

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Instrukcja obsługi

VLT® Soft Starter MCD 600



drives.danfoss.com

VLT®

Spis treści

1	Wprowadzenie	8
1.1	Opis produktu	8
1.2	Wersja dokumentu	8
1.3	Materiały dodatkowe	8
1.4	Zatwierdzenia i certyfikaty	8
2	Bezpieczeństwo	9
2.1	Symbole bezpieczeństwa	9
2.2	Wykwalifikowany personel	9
2.3	Środki ostrożności	9
3	Konstrukcja systemu	12
3.1	Lista funkcji	12
3.2	Kod typu	13
3.3	Wybór rozmiaru softstartera	14
3.4	Wartości znamionowe prądu (wartości znamionowe IEC)	14
3.5	Wymiary i ciężar	16
3.6	Odstępy montażowe/dla zapewnienia chłodzenia	17
3.7	Akcesoria	17
3.7.1	Karty rozszerzeń	17
3.7.1.1	Karta inteligentna	17
3.7.1.2	Karty rozszerzeń komunikacji	18
3.7.2	Zdalny panel LCP 601	18
3.7.3	Zestaw zabezpieczający przed dotknięciem	18
3.7.4	Oprogramowanie do zarządzania softstarterem	18
3.8	Główny stycznik	19
3.9	Wyłącznik	19
3.10	Korekcja współczynnika mocy	19
3.11	Urządzenia zabezpieczające przed zwarcie	20
3.11.1	Koordinacja typu 1	20
3.11.2	Koordinacja typu 2	20
3.12	Koordinacja IEC z urządzeniami zabezpieczającymi przed zwarcie	21
3.13	Koordinacja UL z urządzeniami zabezpieczającymi przed zwarcie	21
3.13.1	Standardowe wartości znamionowe prądu zwarciego	21
3.13.2	Wysokie wartości znamionowe prądu zwarciego	23
3.14	Wybór bezpieczników dla koordynacji typu 2	24
4	Dane techniczne	26
4.1	Zasilanie	26
4.2	Wytrzymałość zwarciova	26

4.3	Kompatybilność elektromagnetyczna (zgodnie z dyrektywą 2014/35/UE)	26
4.4	Wejścia	26
4.5	Wyjścia	26
4.6	Środowisko	27
4.7	Rozpraszanie ciepła	27
4.8	Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	27
4.9	Certyfikat	27
4.10	Okres eksploatacji (styczniki wewnętrznego obejścia)	27
5	Instalacja	28
5.1	Instrukcje bezpieczeństwa	28
5.2	Źródło polecenia	28
5.3	Konfigurowanie softstartera	29
5.4	Wejścia	29
5.4.1	Zaciski wejściowe	30
5.4.2	Termistor silnika	30
5.4.3	Start/Stop	31
5.4.4	Reset/dezaktywacja softstartera	31
5.4.5	Wejścia programowalne	31
5.4.6	Port USB	32
5.5	Wyjścia	32
5.5.1	Zaciski wyjściowe	32
5.5.2	Wyjście analogowe	32
5.5.3	Wyjście głównego stycznika	32
5.5.4	Wyjścia programowalne	33
5.6	Napięcie sterowania	33
5.6.1	Zaciski napięcia sterowania	33
5.6.2	Instalacja zgodna z normą UL	34
5.7	Zaciski zasilania	34
5.7.1	Zaciski okablowania	35
5.7.2	Podłączenie silnika	35
5.7.2.1	Instalacja w linii	36
5.7.2.2	Instalacja wewnątrz trójkąta	37
5.8	Typowa instalacja	37
5.9	Konfiguracja skrócona	39
6	Narzędzia zestawu parametrów	41
6.1	Wprowadzenie	41
6.2	Ustawianie daty i godziny	41
6.3	Źródło polecenia	41
6.4	Uruchomienie	41
6.5	Symulacja przebiegu	41

6.6	Ładowanie/zapisywanie ustawień	42
6.7	Zapis i ładowanie przez USB	43
6.7.1	Procedura zapisu i ładowania	44
6.7.2	Lokalizacje i formaty plików	44
6.8	Automatyczny rozruch/zatrzymanie	45
6.9	Adres sieciowy	45
6.9.1	Ustawianie adresu sieciowego	46
6.10	Stan We/Wy cyfrowych	46
6.11	Stan We/Wy analogowych	47
6.12	Numer seryjny i wartość znamionowa	48
6.13	Wersje oprogramowania	48
6.14	Reset termistora	48
6.15	Resetowanie modelu termicznego	48
7	Rejestry	50
7.1	Wprowadzenie	50
7.2	Rejestr zdarzeń	50
7.3	Liczniki	50
7.3.1	Wyświetlanie liczników	50
8	Panel LCP i sprzężenie zwrotne	51
8.1	Lokalny panel LCP i sprzężenie zwrotne	51
8.2	Zdalny panel LCP	51
8.3	Regulowanie kontrastu wyświetlacza	53
8.4	Lampki sygnalizacyjne softstartera	53
8.5	Wyświetlacze	54
8.5.1	Informacje o softstarterze	54
8.5.2	Konfigurowalne ekrany sprzężenia zwrotnego	54
8.5.3	Ekrany sprzężenia zwrotnego podczas pracy	55
8.5.4	Wykres wydajności	55
9	Praca	57
9.1	Polecenia Start, Stop i Reset	57
9.2	Kasowanie polecenia	57
9.3	Automatyczny rozruch/zatrzymanie	57
9.3.1	Tryb zegara	57
9.3.2	Tryb czasomierza	58
9.4	PowerThrough	58
9.5	Tryb awaryjny	58
9.6	Dodatkowe wyłączenie awaryjne	59
9.7	Typowe metody sterowania	59
9.8	Metody płynnego rozruchu	61
9.8.1	Stała wartość prądu	61

9.8.2	Stała wartość prądu z narastaniem prądu	62
9.8.3	Sterowanie adaptacyjne dla rozruchu	63
9.8.3.1	Dostrajanie sterowania adaptacyjnego	64
9.8.4	Stała wartość prądu z rozruchem ze zwiększonym momentem	64
9.9	Metody zatrzymania	65
9.9.1	Zatrzymanie z wybiegiem	65
9.9.2	Zsynchronizowane zmniejszanie napięcia	65
9.9.3	Sterowanie adaptacyjne dla zatrzymania	66
9.9.4	Hamowanie DC	67
9.9.5	Hamowanie DC z zewnętrznym czujnikiem prędkości zerowej	69
9.9.6	Płynne hamowanie	69
9.10	Pump Clean (Czyszczenie pompy)	70
9.11	Praca w kierunku wstecznym	71
9.12	Jog — praca manewrowa	73
9.13	Praca wewnątrz trójkąta	74
9.14	Drugorzędne ustawienia silnika	74
10 Programowalne parametry		76
10.1	Main Menu	76
10.2	Zmiana wartości parametrów	76
10.3	Blokada regulacji	76
10.4	Lista parametrów	76
10.5	Grupa parametrów 1-** Motor Details (Szczegóły silnika)	84
10.6	Grupa parametrów 2-** Motor Start/Stop (Rozruch/zatrzymanie silnika)	86
10.7	Grupa parametrów 3-** Motor Start/Stop-2 (Rozruch/zatrzymanie silnika-2)	89
10.8	Grupa parametrów 4-** Auto-Start/Stop (Automatyczny rozruch/zatrzymanie)	93
10.9	Grupa parametrów 5-** Protection Levels (Poziomy ochrony)	96
10.10	Grupa parametrów 6-** Protection Action (Działanie ochrony)	99
10.11	Grupa parametrów 7-** Inputs (Wejścia)	105
10.12	Grupa parametrów 8-** Relay Outputs (Wyjścia przekaźnikowe)	108
10.13	Grupa parametrów 9-** Analog Output (Wyjście analogowe)	110
10.14	Grupa parametrów 10-** Display (Wyświetlacz)	111
10.15	Grupa parametrów 11-** Pump Clean (Czyszczenie pompy)	114
10.16	Grupa parametrów 12-** Communication Card (Karta komunikacji)	115
10.17	Grupa parametrów 20-** Advanced (Zaawansowane)	119
10.18	Grupa parametrów 30-** Pump Input Configuration (Konfiguracja wejścia pompy)	120
10.19	Grupa parametrów 31-** Flow Protection (Zabezpieczenie przepływu)	122
10.20	Grupa parametrów 32-** Pressure Protection (Zabezpieczenie ciśnieniowe)	123
10.21	Grupa parametrów 33-** Pressure Control (Regulacja ciśnienia)	124
10.22	Grupa parametrów 34-** Depth Protection (Zabezpieczenie głębokościowe)	125
10.23	Grupa parametrów 35-** Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne)	125
10.24	Grupa parametrów 36-** Pump Trip Action (Działanie wyłączenia awaryjnego pompy)	126

11 Przykłady aplikacji	130
11.1 Karta inteligentna — sterowanie pompą i ochrona pompy	130
11.2 Karta inteligentna — aktywacja pompy sterowana poziomem	131
12 Wykrywanie i usuwanie usterek	134
12.1 Reakcje zabezpieczeń	134
12.2 Komunikaty wyłączenia awaryjnego	134
12.3 Ogólne błędy	148
13 Załącznik	151
13.1 Symbole i skróty	151

1 Wprowadzenie

1.1 Opis produktu

VLT® Soft Starter MCD 600 to zaawansowane cyfrowe rozwiązanie do płynnego uruchamiania silników od 11 kW do 315 kW. Oferuje on pełen zakres funkcji ochronnych dla silnika oraz układu i został zaprojektowany z myślą o niezawodnym działaniu w najbardziej wymagających typach instalacji.

1.2 Wersja dokumentu

Niniejsza instrukcja jest regularnie przeglądana i aktualizowana. Wszelkie sugestie dotyczące ulepszenia jej są mile widziane.

Tabela 1: Wersja dokumentu

Wersja	Uwagi
AQ262141844215	Rozszerzono zakres modelu. Zmieniono numery parametrów.

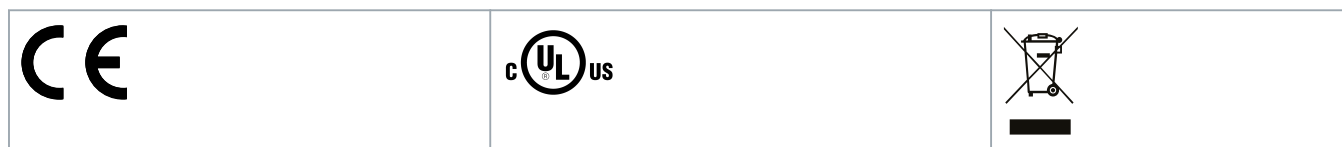
1.3 Materiały dodatkowe

Dostępne są dodatkowe materiały opisujące zaawansowane funkcje i procedury programowania .

- Instrukcje obsługi do pracy ze sprzętem opcjonalnym.
- Podręczniki instalacji na potrzeby instalowania różnych akcesoriów.
- Narzędzie do projektowania WinStart, ułatwiające wybór odpowiedniego softstartera dla aplikacji.

Uzupełniające publikacje i podręczniki są dostępne na stronie www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation.

1.4 Zatwierdzenia i certyfikaty



2 Bezpieczeństwo

2.1 Symbole bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji używane są następujące symbole:

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO ⚠

Oznacza niebezpieczną sytuację, która, jeśli się do niej dopuści, może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

Oznacza niebezpieczną sytuację, która, jeśli się do niej dopuści, może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

Oznacza niebezpieczną sytuację, która, jeśli się do niej dopuści, może skutkować niewielkimi lub umiarkowanymi obrażeniami.

UWAGA

Oznacza komunikat dotyczący uszkodzenia mienia.

2.2 Wykwalifikowany personel

Bezproblemowa i bezpieczna praca softstartera wymaga właściwego i niezawodnego transportu, magazynowania, instalacji, obsługi oraz konserwacji. Tylko wykwalifikowany personel może instalować lub obsługiwać ten sprzęt.

Wykwalifikowany personel to przeszkolona obsługa upoważniona do instalacji, uruchomienia, a także do konserwacji sprzętu, systemów i obwodów zgodnie ze stosownymi przepisami prawa. Ponadto wykwalifikowany personel musi znać instrukcje i środki bezpieczeństwa opisane w niniejszej instrukcji.

2.3 Środki ostrożności

Środki ostrożności nie mogą objąć każdego potencjalnego uszkodzenia sprzętu, ale można uwzględnić typowe przyczyny uszkodzeń. Instalator odpowiada za:

- Przeczytanie i zrozumienie wszystkich instrukcji w niniejszej publikacji przed przystąpieniem do montażu, obsługi lub konserwacji sprzętu.
- Przestrzeganie dobrych praktyk elektrycznych, w tym stosowanie odpowiedniego sprzętu BHP.
- Należy zasięgnąć porady przed rozpoczęciem eksploatacji tego sprzętu w sposób inny niż opisany w niniejszej instrukcji.

UWAGA

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 nie może być serwisowany przez użytkownika. Jednostka może być serwisowana wyłącznie przez autoryzowany personel serwisowy. Nieautoryzowane manipulowanie przy urządzeniu przez osoby niepowołane unieważnia gwarancję na produkt.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**ODPOWIEDNIE UZIEMIENIE**

Do obowiązków instalatora softstartera należy zapewnienie odpowiedniego uziemienia oraz zabezpieczenia obwodów odgałęzionych zgodnie z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi urządzeń elektrycznych. Niezapewnienie odpowiedniego uziemienia oraz zabezpieczenia obwodów odgałęzionych może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń i uszkodzenia sprzętu.

- Odłączyć softstarter od napięcia zasilania przed wykonywaniem napraw.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**PRZYPADKOWY ROZRUCH**

Jeśli softstarter jest podłączony do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia, silnik może zostać uruchomiony w każdej chwili. Przypadkowy rozruch podczas programowania, prac serwisowych lub naprawy może doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia. Silnik może zostać uruchomiony za pomocą przełącznika zewnętrznego, polecenia przesłanego przez magistralę komunikacyjną, wejściowego sygnału wartości zadanej z LCP lub poprzez usunięcie błędu.

- Przed programowaniem parametrów nacisnąć przycisk [Off/Reset] na LCP.
- Odłączyć softstarter od zasilania.
- Przed podłączeniem softstartera do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia należy w pełni oprzewodować i zmontować softstarter, silnik oraz każdy napędzany sprzęt.
- Zasilanie do softstartera należy zainstalować z odłącznikiem i wyłącznikiem (na przykład stycznikiem zasilania) sterowanym za pomocą zewnętrznego układu bezpieczeństwa (na przykład zatrzymanie awaryjne lub wskaźnik błędów).

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**KOREKCJA WSPÓŁCZYNNIKA MOCY**

Podłączenie kondensatorów korekcji współczynnika mocy do strony wyjściowej spowoduje uszkodzenie softstartera.

- Nie należy podłączać kondensatorów do korekcji współczynnika mocy do wyjścia softstartera. Jeśli używana jest indywidualna korekcja współczynnika mocy, należy wykonać podłączenie po stronie zasilania softstartera.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**ZWARCIE**

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 nie jest odporny na zwarcia.

- Po poważnym przeciążeniu lub zwarciu działanie softstartera MCD 600 powinno zostać w pełni przetestowane przez autoryzowanego serwisanta.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**USZKODZENIE MECHANICZNE SPOWODOWANE NIEOCZEKIWANYM PONOWNYM URUCHOMIENIEM**

Silnik może uruchomić się ponownie po usunięciu przyczyny nieplanowanego wyłączenia, co może być niebezpieczne dla niektórych maszyn lub instalacji.

- Należy się upewnić, że podjęto odpowiednie działania zabezpieczające przed ponownym uruchomieniem po nieplanowanym zatrzymaniu silnika.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**BEZPIECZEŃSTWO PERSONELU**

Softstarter nie jest urządzeniem zabezpieczającym i nie służy do odłączania obwodów elektrycznych ani odcinania instalacji od zasilania.

- Jeżeli instalacja wymaga urządzenia odcinającego, softstarter należy zainstalować z głównym stycznikiem.
- Funkcje włączenia i wyłączenia (start i stop) softstartera nie zapewniają bezpieczeństwa personelu. Błędy występujące w sieci zasilającej, podłączeniu silnika lub elektronice softstartera mogą spowodować rozruch lub zatrzymanie silnika.
- Jeśli wystąpią błędy elektroniki softstartera, może nastąpić rozruch zatrzymanego silnika. Rozruch zatrzymanego silnika może też spowodować tymczasowy błąd zasilania lub utratę podłączenia silnika.
- Aby zagwarantować bezpieczeństwo urządzeń i personelu, urządzenie odcinające powinno być sterowane za pomocą zewnętrznego (niezależnego) systemu bezpieczeństwa.

UWAGA

- Przed zmianą jakichkolwiek ustawień parametrów należy zapisać bieżący zestaw parametrów w pliku przy użyciu oprogramowania MCD na komputer PC lub funkcji Zapisz zestaw użytkownika.

UWAGA

- Funkcji automatycznego rozruchu należy używać z rozwagą. Przeczytać wszystkie uwagi dotyczące funkcji automatycznego rozruchu przed pracą.

Zrzeczenie odpowiedzialności

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.

3 Konstrukcja systemu

3.1 Lista funkcji

Uproszczony proces konfiguracji

- Profile konfiguracji dla typowych aplikacji.
- Wbudowane systemy pomiarowe oraz wejścia/wyjścia.

Zrozumiały interfejs

- Wielojęzyczne menu i wyświetlacze.
- Opisowe nazwy opcji i komunikaty sprzężenia zwrotnego.
- Wykresy wydajności w czasie rzeczywistym.

Wsparcie efektywności energetycznej

- Zgodność z klasą IE3.
- Sprawność energetyczna 99% podczas pracy.
- Wewnętrzne obejście
- Technologia płynnego uruchamiania zapobiega zniekształceniom harmonicznymi.

Szeroki wybór modeli

- 20–579 A (dane znamionowe).
- 200–525 V AC
- 380–690 V AC.
- Instalacja wewnątrz trójkąta

Wiele opcji wejść i wyjść

- Wejścia sterowania zdalnego (2 stałe, 2 programowalne).
- Wyjścia przekaźnikowe (1 stałe, 2 programowalne).
- Wyjście analogowe.

Wszechstronne opcje rozruchu i zatrzymywania

- Zaplanowany start/stop.
- Sterowanie adaptacyjne.
- Stała wartość prądu.
- Narastanie prądu.
- Czyszczenie pompy.
- Płynne zatrzymanie z zsynchronizowanym zmniejszaniem napięcia.
- Zatrzymanie z wybiegiem silnika.
- Hamowanie DC.
- Płynne hamowanie.
- Praca w kierunku przeciwnym.

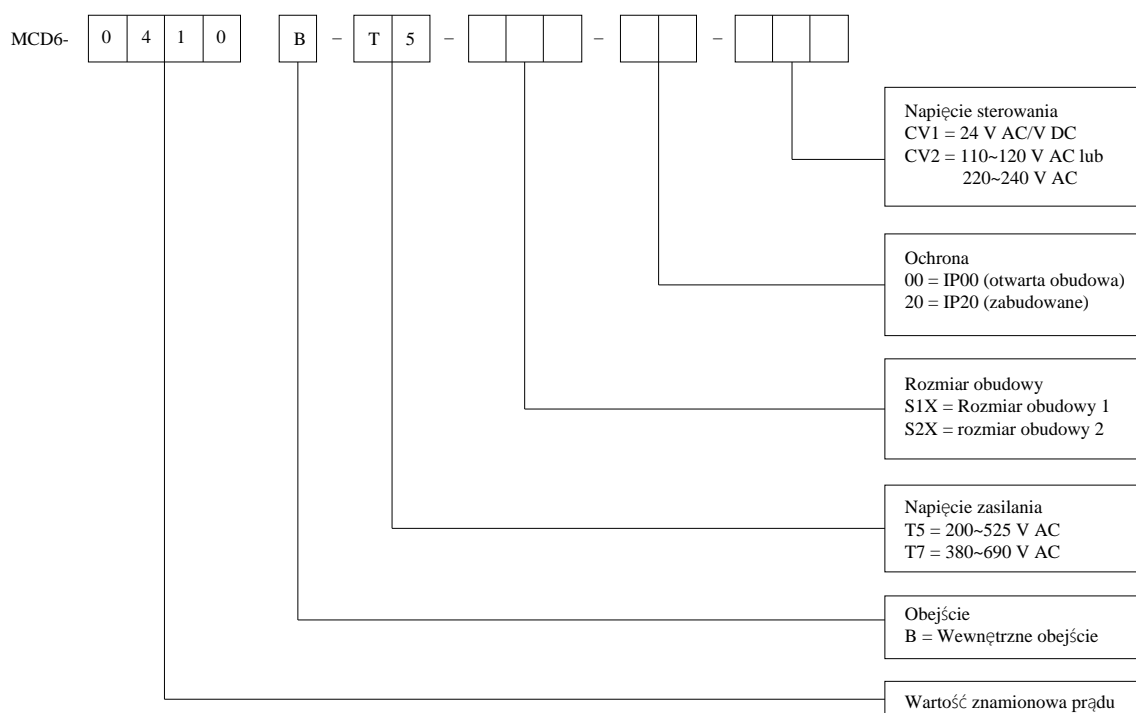
Dostosowywalne zabezpieczenia

- Przeciążenie silnika.
- Nadmierny czas rozruchu.
- Zbyt niski prąd/przetężenie.
- Zbyt mała moc/zbyt duża moc.
- Niezrównoważenie prądu.
- Wyłączenie awaryjne z wejścia.
- Termistor silnika.

Opcjonalne funkcje dla zaawansowanych aplikacji

- Karty inteligentne.
- Opcje komunikacji:
 - DeviceNet.
 - EtherNet/IP
 - Modbus RTU.
 - Modbus TCP.
 - PROFIBUS.
 - PROFINET

3.2 Kod typu



e/77ha788.10

Ilustracja 1: Ciąg kodu typu

3.3 Wybór rozmiaru softstartera

Rozmiar softstartera musi być dopasowany do silnika i aplikacji.

Należy wybrać softstarter o wartości znamionowej prądu co najmniej równej wartości znamionowej prądu pełnego obciążenia silnika (zobacz tabliczkę znamionową silnika) przy obciążeniu rozruchowym.

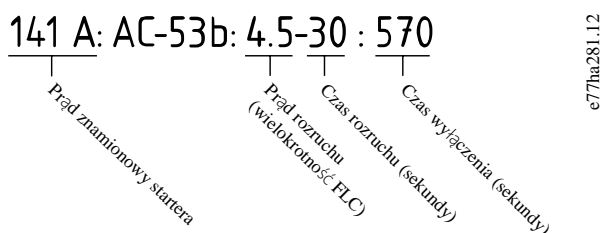
Wartość znamionowa prądu softstartera określa maksymalny rozmiar silnika, z którym może być on używany. Typ softstartera zależy od liczby rozruchów na godzinę, długości i poziomu prądu rozruchu oraz ilości czasu, przez jaki softstarter jest wyłączony (nie przepływa przez niego prąd) między rozruchami.

Wartość znamionowa prądu softstartera obowiązuje tylko w przypadku użytkowania w warunkach określonych w kodzie AC53b. Softstarter może mieć wyższą lub niższą wartość znamionową prądu w różnych warunkach pracy.

3.4 Wartości znamionowe prądu (wartości znamionowe IEC)

UWAGA

Aby uzyskać informacje o wartościach znamionowych w warunkach pracy nieuwzględnionych w poniższych tabelach wartości znamionowych, należy skontaktować się z lokalnym dostawcą.



Ilustracja 2: Format AC53b

UWAGA

Wszystkie wartości znamionowe są wyliczone dla wysokości 1000 m (3280 stóp) n.p.m. i temperatury otoczenia 40°C (104°F).

Tabela 2: Instalacja w linii, modele od MCD6-0020B do MCD6-0042B

	3,0-10:350	3,5-15:345	4,0-10:350	4,0-20:340	5,0-5:355
MCD6-0020B	24	20	19	16	17
MCD6-0034B	42	34	34	27	32
MCD6-0042B	52	42	39	35	34

Tabela 3: Instalacja w linii, modele od MCD6-0063B do MCD6-0579B

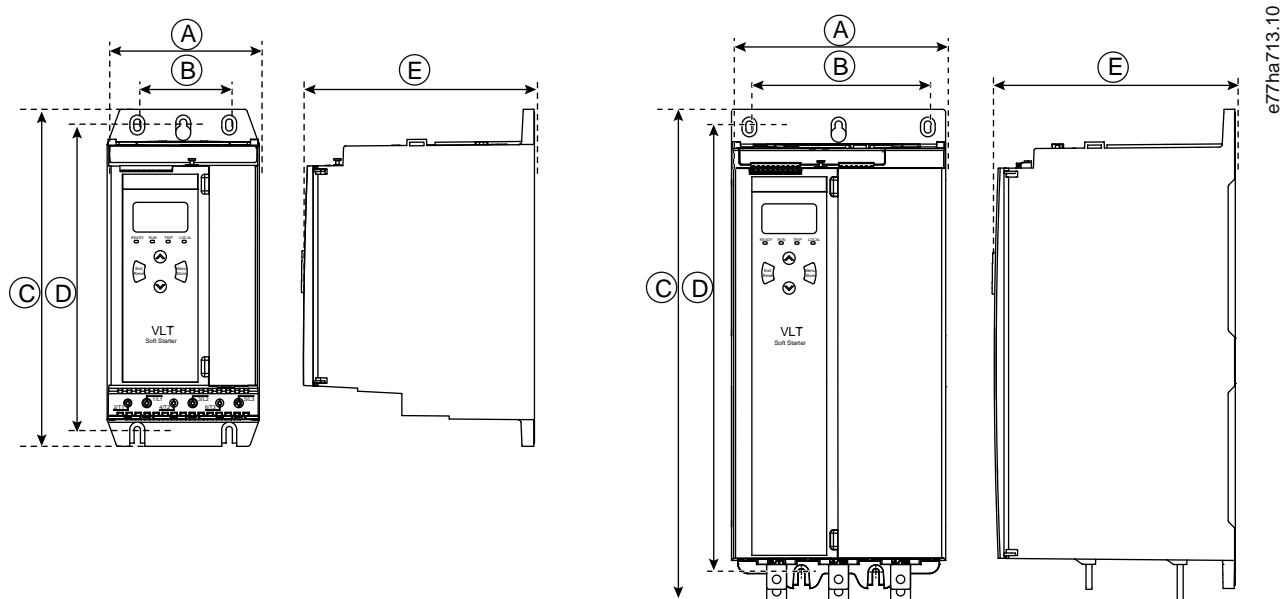
	3,0-10:590	3,5-15:585	4,0-10:590	4,0-20:580	5,0-5:595
MCD6-0063B	64	63	60	51	54
MCD6-0069B	69	69	69	62	65

	3,0-10:590	3,5-15:585	4,0-10:590	4,0-20:580	5,0-5:595
MCD6-0086B	105	86	84	69	77
MCD6-0108B	115	108	105	86	95
MCD6-0129B	135	129	126	103	115
MCD6-0144B	184	144	139	116	127
MCD6-0171B	200	171	165	138	150
MCD6-0194B	229	194	187	157	170
MCD6-0244B	250	244	230	200	202
MCD6-0287B	352	287	277	234	258
MCD6-0323B	397	323	311	263	289
MCD6-0410B	410	410	410	380	400
MCD6-0527B	550	527	506	427	464
MCD6-0579B	580	579	555	470	508

Tabela 4: Instalacja wewnątrz trójkąta

	3,0-10:350	3,5-15:345	4,0-10:350	4,0-20:340	5,0-5:355
MCD6-0020B	36	30	28	24	25
MCD6-0034B	63	51	51	40	48
MCD6-0042B	78	63	58	52	51
	3,0-10:590	3,5-15:585	4,0-10:590	4,0-20:580	5,0-5:595
MCD6-0063B	96	94	90	76	81
MCD6-0069B	103	103	103	93	97
MCD6-0086B	157	129	126	103	115
MCD6-0108B	172	162	157	129	142
MCD6-0129B	202	193	189	154	172
MCD6-0144B	276	216	208	174	190
MCD6-0171B	300	256	247	207	225
MCD6-0194B	343	291	280	235	255
MCD6-0244B	375	366	345	300	303
MCD6-0287B	528	430	415	351	387
MCD6-0323B	595	484	466	394	433
MCD6-0410B	615	615	615	570	600
MCD6-0527B	825	790	759	640	696
MCD6-0579B	870	868	832	705	762

3.5 Wymiary i ciężar

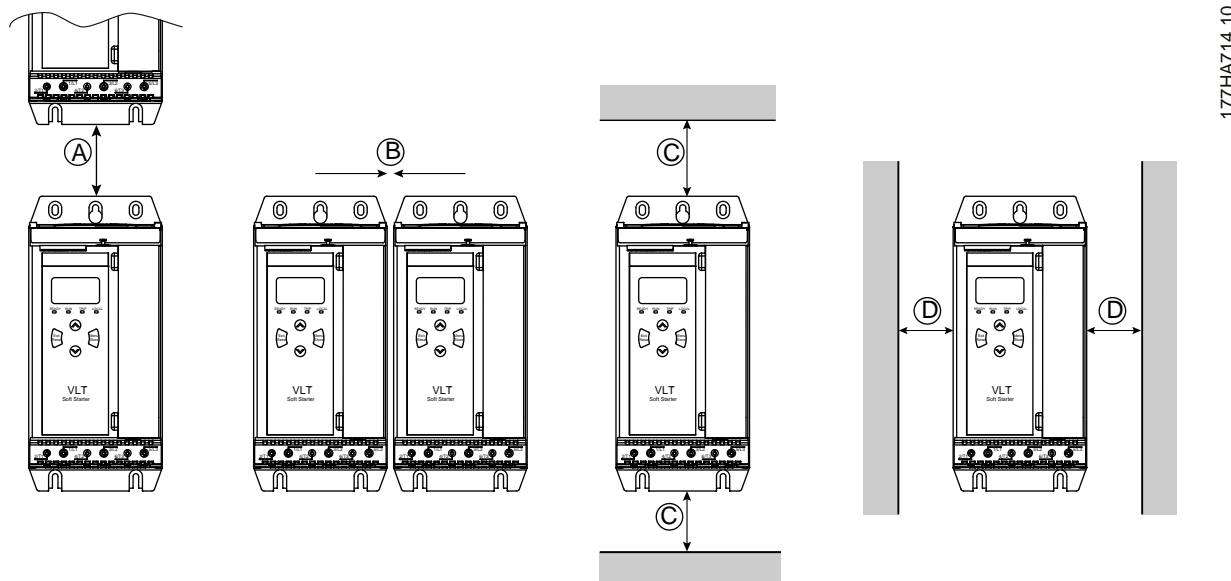


Ilustracja 3: Wymiary, rozmiary obudów S1 (po lewej) i S2 (po prawej)

Tabela 5: Wymiary i ciężar

	Szerokość [mm (cale)]		Wysokość [mm (cale)]		Głębokość [mm (cale)]	Ciężar [kg (funty)]
	A	B	C	D	E	
MCD6-0020B	152 (6,0)	92 (3,6)	336 (13,2)	307 (12,1)	231 (9,1)	4,8 (10,7)
MCD6-0034B						
MCD6-0042B						
MCD6-0063B						4,9 (10,9)
MCD6-0069B						
MCD6-0086B						5,5 (12,1)
MCD6-0108B						
MCD6-0129B						
MCD6-0144B	216 (8,5)	180 (7,1)	495 (19,5)	450 (17,7)	243 (9,6)	12,7 (28)
MCD6-0171B						
MCD6-0194B						
MCD6-0244B						15,5 (34,2)
MCD6-0287B						523 (20,6)
MCD6-0323B						
MCD6-0410B						
MCD6-0527B			19 (41,9)			
MCD6-0579B						

3.6 Odstęp montażowe/dla zapewnienia chłodzenia



Ilustracja 4: Odstępy

Tabela 6: Odstępy dla zapewnienia chłodzenia

Odstęp między softstarterami		Odstęp od powierzchni ograniczających	
A [mm (cale)]	B [mm (cale)]	C [mm (cale)]	D [mm (cale)]
> 100 (3,9)	>10 (0,4)	> 100 (3,9)	>10 (0,4)

3.7 Akcesoria

3.7.1 Karty rozszerzeń

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 oferuje karty rozszerzeń dla użytkowników, którzy potrzebują dodatkowych wejść i wyjść lub zaawansowanych funkcji. Każdy softstarter MCD 600 może obsługiwać maksymalnie jedną kartę rozszerzeń.

3.7.1.1 Karta inteligentna

Karta inteligentna została zaprojektowana w celu ułatwienia integracji aplikacji pompowych i zapewnia następujące dodatkowe wejścia i wyjścia:

- 3 wejścia cyfrowe.
- 3 wejścia przetwornika 4–20 mA
- 1 wejście termometru rezystancyjnego (RTD).
- 1 port USB-B.
- Złącze zdalnego panelu LCP.

Numer zamówieniowy: 175G0133

3.7.1.2 Karty rozszerzeń komunikacji

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 obsługuje komunikację sieciową przy użyciu łatwych w instalacji kart rozszerzeń komunikacji. Każda karta komunikacji zawiera port złącza zdalnego panelu LCP 601.

Tabela 7: Karty rozszerzeń magistral komunikacyjnych wraz z numerami zamówieniowymi

Karta opcji	Numer zamówieniowy
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus RTU	175G0127
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFIBUS	175G0128
VLT® Soft Starter MCD 600 DeviceNet	175G0129
VLT® Soft Starter MCD 600 Modbus TCP	175G0130
VLT® Soft Starter MCD 600 EtherNet/IP	175G0131
VLT® Soft Starter MCD 600 PROFINET	175G0132
VLT® Soft Starter MCD 600 Pump Application	175G0133

3.7.2 Zdalny panel LCP 601

Softstartery VLT® Soft Starter MCD 600 mogą być używane ze zdalnym LCP zamontowanym w odległości do 3 metrów (9,8 ft) od softstartera. Każda karta rozszerzeń zawiera port złącza LCP lub dostępna jest dedykowana karta złącza LCP.

Numer zamówieniowy dla karty rozszerzeń zdalnego panelu LCP 601: 175G0134.

3.7.3 Zestaw zabezpieczający przed dotknięciem

Zestaw zabezpieczający przed dotknięciem może być używany w celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego. Zabezpieczenie to montuje się na zaciskach softstartera w celu zabezpieczenia przed przypadkowym dotknięciem zacisków będących pod napięciem. Zabezpieczenia przed dotknięciem zapewniają stopień ochrony IP20 w przypadku stosowania kabli o średnicy 22 mm lub większej.

Zabezpieczenia przed dotknięciem są kompatybilne z modelami od MCD6-0144B do MCD6-0579B.

Numer zamówieniowy dla zestawu zabezpieczającego przed dotknięciem: 175G0186.

3.7.4 Oprogramowanie do zarządzania softstarterem

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 ma zainstalowany interfejs flash USB. Dysk flash USB musi być sformatowany w formacie FAT32. Aby sformatować nośnik flash, należy postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na komputerze PC po podłączeniu standardowego dysku flash (co najmniej 4 MB) do portu USB. Oprogramowanie VLT® Motion Control Tool MCT 10 transferuje pliki zestawu parametrów na dysk flash USB. Aby załadować pliki zestawu parametrów do softstartera, należy skorzystać z LCP w sposób opisany w sekcji [6.7.1 Procedura zapisu i ładowania](#).

Oprogramowanie VLT® Motion Control Tool MCT 10 może ułatwić zarządzanie softstarterem. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym dostawcą.

Dokumentację oprogramowania VLT® Motion Control Tool MCT 10 można pobrać ze strony www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation.

3.8 Główny stycznik

Stycznik główny jest zalecany w celu ochrony softstartera przed zakłóceniami napięcia w sieci, kiedy jest zatrzymany. Należy wybrać stycznik o wartości znamionowej AC3 większej niż wartość znamionowa prądu pełnego obciążenia (FLC) podłączonego silnika lub jej równej.

Do sterowania stycznikiem służą wyjścia stycznika (13,14).

Okablowanie głównego stycznika przedstawia [illustration 12](#) w części [5.8 Typowa instalacja](#).

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM

Jeśli softstarter jest podłączony w konfiguracji wewnątrz trójkąta, część uzwojeń silnika jest podłączona do sieci zasilającej przez cały czas (nawet kiedy softstarter jest wyłączony). Ta sytuacja może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

- Przy podłączaniu softstartera w konfiguracji wewnątrz trójkąta należy zawsze zainstalować główny stycznik lub wyłącznik bocznikowy wyłączenia awaryjnego.

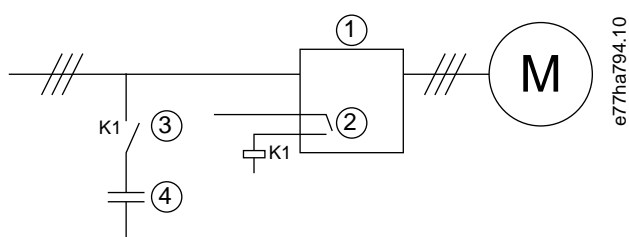
3.9 Wyłącznik

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 zasilania wyłącznika lub z osobnego zasilania sterowania.

3.10 Korekcja współczynnika mocy

W przypadku korzystania z korekcji współczynnika mocy do przełączania kondensatorów powinno się używać dedykowanego stycznika.

Aby używać softstartera VLT® Soft Starter MCD 600 do sterowania korekcją współczynnika mocy, należy podłączyć stycznik korekcji współczynnika mocy (PFC) do programowalnego przekaźnika ustawionego na funkcję Praca. Kiedy silnik osiągnie pełną prędkość, przekaźnik zamyka się i korekcja współczynnika mocy zostaje włączona.



- | | |
|---|--|
| 1 | Softstarter |
| 2 | Wyjście programowalne (ustawienie = Praca) |
| 3 | Stycznik korekcji współczynnika mocy |
| 4 | Korekcja współczynnika mocy |

Ilustracja 5: Schemat połączeń

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**USZKODZENIE SPRZĘTU**

Podłączenie kondensatorów korekcji współczynnika mocy po stronie wyjściowej spowoduje uszkodzenie softstartera.

- Kondensatory do korekcji współczynnika mocy należy zawsze podłączać po stronie wejścia softstartera.
- Nie należy używać wyjścia przekaźnikowego softstartera do bezpośredniego przełączania korekcji współczynnika mocy.

3.11 Urządzenia zabezpieczające przed zwarciami

W przypadku projektowania układów zabezpieczenia obwodów silnika norma IEC 60947-4-1 dla softstarterów i styczników określa dwa typy koordynacji dotyczące softstarterów:

- Koordynacja typu 1.
- Koordynacja typu 2.

3.11.1 Koordynacja typu 1

Koordynacja typu 1 wymaga, aby w przypadku wystąpienia zwarcia po stronie wyjścia softstartera zwarcie zostało wyłączone bez ryzyka obrażeń ciała i uszkodzenia instalacji. Nie jest wymagane, żeby softstarter pozostał zdolny do pracy po wyłączeniu zwarcia. Aby softstarter mógł znowu pracować, wymagana jest naprawa i wymiana części.

Bezpieczniki wielkiej mocy (takie jak bezpieczniki Ferraz/Mersen AJT) mogą być używane na potrzeby koordynacji typu 1 zgodnie z normą IEC 60947-4-2.

3.11.2 Koordynacja typu 2

Koordynacja typu 2 wymaga, aby w przypadku wystąpienia zwarcia po stronie wyjścia softstartera zwarcie zostało wyłączone bez ryzyka obrażeń ciała i uszkodzenia softstartera.

Koordynacja typu 2 ma tę przewagę, że po wyłączeniu zwarcia autoryzowany personel może wymienić przepalony bezpiecznik i sprawdzić styczniki pod kątem zespawania. Softstarter jest wtedy ponownie gotowy do pracy.

Bezpieczniki półprzewodnikowe dla zabezpieczenia obwodów typu 2 są uzupełnieniem bezpieczników wielkiej mocy lub wyłączników MCCB, które stanowią część zabezpieczenia obwodów odgałęzionych silnika.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠**HAMOWANIE DC**

Ustawienie wysokiego momentu hamowania może skutkować prądami szczytowymi aż do wartości DOL pobieranej w czasie zatrzymywania silnika.

- Należy upewnić się, że w obwodzie odgałęzionym silnika zainstalowano prawidłowe bezpieczniki ochronne.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

BRAK ZABEZPIECZENIA OBWODÓW ODGAŁĘZIONYCH

Zintegrowane stałe zabezpieczenie przed zwarciami nie zapewnia zabezpieczenia obwodów odgałęzionych.

- Należy zapewnić zabezpieczenie obwodów odgałęzionych zgodnie z krajowymi przepisami elektrycznymi i wszelkimi dodatkowymi lokalnymi regulacjami.

3.12 Koordynacja IEC z urządzeniami zabezpieczającymi przed zwarciami

Te bezpieczniki zostały wybrane na podstawie prądu rozruchu o wartości 300% FLC przez 10 s.

Tabela 8: Bezpieczniki zgodne z IEC

	Wartość znamionowa [A]	Tyrystor SCR I ² t (A ² s)	Koordynacja typu 1 480 V AC, bezpieczniki 65 kA Bussmann NH fuse link	Koordynacja typu 2 690 V AC, bezpieczniki 65 kA Bussmann DIN 43 653
MCD6-0020B	24	1150	40NHG000B	170M3010
MCD6-0034B	42	7200	63NHG000B	170M3013
MCD6-0042B	52		80NHG000B	
MCD6-0063B	64	15000	100NHG000B	170M3014
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105	80000	160NHG00B	170M3015
MCD6-0108B	115			
MCD6-0129B	135	125000		170M3016
MCD6-0144B	184	320000	250NHG2B	170M3020
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229		315NHG2B	
MCD6-0244B	250			170M3021
MCD6-0287B	352	202000	355NHG2B	170M6009
MCD6-0323B	397		400NHG2B	
MCD6-0410B	410	320000	425NHG2B	170M6010
MCD6-0527B	550	781000	630NHG3B	170M6012
MCD6-0579B	579			

3.13 Koordynacja UL z urządzeniami zabezpieczającymi przed zwarciami

3.13.1 Standardowe wartości znamionowe prądu zwarciovego

Można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż określony poziom prądu w amperach (symetrycznej wartości skutecznej), maksymalnie 600 V AC.

Tabela 9: Maksymalna wartość znamionowa bezpiecznika [A] — standardowy prąd zwarciový

Model	Wartość znamionowa [A]	Wartość znamionowa prądu zwarciový dla 3 cykli przy 600 V AC ⁽¹⁾
MCD6-0020B	24	5 kA
MCD6-0034B	42	
MCD6-0042B	52	10 kA
MCD6-0063B	64	
MCD6-0069B	69	
MCD6-0086B	105	
MCD6-0108B	120	
MCD6-0129B	135	
MCD6-0144B	184	18 kA
MCD6-0171B	225	
MCD6-0194B	229	
MCD6-0244B	250	
MCD6-0287B	352	
MCD6-0323B	397	
MCD6-0410B	410	30 kA
MCD6-0527B	550	
MCD6-0579B	580	

¹ Można stosować w obwodzie ze wskazanym prądem spodziewanym, gdy jest chroniony za pomocą dowolnych bezpieczników lub rozłączników zgodnych z UL zwymiarowanych zgodnie z krajowymi przepisami elektrycznymi (NEC).

3.13.2 Wysokie wartości znamionowe prądu zwarcowego

Tabela 10: Maksymalna wartość znamionowa bezpiecznika [A] — wysoki prąd zwarcowy

Model	Wartość znamionowa [A]	Wartość znamionowa prądu zwarcowego przy maks. 480 V AC	Wartość znamionowa wskazanego bezpiecznika [A] ⁽¹⁾	Klasa bezpiecznika ⁽¹⁾
MCD6-0020B	24	65 kA	30	Dowolna (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0034B	42		50	
MCD6-0042B	52		60	
MCD6-0063B	64		80	
MCD6-0069B	69		80	
MCD6-0086B	105		125	J, T, K-1, RK1
MCD6-0108B	115		125	
MCD6-0129B	135		150	
MCD6-0144B	184		200	J, T
MCD6-0171B	200		225	
MCD6-0194B	229		250	
MCD6-0244B	250		300	
MCD6-0287	352		400	Dowolna (J, T, K-1, RK1, RK5)
MCD6-0323B	397		450	
MCD6-0410B	410		450	
MCD6-0527B	550		600	
MCD6-0579B	580		600	

¹ Można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 65000 amperów symetrycznej wartości skutecznej prądu, maksymalnie 480 V AC, kiedy jest on chroniony przez bezpieczniki określonej klasy i wartości znamionowej.

Tabela 11: Wyłączniki — wysoki prąd zwarcowy

Model	Wartość znamionowa [A]	Wyłącznik 1: Eaton (wartość znamionowa, A) ⁽¹⁾	Wyłącznik 2: GE (wartość znamionowa, A) ⁽¹⁾	Wyłącznik 3: LS (wartość znamionowa, A) ⁽¹⁾⁽²⁾
MCD6-0020B	24	HFD3030 (30 A)	SELA36AT0060 (60 A)	UTS150H-xxU-040 (40 A)
MCD6-0034B	42	HFD3050 (50 A)		UTS150H-xxU-050 (50 A)
MCD6-0042B	52	HFD3060 (60 A)		UTS150H-xxU-060 (60 A)
MCD6-0063B	64	HFD3100 (100 A)	SELA36AT0150 (150 A)	UTS150H-xxU-100 (100 A)
MCD6-0069B	69			
MCD6-0086B	105	HFD3125 (125 A)		UTS150H-xxU-125 (125 A)
MCD6-0108B	115			
MCD6-0129B	135	HFD3150 (150 A)		UTS150H-xxU-150 (150 A)

Model	Wartość znamionowa [A]	Wyłącznik 1: Eaton (wartość znamionowa, A) ⁽¹⁾	Wyłącznik 2: GE (wartość znamionowa, A) ⁽¹⁾	Wyłącznik 3: LS (wartość znamionowa, A) ^{(1) (2)}
MCD6-0144B	184	HFD3250 (250 A)	SELA36AT0250 (250 A)	UTS150H-xxU-250 (250 A)
MCD6-0171B	200			
MCD6-0194B	229			
MCD6-0244B	250	HFD3300 (300 A)	SELA36AT0400 (400 A)	UTS150H-xxU-300 (300 A)
MCDF6-0287B	352	HFD3400 (400 A)	SELA36AT0600 (600 A)	UTS150H-xxU-400 (400 A)
MCD6-0323B	397			
MCD6-0410B	410	HFD3600 (600 A)		UTS150H-xxU-600 (600 A)
MCD6-0527B	550			UTS150H-xxU-800 (800 A)
MCD6-0579B	580			UTS150H-NG0-800

¹ Można stosować w obwodzie dostarczającym nie więcej niż 65000 amperów symetrycznej wartości skutecznej prądu, maksymalnie 480 V AC, kiedy jest on chroniony przez modele wyłączników określone w tej tabeli.

² Dla wyłącznika LS xx reprezentuje FM, FT lub AT.

3.14 Wybór bezpieczników dla koordynacji typu 2

Koordynację typu 2 osiąga się przez zastosowanie bezpieczników półprzewodnikowych. Te bezpieczniki muszą być w stanie przenosić prąd rozruchowy silnika i charakteryzować się całkowitym I^2t kasowania mniejszym niż I^2t tyrystorów SCR softstartera.

Podczas wybierania bezpieczników półprzewodnikowych dla softstartera VLT® Soft Starter MCD 600 należy używać wartości I^2t podanych w tabeli [table 12](#).

W celu uzyskania dalszych informacji na temat doboru bezpieczników należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem.

Tabela 12: Wartości SCR dla bezpieczników półprzewodnikowych

Model	SCR I^2t [A ² s]
MCD6-0020B	1150
MCD6-0034B	7200
MCD6-0042B	
MCD6-0063B	15000
MCD6-0069B	
MCD6-0086B	80000
MCD6-0108B	
MCD6-0129B	125000
MCD6-0144B	320000
MCD6-0171B	
MCD6-0194B	
MCD6-0244B	
MCD6-0244B	

Model	SCR I ² t [A ² s]
MCD6-0287B	202000
MCD6-0323B	
MCD6-0410B	320000
MCD6-0527B	781000
MCD6-0579B	

4 Dane techniczne

4.1 Zasilanie

Napięcie zasilania (L1, L2, L3)	
MCD6-xxxxB-T5	200–525 V AC (±10%)
MCD6-xxxxB-T7	380–690 V AC (±10%)
Napięcie sterowania (A7, A8, A9)	
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A8, A9)	110–120 V AC (+10%/-15%), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV2 (A7, A9)	220–240 V AC (+10%/-15%), 600 mA
MCD6-xxxxB-xx-CV1 (A8, A9)	24 V AC/V DC (±20%), 2,8 A
Częstotliwość zasilania	50–60 Hz (±5 Hz)
Znamionowe napięcie izolacji	690 V AC
Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane	6 kV
Oznaczenie formy	Z obejściem lub ciągły, półprzewodnikowy starter silnika forma 1

4.2 Wytrzymałość zwarciova

Koordinacja z bezpiecznikami do zabezpieczania urządzeń półprzewodnikowych	Typ 2
Koordinacja z bezpiecznikami wielkiej mocy	Typ 1

4.3 Kompatybilność elektromagnetyczna (zgodnie z dyrektywą 2014/35/UE)

Odporność EMC	IEC 60947-4-2
Emisyjność EMC	IEC 60947-4-2 klasa B

4.4 Wejścia

Wartość znamionowa wejścia	Aktywne 24 V DC, około 8 mA
Termistor silnika (TER-05, TER-06)	Wyłączenie awaryjne >3,6 kΩ, reset >1,6 kΩ

4.5 Wyjścia

Wyjścia przekaźnikowe	10 A przy 250 V AC rezystancyjne, 5 A przy 250 V AC AC15 współczynnik mocy 0,3
Główny stycznik (13, 14)	Zwierny
Wyjście przekaźnikowe A (21, 22, 23)	Przełączny
Wyjście przekaźnikowe B (33, 34)	Zwierny
Wyjście analogowe (AO-07, AO-08)	
Maksymalne obciążenie	600 Ω (12 V DC przy 20 mA)
Dokładność	±5%

4.6 Środowisko

Temperatura robocza	-10 do +60°C (14–140°F), powyżej 40°C (104°F) z obniżaniem wartości znamionowych
Temperatura magazynowania	-25 do +60°C (-13 do +140°F)
Wysokość pracy n.p.m.	0–1000 m (0–3280 ft), powyżej 1000 m (3280 ft) z obniżaniem wartości znamionowych
Wilgotność	Wilgotność względna 5–95%
Stopień zanieczyszczenia	Stopień zanieczyszczenia 3
Drgania	IEC 60068-2-6
Zabezpieczenie	
MCD6-0020B~MCD6-0129B	IP20
MCD6-0144B~MCD6-0579B	IP00

4.7 Rozpraszanie ciepła

Podczas rozruchu	4,5 W na amper
Podczas pracy	
MCD6-0020B~MCD6-0042B	W przybliżeniu ≤ 35 W
MCD6-0063B~MCD6-0129B	W przybliżeniu ≤ 50 W
MCD6-0144B~MCD6-0244B	W przybliżeniu ≤ 120 W
MCD6-0287B~MCD6-0579B	W przybliżeniu ≤ 140 W

4.8 Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem

Nastawy fabryczne parametrów od 1-4 do 1-6 zapewniają zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.	klasa 10, prąd wyłączenia awaryjnego 105% wartości FLA (prądu w amperach przy pełnym obciążeniu) lub jego odpowiednik
---	---

4.9 Certyfikat

CE	EN 60947-4-2
UL/C-UL	UL 508
Branża morska	Specyfikacja Lloyds Marine nr 1
	ABS
	DNV

4.10 Okres eksploatacji (styczniki wewnętrznego obejścia)

Oczekiwana żywotność	100000 operacji
----------------------	-----------------

5 Instalacja

5.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Ogólne instrukcje bezpieczeństwa — zobacz [2.3 Środki ostrożności](#).

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

NAPIĘCIE INDUKOWANE

Napięcie indukowane z wyjściowych kabli silnika prowadzonych razem może spowodować naładowanie kondensatorów w sprzęcie nawet wtedy, gdy jest on wyłączony i zabezpieczony przed włączeniem. Niepoprowadzenie wyjściowych kabli silnika osobno lub nieużycie kabli ekranowanych może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Wyjściowe kable silnika należy poprowadzić osobno.
- Użyć kabli ekranowanych.

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

PRZYPADKOWY ROZRUCH

Jeśli softstarter jest podłączony do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia, silnik może zostać uruchomiony w każdej chwili. Przypadkowy rozruch podczas programowania, prac serwisowych lub naprawy może doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia. Silnik może zostać uruchomiony za pomocą przełącznika zewnętrznego, polecenia przesłanego przez magistralę komunikacyjną, wejściowego sygnału wartości zadanej z LCP lub poprzez usunięcie błędu.

- Przed programowaniem parametrów nacisnąć przycisk [Off/Reset] na LCP.
- Odłączyć softstarter od zasilania.
- Przed podłączeniem softstartera do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia należy w pełni oprzewodować i zmontować softstarter, silnik oraz każdy napędzany sprzęt.
- Zasilanie do softstartera należy zainstalować z odłącznikiem i wyłącznikiem (na przykład stycznikiem zasilania) sterowanym za pomocą zewnętrznego układu bezpieczeństwa (na przykład zatrzymanie awaryjne lub wskaźnik błędów).

5.2 Źródło polecenia

Softstarter może być uruchamiany i zatrzymywany za pomocą wejść cyfrowych, zdalnego panelu LCP 601, sieci komunikacyjnej, karty inteligentnej lub zaplanowanego automatycznego rozruchu/zatrzymania. Źródło polecenia należy skonfigurować za pomocą narzędzi zestawu parametrów (*Set-up Tools*) lub za pomocą parametru *1-1 Command Source* (źródło polecenia).

Jeśli zainstalowano zdalny panel LCP, przycisk [CMD/Menu] zapewnia dostęp do funkcji Command Source (Źródło polecenia) w menu *Set-up Tools* (Narzędzia zestawu parametrów).

5.3 Konfigurowanie softstartera

Procedura

1. Zainstalować softstarter — patrz [3.6 Odstępy montażowe/dla zapewnienia chłodzenia](#).
 2. Podłączyć okablowanie sterowania (patrz [5.4.1 Zaciski wejściowe](#)).
 3. Podłączyć napięcie sterowania do softstartera.
 4. Skonfigurować aplikację (w menu Konfiguracja skrócona):
 - A Nacisnąć przycisk [Menu].
 - B Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby otworzyć menu konfiguracji skróconej.
 - C Przewinąć listę, aby znaleźć aplikację.
 - D Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby rozpocząć proces konfiguracji. Patrz [5.9 Konfiguracja skrócona](#).
 5. Skonfigurować aplikację (nieuwzględnioną w menu Konfiguracja skrócona):
 - A Nacisnąć przycisk [Back], aby powrócić do menu.
 - B Nacisnąć przycisk [▼], aby przewinąć do menu głównego, a następnie nacisnąć przycisk [Menu/Store].
 - C Przewinąć do grupy *Motor Details (Szczegóły silnika)*, nacisnąć dwukrotnie przycisk [Menu/Store] i zmodyfikować ustawienie parametru *1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)*.
 - D Ustawić parametr *1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)* tak, aby odpowiadał prądowi pełnego obciążenia (FLC) silnika.
 - E Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby zapisać ustawienia.
 6. Nacisnąć kilka razy przycisk [Main Menu], aby zamknąć menu główne.
 7. (Opcjonalnie) Użyć wbudowanych narzędzi symulacji, aby sprawdzić, czy okablowanie sterowania jest poprawnie podłączone. Patrz [6.5 Symulacja przebiegu](#).
 8. Wyłączyć zasilanie softstartera.
 9. Podłączyć kable silnika do zacisków wyjściowych 2/T1, 4/T2, 6/T3 softstartera.
 10. Podłączyć kable zasilania do zacisków wejściowych 1/L1, 3/L2, 5/L3 softstartera. Patrz [5.7 Zaciski zasilania](#).
- Softstarter jest teraz gotowy do sterowania silnikiem.

5.4 Wejścia

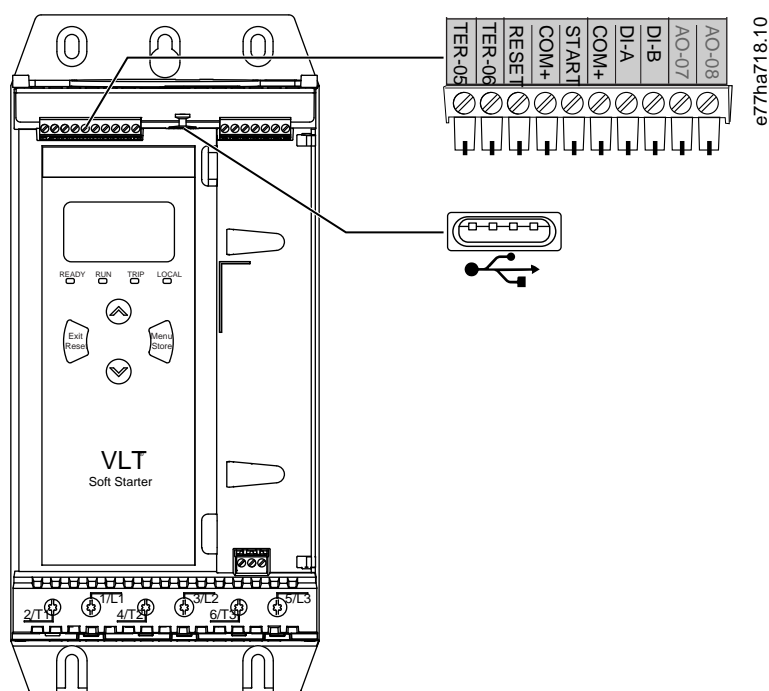
⚠ OSTRZEŻENIE ⚠


Wejścia sterowania są zasilane przez softstarter. Nie należy doprowadzać zewnętrznego napięcia do zacisków wejściowych sterowania.

UWAGA

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

5.4.1 Zaciski wejściowe



TER-05, TER-06	Wejście termistora silnika
RESET, COM+	Wejście resetu
START, COM+	Wejście sygnału rozruchu/zatrzymania
DI-A, COM+	Wejście programowalne A (funkcja domyślna = Input trip (N/O) — Wyłączenie awaryjne z wejścia (zwierne))
DI-B, COM+	Wejście programowalne B (funkcja domyślna = Input trip (N/O) — Wyłączenie awaryjne z wejścia (zwierne))
	Port USB (dla dysku flash, bez bezpośredniego podłączenia komputera PC)

Ilustracja 6: Zaciski wejściowe

5.4.2 Termistor silnika

Termistory silnika można podłączyć bezpośrednio do softstartera VLT® Soft Starter MCD 600. Softstarter wyłączy się awaryjnie, kiedy rezystancja termistora przekroczy około 3,6 kΩ lub spadnie poniżej 20 Ω.

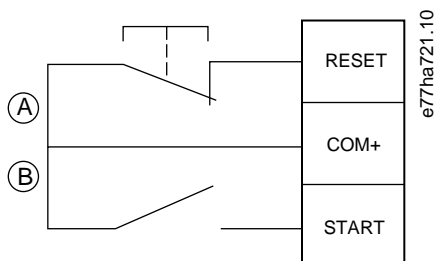
Termistory muszą być podłączone szeregowo. Obwód termistora powinien być poprowadzony w ekranowanym kablu i musi być elektrycznie izolowany od uziemienia i wszystkich innych obwodów mocy i sterowania.

UWAGA

Wejście termistora jest domyślnie wyłączone, ale aktywuje się automatycznie po wykryciu termistora. Jeśli termistory zostały wcześniej podłączone do softstartera MCD 600, ale nie są już wymagane, należy użyć funkcji kasowania (resetu) termistora, aby dezaktywować termistor. Reset termistora jest dostępny za pomocą *Narzędzi zestawu parametrów*.

5.4.3 Start/Stop

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 wymaga sterowania 2-przewodowego.



A Reset

B Start/Stop

Ilustracja 7: Okablowanie sterowania rozruchem/zatrzymaniem

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

PRÓBA ROZRUCHU

Jeśli podczas podłączania napięcia sterowania wejście rozruchu jest zamknięte, softstarter podejmie próbę rozruchu.

- Przed podłączeniem napięcia sterowania należy upewnić się, że wejście rozruchu/zatrzymania jest otwarte.

UWAGA

Softstarter MCD 600 akceptuje polecenia z wejść sterowania tylko wtedy, gdy parametr 1-1 *Command Source (Źródło polecenia)* jest ustawiony na *Digital Input (Wejście cyfrowe)*.

5.4.4 Reset/dezaktywacja softstartera

Wejście resetu (RESET, COM+) jest domyślnie rozwierne. Softstarter nie uruchomi się, jeśli wejście resetu jest otwarte. Na wyświetlaczu będzie wtedy wyświetlany komunikat *Not ready (Brak gotowości)*.

Gdy obwód resetu otworzy się podczas pracy softstartera, softstarter odłączy zasilanie i pozwoli silnikowi zatrzymać się z wybiegiem.

UWAGA

Wejście resetu można skonfigurować do pracy jako zwierne lub rozwierne. Wyboru należy dokonać w parametrze 7-9 *Reset/Enable Logic (Logika resetu/aktywacji)*.

5.4.5 Wejścia programowalne

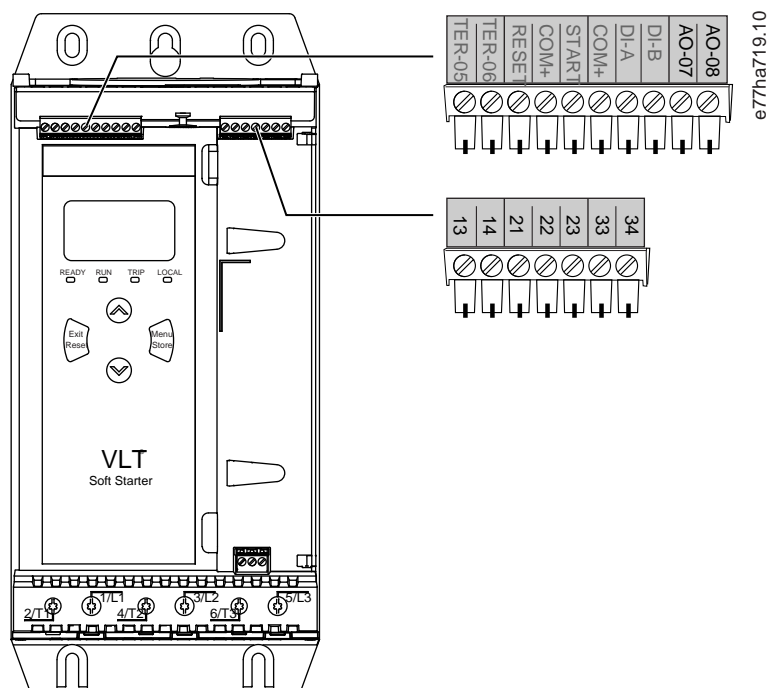
Wejścia programowalne (DI-A, COM+ i DI-V, COM+) umożliwiają sterowanie softstarterem przez zewnętrzne urządzenia. Pracą wejść programowalnych sterują parametry od 7-1 do 7-8.

5.4.6 Port USB

Przy użyciu portu USB można załadować plik konfiguracji lub pobrać ustawienia parametrów oraz informacje o rejestrze zdarzeń z softstartera. Szczegółowe informacje zawiera sekcja [6.7 Zapis i ładowanie przez USB](#).

5.5 Wyjścia

5.5.1 Zaciski wyjściowe



AO-07, AO-08 Wyjście analogowe

13, 14 Wyjście głównego stycznika

21, 22, 23 Wyjście przekaźnikowe A (ustawienie domyślne = Praca)

33, 34 Wyjście przekaźnikowe B (ustawienie domyślne = Praca)

Ilustracja 8: Zaciski wyjściowe

5.5.2 Wyjście analogowe

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 posiada wyjście analogowe, które można podłączyć do odpowiednich urządzeń w celu monitorowania działania silnika. Pracę wejścia analogowego sterują parametry od 9-1 do 9-4.

5.5.3 Wyjście głównego stycznika

Wyjście głównego stycznika (13, 14) zamyka się natychmiast po otrzymaniu polecenia rozruchu przez softstarter i pozostaje zamknięte, gdy softstarter steruje silnikiem (dopóki silnik nie rozpocznie zatrzymania z wybiegiem lub do momentu zakończenia płynnego zatrzymania). Wyjście głównego stycznika otwiera się również, jeśli softstarter wyłącza się awaryjnie.

UWAGA

Niektóre cewki elektroniczne styczników nie są odpowiednie do bezpośredniego przełączania za pomocą przekaźników zamontowanych na płycie drukowanej PCB. Aby potwierdzić ich przydatność, należy skontaktować się z producentem/dostawcą.

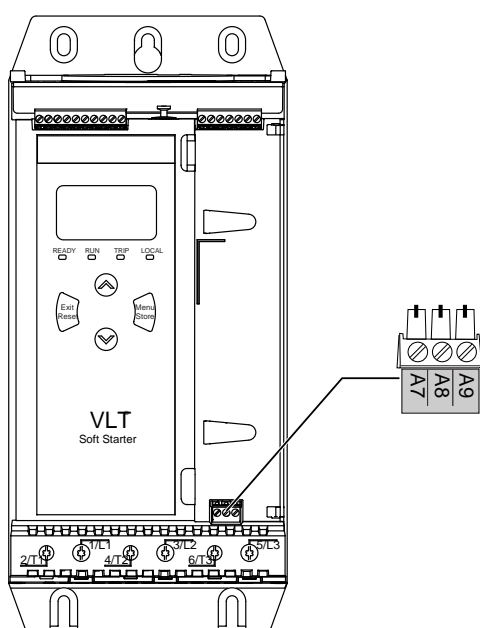
5.5.4 Wyjścia programowalne

Wyjścia programowalne (21, 22, 23 i 33, 34) mogą służyć do raportowania statusu softstartera lub sterowania skojarzonym sprzętem.

Pracą wyjść programowalnych sterują parametry od 8-1 do 8-6.

5.6 Napięcie sterowania

5.6.1 Zaciski napięcia sterowania



e77ha720.10

Ilustracja 9: Zaciski napięcia sterowania

Należy podłączyć właściwe napięcie zasilania sterującego:

- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (110–120 V AC): A8, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV2 (220–240 V AC): A7, A9.
- MCD6-xxxxB-xx-CV1 (24 V AC/V DC): A8, A9.

5.6.2 Instalacja zgodna z normą UL

W przypadku modeli od MCD6-0144B do MCD6-0579B, aby zapewnić zgodność z UL, wymagane jest użycie dodatkowej ochrony przed przetężeniem lub zabezpieczenia obwodów odgałęzionych na zasilaniu obwodu sterowania (A7, A8, A9) zgodnie z przepisami elektrycznymi obowiązującymi w miejscu instalacji.

5.7 Zaciski zasilania

⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM

Modele od MCD6-0144B do MCD6-0579B są urządzeniami IP00 i stwarzają ryzyko porażenia prądem elektrycznym w przypadku dotknięcia zacisków.

- Na softstarterze należy zamontować zestaw zabezpieczający przed dotknięciem.
- Softstartery należy zainstalować wewnątrz obudowy.

Zaciski wyjściowe i wyjściowe zasilania dla softstartera VLT® Soft Starter MCD 600 znajdują się w dolnej części jednostki.

- W modelach od MCD6-0020B do MCD6-0129B używane są obejmy klatkowe. Należy używać przewodów miedzianych linkowych lub drutowych o temperaturze znamionowej 75°C (167°F) lub wyższej.
- Modele od MCD6-0144B do MCD6-0579B używają szyn zbiorczych. Należy używać przewodów miedzianych lub aluminiowych, linkowych lub drutowych, przystosowanych do pracy w temperaturze 60/75°C (140/167°F).

UWAGA

Niektóre jednostki używają aluminiowych szyn zbiorczych. Przed podłączeniem zacisków zasilania należy dokładnie oczyścić powierzchnię styku (przy użyciu papieru ściernego lub szczotki ze stali nierdzewnej) i użyć odpowiedniego środka wiążącego, aby nie dopuścić do korozji.

Tabela 13: Zaciski zasilania, modele MCD6-0020B~MCD6-0129B


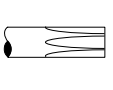
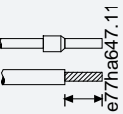

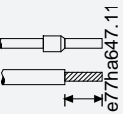
MCD6-0020B~MCD6-0129B			
 e77ha646.11	Przekrój poprzeczny kabla: 6–70 mm ² (AWG 10–2/0)	 e77ha648.11	Torx T20 x 150
 e77ha647.11	Moment: 4 Nm (2,9 ft-lb)	 e77ha649.11	Płaski 7 mm x 150
 e77ha647.11	14 mm (0,55 cala)		

Tabela 14: Zaciski zasilania, modele MCD6-0144B~MCD6-0244B i MCD6-0287B~MCD6-0579B

MCD6-0144B~MCD6-0244B	MCD6-0287B~MCD6-0579B
19 Nm (14 ft-lb)	66 Nm (49 ft-lb)

UWAGA

Jeśli instalacja wymaga kabli o dużej średnicy, można wykonać każde zakończenie za pomocą dwóch kabli o mniejszej średnicy, po jednym na każdym boku szyny zbiorczej.

5.7.1 Zaciski okablowania

Zacisk należy wybrać zgodnie z rozmiarem i materiałem przewodów oraz wymaganiami aplikacji.

W przypadku modeli od MCD6-0144B do MCD6-0579B zalecany jest zacisk kompresyjny. Zalecana zaciskarka to TBM8-750.

Tabela 15: Zalecane ucha

Model	Przykładowy zacisk— kabel aluminiowy	Przykładowy zacisk — kabel miedziany
MCD6-0144B	61162	60150
MCD6-0171B	61165	60156
MCD6-0194B	61171	60165
MCD6-0244B		
MCD6-0287B	61162	60150
MCD6-0352B	61165	60156
MCD6-0410B		60156
MCD6-0527B	61178	60171
MCD6-0579B		

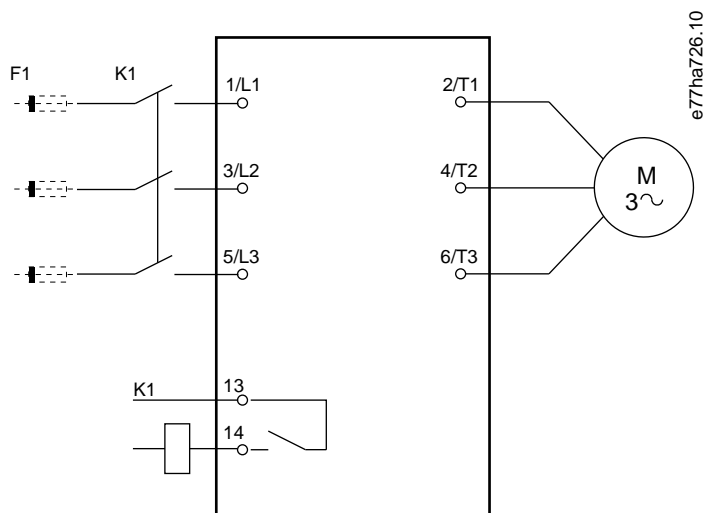
5.7.2 Podłączenie silnika

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 można podłączyć do silnika przy użyciu połączenia w linii lub wewnątrz trójkąta (połączenia te zwane są również trójprzewodowymi i sześcioprzewodowymi). W przypadku podłączenia wewnątrz trójkąta należy wprowadzić wartość FLC w parametrze 1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika). Softstarter MCD 600 automatycznie wykrywa, czy silnik jest podłączony w linii czy wewnątrz trójkąta, i oblicza prawidłowy poziom prądu wewnątrz trójkąta.

UWAGA

Jeśli softstarter nie wykrywa prawidłowo podłączenia silnika, należy użyć parametru 20-6 Motor Connection (Podłączenie silnika).

5.7.2.1 Instalacja w linii



K1 Główny stycznik (zdecydowanie zalecany)

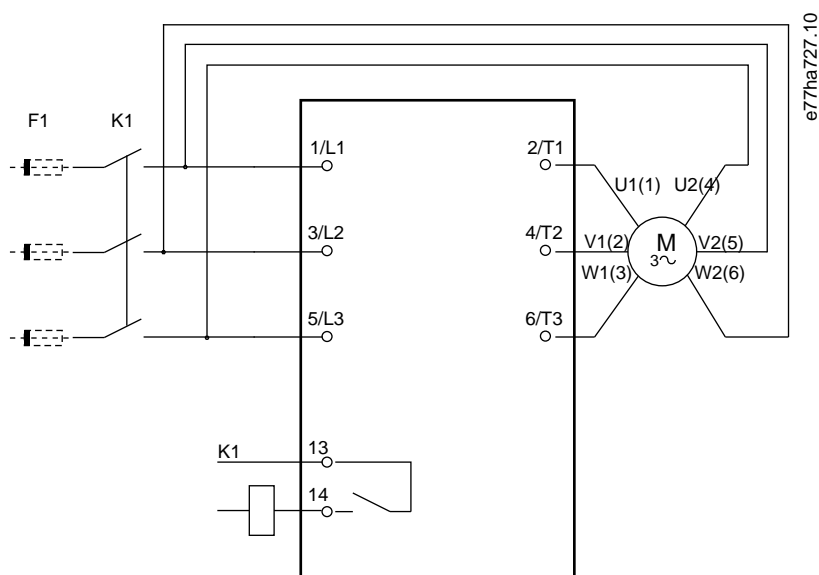
F1 Bezpieczniki lub wyłącznik (opcjonalnie ⁰)

13, 14 Wyjście głównego stycznika

Niezastosowanie bezpieczników lub wyłączników unieważnia gwarancję.

Ilustracja 10: Okablowanie instalacji w linii

5.7.2.2 Instalacja wewnątrz trójkąta



K1 Główny stycznik

F1 Bezpieczniki lub wyłącznik (opcjonalnie⁰)

13, 14 Wyjście głównego stycznika

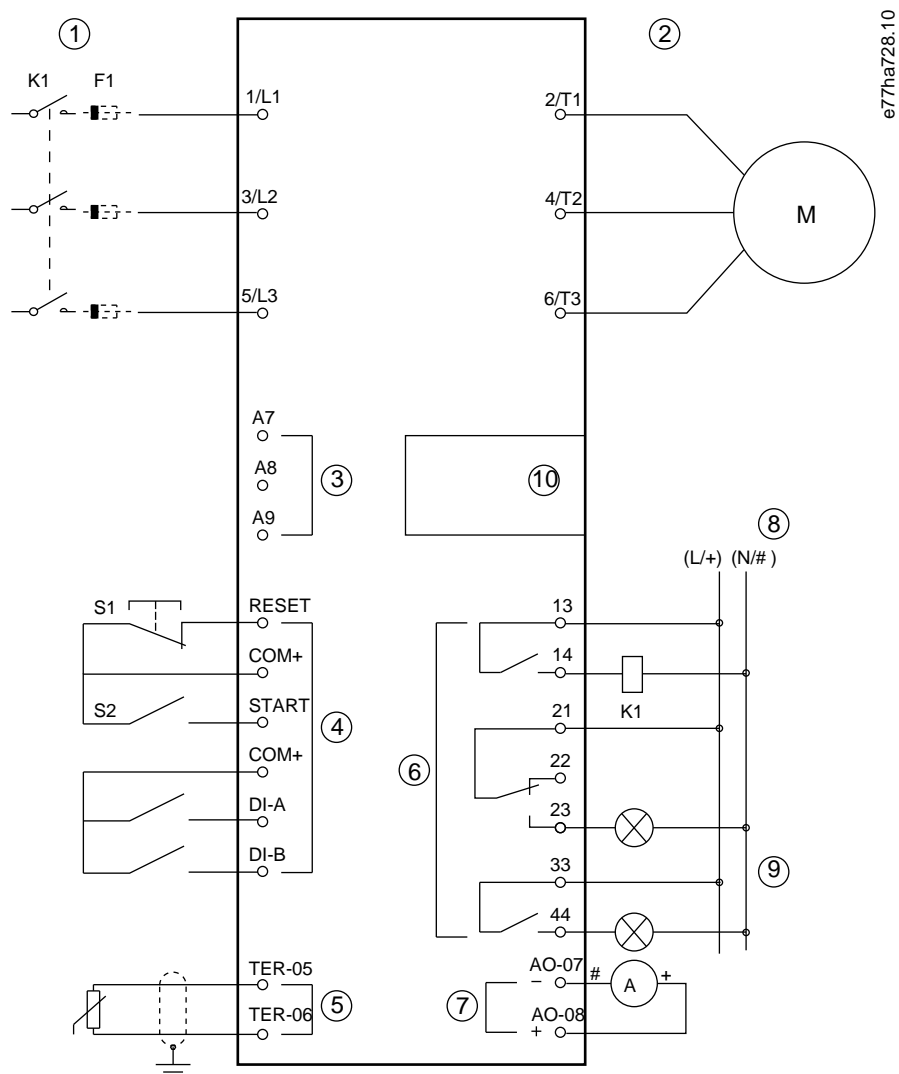
Niezastosowanie bezpieczników lub wyłączników unieważnia gwarancję.

Ilustracja 11: Okablowanie instalacji wewnątrz trójkąta.

5.8 Typowa instalacja

Softstarter MCD 600 VLT® Soft Starter jest zainstalowany z głównym stycznikiem (AC3). Napięcie sterowania musi być dostarczane od strony wejściowej stycznika.

Główny stycznik jest sterowany przez wyjście głównego stycznika (13, 14).



- | | |
|----|---|
| 1 | Zasilanie trójfazowe |
| 2 | Silnik |
| 3 | Napięcie sterowania (softstarter) |
| 4 | Wejścia cyfrowe |
| 5 | Wejście termistora silnika |
| 6 | Wyjścia przekaźnikowe |
| 7 | Wyjście analogowe |
| 8 | Napięcie sterowania (urządzenia zewnętrzne) |
| 9 | Lampki kontrolne |
| 10 | Port rozszerzeń komunikacji/karty inteligentnej |
| K1 | Główny stycznik |

F1	Bezpieczniki półprzewodnikowe
RESET, COM+ (S1)	Reset
START, COM+ (S2)	Start/Stop
DI-A, COM+	Wejście programowalne A (funkcja domyślna = Input trip (N/O) — Wyłączenie awaryjne z wejścia (zwrócić))
DI-B, COM+	Wejście programowalne B (funkcja domyślna = Input trip (N/O) — Wyłączenie awaryjne z wejścia (zwrócić))
TER-05, TER-06	Wejście termistora silnika
13, 14	Wyjście głównego stycznika
21, 22, 23	Wyjście przekaźnikowe A (ustawienie domyślne = Praca)
33, 34	Wyjście przekaźnikowe B (ustawienie domyślne = Praca)
AO-07, AO-08	Wyjście analogowe

Ilustracja 12: Przykład instalacji

5.9 Konfiguracja skrócona

Menu konfiguracji skróconej ułatwia konfigurowanie softstartera dla typowych aplikacji. Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 przeprowadza użytkownika przez najpopularniejsze parametry konfiguracji i sugeruje typowe ustawienia dla aplikacji. Należy dostosować ustawienia poszczególnych parametrów do konkretnych potrzeb.

Wszystkie pozostałe parametry pozostają z wartościami domyślnymi. Aby zmienić wartości innych parametrów lub przejrzeć nastawy domyślne, należy użyć menu głównego (patrz [10.4 Lista parametrów](#), aby uzyskać szczegóły).

Ustawić parametr *1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)* tak, aby odpowiadał prądowi pełnego obciążenia (FLC) silnika z tabliczki znamionowej.

Tabela 16: Sugerowane ustawienia dla typowych aplikacji

Aplikacja	Tryb rozruchu	Czas rozruchu przy rozruchu [s]	Prąd początkowy [%]	Ograniczenie prądu [%]	Profil rozruchu adaptacyjnego	Tryb zatrzymania	Czas zatrzymania [s]	Profil zatrzymania adaptacyjnego
Pompa odśrodkowa	Sterowanie adaptacyjne	10	200	500	Wczesne przyspieszanie	Sterowanie adaptacyjne	15	Późne zmniejszanie prędkości
Pompa głębinowa	Sterowanie adaptacyjne	3	200	500	Wczesne przyspieszanie	Sterowanie adaptacyjne	3	Późne zmniejszanie prędkości
Pompa hydrauliczna	Stała wartość prądu	2	200	350	nie dotyczy	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy	nie dotyczy
Wentylator (wyłumiony)	Stała wartość prądu	2	200	350	nie dotyczy	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy	nie dotyczy

Aplikacja	Tryb rozruchu	Czas rozruchu przy rozruchu [s]	Prąd początkowy [%]	Ograniczenie prądu [%]	Profil rozruchu adaptacyjnego	Tryb zatrzymania	Czas zatrzymania [s]	Profil zatrzymania adaptacyjnego
Wentylator (niewytlumiony)	Stała wartość prądu	2	200	450	nie dotyczy	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy	nie dotyczy
Sprężarka śrubowa	Stała wartość prądu	2	200	400	nie dotyczy	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy	nie dotyczy
Sprężarka post.-zwr.	Stała wartość prądu	2	200	450	nie dotyczy	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy	nie dotyczy
Przenośnik	Stała wartość prądu	5	200	450	nie dotyczy	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy	nie dotyczy
Pędnik dziobowy	Stała wartość prądu	5	100	400	nie dotyczy	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy	nie dotyczy
Piła taśmowa	Stała wartość prądu	2	200	450	nie dotyczy	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy	nie dotyczy

UWAGA

Ustawienia profilu rozruchu i zatrzymania adaptacyjnego są stosowane tylko podczas używania sterowania adaptacyjnego. Ustawienia te są ignorowane w przypadku wszystkich innych trybów rozruchu i zatrzymania.

6 Narzędzia zestawu parametrów

6.1 Wprowadzenie

Narzędzia zestawu parametrów (*Set-up Tools*) zawierają opcje służące do ładowania lub zapisywania parametrów w pliku kopii zapasowej, ustawiania adresu sieciowego softstartera, sprawdzania stanu wejść i wyjść, resetowania modeli termicznych oraz przeprowadzania testu pracy przy użyciu narzędzia *Run Simulation (Symulacja przebiegu)*.

Aby uzyskać dostęp do *Narzędzi zestawu parametrów*, należy nacisnąć przycisk [Menu], aby otworzyć menu główne, a następnie wybrać pozycję *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)*.

6.2 Ustawianie daty i godziny

Procedura

1. Nacisnąć przycisk [Menu], aby otworzyć menu.
 2. Wybrać pozycję *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)*.
 3. Przewinąć do pozycji *Set Date & Time (Ustaw datę i czas)*.
 4. Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby wejść do trybu edycji.
 5. Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby wybrać element daty lub godziny do edycji.
 6. Naciskać przyciski [▲] i [▼], aby zmienić wartości.
 7. Po ostatniej cyfrze nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby zapisać ustawienia.
- ➔ Po zakończeniu czynności ekran na krótko wyświetli komunikat potwierdzający, a następnie powróci do poprzedniego poziomu menu.

6.3 Źródło polecenia

Softstarter może być uruchamiany i zatrzymywany za pomocą wejść cyfrowych, zdalnego panelu LCP 601, sieci komunikacyjnej, karty inteligentnej lub zaplanowanego automatycznego rozruchu/zatrzymania. Źródło polecenia należy skonfigurować za pomocą narzędzi zestawu parametrów (*Set-up Tools*) lub za pomocą *parametru 1-1 Command Source (źródło polecenia)*.

Jeśli zainstalowano zdalny panel LCP, przycisk [CMD/Menu] zapewnia dostęp do funkcji Command Source (Źródło polecenia) w menu *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)*.

6.4 Uruchomienie

Uruchomienie umożliwia rozruch i zatrzymywanie softstartera za pomocą LCP. Należy wybrać funkcję za pomocą przycisków [▲] [▼], a następnie nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby wysłać wybrane polecenie do softstartera. Dostępne są następujące funkcje:

- Szybkie zatrzymanie (zatrzymanie z wybiegiem silnika)/reset
- Rozruch
- Zatrzymanie

6.5 Symulacja przebiegu

Context:

Symulacja przebiegu symuluje rozruch, pracę i zatrzymanie silnika w celu upewnienia się, że softstarter i powiązany sprzęt zostały zainstalowane prawidłowo.

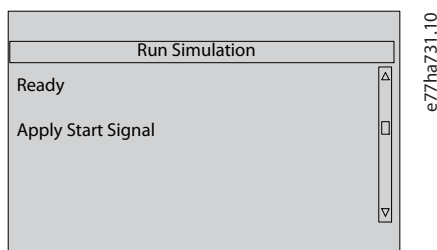
UWAGA

Na czas korzystania z trybu symulacji należy odłączyć softstarter od napięcia zasilania.

Symulacja jest dostępna tylko wtedy, gdy softstarter jest w stanie gotowości.

Procedura

1. Nacisnąć przycisk [Menu] i wybrać pozycję *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)*.
2. Przewinąć ekran do pozycji *Run Simulation (Symulacja przebiegu)* i nacisnąć przycisk [Menu/Store].



3. Zastosować polecenie rozruchu z wybranego źródła polecenia.
 - Softstarter symuluje sprawdzenia przed rozruchem i zamyka przekaźnik głównego stycznika. Lampka sygnalizacyjna (LED) pracy (Run) miga.

UWAGA

Jeśli napięcie zasilania jest podłączone, wyświetlany jest komunikat o błędzie.

4. Nacisnąć przycisk [Menu/Store].
 - Softstarter symuluje rozruch. Lampka sygnalizacyjna (LED) pracy (Run) miga.
5. Nacisnąć przycisk [Menu/Store].
 - Softstarter symuluje pracę.
6. Zastosować polecenie zatrzymania z wybranego źródła polecenia.
 - Softstarter symuluje zatrzymanie. Lampka sygnalizacyjna (LED) pracy (Run) miga.
7. Nacisnąć przycisk [Menu/Store].
 - Lampka sygnalizacyjna gotowości (Ready) pulsuje i przekaźnik głównego stycznika otwiera się.
8. Nacisnąć przycisk [Menu/Store].
 - Softstarter aktywuje, a następnie dezaktywuje każde wejście programowalne.
9. Nacisnąć przycisk [Menu/Store].
 - Softstarter powróci do menu *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)*.

6.6 Ładowanie/zapisywanie ustawień

Context:

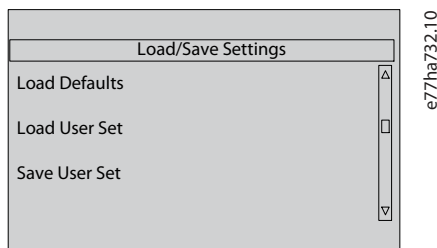
Load/Save Settings (Ładowanie/zapisywanie ustawień) umożliwia:

- resetowanie parametrów softstartera do wartości domyślnych.
- ładowanie ustawień parametrów z wewnętrznego pliku.
- zapisywanie bieżących ustawień parametrów do wewnętrznego pliku.

Do momentu zapisania nowych wartości przez użytkownika plik wewnętrzny zawiera wartości domyślne.

Procedura

1. Nacisnąć przycisk [Menu] i wybrać pozycję *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)*.
2. Przewinąć do pozycji *Load/Save Settings (Zapis/ładowanie ustawień)* i nacisnąć przycisk [Menu/Store].



3. Przewinąć do żądanej funkcji i nacisnąć przycisk [Menu/Store].
 4. Po wyświetleniu monitu o potwierdzenie wybrać opcję *Yes (Tak)*, aby potwierdzić, lub opcję *No (Nie)*, aby anulować.
 5. Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby kontynuować.
- ➔ Po zakończeniu czynności ekran na krótko wyświetli komunikat potwierdzający, a następnie powróci do poprzedniego poziomu menu.

6.7 Zapis i ładowanie przez USB

Menu *USB Save & Load (Zapis i ładowanie przez USB)* umożliwia:

- Zapisywanie ustawień parametrów i wszystkich wpisów rejestru zdarzeń do zewnętrznego pliku (w formacie CSV).
- Zapisywanie ustawień parametrów do zewnętrznego pliku (we własnym formacie).
- Ładowanie ustawień parametrów z wcześniej zapisanego zewnętrznego pliku.
- Ładowanie niestandardowych komunikatów do wyświetlania na LCP, gdy wejście programowalne jest aktywne.

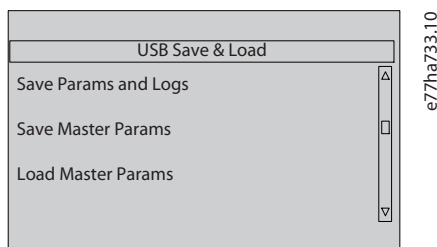
UWAGA

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 obsługuje systemy plików FAT32. Funkcje USB softstartera MCD 600 nie są zgodne z systemami plików NTFS.

6.7.1 Procedura zapisu i ładowania

Procedura

1. Podłączyć dysk zewnętrzny do portu USB.
2. Nacisnąć przycisk [Menu] i wybrać pozycję *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)*.
3. Przewinąć do pozycji *USB Save & Load (Zapis i ładowanie przez USB)* i nacisnąć przycisk [Menu/Store].



4. Przewinąć do żądanej funkcji i nacisnąć przycisk [Menu/Store].
 5. Po wyświetleniu monitu o potwierdzenie wybrać opcję *Yes (Tak)*, aby potwierdzić, lub opcję *No (Nie)*, aby anulować.
 6. Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby kontynuować.
- ➔ Po zakończeniu czynności ekran na krótko wyświetli komunikat potwierdzający, a następnie powróci do poprzedniego poziomu menu.

6.7.2 Lokalizacje i formaty plików

Zapisywanie parametrów i rejestrów

Softstarter tworzy katalog na najwyższym poziomie dysku USB, nadając mu nazwę odpowiadającą numerowi seryjnemu softstartera. Rejestr zdarzeń i ustawienia parametrów są zapisywane w indywidualnych plikach CSV, a informacje o oprogramowaniu i systemie softstartera są zapisywane w pliku tekstowym.

Zapisywanie parametrów mastera

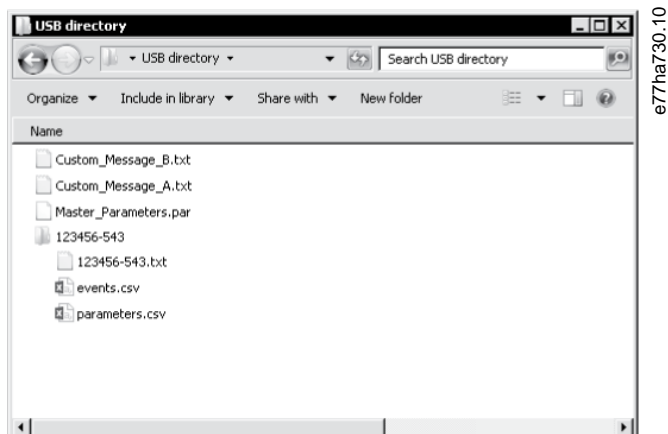
Softstarter tworzy plik o nazwie *Master_Parameters.par* i zapisuje go na najwyższym poziomie dysku USB.

Ładowanie parametrów mastera

Softstarter ładuje plik *Master_Parameters.par* z najwyższego poziomu dysku USB. Pliki można utworzyć lub edytować za pomocą oprogramowania VLT® Motion Control Tool MCT 10. Należy pobrać narzędzie MCT 10 ze strony www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Ładowanie niestandardowego komunikatu

Softstarter ładuje pliki *Custom_Message_A.txt* i *Custom_Message_B.txt* z najwyższego poziomu dysku USB.



Ilustracja 13: Katalog USB

6.8 Automatyczny rozruch/zatrzymanie

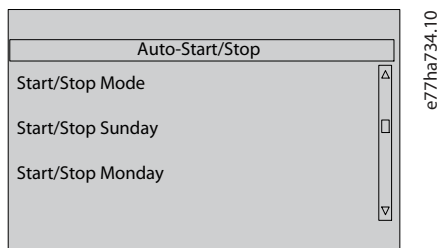
Context:

Softstarter można skonfigurować do automatycznego rozruchu i/lub zatrzymania silnika w określonym czasie lub uruchamiania go w cyklach o określonym czasie trwania.

Funkcja *Auto-Start/Stop (Automatyczny rozruch/zatrzymanie)* w menu *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)* zapewnia szybki dostęp do parametrów automatycznego rozruchu/zatrzymania.

Procedura

1. Naciśnięć przycisk [Menu] i wybrać pozycję *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)*.
2. Przewinąć do pozycji *Auto-Start/Stop (Automatyczny rozruch/zatrzymanie)* i nacisnąć przycisk [Menu/Store].



3. Przewinąć do żądanej funkcji i nacisnąć przycisk [Menu/Store].
4. Zmodyfikować ustawienia odpowiednio do potrzeb:
 - A Naciśnięć przycisk [Menu/Store] i przycisk [Back], aby wybrać informację do edycji.
 - B Naciśnięć przyciski [↑] i [↓], aby zmienić wartość.

Naciśnięć przycisk [Menu/Store], aby zapisać zmiany. Softstarter potwierdzi zmiany.
Naciśnięć przycisk [Back], aby anulować zmiany.

6.9 Adres sieciowy

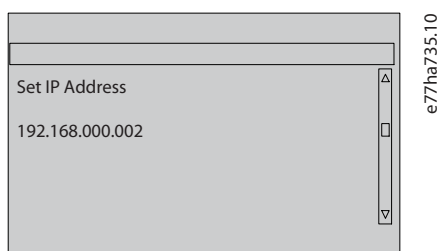
Aby używać softstartera VLT® Soft Starter MCD 600 w sieci Ethernet, należy skonfigurować osobne adresy:

- Adres IP.
- Adres bramy.
- Maska podsieci.

6.9.1 Ustawianie adresu sieciowego

Procedura

1. Nacisnąć przycisk [Menu] i wybrać pozycję *Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów)*.
2. Przewinąć ekran do pozycji *Network Address (Adres sieciowy)* i nacisnąć przycisk [Menu/Store].
3. Przewinąć do żądanej funkcji i nacisnąć przycisk [Menu/Store].



4. Pierwsza cyfra adresu zostanie podświetlona.
 5. Naciskając przyciski [Back] i [Menu/Store], wybrać cyfrę do edycji.
 6. Naciskać przyciski [▲] i [▼], aby zmienić wartość.
 7. Po ostatniej cyfrze nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby zapisać ustawienia.
- ➔ Po zakończeniu czynności ekran na krótko wyświetli komunikat potwierdzający, a następnie powróci do poprzedniego poziomu menu.

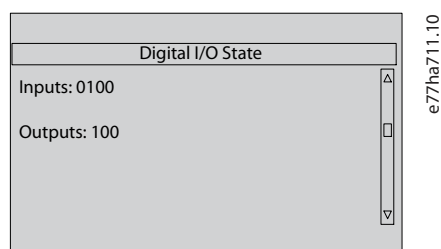
UWAGA

Adres sieciowy można również ustawić za pomocą *parametrów od 12-8 do 12-19*.

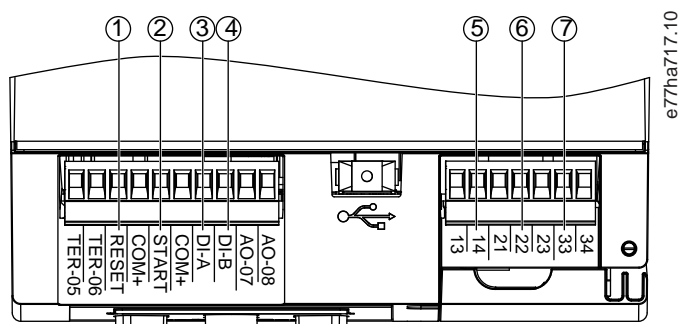
UWAGA

Aby skonfigurować softstarter do używania z innymi protokołami komunikacji, należy użyć *parametrów od 12-1 do 12-7*.

6.10 Stan We/Wy cyfrowych



Ilustracja 14: Ekran stanu We/Wy cyfrowych

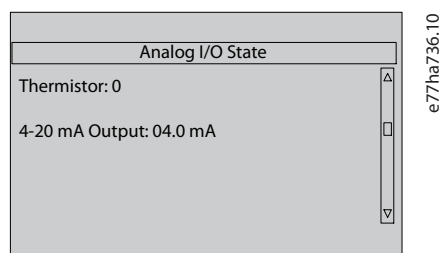


1	RESET, COM+: Wejście resetu
2	START, COM+: Wejście sygnału rozruchu/zatrzymania
3	DI-A, COM+: Wejście programowalne A
4	DI-B, COM+: Wejście programowalne B
5	13, 14: Wyjście głównego stycznika
6	21, 22, 23: Wyjście przekaźnikowe A
7	33, 34: Wyjście przekaźnikowe B

Ilustracja 15: Położenie we/wy cyfrowych

6.11 Stan We/Wy analogowych

W górnym wierszu wyświetlacza jest wyświetlany stan wejścia termistora silnika. W dolnym wierszu ekranu wyświetlana jest wartość wyjścia analogowego.



Ilustracja 16: Ekran stanu We/Wy analogowego

Wejście termistora

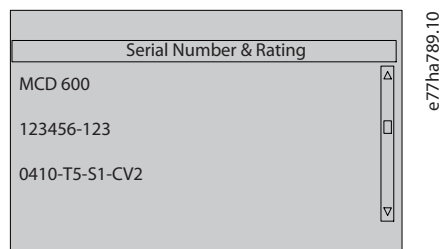
S	Short (Zwarte)
H	Hot (Gorące)
C	Cold (Zimne)
O	Open (Otwarte)

6.12 Numer seryjny i wartość znamionowa

Górny wiersz ekranu zawiera nazwę produktu.

Środkowy wiersz ekranu zawiera numer seryjny jednostki.

Dolny wiersz ekranu zawiera numer modelu.



Ilustracja 17: Ekran numeru seryjnego i wartości znamionowej

6.13 Wersje oprogramowania

Na ekranie wersji oprogramowania wyświetlana jest wersja każdego składnika oprogramowania softstartera:

- Interfejs użytkownika.
- Sterowanie silnikiem.
- Zdalny panel LCP (jeśli jest podłączony).
- Lista parametrów.
- Bootloader.
- Karta rozszerzeń (jeśli została zainstalowana).

UWAGA

W razie potrzeby zaktualizowane oprogramowanie, w tym alternatywne języki, można załadować do softstartera za pośrednictwem portu USB. Należy skontaktować się z lokalnym dostawcą, aby uzyskać więcej informacji.

6.14 Reset termistora

Wejście termistora jest domyślnie wyłączone, ale aktywuje się automatycznie po wykryciu termistora. Jeśli termistory zostały wcześniej podłączone do softstartera, ale nie są już wymagane, należy użyć funkcji kasowania (resetu) termistora, aby dezaktywować termistor.

6.15 Resetowanie modelu termicznego

Oprogramowanie do modelowania termicznego ciągle monitoruje działanie silnika. Dzięki temu softstarter może wyliczyć temperaturę silnika i daje możliwość pomyślnego uruchamiania w dowolnym momencie.

Model termiczny można zresetować w razie potrzeby.

UWAGA**KRÓTSZA ŻYWOTNOŚĆ I OKRES EKSPLOATACJI SILNIKA**

Zresetowanie modelu termicznego silnika ma negatywny wpływ na ochronę za pomocą modelu termicznego i może mieć negatywny wpływ na okres eksploatacji silnika.

- Model termiczny należy resetować tylko w sytuacji awaryjnej.

7 Rejestry

7.1 Wprowadzenie

Menu rejestrów udostępnia informacje dotyczące zdarzeń, wyłączeń awaryjnych i wydajności softstartera.

Aby uzyskać dostęp do menu rejestrów na lokalnym panelu LCP, należy nacisnąć przycisk [Menu] i wybrać pozycję *Logs (Rejestry)*. Na zdalnym panelu LCP nacisnąć przycisk [Logs].

7.2 Rejestr zdarzeń

W rejestrze zdarzeń przechowywane są informacje o ostatnich wyłączeniach awaryjnych, ostrzeżeniach i operacjach (w tym rozruchach, zatrzymaniach i zmianach konfiguracji).

Zdarzenie 1 jest najnowszym, a zdarzenie 384 najstarszym przechowywanym zdarzeniem.

UWAGA

Rejestr zdarzeń można wyeksportować do zewnętrznego pliku na potrzeby analizy z dala od softstartera.

Patrz [6.7.2 Lokalizacje i formaty plików](#).

7.3 Liczniki

Liczniki przechowują statystyki dotyczące pracy softstartera:

- Godziny pracy (od początku i od ostatniego zresetowania licznika).
- Liczba rozruchów (od początku i od ostatniego zresetowania licznika).
- Liczba resetów modelu termicznego.

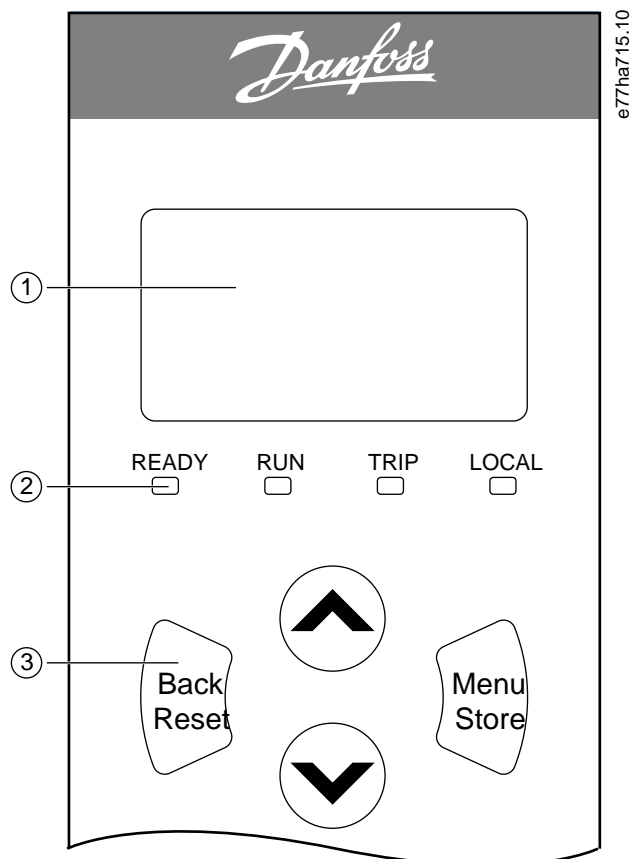
7.3.1 Wyświetlanie liczników

Procedura

1. Otwórz menu *Logs (Rejestry)*. Patrz [7.1 Wprowadzenie](#).
2. Przewinąć ekran do pozycji *Counters (Liczniki)* i nacisnąć przycisk [Menu/Store].
3. Użyć przycisków [▲] i [▼], aby przeglądać liczniki.
4. Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby wyświetlić szczegóły.
5. Aby zresetować licznik, nacisnąć przycisk [Menu/Store], a następnie nacisnąć przyciski [▲] i [▼], aby wybrać opcję *Reset/Do Not Reset (Resetuj/Nie resetuj)*.
6. Nacisnąć przycisk [Store], aby potwierdzić działanie.
7. Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby zamknąć licznik i wrócić do menu *Logs (Rejestry)*.

8 Panel LCP i sprzężenie zwrotne

8.1 Lokalny panel LCP i sprzężenie zwrotne



1 Czterowierszowy wyświetlacz do pokazywania statusu i szczegółów programowania.

2 Lampki sygnalizacyjne statusu.

3 Przyciski nawigacyjne menu:

Back: Wyjście z menu lub parametru albo anulowanie zmiany parametru. Ten przycisk służy także do resetowania wyłączenia awaryjnego.

Menu/Store: Wejście w menu lub parametr albo zapisanie zmiany parametru.

Strzałki: Przejście do następnego lub poprzedniego menu lub parametru, zmiana ustawienia bieżącego parametru lub przewijanie ekranów statusu.

Ilustracja 18: Lokalny LCP

8.2 Zdalny panel LCP

Zdalny panel LCP może być używany do sterowania softstarterem, jeśli parametr 1-1 Command Source (*Źródło polecenia*) jest ustawiony na wartość Remote Keypad (*Klawiatura zdalna*).

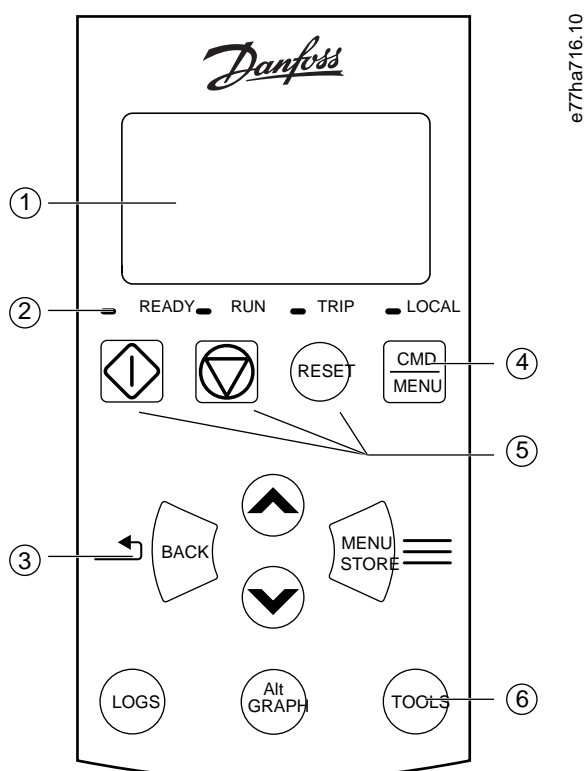
- Jeśli zdalny panel LCP nie został wybrany jako źródło polecenia, przyciski [Start], [Stop] i [Reset] są nieaktywne.
- Przyciski nawigacyjne menu i wyświetlacz na zdalnym panelu LCP są zawsze aktywne.
- Naciśnięcie przycisku na zdalnym panelu LCP powoduje odpowiednią aktualizację zdalnego panelu LCP.

UWAGA

Zdalny panel LCP można bezpiecznie podłączyć lub odłączyć podczas działania softstartera. Nie trzeba odłączać zasilania ani napięcia sterowania.

UWAGA

Jeśli parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia) jest ustawione na opcję Remote Keypad (Klawiatura zdalna), odłączenie zdalnego panelu LCP spowoduje wyłączenie awaryjne.



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 Czterowierszowy wyświetlacz do pokazywania statusu i szczegółów programowania. | | | |
| 2 Lampki sygnalizacyjne statusu. | | | |
| 3 Przyciski nawigacyjne menu: | Back: Wyjście z menu lub parametru albo anulowanie zmiany parametru. | Menu/Store: Wejście w menu lub parametru albo zapisanie zmiany parametru. | Przyciski ze strzałkami: Przejście do następnego lub poprzedniego menu lub parametru, zmiana ustawienia bieżącego parametru lub przewijanie ekranów statusu. |
| 4 Skrót do menu źródła polecenia w narzędziach Set-up Tools (Narzędzia zestawu parametrów). | | | |
| 5 Przyciski sterowania lokalnego. | | | |

6	Przyciski skrótu na potrzeby szybkiego dostępu do popularnych zadań:	Logs: Otwiera menu rejestrów.	Graph: Umożliwia wybranie wykresu do wyświetlania lub zatrzymanie/zrestartowanie wykresu (należy nacisnąć i przytrzymać przycisk przez ponad 0,5 s)	Tools: Służy do otwierania menu <i>Set-up Tools</i> (Narzędzia zestawu parametrów).
---	--	-------------------------------	---	---

Ilustracja 19: Zdalny panel LCP

8.3 Regulowanie kontrastu wyświetlacza

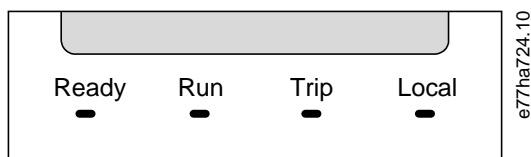
Context:

UWAGA

Ustawienia lokalnego i zdalnego panelu LCP można regulować niezależnie.

1. Nacisnąć i przytrzymać przycisk [Back].
2. Nacisnąć przycisk [▲], aby rozjaśnić wyświetlacz, lub nacisnąć przycisk [▼], aby przyciemnić wyświetlacz.

8.4 Lampki sygnalizacyjne softstartera



Ilustracja 20: Lampki sygnalizacyjne stanu na LCP

Tabela 17: Opisy lampek sygnalizacyjnych (LED)

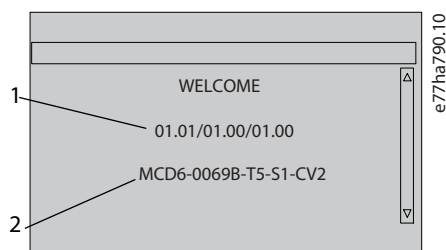
Nazwa lampki sygnalizacyjnej	On	Pulsuje
Ready (Gotowy)	Silnik jest zatrzymany i softstarter jest gotowy do rozruchu.	Silnik jest zatrzymany i softstarter nie jest gotowy do rozruchu. <ul style="list-style-type: none"> • Oczekiwanie na opóźnienie restartu (<i>parametr 5-16 Restart Delay (Opóźnienie restartu)</i>). • Modele termiczne wskazują, że softstarter i/lub silnik są zbyt gorące, aby można było bezpiecznie wykonać rozruch. • Wejście resetu (RESET, COM+) jest otwarte.
Run (Praca)	Silnik jest w stanie pracy (otrzymuje pełne napięcie).	Silnik jest w trakcie rozruchu lub zatrzymywania.
Trip (Wyłączenie awaryjne)	Softstarter wyłączył się awaryjnie.	Softstarter jest w stanie ostrzeżenia.
Lokalny	Sterowanie softstarterem odbywa się za pomocą zdalnego panelu LCP.	–

Jeśli wszystkie lampki sygnalizacyjne LED są wyłączone, softstarter nie otrzymuje napięcia zasilania.

8.5 Wyświetlacze

8.5.1 Informacje o softstarterze

Podczas załączania zasilania na ekranie są wyświetlane szczegółowe informacje o danych znamionowych softstartera, wersji software'u i numerze seryjnym.

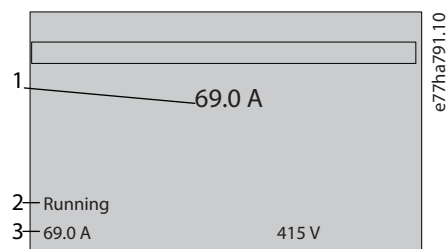


- 1 Wersje oprogramowania: interfejs użytkownika, sterowanie silnikiem, zdalny panel LCP
- 2 Kod modelu: Wartość znamionowa prądu, napięcie zasilania, rozmiar obudowy, napięcie sterowania (wersja oprogramowania zdalnego panelu LCP jest wyświetlana tylko w przypadku podłączenia zdalnego panelu LCP)

Ilustracja 21: Ekran powitalny

8.5.2 Konfigurowalne ekrany sprzężenia zwrotnego

Należy wybrać, które informacje mają być pokazywane na wyświetlaczu. Aby przełączyć się między dwoma konfigurowalnymi ekranami, należy nacisnąć przyciski [Δ] i [∇].



- 1 Prąd pracy silnika
- 2 Status softstartera
- 3 Parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1) i parametr 10-9 User Parameter 2 (Parametr użytkownika 2)

Ilustracja 22: Ekran statusu softstartera

1	Mains Frequency	59.7 Hz
2	Motor pf	1.01
3	Motor power	37.0 kW
4	Motor Temp	85%

- | | |
|---|--|
| 1 | Parametr 10-10 User Parameter 3 (Parametr użytkownika 3) (opcja domyślna: Mains frequency (Częstotliwość zasilania)) |
| 2 | Parametr 10-11 User Parameter 4 (Parametr użytkownika 4) (opcja domyślna: Power factor (Współczynnik zasilania)) |
| 3 | Parametr 10-12 User Parameter 5 (Parametr użytkownika 5) (opcja domyślna: Motor running power (Moc robocza silnika)) |
| 4 | Parametr 10-13 User Parameter 6 (Parametr użytkownika 6) (opcja domyślna: Motor temperature (Temperatura silnika)) |

Ilustracja 23: Ekran konfigurowany przez użytkownika

8.5.3 Ekran sprzężenia zwrotnego podczas pracy

Na ekranach sprzężenia zwrotnego na górnej połowie ekranu jest wyświetlany prąd roboczy silnika. Aby wybrać informacje wyświetlane na dolnej połowie, nacisnąć przyciski [▲] i [▼].

- Prąd liniowy na każdej fazie w czasie rzeczywistym.
- Informacja o ostatnim rozruchu.
- Data i czas.

1	69.0 A
2	Last start 010s
3	350% FLC
4	Δ Temp 5%

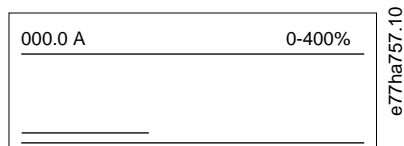
- | | |
|---|---|
| 1 | Prąd pracy silnika |
| 2 | Czas trwania rozruchu (sekundy) |
| 3 | Maksymalny pobrany prąd przy rozruchu (jako procent prądu pełnego obciążenia silnika) |
| 4 | Obliczony wzrost temperatury silnika |

Ilustracja 24: Ekran sprzężenia zwrotnego podczas pracy

8.5.4 Wykres wydajności

Wykres wydajności zapewnia wyświetlanie w czasie rzeczywistym wydajności roboczej. Za pomocą parametrów od 10-2 do 10-5 można sformatować wykres.

Na wyświetlaczu głównego panelu LCP są pokazywane informacje o prądzie silnika.



Jeśli podłączono zdalny panel LCP, nacisnąć przycisk [Graph], aby zmienić dane wykresu. Na wykresie mogą być wyświetlane następujące informacje:

- Prąd silnika.
- Temperatura silnika.
- Współczynnik mocy silnika.
- Dane wejścia analogowego z karty inteligentnej (jeśli jest zainstalowana).

9 Praca

9.1 Polecenia Start, Stop i Reset

Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 może być uruchamiany i zatrzymywany za pomocą wejść cyfrowych, zdalnego panelu LCP, sieci komunikacyjnej, karty inteligentnej lub zaplanowanego automatycznego rozruchu/zatrzymania. Źródło polecenia można ustawić za pomocą narzędzi zestawu parametrów (*Set-up Tools*) lub przy użyciu parametru *1-1 Command Source* (Źródło polecenia).

- Softstarter MCD 600 akceptuje polecenia start i reset tylko z określonego źródła polecenia.
- Softstarter MCD 600 akceptuje polecenia zatrzymania z wyznaczonego źródła polecenia, ale można wymusić jego zatrzymanie przez otwarcie wejścia resetu lub przez otwarcie wejścia startu/stopu podczas cyklu automatycznego rozruchu/zatrzymania.
- Wejście programowalne może być używane do unieważnienia wybranego źródła polecenia (patrz parametr *7-1 Input A Function* (Funkcja wejścia A)).

9.2 Kasowanie polecenia

Za pomocą wejścia programowalnego (DI-A, COM+) można skasować źródło polecenia w sytuacjach, w których normalne mechanizmy sterowania zostały utracone. Należy ustawić parametr *7-1 Input A Function* (Funkcja wejścia A) na alternatywne źródło polecenia (na przykład *Command Override: Keypad* (Kasowanie polecenia: Klawiatura)).

Kiedy wejście jest aktywne, softstarter akceptuje tylko polecenia z wybranego źródła kasowania. Aby przywrócić sterowanie przez źródło polecenia wybrane w parametrze *1-1 Command Source* (Źródło polecenia), należy ponownie otworzyć wejście.

9.3 Automatyczny rozruch/zatrzymanie

Softstarter można skonfigurować do automatycznego rozruchu i/lub zatrzymania silnika w określonym czasie lub uruchamiania go w cyklach o określonym czasie trwania.

UWAGA

Opóźnienie startu, opóźnienie restartu i opóźnienie automatycznego resetu mają zastosowanie do operacji automatycznego rozruchu.

9.3.1 Tryb zegara

Softstarter może wykonać rozruch i/lub zatrzymać silnik raz dziennie.

Aby tryb zegara działał:

- Parametr *4-1 Auto-Start/Stop Mode* (Tryb automatycznego rozruchu/zatrzymania) musi być ustawiony na opcję *Enable* (Aktywne).
- Parametr *1-1 Command Source* (Źródło polecenia) musi być ustawiony na opcję *Clock* (Zegar).
- Wejście resetu musi być zamknięte.
- Wejście rozruchu (START, COM+) musi być aktywne. Umożliwia to zatrzymanie softstartera za pomocą wejść cyfrowych w sytuacji awaryjnej.

Pracą trybu zegara sterują parametry od 4-4 do 4-24.

9.3.2 Tryb czasomierza

Softstarter może automatycznie zatrzymać silnik po określonym czasie pracy, a następnie uruchomić go ponownie po określonym czasie wyłączenia (zatrzymania). Softstarter powtarza cykl w czasie, gdy sygnał startu pozostaje aktywny.

Aby tryb czasomierza działał:

- *Parametr 4-1 Auto-Start/Stop Mode (Tryb automatycznego rozruchu/zatrzymania)* musi być ustawiony na opcję *Enable (Aktywne)*.
- *Parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia)* musi być ustawiony na opcję *Timer (Czasomierz)*.
- Wejście resetu musi być zamknięte.
- Pierwszy rozruch musi być zainicjowany przez sygnał rozruchu.

Działaniem trybu czasomierza sterują parametry od 4-2 do 4-3.

9.4 PowerThrough

Tryb PowerThrough umożliwia softstarterowi sterowanie silnikiem, nawet jeśli softstarter zostanie uszkodzony na 1 fazie. Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 korzysta z technik sterowania 2-fazowego w celu wykonania płynnego rozruchu i płynnego zatrzymania silnika.

UWAGA

Softstarter wyłączy się awaryjnie z komunikatem o błędzie *Lx-Tx Shorted (Lx-Tx zwarte)* przy pierwszej próbie rozruchu po zastosowaniu zasilania sterowania. Funkcja PowerThrough nie będzie działać, jeśli między rozruchami nastąpi wyłączenie i włączenie zasilania.

- Funkcja PowerThrough jest dostępna tylko w przypadku instalacji w linii. W przypadku instalacji softstartera wewnątrz trójkąta funkcja PowerThrough nie będzie działać.
- Tryb PowerThrough pozostanie aktywny do czasu ponownego wybrania opcji *3-Phase Control Only (Tylko sterowanie 3-fazowe)*. Podczas pracy w trybie PowerThrough lampka sygnalizacyjna wyłączenia awaryjnego błyska, a na wyświetlaczu pojawia się informacja *2 Phase - Damaged SCR (2 fazy - uszkodzony tyrystor SCR)*.
- Praca w trybie PowerThrough nie obsługuje płynnego rozruchu ani płynnego zatrzymania ze sterowaniem adaptacyjnym. W trybie PowerThrough softstarter automatycznie wybiera płynny rozruch ze stałą wartością prądu i płynne zatrzymanie z zsynchronizowanym zmniejszaniem napięcia. Jeśli funkcja PowerThrough jest włączona, należy odpowiednio ustawić parametry 2-3 i 2-4.

UWAGA

Funkcja PowerThrough używa technologii sterowania dwufazowego, co wymaga dodatkowej uwagi przy dobieraniu rozmiaru wyłączników i zabezpieczenia. Należy skontaktować się z lokalnym dostawcą, aby uzyskać pomoc.

9.5 Tryb awaryjny

Tryb awaryjny umożliwia podtrzymanie pracy silnika przez softstarter i ignorowanie warunków wyłączenia awaryjnego.

Sterowanie trybem awaryjnym odbywa się za pomocą wejścia programowalnego (wejścia A DI-A, COM+ lub wejścia B DI-B, COM+). *Parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A)/parametr 7-5 Input B Function (Funkcja wejścia B)* musi być ustawiony na funkcję *Emergency Mode (Tryb awaryjny)*. Obwód zamknięty na wejściu DI-A, COM+ aktywuje tryb awaryjny. Po otrzymaniu polecenia rozruchu softstarter pracuje aż do otrzymania polecenia zatrzymania, ignorując wszystkie wyłączenia awaryjne i ostrzeżenia.

Tryb awaryjny może być używany z dowolnym źródłem polecenia.

UWAGA

Chociaż tryb awaryjny spełnia wymagania funkcjonalne trybu pożarowego, firma Danfoss nie zaleca jego stosowania w sytuacjach wymagających testowania i/lub zgodności z określonymi normami ze względu na brak odpowiedniego certyfikatu.

UWAGA

KRÓTSZA ŻYWOTNOŚĆ I OKRES EKSPLOATACJI SPRZĘTU

Ciągłe używanie trybu awaryjnego nie jest zalecane. Może to mieć negatywny wpływ na żywotność softstartera i/lub silnika, ponieważ w trybie awaryjnym wszystkie zabezpieczenia i wyłączenia awaryjne są nieaktywne. Używanie softstartera w trybie awaryjnym unieważnia gwarancję produktu.

- Nie należy ciągle używać softstartera w trybie awaryjnym.

9.6 Dodatkowe wyłączenie awaryjne

Zewnętrzny obwód wyłączenia awaryjnego (na przykład przełącznik alarmowy niskiego ciśnienia dla układu pomp) może być używany do wyłączenia awaryjnego softstartera i zatrzymania silnika. Zewnętrzny obwód jest podłączony do wejścia programowalnego (wejścia A DI-A, COM+ lub wejścia B DI-B, COM+). Aby sterować zachowaniem wyłączenia awaryjnego, należy ustawić następujące parametry:

- *Parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A):* Wybrać funkcję *Input Trip (N/O) (Wyłączenie awaryjne z wejścia (zwierne))*.
- *Parametr 7-2 Input A Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia A):* Ustawić zgodnie z wymogami. Na przykład ustawienie *Run Only (Tylko praca)* ogranicza wyłączenie awaryjnego wejścia, umożliwiając je tylko wtedy, gdy softstarter pracuje.
- *Parametr 7-3 Input A Trip Delay (Opóźnienie wyłączenia awaryjnego wejścia A):* Ustawia opóźnienie między aktywacją wejścia a wyłączeniem awaryjnym softstartera.
- *Parametr 7-4 Input A Initial Delay (Opóźnienie początkowe wejścia A):* Ustawia opóźnienie przed monitorowaniem stanu wejścia przez softstarter po sygnale rozruchu. Na przykład opóźnienie może być wymagane, aby umożliwić zwiększenie ciśnienia w rurociągu.
- *Parametr 7-10 Input A Name (Nazwa wejścia A):* Należy wybrać nazwę, na przykład *Wyłączenie awaryjne z wejścia A* (opcjonalnie).

9.7 Typowe metody sterowania

Wymagania aplikacji są różne w przypadku każdej instalacji, ale metody wymienione poniżej są często dobrym punktem wyjścia dla typowych aplikacji.

Tabela 18: Typowe metody sterowania

Aplikacja	Tryb rozruchu	Czas rozpędzenia przy rozruchu [s]	Prąd początkowy (% FLC)	Ograniczenie prądu (% FLC)	Tryb zatrzymania	Czas zatrzymania [s]
Pędnik dziobowy	Stała wartość prądu	5	100	400	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Wirówka (separator)	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Dłuto pneumatyczne	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy

Aplikacja	Tryb rozruchu	Czas roz- pędza- nia przy rozru- chu [s]	Prąd poc- zątko- wy (% FLC)	Ogra- nicze- nie prą- du (% FLC)	Tryb zatrzymania	Czas zatrzy- mania [s]
Sprężarka tłokowa — obciążona	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Sprężarka tłokowa — nieobciążona	Stała wartość prądu	1	200	400	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Sprężarka śrubowa — obciążona	Stała wartość prądu	1	200	400	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Sprężarka śrubowa — nieobciążona	Stała wartość prądu	1	200	350	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Przenośnik poziomy	Stała wartość prądu	5	200	400	Płynne zatrzymanie TVR	10
Przenośnik pochyły	Stała wartość prądu	2	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Przenośnik pionowy (kubelkowy)	Stała wartość prądu	2	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Kruszarka stożkowa	Stała wartość prądu	1	200	350	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Kruszarka szczękowa	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Kruszarka obrotowa	Stała wartość prądu	1	200	400	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Okorowywacz	Stała wartość prądu	1	200	350	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Wentylator osiowy (wytłumiony)	Stała wartość prądu	1	200	350	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Wentylator osiowy (niewytłumiona)	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Wentylator odśrodko- wy (wytłumiony)	Stała wartość prądu	1	200	350	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Wentylator odśrodko- wy (niewytłumio- ny)	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Wentylator wysoko- ciśnieniowy	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Młyn kulowy	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Młyn młotkowy	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	nie dotyczy
Pompa głębinowa	Sterowanie adapta- cyjne (wczesne przy- spieszenie)	3	nie do- tyczy	500	Sterowanie adaptacyjne (późne zmniejszanie prędkości)	3

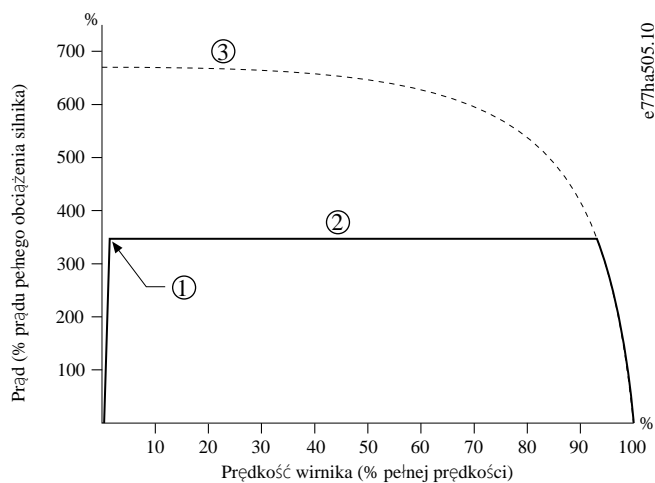
Aplikacja	Tryb rozruchu	Czas roz- pędza- nia przy rozru- chu [s]	Prąd poc- zatk- owy (% FLC)	Ogra- nicze- nie prą- du (% FLC)	Tryb zatrzymania	Czas zatrzy- mania [s]
Pompa odśrodkowa	Sterowanie adapta- cyjne (wczesne przy- spieszenie)	10	nie do- tyczy	500	Sterowanie adaptacyjne (późne zmniejszanie prędkości)	15
Pompa hydrauliczna	Stała wartość prądu	2	200	350	Zatrzymanie z wybiegiem silni- ka	nie dotyczy
Pompa wyporowa	Sterowanie adapta- cyjne (stałe przyspies- zenie)	10	nie do- tyczy	400	Sterowanie adaptacyjne (stałe zmniejszanie prędkości)	10
Pompa głębinowa	Sterowanie adapta- cyjne (wczesne przy- spieszenie)	5	nie do- tyczy	500	Sterowanie adaptacyjne (późne zmniejszanie prędkości)	5
Piła taśmowa	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silni- ka	nie dotyczy
Piła tarczowa	Stała wartość prądu	1	200	350	Zatrzymanie z wybiegiem silni- ka	nie dotyczy
Rozdrabniacz	Stała wartość prądu	1	200	450	Zatrzymanie z wybiegiem silni- ka	nie dotyczy

9.8 Metody płynnego rozruchu

9.8.1 Stała wartość prądu

Prąd o stałej wartości to tradycyjna forma płynnego rozruchu, w której prąd jest zwiększany od 0 do określonego poziomu, a następnie utrzymywany stabilnie na tym poziomie aż do przyspieszenia silnika.

Rozruch ze stałą wartością prądu jest idealny w aplikacjach, w których prąd przy rozruchu musi być utrzymywany poniżej pewnego poziomu.



- 1 Prąd początkowy (ustawiony w parametrze 2-3 Initial Current (Prąd początkowy))
- 2 Ograniczenie prądu (ustawione w parametrze 2-4 Current Limit (Ograniczenie prądu))
- 3 Prąd przy pełnym napięciu

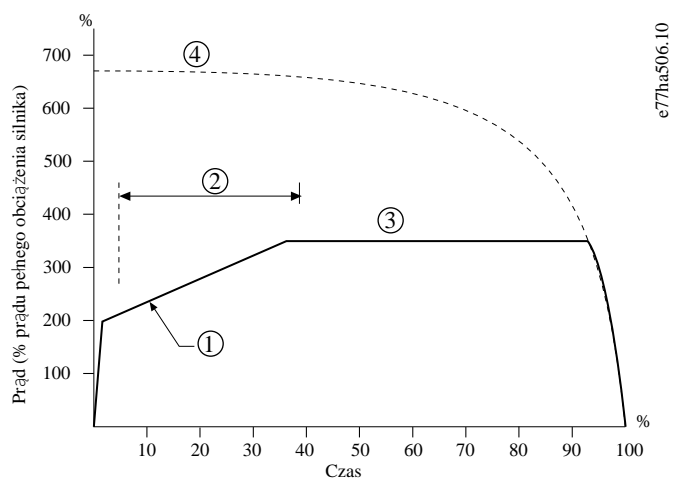
Ilustracja 26: Przykład stałej wartości prądu

9.8.2 Stała wartość prądu z narastaniem prądu

Płynny rozruch z narastaniem prądu zwiększa prąd od określonego poziomu początkowego (1) do maksymalnego ograniczenia (3) przez dany czas (2).

Rozruch z narastaniem prądu może być przydatny w poniższych aplikacjach:

- Obciążenie może się zmieniać pomiędzy rozruchami (na przykład w przypadku przenośnika, który można uruchomić z obciążeniem lub bez). Należy ustawić parametr 2-3 Initial Current (Prąd początkowy) na poziom, który wykona rozruch silnika z małym obciążeniem. Następnie ustawić parametr 2-4 Current Limit (Ograniczenie prądu) na poziom, który wykona rozruch silnika z dużym obciążeniem.
- Obciążenie pozwala na łatwy rozruch, lecz czas rozruchu musi być wydłużony (na przykład dla pompy odśrodkowej, w przypadku której ciśnienie w rurociągu musi być zwiększane powoli).
- Dostarczany prąd jest ograniczony (na przykład w przypadku zespołu prądnicowego), a wolniejsze podawanie obciążenia pozwoli na zwiększenie czasu potrzebnego zasilaniu na reakcję.



- 1 Parametr 2-3 Initial Current (Prąd początkowy)
- 2 Parametr 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)
- 3 Parametr 2-4 Current Limit (Ograniczenie prądu)
- 4 Prąd przy pełnym napięciu

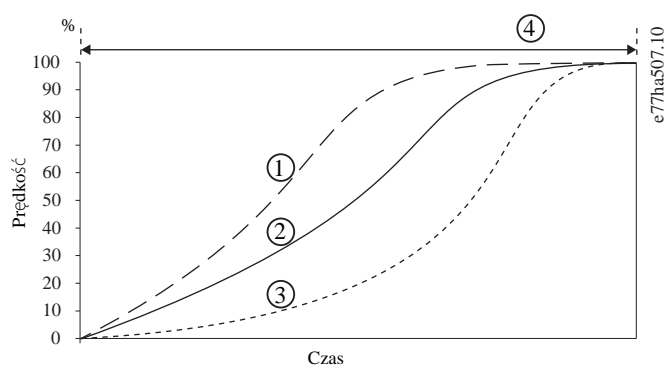
Ilustracja 27: Przykład płynnego rozruchu z narastaniem prądu

9.8.3 Sterowanie adaptacyjne dla rozruchu

Podczas łagodnego rozruchu ze sterowaniem adaptacyjnym softstarter dostosowuje prąd, aby wykonać rozruch silnika w określonym czasie i przy użyciu wybranego profilu przyspieszania.

UWAGA

Softstarter stosuje ograniczenie prądu dla wszystkich płynnych rozruchów, uwzględniając sterowanie adaptacyjne. Jeśli ograniczenie prądu jest zbyt niskie lub czas rozpędzania przy rozruchu (ustawiony w parametrze 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)) jest zbyt krótki, rozruch silnika może się nie powieść.



- 1 Wczesne przyspieszanie

2	Stałe przyspieszanie
3	Późne przyspieszanie
4	Parametr 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)

Ilustracja 28: Przykład rozruchu ze sterowaniem adaptacyjnym (parametr 2-5 Adaptive Start Profile (Profil rozruchu adaptacyjnego))

9.8.3.1 Dostrajanie sterowania adaptacyjnego

Jeśli rozruch lub zatrzymanie silnika nie przebiega płynnie, należy dostosować parametr *Adaptive Control Gain-2 (Wzmocnienie sterowania adaptacyjnego)*. Ustawienie wzmocnienia określa, w jakim stopniu softstarter dostosuje przyszłe rozruchy i zatrzymania za pomocą sterowania adaptacyjnego na podstawie informacji z poprzedniego rozruchu. Ustawienie to wpływa na działanie rozruchu i zatrzymywania.

- Jeśli silnik zbyt szybko przyspiesza lub zwalnia na końcu rozruchu lub zatrzymania, należy zwiększyć ustawienie wzmocnienia o 5–10%.
- Jeżeli prędkość silnika fluktuuje podczas rozruchu lub zatrzymania, należy lekko zmniejszyć ustawienie wzmocnienia.

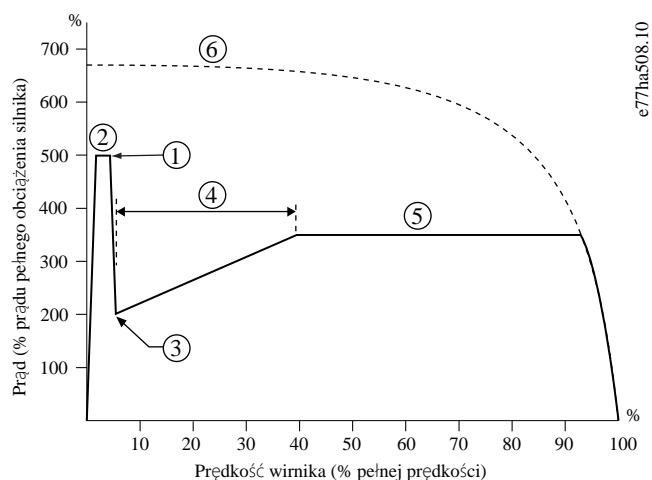
UWAGA

Softstarter dostraja sterowanie adaptacyjne w celu dopasowania do silnika. Zmiana następujących parametrów powoduje reset sterowania adaptacyjnego i pierwszy cykl rozruchu/zatrzymania używa rozruchu ze stałą wartością prądu/zatrzymania z zsynchronizowanym zmniejszaniem napięcia: *Parametr 1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)*, *parametr 2-4 Current Limit (Ograniczenie prądu)* i *parametr 2-12 Adaptive Gain (Wzmocnienie sterowania adaptacyjnego)*.

9.8.4 Stała wartość prądu z rozruchem ze zwiększonym momentem

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

Rozruch ze zwiększonym momentem może być użyteczny przy rozruchu w przypadku obciążeń, które wymagają wysokiego momentu rozruchowego, lecz później pozwalają na łatwe przyspieszenie (na przykład w przypadku pomp z wirnikiem śrubowym).



- | | |
|---|--|
| 1 | Parametr 2-7 Kickstart Level (Poziom rozruchu ze zwiększonym momentem) |
| 2 | Parametr 2-6 Kickstart Time (Czas rozruchu ze zwiększonym momentem) |
| 3 | Parametr 2-3 Initial Current (Prąd początkowy) |
| 4 | Parametr 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu) |
| 5 | Parametr 2-4 Current Limit (Ograniczenie prądu) |
| 6 | Prąd przy pełnym napięciu |

Ilustracja 29: Przykład rozruchu ze zwiększonym momentem używanego w połączeniu z rozruchem ze stałą wartością prądu

9.9 Metody zatrzymania

9.9.1 Zatrzymanie z wybiegiem

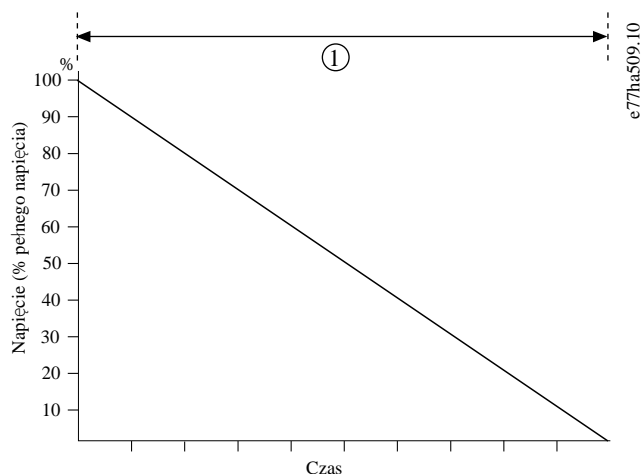
Zatrzymanie z wybiegiem pozwala silnikowi zwolnić w naturalnym tempie bez żadnego sterowania przez softstarter. Czas zatrzymania zależy od typu obciążenia.

9.9.2 Zsynchronizowane zmniejszanie napięcia

Zsynchronizowane zmniejszanie napięcia (timed voltage ramp, TVR) stopniowo zmniejsza napięcie dostarczane do silnika w określonym czasie. Dzięki temu można wydłużyć czas zatrzymania silnika i uniknąć stanów nieustalonych przy zasilaniu z zespołu prądnicowego.

UWAGA

Obciążenie może nadal pracować po zakończeniu zwalniania do zatrzymania.



1 Parametr 2-10 Stop Time (Czas zatrzymania)

Ilustracja 30: Przykład zsynchronizowanego zmniejszania napięcia (TVR)

9.9.3 Sterowanie adaptacyjne dla zatrzymania

Podczas płynnego zatrzymania ze sterowaniem adaptacyjnym softstarter steruje prądem, aby wykonać zatrzymanie silnika w określonym czasie i przy użyciu wybranego profilu zmniejszania prędkości. Sterowanie adaptacyjne może być przydatne do wydłużania czasu zatrzymywania małych obciążeń bezwładnościowych.

Jeśli wybrano sterowanie adaptacyjne, pierwsze zatrzymanie używa zsynchronizowanego zmniejszania napięcia (TVR). Pozwala ono softstarterowi na zebranie informacji o charakterystyce podłączonego silnika. Softstarter używa tych danych silnika podczas kolejnych zatrzymań ze sterowaniem adaptacyjnym.

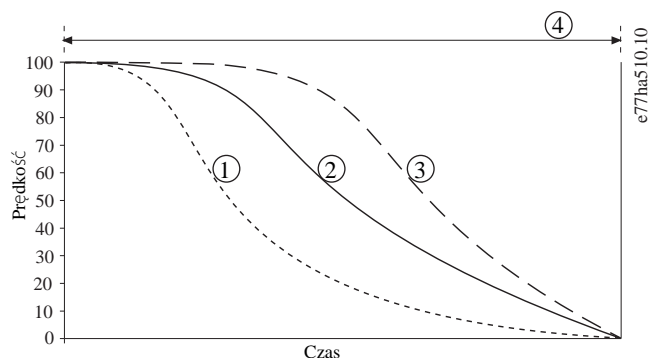
UWAGA

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

UWAGA

Sterowanie adaptacyjne kontroluje profil prędkości silnika w ramach zaprogramowanego ograniczenia czasowego. Może to skutkować wyższym poziomem prądu niż w tradycyjnych metodach sterowania.

W przypadku wymiany silnika podłączonego do softstartera, w którym zaprogramowano rozruch lub zatrzymanie ze sterowaniem adaptacyjnym, softstarter musi zebrać informacje o charakterystyce nowego silnika. Aby zainicjować ponowne zbieranie informacji o charakterystyce silnika, należy zmienić *parametr 1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)* lub *parameter 1-12 Adaptive Control Gain (Wzmocnienie sterowania adaptacyjnego)*. Następny rozruch będzie używał stałej wartości prądu, a następne zatrzymanie będzie zatrzymaniem TVR.



- 1 Wczesne zmniejszanie prędkości
- 2 Stałe zmniejszanie prędkości
- 3 Późne zmniejszanie prędkości
- 4 Parametr 2-10 Stop Time (Czas zatrzymania)

Ilustracja 31: Przykład zatrzymania ze sterowaniem adaptacyjnym (parametr 2-11 Adaptive Stop Profile (Profil zatrzymania adaptacyjnego))

Sterowanie adaptacyjne jest idealnym rozwiązaniem dla aplikacji związanych z pompowaniem, w których może zminimalizować negatywne skutki uderzeń cieczy. Należy przetestować trzy profile, aby określić najlepszy profil dla danej aplikacji.

Profil zatrzymania adaptacyjnego	Aplikacja
Późne zmniejszanie prędkości	Systemy o wysokim ciśnieniu, w przypadku których nawet mały spadek prędkości silnika/pompy powoduje gwałtowne przejście między przepływem do przodu i przepływem do tyłu.
Stałe zmniejszanie prędkości	Niskie do średniego ciśnienia, aplikacje o dużym przepływie, w których płyn osiąga dużą prędkość.
Wczesne zmniejszanie prędkości	Systemy z otwartą pompą, w przypadku których płyn musi zostać odprowadzony przez pompę bez działania pompy w odwrotnym kierunku.

9.9.4 Hamowanie DC

Hamowanie skraca czas wymagany do zatrzymania silnika.

Podczas hamowania z silnika może dobiegać głośniejszy dźwięk. Jest to normalne zjawisko podczas hamowania.

UWAGA

W przypadku używania hamowania DC zasilanie musi być podłączone do softstartera (zacisków wejściowych L1, L2 i L3) w dodatniej kolejności faz.

UWAGA

USZKODZENIE SILNIKA

W przypadku ustawienia zbyt wysokiego momentu hamowania silnik zatrzymuje się przed zakończeniem czasu hamowania, co naraża go na niepotrzebne nagrzewanie, które może doprowadzić do uszkodzenia. Ustawienie wysokiego momentu hamowania może także skutkować prądami szczytowymi aż do wartości DOL pobieranej w czasie zatrzymywania silnika.

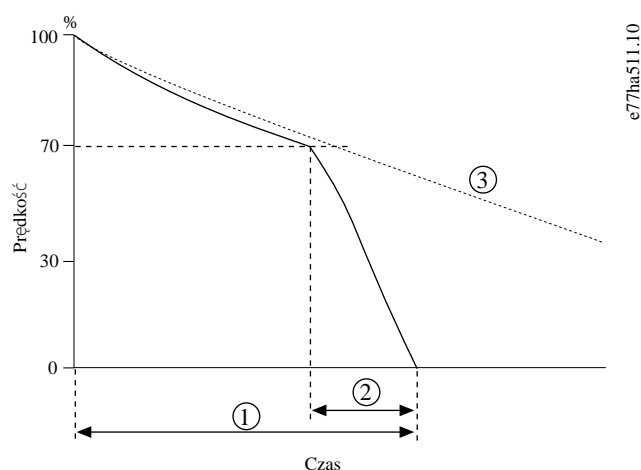
- Do zapewnienia bezpiecznego działania softstartera i silnika wymagana jest uważna konfiguracja.
- Należy upewnić się, że w obwodzie odgałęzionym silnika zainstalowano prawidłowe bezpieczniki ochronne.

UWAGA

RYZIKO PRZEGRZANIA

Operacja hamowania powoduje, że silnik nagrzewa się szybciej niż wskazuje to tempo obliczone dla modelu termicznego silnika.

- Należy zainstalować termistor silnika lub zapewnić odpowiednie opóźnienie restartu (*parametr 5-16 Restart Delay (Opóźnienie restartu)*).



1 Parametr 2-10 Stop Time (Czas zatrzymania)

2 Parametr 2-16 Brake Time (Czas hamowania)

3 Czas zatrzymania z wybiegiem

Ilustracja 32: Przykład czasu hamowania

Ustawienia parametrów:

- *Parametr 2-9 Stop Mode (Tryb zatrzymania)*: Ustawić na *DC Brake (Hamowanie DC)*.
- *Parametr 2-10 Stop Time (Czas zatrzymania)*: Czas zatrzymania to całkowity czas hamowania (1), który należy ustawić na wartość odpowiednio większą niż czas hamowania (w parametrze *2-16 DC Brake Time (Czas hamowania DC)*), aby na etapie hamowania wstępnego prędkość silnika mogła być zmniejszona do około 70%. Jeżeli czas zatrzymania będzie zbyt krótki, hamowanie nie zakończy się pomyślnie i silnik zatrzyma się z wybiegiem.
- *Parametr 2-15 DC Brake Torque (Moment hamowania DC)*: Ustawić zgodnie z wymogami, aby spowolnić obciążenie. W przypadku ustawienia zbyt niskiej wartości silnik nie zostaje zatrzymany całkowicie i zamiast tego zostaje przeprowadzone zatrzymanie z wybiegiem przed końcem czasu hamowania.
- *Parametr 2-16 DC Brake Time (Czas hamowania DC)*: Ustawić ten parametr na około jedną czwartą zaprogramowanego czasu zatrzymania. Powoduje to ustawienie czasu dla etapu pełnego hamowania (2).

9.9.5 Hamowanie DC z zewnętrznym czujnikiem prędkości zerowej

W przypadku obciążeń, które mogą się różnić w poszczególnych cyklach hamowania, należy zainstalować czujnik prędkości zerowej, który gwarantuje, że softstarter kończy hamowanie DC po całkowitym zatrzymaniu silnika. Zastosowanie czujnika zapobiega niepotrzebnemu nagrzewaniu się silnika.

Należy skonfigurować hamowanie DC dla najdłuższego wymaganego czasu hamowania i ustawić *parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A)* na funkcję *Zero Speed Sensor (Czujnik prędkości zerowej)*. Kiedy silnik osiągnie stan spoczynku, czujnik prędkości zerowej utworzy obwód na wejściu DI-A, COM+ i softstarter zakończy zatrzymanie.

9.9.6 Płynne hamowanie

W przypadku obciążeń o dużej bezwładności i/lub zmiennym obciążeniu wymagających maksymalnej możliwej siły hamowania softstarter można skonfigurować tak, aby zapewnić płynne hamowanie.

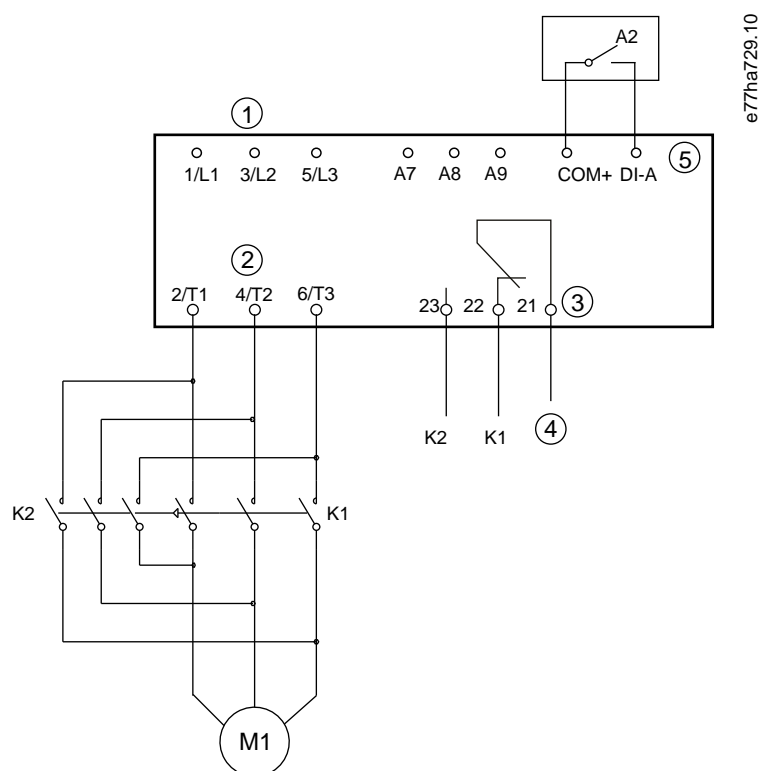
Softstarter używa przekaźnika przełącznego do sterowania stycznikami pracy do przodu i hamowania. Podczas hamowania softstarter odwraca kolejność faz do silnika i dostarcza mniejszy prąd, łagodnie zmniejszając prędkość obciążenia.

Gdy prędkość silnika zbliży się do zera, czujnik prędkości zerowej (A2) zatrzymuje softstarter i otwiera stycznik hamowania (K2).

Płynnego hamowania można używać z podstawowymi i drugorzędnymi ustawieniami silnika i należy je skonfigurować osobno dla jednych i drugich ustawień.

Ustawienia parametrów:

- *Parametr 2-9 Stop Mode (Tryb zatrzymania)*: Ustawić na *Soft Brake (Płynne hamowanie)*.
- *Parametr 2-17 Brake Current Limit (Ograniczenie prądu hamowania)*: Ustawić zgodnie z wymogami, aby spowolnić obciążenie.
- *Parametr 2-18 Soft Brake Delay (Opóźnienie płynnego hamowania)*: Określa czas, przez jaki softstarter czeka po otrzymaniu sygnału zatrzymania, zanim zacznie podawać prąd hamowania do silnika. Należy ustawić czas umożliwiający przełączenie K1 i K2.
- *Parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A)*: Ustawić na funkcję *Zero Speed Sensor (Czujnik prędkości zerowej)*.
- *Parametr 8-1 Relay A Function (Funkcja przekaźnika A)*: Ustawić na *Soft Brake (Płynne hamowanie)*.



1	Zasilanie trójfazowe
2	Zaciski silnika
3	Wyjście przekaźnika A
4	Zasilanie cewki K1/K2
5	Wejście programowalne A
K1	Stycznik liniowy (praca)
K2	Stycznik liniowy (hamowanie)
A2	Czujnik prędkości zerowej

Ilustracja 33: Przykład okablowania funkcji płynnego hamowania

9.10 Pump Clean (Czyszczenie pompy)

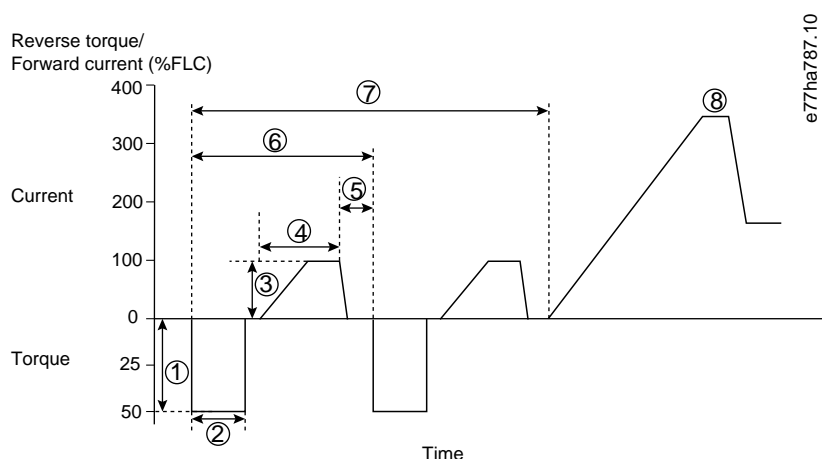
Softstarter może wykonać funkcję czyszczenia pompy przed płynnym rozruchem silnika. Może to ułatwić usunięcie pozostałości i śmieci z wirnika.

Funkcja czyszczenia pompy uruchamia silnik w kierunku wstecznym, następnie w kierunku do przodu, po czym zatrzymuje silnik. Pompę można skonfigurować tak, aby powtórzyć proces czyszczenia maksymalnie 5 razy. Po określonej liczbie cykli czyszczenia softstarter wykona zaprogramowany płynny rozruch.

Praca czyszczenia pompy jest sterowana przez wejście start/stop (START, COM+). Należy ustawić wejście programowalne na funkcję czyszczenia pompy (szczegóły zawiera opis *parametru 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A)*). Upewnić się, że wejście jest zamknięte po zastosowaniu sygnału rozruchu.

UWAGA

Funkcji czyszczenia pompy nie należy aktywować na pompach, które nie mogą pracować w kierunku wstecznym.



- | | |
|---|---|
| 1 | Parametr 11-1 - Reverse Torque (Moment obrotowy dla pracy wstecz) |
| 2 | Parametr 11-2 Reverse Time (Czas pracy w kierunku wstecznym) |
| 3 | Parametr 11-3 Forward Current Limit (Ograniczenie prądu pracy w kierunku wstecznym) |
| 4 | Parametr 11-4 Forward Time (Czas do przodu) |
| 5 | Parametr 11-6 Pump Stop Time (Czas zatrzymania pompy) |
| 6 | Cykl czyszczenia |
| 7 | Parametr 11-7 Pump Clean Cycles (Cykle czyszczenia pompy) |
| 8 | Zaprogramowane płynne uruchomienie |

Ilustracja 34: Pump Clean (Czyszczenie pompy)

9.11 Praca w kierunku wstecznym

Softstarter może sterować stycznikiem zmiany kierunku obrotów, aby uruchamiać silnik w kierunku wstecznym. Po wybraniu pracy w kierunku wstecznym softstarter wykonuje płynny rozruch, używając odwrotnej kolejności faz niż w przypadku normalnej pracy.

Praca w kierunku wstecznym jest sterowana przez wejście start/stop (START, COM+). Należy ustawić wejście programowalne na zmianę kierunku na wsteczny (*parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A)*) i ustawić wyjście na stycznik zmiany kierunku obrotów (*parametr 8-1 Relay A Function (Funkcja przekaźnika A)*).

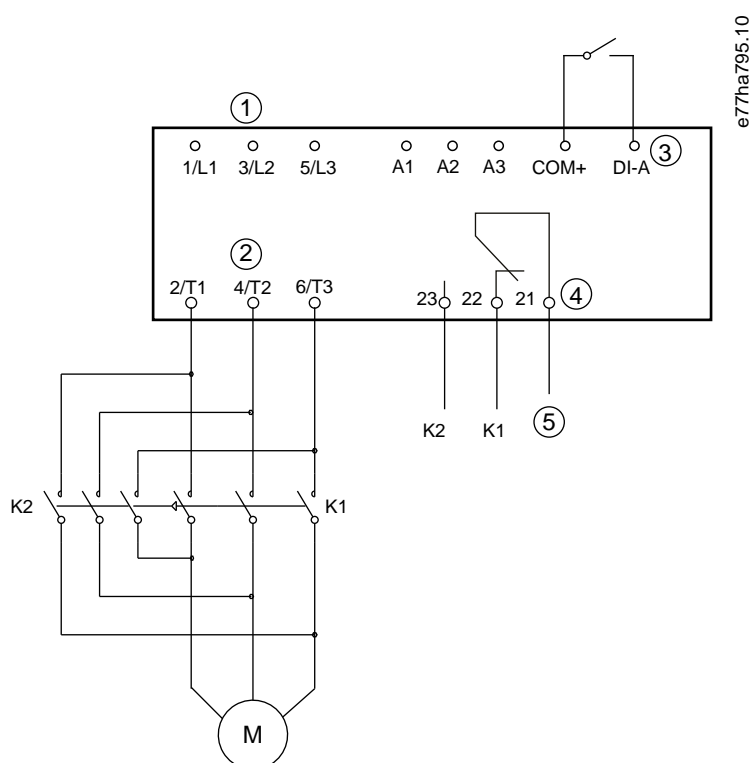
Wejście musi być zamknięte po zastosowaniu sygnału rozruchu. Softstarter utrzymuje przekaźnik zmiany kierunku obrotów w tym samym stanie aż do zakończenia cyklu rozruchu/zatrzymywania.

UWAGA

Pierwszy rozruch po zmianie kierunku będzie rozruchem ze stałą wartością prądu.

UWAGA

Jeśli wymagane jest zabezpieczenie kolejności faz, należy zainstalować stycznik zmiany kierunku obrotów po stronie wyjścia (silnika) softstartera.



- | | |
|----|---|
| 1 | Zasilanie trójfazowe |
| 2 | Zaciski silnika |
| 3 | Wejście programowalne A (ustawienie = Reverse direction (Kierunek wsteczny)) |
| 4 | Wyjście przekaźnikowe A (ustawienie = Reversing contactor (Stycznik zmiany kierunku obrotów)) |
| 5 | Zasilanie cewki K1/K2 |
| K1 | Stycznik pracy do przodu |
| K2 | Stycznik zmiany kierunku obrotów |

Ilustracja 35: Schemat połączeń

9.12 Jog — praca manewrowa

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

Jog - praca manewrowa jest dostępna tylko w przypadku, jeśli sterowanie softstarterem odbywa się za pomocą wejść cyfrowych (*parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia)* ustawiony na wartość *Digital Input (Wejście cyfrowe)*). Aby włączyć pracę manewrową — Jog, należy użyć wejścia programowalnego (zobacz *parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A)*), aby uzyskać szczegółowe informacje). Upewnić się, że wejście jest zamknięte po zastosowaniu sygnału rozruchu.

UWAGA

OGRANICZONE CHŁODZENIE SILNIKA

Bieg przy niskiej prędkości nie jest zalecany w przypadku pracy ciągłej z powodu ograniczonego chłodzenia silnika. Praca manewrowa — Jog powoduje, że silnik nagrzewa się szybciej niż wskazuje to tempo obliczone dla modelu termicznego silnika.

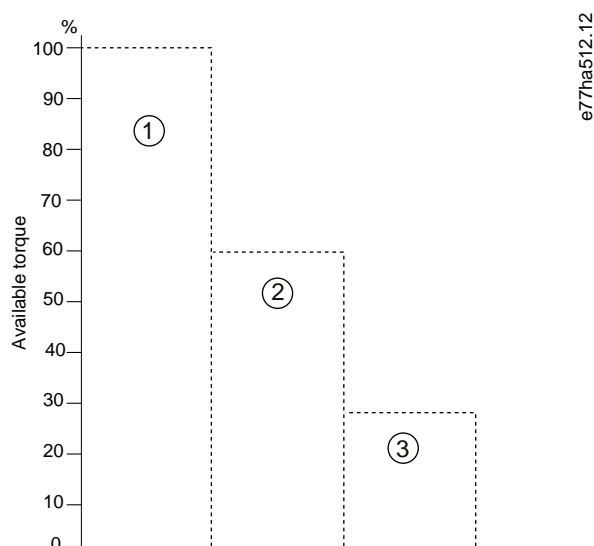
- Należy zainstalować termistor silnika lub zapewnić odpowiednie opóźnienie restartu (*parametr 5-16 Restart Delay (Opóźnienie restartu)*).

W zależności od silnika maksymalne dostępne wartości momentu pracy manewrowej — Jog do przodu wynoszą około 50–75% momentu przy pełnym obciążeniu (FLT) silnika. W przypadku pracy manewrowej — Jog silnika do tyłu moment wynosi około 25–50% wartości FLT.

Parametr 2-8 Jog Torque (Moment pracy manewrowej) i *parametr 3-10 Jog Torque-2 (Moment pracy manewrowej-2)* określają, jak dużą część maksymalnego dostępnego momentu pracy manewrowej — Jog softstarter stosuje do silnika.

UWAGA

Ustawienie momentu powyżej 50% może spowodować zwiększone wibracje wału.



- 1 Prąd pełnego obciążenia silnika
- 2 Maksymalny moment obrotowy jog - pracy manewrowej do przodu

3 Maksymalny moment obrotowy jog - pracy manewrowej w kierunku wstecznym

Ilustracja 36: Dostępny moment obrotowy podczas pracy manewrowej - Jog

9.13 Praca wewnątrz trójkąta

W przypadku połączenia wewnątrz trójkąta należy wprowadzić wartość FLC w parametrze 1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika). Softstarter automatycznie wykrywa, czy silnik jest podłączony w linii czy wewnątrz trójkąta, i oblicza prawidłowy poziom prądu wewnątrz trójkąta.

Funkcje sterowania adaptacyjnego, pracy manewrowej Jog, hamowania i PowerThrough nie są obsługiwane przy pracy wewnątrz trójkąta (połączenie sześcioprzewodowe). Jeżeli te funkcje są zaprogramowane, gdy softstarter jest podłączony wewnątrz trójkąta, zachowanie jest następujące:

Rozruch ze sterowaniem adaptacyjnym	Softstarter wykonuje rozruch ze stałą wartością prądu.
Zatrzymanie ze sterowaniem adaptacyjnym	Softstarter wykonuje płynne zatrzymanie TVR, jeżeli parametr 2-10 Stop Times (Czasy zatrzymania) jest > 0 s. Jeśli parametr 2-10 Stop Times (Czasy zatrzymania) jest ustawiony na 0 s, softstarter wykonuje zatrzymanie z wybiegiem silnika.
Jog — praca manewrowa	Softstarter generuje ostrzeżenie i komunikat o błędzie <i>Unsupported option (Nieobsługiwana opcja)</i> .
Hamowanie DC	Softstarter wykonuje zatrzymanie z wybiegiem.
Płynne hamowanie	Softstarter wykonuje zatrzymanie z wybiegiem.
PowerThrough	Softstarter wyłącza się awaryjnie z komunikatem o błędzie <i>Lx-Tx Shorted (Lx-Tx zwarte)</i> .

UWAGA

W przypadku podłączenia wewnątrz trójkąta softstarter nie wykrywa utraty fazy na zacisku T2 podczas pracy.

UWAGA

Jeśli softstarter nie wykrywa prawidłowo podłączenia silnika, należy użyć parametru 20-6 Motor Connection (Podłączenie silnika).

9.14 Drugorzędne ustawienia silnika

Softstarter można zaprogramować przy użyciu 2 oddzielnych profilów rozruchu i zatrzymywania. Umożliwia to softstarterowi sterowanie silnikiem w dwóch różnych konfiguracji rozruchu i zatrzymywania. Drugorzędne ustawienia silnika są idealnym rozwiązaniem w przypadku silników z podwójnym uzwojeniem (Dahlander), aplikacji z wieloma silnikami lub sytuacji, w których silnik może wykonywać rozruch w dwóch różnych warunkach (na przykład w przypadku przenośników, które można uruchomić z obciążeniem lub bez). Drugorzędne ustawienia silnika mogą być także używane w przypadku aplikacji z dużym obciążeniem/w trybie gotowości.

UWAGA

Dla aplikacji o dużym obciążeniu/w stanie gotowości należy ustawić *parametr 6-17 Motor Overtemperature (Nadmierna temperatura silnika)* na *Log Only (Tylko rejestr)* i zainstalować zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury dla każdego silnika.

Aby używać drugorzędnych ustawień silnika, należy ustawić wejście programowalne na *Wybór ustawień silnika*. Wejście musi zostać zamknięte po wydaniu polecenia rozruchu (patrz *parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A)* i *parametr 7-5 Input B Function (Funkcja wejścia B)*). Softstarter sprawdza, które ustawienia silnika mają zostać użyte przy rozruchu, i używa tych ustawień silnika dla całego cyklu rozruchu/zatrzymania.

Softstarter użyje drugorzędnych ustawień silnika do sterowania rozruchem, gdy otrzyma taką instrukcję za pomocą wejścia programowalnego (patrz *parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A)* i *parametr 7-5 Input B Function (Funkcja wejścia B)*).

UWAGA

Model termiczny silnika jest mniej dokładny, jeśli softstarter steruje dwoma oddzielnymi silnikami.

10 Programowalne parametry

10.1 Main Menu

Menu główne pozwala przeglądać i zmieniać programowalne parametry, które sterują pracą softstartera.

Aby otworzyć menu główne, nacisnąć przycisk [Main Menu] podczas wyświetlania ekranu monitorowania.

10.2 Zmiana wartości parametrów

Procedura

1. Przejść do parametru w Menu głównym.
2. Nacisnąć przycisk [Menu/Store], aby wejść do trybu edycji.
3. Nacisnąć przycisk [▲] lub [▼], aby zmienić ustawienia parametru.

Jednokrotne naciśnięcie przycisku [▲] lub [▼] zwiększa lub zmniejsza wartość o jedną jednostkę. Przytrzymanie naciśniętego przycisku dłużej niż 5 s powoduje szybsze zwiększanie lub zmniejszanie wartości.

Nacisnąć przycisk [Store], aby zapisać zmiany. Ustawienie pokazane na wyświetlaczu zostanie zapisane i panel LCP powróci do listy parametrów.

Nacisnąć przycisk [Back], aby anulować zmiany. Panel LCP wyświetli prośbę o potwierdzenie, a następnie powróci do listy parametrów bez zapisywania zmian.

10.3 Blokada regulacji

Parametru 10-7 Adjustment Lock (Blokada regulacji) można użyć, aby uniemożliwić użytkownikom zmianę ustawień parametrów.

Jeżeli użytkownik spróbuje zmienić wartość parametru, gdy blokada regulacji jest aktywna, zostanie wyświetlony następujący błąd: *Dostęp zabroniony. Wł. jest blokada reg.*

10.4 Lista parametrów

Tabela 19: Lista parametrów

Numer grupy parametrów	Nazwa grupy parametrów	Ustawienie domyślne
1	Motor Details (Szczegóły silnika)	
1-1	Command Source (Źródło polecenia)	Digital Input (Wejście cyfrowe)
1-2	Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)	Model dependent (Zależy od modelu)
1-3	Motor kW (kW silnika)	0 kW
1-4	Locked Rotor Time (Czas blokowania wirnika)	00:10 (mm:ss)
1-5	Locked Rotor Current (Prąd zablokowanego wirnika).	600%
1-6	Motor Service Factor (Współczynnik przeciążalności silnika)	105%
1-7	Reserved (Zarezerwowane)	–
2	Motor Start/Stop (Rozruch/zatrzymanie silnika)	

Numer grupy parametrów	Nazwa grupy parametrów	Ustawienie domyślne
2-1	Start Mode (Tryb rozruchu)	Constant Current (Stała wartość prądu)
2-2	Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)	00:10 (mm:ss)
2-3	Initial Current (Prąd początkowy)	200%
2-4	Current Limit (Ograniczenie prądu)	350%
2-5	Adaptive Start Profile (Profil rozruchu adaptacyjnego)	Constant Acceleration (Stałe przyspieszenie)
2-6	Kickstart Time (Czas rozruchu ze zwiększonym momentem)	000 ms
2-7	Kickstart Level (Poziom rozruchu ze zwiększonym momentem)	500%
2-8	Jog Torque (Moment obrotowy pracy manewrowej — Jog)	50%
2-9	Stop Mode (Tryb zatrzymania)	TVR Soft Stop (Płynne zatrzymanie TVR)
2-10	Stop Time (Czas zatrzymania)	00:00 (mm:ss)
2-11	Adaptive Stop Profile (Profil zatrzymania adaptacyjnego)	Constant Deceleration (Stałe zmniejszenie prędkości)
2-12	Adaptive Control Gain (Wzmocnienie sterowania adaptacyjnego)	75%
2-13	Multi Pump (Wiele pomp)	Single Pump (Pojedyncza pompa)
2-14	Start Delay (Opóźnienie startu)	00:00 (mm:ss)
2-15	DC Brake Torque (Moment hamowania DC)	20%
2-16	DC Brake Time (Czas hamowania DC)	00:01 (mm:ss)
2-17	Brake Current Limit (Ograniczenie prądu hamowania)	250%
2-18	Soft Brake Delay (Opóźnienie płynnego hamowania)	400 ms
3	Motor Start/Stop 2 (Rozruch/zatrzymanie silnika 2)	
3-1	Motor Full Load Current-2 (Prąd pełnego obciążenia silnika-2)	Model dependent (Zależy od modelu)
3-2	Motor kW-2 (kW silnika-2)	0 kW
3-3	Start Mode-2 (Tryb rozruchu-2)	Constant Current (Stała wartość prądu)
3-4	Start Ramp Time-2 (Czas rozpędzania przy rozruchu-2)	00:10 (mm:ss)
3-5	Initial Current-2 (Prąd początkowy-2)	200%
3-6	Current Limit-2 (Ograniczenie prądu-2)	350%
3-7	Adaptive Start Profile-2 (Profil rozruchu adaptacyjnego-2)	Constant Acceleration (Stałe przyspieszenie)
3-8	Kickstart Time-2 (Czas rozruchu ze zw. momentem-2)	000 ms
3-9	Kickstart Level-2 (Poziom rozruchu ze zwiększonym momentem-2)	500%
3-10	Jog Torque-2 (Moment pracy manewrowej-2)	50%
3-11	Stop Mode-2 (Tryb zatrzymania-2)	TVR Soft Stop (Płynne zatrzymanie TVR)
3-12	Stop Time-2 (Czas zatrzymania-2)	00:00 (mm:ss)
3-13	Adaptive Stop Profile-2 (Profil zatrzymania adaptacyjnego-2)	Constant Deceleration (Stałe zmniejszenie prędkości)

Numer grupy parametrów	Nazwa grupy parametrów	Ustawienie domyślne
3-14	Adaptive Control Gain-2 (Wzmocnienie sterowania adaptacyjnego-2)	75%
3-15	Multi Pump-2 (Wiele pomp-2)	Single Pump (Pojedyncza pompa)
3-16	Start Delay-2 (Opóźnienie startu-2)	00:00 (mm:ss)
3-17	DC Brake Torque-2 (Moment hamowania DC-2)	20%
3-18	DC Brake Time-2 (Czas hamowania DC-2)	00:01 (mm:ss)
3-19	Brake Current Limit-2 (Ograniczenie prądu hamowania-2).	250%
3-20	Soft Brake Delay-2 (Opóźnienie płynnego hamowania-2)	400 s
4	Auto-Start/Stop (Automatyczny rozruch/zatrzymanie)	
4-1	Auto-Start/Stop Mode (Tryb automatycznego rozruchu/zatrzymania)	Disable (Nieaktywne)
4-2	Run Time (Czas pracy)	00:00 (gg:mm)
4-3	Stopped Time (Czas zatrzymania)	00:00 (gg:mm)
4-4	Sunday Mode (Tryb niedzieli)	Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)
4-5	Sunday Start Time (Niedziela godzina rozruchu)	00:00 (gg:mm)
4-6	Sunday Stop Time (Niedziela godzina zatrzymania)	00:00 (gg:mm)
4-7	Monday Mode (Tryb poniedziałku)	Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)
4-8	Monday Start Time (Poniedziałek godzina rozruchu)	00:00 (gg:mm)
4-9	Monday Stop Time (Poniedziałek godzina zatrzymania)	00:00 (gg:mm)
4-10	Tuesday Mode (Tryb wtorku)	Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)
4-11	Tuesday Start Time (Wtorek godzina rozruchu)	00:00 (gg:mm)
4-12	Tuesday Stop Time (Wtorek godzina zatrzymania)	00:00 (gg:mm)
4-13	Wednesday Mode (Tryb środy)	Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)
4-14	Wednesday Start Time (Środa godzina rozruchu)	00:00 (gg:mm)
4-15	Wednesday Stop Time (Środa godzina zatrzymania)	00:00 (gg:mm)
4-16	Thursday Mode (Tryb czwartku)	Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)
4-17	Thursday Start Time (Czwartek godzina rozruchu)	00:00 (gg:mm)
4-18	Thursday Stop Time (Czwartek godzina zatrzymania)	00:00 (gg:mm)
4-19	Friday Mode (Tryb piątku)	Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)
4-20	Friday Start Time (Piątek godzina rozruchu)	00:00 (gg:mm)
4-21	Friday Stop Time (Piątek godzina zatrzymania)	00:00 (gg:mm)
4-22	Saturday Mode (Tryb soboty)	Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)

Numer grupy parametrów	Nazwa grupy parametrów	Ustawienie domyślne
4-23	Saturday Start Time (Sobota godzina rozruchu)	00:00 (gg:mm)
4-24	Saturday Stop Time (Sobota godzina zatrzymania)	00:00 (gg:mm)
5	Protection Levels (Poziomy ochrony)	
5-1	Current Imbalance (Niezrównoważenie prądu)	30%
5-2	Opóźnienie niezrównoważenia prądu	00:03 (mm:ss)
5-3	Undercurrent (Zbyt niski prąd)	20%
5-4	Undercurrent Delay (Opóźnienie zbyt niskiego prądu)	00:05 (mm:ss)
5-5	Overcurrent (Przetężenie)	400%
5-6	Overcurrent Delay (Opóźnienie przetężenia)	00:00 (mm:ss)
5-7	Undervoltage (Podnapięcie)	350 V
5-8	Undervoltage Delay (Opóźnienie zbyt niskiego napięcia)	00:01 (mm:ss)
5-9	Overvoltage (Przepięcie)	500 V
5-10	Overvoltage Delay (Opóźnienie przepięcia)	00:01 (mm:ss)
5-11	Underpower (Zbyt mała moc)	10%
5-12	Underpower delay (Opóźnienie zbyt małej mocy)	00:01 (mm:ss)
5-13	Overpower (Zbyt duża moc)	150%
5-14	Overpower Delay (Opóźnienie zbyt dużej mocy)	00:01 (mm:ss)
5-15	Excess Start Time (Nadmierny czas rozruchu)	00:20 (mm:ss)
5-16	Restart Delay (Opóźnienie restartu)	00:10 (mm:ss)
5-17	Starts per Hour (Rozruchy na godzinę)	0
5-18	Phase Sequence (Kolejność faz)	Any Sequence (Dowolna kolejność)
6	Protection Actions (Działania zabezpieczeń)	
6-1	Auto-Reset Count (Liczba automatycznych resetów)	0
6-2	Auto-Reset Delay (Opóźnienie automatycznego resetowania)	00:05 (mm:ss)
6-3	Current Imbalance (Niezrównoważenie prądu)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-4	Undercurrent (Zbyt niski prąd)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-5	Overcurrent (Przetężenie)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-6	Undervoltage (Podnapięcie)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-7	Overvoltage (Przepięcie)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-8	Underpower (Zbyt mała moc)	Log Only (Tylko rejestr)
6-9	Overpower (Zbyt duża moc)	Log Only (Tylko rejestr)

Numer grupy parametrów	Nazwa grupy parametrów	Ustawienie domyślne
6-10	Excess Start Time (Nadmierny czas rozruchu)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-11	Input A Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia A)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-12	Input B Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia B)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-13	Network Communications (Komunikacja sieciowa)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-14	Remote Keypad Fault (Błąd klawiatury zdalnej)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-15	Frequency (Częstotliwość)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-16	Phase Sequence (Kolejność faz)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-17	Motor Overtemperature (Nadmierna temperatura silnika)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-18	Motor Thermistor Circuit (Obwód termistora silnika)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
6-19	Shorted SCR Action (Działanie przy zwartym tyrystorze SCR)	3-phase Control Only (Tylko sterowanie 3-fazowe)
6-20	Battery/Clock (Bateria/zegar)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
7	Inputs (Wejścia)	
7-1	Input A Function (Funkcja wejścia A)	Input Trip (N/O) (Wyłączenie awaryjne z wejścia (zwrócić))
7-2	Input A Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia A)	Operating Only (Tylko obsługa)
7-3	Input A Trip Delay (Opóźnienie wyłączenia awaryjnego z wejścia A)	00:00 (mm:ss)
7-4	Input A Initial Delay (Opóźnienie początkowe z wejścia A)	00:00 (mm:ss)
7-5	Input B Function (Funkcja wejścia B)	Input Trip (N/O) (Wyłączenie awaryjne z wejścia (zwrócić))
7-6	Input B Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia B)	Operating Only (Tylko obsługa)
7-7	Input B Trip Delay (Opóźnienie wyłączenia awaryjnego z wejścia B)	00:00 (mm:ss)
7-8	Input B Initial Delay (Opóźnienie początkowe z wejścia B)	00:00 (mm:ss)
7-9	Reset/Enable Logic (Logika resetu/aktywacji)	Normally Closed (N/C) (Rozwierne)
7-10	Input A Name (Nazwa wejścia A)	Input A Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia A)
7-11	Input B Name (Nazwa wejścia B)	Input B Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia B)
8	Relay Outputs (Wyjścia przekaźnikowe)	
8-1	Relay A Function (Funkcja przekaźnika A)	Run (Praca)

Numer grupy parametrów	Nazwa grupy parametrów	Ustawienie domyślne
8-2	Relay A On Delay (Opóźnienie wł. przekaźnika A)	00:00 (mm:ss)
8-3	Relay A Off Delay (Opóźnienie wył. przekaźnika A)	00:00 (mm:ss)
8-4	Relay B Function (Funkcja przekaźnika B)	Run (Praca)
8-5	Relay B On Delay (Opóźnienie włączenia przekaźnika B)	00:00 (mm:ss)
8-6	Relay A Off Delay (Opóźnienie wyłączenia przekaźnika B)	00:00 (mm:ss)
8-7	Low Current Flag (Flaga małego prądu)	50%
8-8	High Current Flag (Flaga dużego prądu)	100%
8-9	Motor Temperature Flag (Flaga temperatury silnika)	80%
8-10	Main Contactor Time (Czas głównego stycznika)	400 ms
9	Analog Output (Wyjście analogowe)	
9-1	Analog Output A (Wyjście analogowe A)	Current (% FLC) (Prąd (% FLC))
9-2	Analog A Scale (Skala analogowa A)	4–20 mA
9-3	Analog A Maximum Adjustment (Regulacja maks. analogowego A)	100%
9-4	Analog A Minimum Adjustment (Regulacja minimum analogowego A)	000%
10	Display (Wyświetlacz)	
10-1	Language (Język)	English
10-2	Temperature Scale (Skala temperatury)	Celsius (Stopnie Celsjusza)
10-3	Graph Timebase (Podstawa czasu wykresu)	30 s
10-4	Graph Maximum Adjustment (Maksymalna nastawa wykresu)	400%
10-5	Graph Minimum Adjustment (Minimalna nastawa wykresu)	0%
10-6	Current Calibration (Kalibracja prądu)	100%
10-7	Adjustment Lock (Blokada regulacji)	Read & Write (Odczyt i zapis)
10-8	User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1)	Current (Prąd)
10-9	User Parameter 2 (Parametr użytkownika 2)	Motor Voltage (Napięcie silnika)
10-10	User Parameter 3 (Parametr użytkownika 3)	Mains Frequency (Częstotliwość zasilania)
10-11	User Parameter 4 (Parametr użytkownika 4)	Motor pf (Współczynnik mocy silnika)
10-12	User Parameter 5 (Parametr użytkownika 5)	Motor Power (Moc silnika)
10-13	User Parameter 6 (Parametr użytkownika 6)	Motor Temp (%) (Temp. silnika (%))
11	Pump Clean (Czyszczenie pompy)	
11-1	Reverse Torque (Moment obrotowy dla pracy wstecz)	20%
11-2	Reverse Time (Czas pracy w kierunku wstecznym)	00:10 (mm:ss)
11-3	Forward Current Limit (Ograniczenie prądu pracy w kierunku wstecznym)	100%

Numer grupy parametrów	Nazwa grupy parametrów	Ustawienie domyślne
11-4	Forward Time (Czas do przodu)	00:10 (mm:ss)
11-5	Pump Stop Mode (Tryb zatrzymania pompy)	Coast To Stop (Zatrzymanie z wybiegiem)
11-6	Pump Stop Time (Czas zatrzymania pompy)	00:10 (mm:ss)
11-7	Pump Clean Cycles (Cykle czyszczenia pompy)	1
12	Communication Card (Karta komunikacji)	
12-1	Modbus Address (Adres Modbus)	1
12-2	Modbus Baud Rate (Szybkość transmisji Modbus)	9600
12-3	Modbus Parity (Parzystość Modbus)	None (Brak)
12-4	Modbus Timeout (Time-out komunikacji Modbus)	Off (Wyłączony)
12-5	DeviceNet Address (Adres DeviceNet)	0
12-6	Devicenet Baud Rate (Szybkość transmisji DeviceNet)	125 kB
12-7	PROFIBUS Address (Adres PROFIBUS)	1
12-8	Gateway Address (Adres bramy)	192
12-9	Gateway Address 2 (Adres bramy 2)	168
12-10	Gateway Address 3 (Adres bramy 3)	0
12-11	Gateway Address 4 (Adres bramy 4)	100
12-12	IP Address (Adres IP)	192
12-13	IP Address 2 (Adres IP 2)	168
12-14	IP Address 3 (Adres IP 3)	0
12-15	IP Address 4 (Adres IP 4)	2
12-16	Subnet Mask (Maska podsieci)	255
12-17	Subnet Mask 2 (Maska podsieci 2)	255
12-18	Subnet Mask 3 (Maska podsieci 3)	255
12-19	Subnet Mask 4 (Maska podsieci 4)	0
12-20	DHCP	Disable (Nieaktywne)
12-21	Location ID (Identyfikator lokalizacji)	0
20	Advanced (Zaawansowane)	
20-1	Tracking Gain (Wzmocn. śledzenia)	50%
20-2	Pedestal Detect (Wykrywanie podstawy)	80%
20-3	Bypass Contactor Delay (Opóźnienie stycznika obejścia)	150 ms
20-4	Model Rating (Wartość znamionowa modelu)	Model dependent (Zależy od modelu)
20-5	Screen Timeout (Time out ekranu)	1 minuta
20-6	Motor Connection (Podłączenie silnika)	Auto-detect (Automatyczne wykrywanie)
30	Pump Input Configuration (Konfiguracja wejścia pompy)	

Numer grupy parametrów	Nazwa grupy parametrów	Ustawienie domyślne
30-1	Pressure Sensor Type (Typ czujnika ciśnienia)	None (Brak)
30-2	Pressure Units (Jednostki ciśnienia)	kPa
30-3	Pressure at 4 mA (Ciśnienie przy 4 mA)	0
30-4	Pressure at 20 mA (Ciśnienie przy 20 mA)	0
30-5	Flow Sensor Type (Typ czujnika przepływu)	None (Brak)
30-6	Flow Units (Jednostki przepływu)	liters/second (litry na sekundę)
30-7	Flow at 4 mA (Przepływ przy 4 mA)	0
30-8	Flow at 20 mA (Przepływ przy 20 mA)	0
30-9	Units per Minute at Max Flow (Jednostki na minutę przy maksymalnym przepływie)	0
30-10	Pulses per Minute at Max Flow (Impulsy na minutę przy maksymalnym przepływie)	0
30-11	Units per Pulse (Liczba jednostek na impuls)	0
30-12	Typ czujnika głębokości	None (Brak)
30-13	Depth Units (Jednostki głębokości)	meters (metry)
30-14	Depth at 4 mA (Głębokość przy 4 mA)	0
30-15	Depth at 20 mA (Głębokość przy 20 mA)	0
31	Flow Protection (Zabezpieczenie przepływu)	
31A	High Flow Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim przepływie)	10
31B	Low Flow Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy niskim przepływie).	5
31C	Flow Start Delay (Opóźnienie rozruchu przepływu)	00:00:500 (mm:ss:ms)
31D	Flow Response Delay (Opóźnienie reakcji przepływu)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32	Pressure Protection (Zabezpieczenie ciśnieniowe)	
32-1	High Pressure Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim ciśnieniu)	10
32-2	High Pressure Start Delay (Opóźnienie startu przy wysokim ciśnieniu)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-3	High Pressure Response Delay (Opóźnienie reakcji na wysokie ciśnienie)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-4	Low Pressure Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy niskim ciśnieniu)	5
32-5	Low Pressure Start Delay (Opóźnienie startu przy niskim ciśnieniu)	00:00:500 (mm:ss:ms)
32-6	Low Pressure Response Delay (Opóźnienie reakcji na niskie ciśnienie)	00:00:500 (mm:ss:ms)
33	Pressure Control (Regulacja ciśnienia)	
33-1	Pressure Control Mode (Tryb regulacji ciśnienia)	Off (Wyłączony)
33-2	Start Pressure Level (Poziom ciśnienia dla rozruchu)	5

Numer grupy parametrów	Nazwa grupy parametrów	Ustawienie domyślne
33-3	Start Response Delay (Opóźnienie reakcji rozruchu)	00:00:500 (mm:ss:ms)
33-4	Stop Pressure Level (Poziom ciśnienia dla zatrzymania)	10
33-5	Stop Response Delay (Opóźnienie reakcji zatrzymania)	00:00:500 (mm:ss:ms)
34	Depth Protection (Zabezpieczenie głębokościowe)	
34-1	Depth Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego głębokości)	5
34-2	Depth Reset Level (Poziom resetu dla głębokości)	10
34-3	Depth Start Delay (Opóźnienie rozruchu dla głębokości)	00:00:500 (mm:ss:ms)
34-4	Depth Response Delay (Opóźnienie reakcji głębokości)	00:00:500 (mm:ss:ms)
35	Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne)	
35-1	Temperature Sensor Type (Typ czujnika temperatury)	None (Brak)
35-2	Temperature Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego dla temperatury)	40
36	Pump Trip Action (Działanie wyłączenia awaryjnego pompy)	
36-1	Pressure Sensor (Czujnik ciśnienia)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
36-2	Flow Sensor (Czujnik przepływu)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
36-3	Depth Sensor (Czujnik głębokości)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
36-4	High Pressure (Wysokie ciśnienie)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
36-5	Low Pressure (Niskie ciśnienie)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
36-6	High Flow (Wysoki przepływ)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
36-7	Low Flow (Niski przepływ)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
36-8	Flow Switch (Przełącznik przepływu)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
36-9	Well Depth (Głębokość studni)	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)
36-10	RTD/PT100 B	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)

10.5 Grupa parametrów 1-** Motor Details (Szczegóły silnika)

Tabela 20: 1-1 - Command Source (Źródło polecenia)

Opcja	Funkcja
	Określa źródło poleceń do sterowania softstarterem.

Opcja		Funkcja
*	Digital input (Wejście cyfrowe)	Softstarter akceptuje polecenia rozruchu i zatrzymania z wejść cyfrowych.
	Network (Sieć)	Softstarter akceptuje polecenia rozruchu i zatrzymania z karty rozszerzeń komunikacji.
	Remote LCP (Zdalny panel LCP)	Softstarter akceptuje polecenia rozruchu i zatrzymania ze zdalnego panelu LCP.
	Clock (Zegar)	Softstarter akceptuje rozruchy i zatrzymania zgodnie z harmonogramem ustawionym w <i>parametrach od 4-1 do 4-24</i> .
	Smart card (Karta inteligentna)	Softstarter akceptuje polecenia rozruchu i zatrzymania z karty inteligentnej.
	Smart card + clock (Karta inteligentna +zegar)	Softstarter akceptuje polecenia rozruchu z karty inteligentnej, jeśli są w harmonogramie pracy ustawionym w <i>parametrach od 4-1 do 4-24</i> . Polecenie zatrzymania z karty inteligentnej jest akceptowane bez względu na harmonogram.
	Timer (Czasomierz)	Po otrzymaniu sygnału startu softstarter uruchamia i zatrzymuje silnik zgodnie z czasomierzami ustawionymi w <i>parametrze 4-2 Run Time (Czas pracy)</i> i <i>parametrze 4-3 Stopped Time (Czas zatrzymania)</i> .

Tabela 21: 1-2 - Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)

Zakres		Funkcja
	Model dependent (Zależy od modelu)	Dopasowuje softstarter do prądu pełnego obciążenia silnika. Należy ustawić na wartość znamionową prądu pełnego obciążenia (FLC) podaną na tabliczce znamionowej silnika.

Tabela 22: 1-3 - Motor kW (kW silnika)

Zakres		Funkcja
*0	0–9999 kW	Ustawia moc mechaniczną podłączonego silnika w kW. To ustawienie jest podstawą dla określania mocy oraz zabezpieczeń.

Tabela 23: 1-4 - Locked Rotor Time (Czas blokowania wirnika)

Zakres		Funkcja
*10 s	0:01–2:00 (minuty:sekundy)	Ustawia maksymalny czas, przez jaki silnik może podtrzymywać prąd zablokowanego wirnika od stanu zimnego do osiągnięcia temperatury maksymalnej. Należy ustawić zgodnie z danymi technicznymi silnika.

Tabela 24: 1-5 - Locked Rotor Current (Prąd zablokowanego wirnika)

Zakres		Funkcja
*600%	400–1200% wartości FLC	Ustawia prąd zablokowanego wirnika podłączonego silnika jako procent prądu pełnego obciążenia silnika. Należy ustawić zgodnie z danymi technicznymi silnika.

Tabela 25: 1-6 - Motor Service Factor (Współczynnik przeciążalności silnika)

Zakres		Funkcja
*105%	100–130%	Ustawia współczynnik przeciążalności silnika używany przez model termiczny. Jeśli silnik pracuje z prądem pełnego obciążenia, osiąga on 100%. Należy ustawić zgodnie z danymi technicznymi silnika.
UWAGA		
Parametry od 1-4 do 1-6 określają prąd wyłączenia awaryjnego na potrzeby zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem. Nastawy fabryczne parametrów od 1-4 do 1-6 zapewniają zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem: klasa 10, prąd wyłączenia awaryjnego 105% wartości FLA (prądu w amperach przy pełnym obciążeniu) lub jego odpowiednik.		

Tabela 26: 1-7 - Reserved (Zarezerwowane)

Zakres	Funkcja
	Ten parametr jest zarezerwowany do użycia w przyszłości.

10.6 Grupa parametrów 2-** Motor Start/Stop (Rozruch/zatrzymanie silnika)

Tabela 27: 2-1 Start Mode (Tryb rozruchu)

Opcja	Funkcja
	Określa tryb płynnego rozruchu.
UWAGA	
Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 stosuje ograniczenie prądu dla wszystkich płynnych rozruchów, w tym dla rozruchu ze sterowaniem adaptacyjnym. Jeśli ograniczenie prądu jest zbyt niskie lub czas rozpędzania przy rozruchu (<i>parametr 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)</i>) jest zbyt krótki, rozruch silnika może się nie powieść.	
* Constant Current (Stała wartość prądu)	
Adaptive Control (Sterowanie adaptacyjne)	

Tabela 28: 2-2 - Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)

Zakres	Funkcja
* 10 s	0:01–3:00 (minuty:sekundy)
	Ustawia łączny czas rozruchu dla rozruchu ze sterowaniem adaptacyjnym lub czas rozpędzania dla rozruchu z narastaniem prądu (od prądu początkowego do ograniczenia prądu).

Tabela 29: 2-3 - Initial Current (Prąd początkowy)

Zakres		Funkcja
*200%	100–600% wartości FLC	Ustawia początkowy poziom prądu rozruchu z narastaniem prądu jako procent prądu pełnego obciążenia silnika. Należy wprowadzić takie ustawienia, aby silnik zaczynał przyspieszać natychmiast po rozpoczęciu rozruchu. Jeżeli rozruch z narastaniem prądu nie jest wymagany, należy ustawić prąd początkowy jako równy ograniczeniu prądu.

Tabela 30: 2-4 - Current Limit (Ograniczenie prądu)

Zakres		Funkcja
* 350%	100–600% wartości FLC	Ustawia ograniczenie prądu dla płynnego rozruchu ze stałą wartością prądu lub z narastaniem prądu jako procent prądu pełnego obciążenia silnika.

Tabela 31: 2-5 - Adaptive Start Profile (Profil rozruchu adaptacyjnego)

Opcja	Funkcja
	<p>Określa profil, którego softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 będzie używać do płynnego rozruchu ze sterowaniem adaptacyjnym.</p> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">UWAGA</div> <p>Softstarter MCD 600 stosuje ograniczenie prądu dla wszystkich płynnych rozruchów, w tym dla rozruchu ze sterowaniem adaptacyjnym. Jeśli ograniczenie prądu jest zbyt niskie lub czas rozpędzania przy rozruchu (<i>parametr 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)</i>) jest zbyt krótki, rozruch silnika może się nie powieść.</p>
	Early Acceleration (Wczesne przyspieszanie)
*	Constant Acceleration (Stałe przyspieszanie)
	Late Acceleration (Późne przyspieszanie)

Tabela 32: 2-6 - Kickstart Time (Czas rozruchu ze zwiększonym momentem)

Zakres		Funkcja
*0000 ms	0–2000 ms	Ustawia czas trwania rozruchu ze zwiększonym momentem. Ustawienie 0 wyłącza rozruch ze zwiększonym momentem.

Tabela 33: 2G - Kickstart Level (Poziom rozruchu ze zwiększonym momentem)

Zakres		Funkcja
* 500%	100–700% wartości FLC	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 należy upewnić się, że silnik, obciążenie i sprzęgła są odpowiednie dla dodatkowego momentu obrotowego.		

Tabela 34: 2-8 - Jog Torque (Moment pracy manewrowej)

Zakres		Funkcja
* 50%	20–100%	Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 może uruchamiać silnik z ograniczoną prędkością, co umożliwia precyzyjne pozycjonowanie pasów i kół zamachowych. Praca manewrowa - Jog może być używana do pracy w kierunku do przodu lub do tyłu (wstecz).
		Ustawia ograniczenie prądu dla pracy manewrowej - Jog.

Tabela 35: 2-9 - Stop Mode (Tryb zatrzymania)

Opcja	Funkcja
	Określa tryb zatrzymania.
	Coast To Stop (Zatrzymanie z wybiegiem)
*	TVR Soft Stop (Płynne zatrzymanie TVR)
	Adaptive Control (Sterowanie adaptacyjne)
	DC Brake (Hamowanie DC)
	Soft Brake (Płynne hamowanie)

Tabela 36: 2-10 - Stop Time (Czas zatrzymania)

Zakres		Funkcja
* 0 s	0:00–4:00 (minuty:sekundy)	Ustawia czas dla płynnego zatrzymywania silnika przy użyciu zsynchronizowanego zmniejszania napięcia (TVR) lub sterowania adaptacyjnego. Jeżeli zainstalowano główny stycznik, musi on pozostać zamknięty do zakończenia czasu zatrzymania. Do sterowania głównym stycznikiem użyć wyjścia głównego stycznika (13, 14).

Tabela 37: 2-11 - Adaptive Stop Profile (Profil zatrzymania adaptacyjnego)

Opcja	Funkcja
	Określa profil, którego softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 będzie używać do płynnego zatrzymania ze sterowaniem adaptacyjnym.
	Early Deceleration (Wczesne zmniejszanie prędkości)
*	Constant Deceleration (Stałe zmniejszanie prędkości)
	Late Deceleration (Późne zmniejszanie prędkości)

Tabela 38: 2-12 - Adaptive Control Gain (Wzmocnienie sterowania adaptacyjnego)

Zakres		Funkcja
* 75%	1–200%	Reguluje działanie sterowania adaptacyjnego. Ustawienie to wpływa na sterowanie rozruchem i zatrzymywaniem.

Tabela 39: 2-13 - Multi Pump (Wiele pomp)

Opcja	Funkcja
	Reguluje działanie sterowania adaptacyjnego, aby dopasować je do instalacji z wieloma pompami podłączonymi do wspólnego kolektora wylotowego.
* Single Pump (Pojedyncza pompa)	
Manifold Pump (Pompa kolektorowa)	

Tabela 40: 2-14 Start Delay (Opóźnienie startu)

Zakres		Funkcja
* 0 s	0:00–60:00 (minuty:sekundy)	Ustawia opóźnienie między otrzymaniem przez softstarter polecenia rozruchu a wykonaniem rozruchu silnika przez softstarter.

Tabela 41: 2-15 - DC Brake Torque (Moment hamowania DC)

Zakres		Funkcja
* 20%	20–100%	Ustawia poziom momentu hamowania używany przez softstarter do zwolnienia silnika.

Tabela 42: 2-16 - DC Brake Time (Czas hamowania DC)

Zakres		Funkcja
* 1 s	0:01–0:30 (minuty:sekundy)	Ustawia czas trwania impulsu DC podczas zatrzymywania z hamowaniem.

Tabela 43: 2-17 - Brake Current Limit (Ograniczenie prądu hamowania)

Zakres		Funkcja
* 250%	100–600% wartości FLC	Ustawia ograniczenie prądu dla płynnego hamowania.

Tabela 44: 2-18 - Soft Brake Delay (Opóźnienie płynnego hamowania)

Zakres		Funkcja
*400 ms	400–2000 ms	Ustawia czas, przez jaki softstarter czeka po otrzymaniu sygnału zatrzymania, zanim zacznie dostarczać prąd hamowania do silnika. Należy ustawić czas umożliwiający przełączenie K1 i K2.

10.7 Grupa parametrów 3-** Motor Start/Stop-2 (Rozruch/zatrzymanie silnika-2)

Parametry w tej grupie sterują pracą wyświetlają różne dane dotyczące pracy drugorzędnej konfiguracji silnika. Należy użyć wejścia programowalnego, aby wybrać aktywny zestaw ustawień silnika.

Patrz [9.14 Drugorzędne ustawienia silnika](#), aby uzyskać więcej informacji.

Tabela 45: 3-1 - Motor Full Load Current-2 (Prąd pełnego obciążenia silnika-2)

Zakres	Funkcja
Model dependent (Zależy od modelu)	Ustawia drugi prąd pełnego obciążenia silnika.

Tabela 46: 3-2 - Motor kW-2 (kW silnika-2)

Zakres	Funkcja
* 0 0–9999 kW	Ustawia moc roboczą drugorzędowego silnika w kW.

Tabela 47: 3-3 - Start Mode-2 (Tryb rozruchu-2)

Opcja	Funkcja
	Określa tryb płynnego rozruchu.
* Constant Current (Stała wartość prądu)	
Adaptive Control (Sterowanie adaptacyjne)	

Tabela 48: 3-4 - Start Ramp Time-2 (Czas rozpędzania przy rozruchu-2)

Zakres	Funkcja
*10 s 0:01–3:00 (minuty:sekundy)	Ustawia łączny czas rozruchu dla rozruchu ze sterowaniem adaptacyjnym lub czas rozpędzania dla rozruchu z narastaniem prądu (od prądu początkowego do ograniczenia prądu).

Tabela 49: 3-5 - Initial Current-2 (Prąd początkowy-2)

Zakres	Funkcja
*200% 100–600% wartości FLC	Ustawia początkowy poziom prądu rozruchu z narastaniem prądu jako procent prądu pełnego obciążenia silnika. Należy wprowadzić takie ustawienia, aby silnik zaczynał przyspieszać natychmiast po rozpoczęciu rozruchu. Jeżeli rozruch z narastaniem prądu nie jest wymagany, należy ustawić prąd początkowy jako równy ograniczeniu prądu.

Tabela 50: 3-6 - Current Limit-2 (Ograniczenie prądu-2)

Zakres	Funkcja
*350% 100–600% wartości FLC	Ustawia ograniczenie prądu dla płynnego rozruchu ze stałą wartością prądu lub z narastaniem prądu jako procent prądu pełnego obciążenia silnika.
UWAGA	
Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 stosuje ograniczenie prądu dla wszystkich płynnych rozruchów, w tym dla rozruchu ze sterowaniem adaptacyjnym. Jeśli ograniczenie prądu jest zbyt niskie lub czas rozpędzania przy rozruchu (<i>parametr 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)</i>) jest zbyt krótki, rozruch silnika może się nie powieść.	

Tabela 51: 3-7 - Adaptive Start Profile-2 (Profil rozruchu adaptacyjnego-2)

Opcja		Funkcja
		Określa profil, którego softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 będzie używać do płynnego rozruchu ze sterowaniem adaptacyjnym.
	Early Acceleration (Wczesne przyspieszanie)	
*	Constant Acceleration (Stałe przyspieszanie)	
	Late Acceleration (Późne przyspieszanie)	

Tabela 52: 3-8 - Kickstart Time-2 (Czas rozruchu ze zwiększonym momentem-2)

Zakres		Funkcja
* 0000 ms	0–2000 ms	Ustawia czas trwania rozruchu ze zwiększonym momentem. Ustawienie 0 wyłącza rozruch ze zwiększonym momentem.

Tabela 53: 3-9 - Kickstart Level-2 (Poziom rozruchu ze zwiększonym momentem-2)

Zakres		Funkcja
*500%	100–700% wartości FLC	Określa poziom prądu przy rozruchu ze zwiększonym momentem.

Tabela 54: 3-10 - Jog Torque-2 (Moment pracy manewrowej-2)

Zakres		Funkcja
*50%	20–100%	Ustawia ograniczenie prądu dla pracy manewrowej - Jog.

Tabela 55: 3-11 - Stop Mode-2 (Tryb zatrzymania-2)

Opcja		Funkcja
		Określa tryb zatrzymania.
	Coast To Stop (Zatrzymanie z wybiegiem)	
*	TVR Soft Stop (Płynne zatrzymanie TVR)	
	Adaptive Control (Sterowanie adaptacyjne)	
	DC Brake (Hamowanie DC)	
	Soft Brake (Płynne hamowanie)	

Tabela 56: 3-12 - Stop Time-2 (Czas zatrzymania-2)

Zakres		Funkcja
*0 s	0:00–4:00 (minuty:sekundy)	Ustawia czas dla płynnego zatrzymywania silnika przy użyciu zsynchronizowanego zmniejszania napięcia (TVR) lub sterowania adaptacyjnego. Jeżeli zainstalowano główny stycznik, musi on pozostać zamknięty do zakończenia czasu zatrzymania. Do sterowania głównym stycznikiem użyć wyjścia głównego stycznika (13, 14).

Tabela 57: 3-13 - Adaptive Stop Profile-2 (Profil zatrzymania adaptacyjnego-2)

Opcja		Funkcja
		Określa profil, którego softstarter będzie używać na potrzeby płynnego zatrzymania ze sterowaniem adaptacyjnym.
	Early Deceleration (Wczesne zmniejszanie prędkości)	
*	Constant Deceleration (Stałe zmniejszanie prędkości)	
	Late Deceleration (Późne zmniejszanie prędkości)	

Tabela 58: 3-14 - Adaptive Control Gain-2 (Wzmocnienie sterowania adaptacyjnego-2)

Zakres		Funkcja
*75%	1–200%	Reguluje działanie sterowania adaptacyjnego. Ustawienie to wpływa na sterowanie rozruchem i zatrzymywaniem.

Tabela 59: 3-15 - Multi Pump-2 (Wiele pomp-2)

Opcja		Funkcja
		Reguluje działanie sterowania adaptacyjnego, aby dopasować je do instalacji z wieloma pompami podłączonymi do wspólnego kolektora wylotowego.
*	Single Pump (Pojedyncza pompa)	
	Manifold Pump (Pompa kolektorowa)	

Tabela 60: 3-16 - Start Delay-2 (Opóźnienie rozruchu-2)

Zakres		Funkcja
* 0 s	0:00–60:00 (minuty:sekundy)	Ustawia opóźnienie między otrzymaniem polecenia rozruchu a rozruchem silnika przez softstarter.

Tabela 61: 3-17 - DC Brake Torque-2 (Moment hamowania DC-2)

Zakres		Funkcja
*20%	20–100%	Ustawia poziom momentu hamowania używany przez softstarter do zwolnienia silnika.

Tabela 62: 3-18 - DC Brake Time-2 (Czas hamowania DC-2)

Zakres		Funkcja
*1 s	0:01–0:30 (minuty:sekundy)	Ustawia czas trwania impulsu DC podczas zatrzymywania z hamowaniem.

Tabela 63: 3-19 - Brake Current Limit-2 (Ograniczenie prądu hamowania-2).

Zakres		Funkcja
*250%	100–600% wartości FLC	Ustawia ograniczenie prądu dla płynnego hamowania.

Tabela 64: 3-20 - Soft Brake Delay-2 (Opóźnienie płynnego hamowania-2)

Zakres		Funkcja
*400 ms	400–2000 ms	Ustawia czas, przez jaki softstarter czeka po otrzymaniu sygnału zatrzymania, zanim zacznie dostarczać prąd hamowania do silnika. Należy ustawić czas umożliwiający przełączenie K1 i K2.

10.8 Grupa parametrów 4-** Auto-Start/Stop (Automatyczny rozruch/zatrzymanie)

Tabela 65: 4-1 - Auto-Start/Stop Mode (Tryb automatycznego rozruchu/zatrzymania)

Opcja	Funkcja
	Aktywacja lub dezaktywacja pracy z automatycznym rozruchem/zatrzymaniem.
* Disable (Nieaktywne)	
Enable Clock Mode (Włącz tryb zegara)	
Enable Timer Mode (Włącz tryb czasomierza)	

Tabela 66: 4-1 - Auto-Start/Stop Mode (Tryb automatycznego rozruchu/zatrzymania)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59 gg:mm	Ustawia czas trwania pracy softstartera po automatycznym rozruchu w trybie czasomierza.

Tabela 67: 4-3 - Stopped Time (Czas zatrzymania)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59 gg:mm	Ustawia czas, przez jaki softstarter pozostanie zatrzymany podczas pracy w trybie czasomierza.

Tabela 68: 4-4 - Sunday Mode (Tryb niedzieli)

Opcja	Funkcja
	Aktywuje lub dezaktywuje automatyczny rozruch/zatrzymanie dla niedzieli.
* Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)	Dezaktywuje sterowanie automatycznym rozruchem/zatrzymaniem. Wszelkie czasy zaplanowane w <i>parametrze 4-5 Sunday Start Time (Niedziela godzina rozruchu)</i> lub <i>parametrze 4-6 Sunday Stop Time (Niedziela godzina zatrzymania)</i> będą ignorowane.
Start Only Enable (Aktywne tylko rozruch)	Aktywuje sterowanie automatycznym rozruchem. Wszelkie czasy automatycznego zatrzymania zaplanowane w <i>parametrze 4-6 Sunday Stop Time (Niedziela godzina zatrzymania)</i> będą ignorowane.
Stop Only Enable (Aktywne tylko zatrzymanie)	Aktywuje sterowanie automatycznym zatrzymaniem. Wszelkie czasy automatycznego zatrzymania zaplanowane w <i>parametrze 4-5 Sunday Stop Time (Niedziela godzina rozruchu)</i> będą ignorowane.
Start/Stop Enable (Rozruch/zatrzymanie aktywne)	Aktywuje sterowanie automatycznym rozruchem i automatycznym zatrzymaniem.

Tabela 69: 4-5 - Sunday Start Time (Niedziela godzina rozruchu)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego rozruchu dla niedzieli (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 70: 4-6 - Sunday Stop Time (Niedziela godzina zatrzymania)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego zatrzymania dla niedzieli (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 71: 4-7 - Monday Mode (Tryb poniedziałku)

Opcja	Funkcja
	Aktywuje lub dezaktywuje automatyczny rozruch/zatrzymanie dla poniedziałku.
* Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)	Stop Only Enable (Aktywne tylko zatrzymanie)
Start Only Enable (Aktywny tylko rozruch)	Start/Stop Enable (Rozruch/zatrzymanie aktywne)

Tabela 72: 4-8 - Monday Start Time (Poniedziałek godzina rozruchu)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego rozruchu dla poniedziałku (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 73: 4-9 - Monday Stop Time (Poniedziałek godzina zatrzymania)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego zatrzymania dla poniedziałku (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 74: 4-10 - Tuesday Mode (Tryb wtorku)

Opcja	Funkcja
	Aktywuje lub dezaktywuje automatyczny rozruch/zatrzymanie dla wtorku.
* Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)	
Start Only Enable (Aktywny tylko rozruch)	
Stop Only Enable (Aktywne tylko zatrzymanie)	
Start/Stop Enable (Rozruch/zatrzymanie aktywne)	

Tabela 75: 4-11 - Tuesday Start Time (Wtorek godzina rozruchu)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego rozruchu dla wtorku (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 76: 4-13 - Wednesday Mode (Tryb środy)

Opcja	Funkcja
	Aktywuje lub dezaktywuje automatyczny rozruch/zatrzymanie dla środy.
* Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)	
Start Only Enable (Aktywny tylko rozruch)	
Stop Only Enable (Aktywne tylko zatrzymanie)	
Start/Stop Enable (Rozruch/zatrzymanie aktywne)	

Tabela 77: 4-14 - Wednesday Start Time (Środa godzina rozruchu)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego rozruchu dla środy (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 78: 4-15 - Wednesday Stop Time (Środa godzina zatrzymania)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego zatrzymania dla środy (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 79: 4-16 - Thursday Mode (Tryb czwartku)

Opcja		Funkcja
		Aktywuje lub dezaktywuje automatyczny rozruch/zatrzymanie dla czwartku.
*	Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)	
	Start Only Enable (Aktywny tylko rozruch)	
	Stop Only Enable (Aktywne tylko zatrzymanie)	
	Start/Stop Enable (Rozruch/zatrzymanie aktywne)	

Tabela 80: 4-17 - Thursday Start Time (Czwartek godzina rozruchu)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego rozruchu dla czwartku (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 81: 4-18 - Thursday Stop Time (Czwartek godzina zatrzymania)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego zatrzymania dla czwartku (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 82: 4-19 - Friday Mode (Tryb piątku)

Opcja		Funkcja
		Aktywuje lub dezaktywuje automatyczny rozruch/zatrzymanie dla piątku.
*	Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)	
	Start Only Enable (Aktywny tylko rozruch)	
	Stop Only Enable (Aktywne tylko zatrzymanie)	
	Start/Stop Enable (Rozruch/zatrzymanie aktywne)	

Tabela 83: 4-20 - Friday Start Time (Piątek godzina rozruchu)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego rozruchu dla piątku (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 84: 4-21 - Friday Stop Time (Piątek godzina zatrzymania)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego zatrzymania dla piątku (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 85: 4-22 - Saturday Mode (Tryb soboty)

Opcja	Funkcja
	Aktywuje lub dezaktywuje automatyczny rozruch/zatrzymanie dla soboty.
* Start/Stop Disable (Start/stop nieaktywne)	
Start Only Enable (Aktywny tylko rozruch)	
Stop Only Enable (Aktywne tylko zatrzymanie)	
Start/Stop Enable (Rozruch/zatrzymanie aktywne)	

Tabela 86: 4-23 - Saturday Start Time (Sobota godzina rozruchu)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego rozruchu dla soboty (w formacie 24-godzinnym).

Tabela 87: 4-24 - Saturday Stop Time (Sobota godzina zatrzymania)

Zakres		Funkcja
*00:00	00:00–23:59	Ustawia godzinę automatycznego zatrzymania dla soboty (w formacie 24-godzinnym).

10.9 Grupa parametrów 5-** Protection Levels (Poziomy ochrony)

Tabela 88: 5-1 - Current Imbalance (Nie zrównoważenie prądu)

Zakres		Funkcja
*30%	10–50%	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed niezrównoważeniem prądu.

Tabela 89: 5-2 - Current Imbalance Delay (Opóźnienie niezrównoważenia prądu)

Zakres		Funkcja
*3 s	0:00–4:00 (minuty:sekundy)	Spowalnia reakcję softstartera na niezrównoważenie prądu, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych w przypadku chwilowych fluktuacji.

Tabela 90: 5-3 - Undercurrent (Zbyt niski prąd)

Zakres		Funkcja
*20%	0–100%	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla ochrony przed zbyt niskim prądem jako procent prądu pełnego obciążenia silnika. Ten parametr należy ustawić na poziomie pomiędzy normalnym zakresem pracy silnika a prądem magnesującym (bez obciążenia) silnika (zwykle 25–35% prądu pełnego obciążenia). Ustawienie 0% wyłącza zabezpieczenie przed zbyt niskim prądem.

Tabela 91: 5-4 - Undercurrent Delay (Opóźnienie zbyt niskiego prądu)

Zakres		Funkcja
* 5 s	00–4:00 (minuty:sekundy)	Spowalnia reakcję softstartera na zbyt niski prąd, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych w przypadku chwilowych fluktuacji.

Tabela 92: 5-5 - Overcurrent (Przetężenie)

Zakres		Funkcja
*400%	80–600%	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla ochrony przed przetężeniem jako procent prądu pełnego obciążenia silnika.

Tabela 93: 5-6 - Overcurrent Delay (Opóźnienie przetężenia)

Zakres		Funkcja
* 0 s	0:00–1:00 (minuty:sekundy)	Spowalnia reakcję softstartera na przetężenie, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych w przypadku chwilowych przetężeń.

Tabela 94: 5-7 - Undervoltage (Podnapięcie)

Zakres		Funkcja
*350	100–1000 V	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia podnapięciowego. Ustawić zgodnie z wymogami.
UWAGA		
Zabezpieczenie napięciowe nie działa prawidłowo, dopóki softstarter nie jest w trybie Praca.		

Tabela 95: 5-8 - Undervoltage Delay (Opóźnienie zbyt niskiego napięcia)

Zakres		Funkcja
* 1 s	0:00–1:00 (minuty:sekundy)	Spowalnia reakcję softstartera na zbyt niskie napięcie zasilania, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych spowodowanych chwilowymi fluktuacjami.

Tabela 96: 5-9 - Overvoltage (Przepięcie)

Zakres		Funkcja
*500	100–1000 V	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia nadnapięciowego. Ustawić zgodnie z wymogami.

Tabela 97: 5-10 - Overvoltage Delay (Opóźnienie przepięcia)

Zakres		Funkcja
* 1 s	0:00–1:00 (minuty:sekundy)	Spowalnia reakcję softstartera na przepięcie, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych spowodowanych chwilowymi fluktuacjami.

Tabela 98: 5-11 - Underpower (Zbyt mała moc)

Zakres		Funkcja
*10%	10–120%	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed zbyt małą mocą. Ustawić zgodnie z wymogami.

Tabela 99: 5-12 - Underpower delay (Opóźnienie zbyt małej mocy)

Zakres		Funkcja
*1 s	0:00–1:00 (minuty:sekundy)	Spowalnia reakcję softstartera na zbyt małą moc, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych w przypadku chwilowych fluktuacji.

Tabela 100: 5-13 - Overpower (Zbyt duża moc)

Zakres		Funkcja
*150%	80–200%	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed zbyt dużą mocą. Ustawić zgodnie z wymogami.

Tabela 101: 5-14 - Overpower Delay (Opóźnienie zbyt dużej mocy)

Zakres		Funkcja
*1 s	0:00–1:00 (minuty:sekundy)	Spowalnia reakcję softstartera na zbyt dużą moc, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych w przypadku chwilowych fluktuacji.

Tabela 102: 5-15 - Excess Start Time (Nadmierny czas rozruchu)

Zakres		Funkcja
*20 s	0:00–4:00 (minuty:sekundy)	Nadmierny czas rozruchu to maksymalny czas, podczas którego softstarter próbuje wykonać rozruch silnika. Jeśli silnik nie przejdzie w tryb Praca przed upływem zaprogramowanego ograniczenia, nastąpi wyłączenie awaryjne softstartera. W tym parametrze należy ustawić okres nieco dłuższy niż wymagany dla normalnego rozruchu prawidłowo działającego silnika. Ustawienie 0 wyłącza zabezpieczenie nadmiernego czasu rozruchu.

Tabela 103: 5-16 - Restart Delay (Opóźnienie restartu)

Zakres		Funkcja
*10 s	00:01–60:00 (minuty:sekundy)	Softstarter można tak skonfigurować, aby wymusić opóźnienie pomiędzy zakończeniem zatrzymania i rozpoczęciem następnego rozruchu. Podczas opóźnienia restartu wyświetlacz pokazuje czas, który pozostał do rozpoczęcia następnego rozruchu.

Tabela 104: 5-17 - Starts per Hour (Rozruchy na godzinę)

Zakres		Funkcja
*0	0–10	Ustawia maksymalną liczbę rozruchów, które softstarter może próbować wykonać w okresie 60 minut. Ustawienie 0 dezaktywuje to zabezpieczenie.

Tabela 105: 5-18 - Phase Sequence (Kolejność faz)

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

Opcja	Funkcja
* Any Sequence (Dowolna kolejność)	
Positive only (Tylko dodatnie)	
Negative Only (Tylko ujemne)	UWAGA W przypadku używania hamowania DC zasilanie musi być podłączone do softstartera (zaciśków wejściowych L1, L2 i L3) w dodatniej kolejności faz. <i>Parametr 2-1 Phase Sequence (Kolejność faz)</i> musi być ustawiony na wartość <i>Positive Only (Tylko dodatnie)</i> .

10.10 Grupa parametrów 6-** Protection Action (Działanie ochrony)

Tabela 106: 6-1 - Auto-Reset Count (Liczba automatycznych resetów)

Zakres	Funkcja
*0 0-5	Określa, ile razy softstarter będzie się automatycznie resetować, jeśli nadal będzie się wyłączać awaryjnie. Licznik resetów zwiększa wartość o 1 za każdym razem, gdy softstarter wykona automatyczne resetowanie, i resetuje się po pomyślnym rozruchu. Ustawienie tego parametru na 0 dezaktywuje automatyczne resetowanie.

Tabela 107: 6-2 - Auto-Reset Delay (Opóźnienie automatycznego resetowania)

Zakres	Funkcja
*5 s 0:05-15:00 (minuty:sekundy)	Ustawia opóźnienie przed automatycznym resetowaniem wyłączenia awaryjnego przez softstarter.

Tabela 108: 6-3 - Current Imbalance (Niezrównoważenie prądu)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na aktywację każdego z zabezpieczeń. Wszystkie zdarzenia są zapisywane w rejestrze zdarzeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	Softstarter zatrzymuje silnik zgodnie z ustawieniem w <i>parametrze 2-9 Stop Mode (Tryb zatrzymania)</i> lub <i>parametrze 3-11 Stop Mode (Tryb zatrzymania)</i> , a następnie przechodzi do stanu wyłączenia awaryjnego. Wyłączenie awaryjne musi zostać zresetowane przed zrestartowaniem softstartera.
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	Softstarter zatrzymuje silnik zgodnie z ustawieniem w <i>parametrze 2-9 Stop Mode (Tryb zatrzymania)</i> lub <i>parametrze 3-11 Stop Mode (Tryb zatrzymania)</i> , a następnie przechodzi do stanu wyłączenia awaryjnego. Wyłączenie awaryjne jest resetowane po opóźnieniu automatycznego resetowania.
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	Softstarter odcina zasilanie i silnik wykonuje zatrzymanie z wybiegiem. Wyłączenie awaryjne musi zostać zresetowane przed zrestartowaniem softstartera.
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	Softstarter odcina zasilanie i silnik wykonuje zatrzymanie z wybiegiem. Wyłączenie awaryjne jest resetowane po opóźnieniu automatycznego resetowania.

Opcja	Funkcja
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	Zabezpieczenie jest zapisywane w rejestrze zdarzeń i na wyświetlaczu pokazywany jest komunikat ostrzegawczy, ale softstarter nadal pracuje.
Log Only (Tylko rejestr)	Zabezpieczenie jest zapisywane w rejestrze zdarzeń, ale softstarter nadal pracuje.

Tabela 109: 6-4 - Undercurrent (Zbyt niski prąd)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 110: 6-5 - Overcurrent (Przetężenie)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 111: 6-6 - Undervoltage (Pod napięcie)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 112: 6-7 - Overvoltage (Przepięcie)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 113: 6-8 - Underpower (Zbyt mała moc)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
* Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 114: 6-9 - Overpower (Zbyt duża moc)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
* Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 115: 6-10 - Excess Start Time (Nadmierny czas rozruchu)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	

Opcja	Funkcja
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 116: 6-11 - Input A Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia A)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 117: 6-12 - Input B Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia B)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 118: 6-13 - Network Communications (Komunikacja sieciowa)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń. W przypadku ustawienia <i>Stop</i> softstarter wykonuje płynne zatrzymanie, a następnie może zostać zrestartowany bez resetu.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	
Stop	

Tabela 119: 6-14 - Remote Keypad Fault (Błąd klawiatury zdalnej)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 120: 6-15 - Frequency (Częstotliwość)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 121: 6-16 - Phase Sequence (Kolejność faz)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 122: 6-17 - Motor Overtemperature (Nadmierna temperatura silnika)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	

Opcja	Funkcja
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 123: 6R - Motor Thermistor Circuit (Obwód termistora silnika)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 124: 6-19 - Shorted SCR Action (Działanie przy zwartym tyrystorze SCR)

Opcja	Funkcja
	Określa, czy softstarter umożliwia pracę w trybie PowerThrough, jeśli softstarter zostanie uszkodzony na 1 fazie. Softstarter użyje sterowania 2-fazowego, umożliwiając silnikowi kontynuowanie pracy w krytycznych aplikacjach.
* 3-phase Control Only (Tylko sterowanie 3-fazowe)	
PowerThrough	

Więcej informacji na temat pracy w trybie PowerThrough zawiera sekcja [9.4 PowerThrough](#).

Tabela 125: 6-20 - Battery/Clock (Bateria/zegar)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

10.11 Grupa parametrów 7-** Inputs (Wejścia)

Tabela 126: 7-1 - Input A Function (Funkcja wejścia A)

Opcja	Funkcja
	Określa funkcję wejścia A.
Command Override: Network (Kasowanie polecenia: Sieć)	Kasuje ustawienie <i>parametru 1-1 Command Source (Źródło polecenia)</i> i ustawia źródło polecenia na sieć komunikacyjną.
Command Override: Digital (Kasowanie polecenia: Cyfrowe)	Kasuje ustawienie <i>parametru 1-1 Command Source (Źródło polecenia)</i> i ustawia źródło polecenia na wejście cyfrowe.
Command Override: Keypad (Kasowanie polecenia: Klawiatura)	Kasuje ustawienie <i>parametru 1-1 Command Source (Źródło polecenia)</i> i ustawia źródło polecenia na zdalny panel LCP.
* Input Trip (N/O) (Wyłączenie awaryjne z wejścia (zwiernie))	Obwód zamknięty na wejściu DI-A, COM+ wyłącza awaryjnie softstarter.
Input Trip (N/C) (Wyłączenie awaryjne z wejścia (rozwiernie))	Obwód otwarty na wejściu DI-A, COM+ wyłącza awaryjnie softstarter.
Emergency Mode (Tryb awaryjny)	Obwód zamknięty na wejściu DI-A, COM+ aktywuje tryb awaryjny. Po otrzymaniu polecenia rozruchu softstarter pracuje aż do otrzymania polecenia zatrzymania, ignorując wszystkie wyłączenia awaryjne i ostrzeżenia.
Jog Forward (Praca manewrowa do przodu)	Aktywuje pracę manewrową — Jog w kierunku do przodu.
Jog Reverse (Praca manewrowa do tyłu)	Aktywuje pracę manewrową — Jog w kierunku do tyłu.
Zero Speed Sensor (Czujnik prędkości zerowej)	Obwód otwarty na wejściu DI-A, COM+ informuje softstarter, że silnik osiągnął stan spoczynku. Softstarter wymaga zwiernego (NO) czujnika prędkości zerowej.
Motor Set Select (Wybór ust. silnika)	Obwód zamknięty na wejściu DI-A, COM+ instruuje softstarter, aby używał drugorzędnej konfiguracji silnika dla następnego cyklu rozruchu/zatrzymania.
Reverse Direction (Praca w kierunku wstecznym)	Obwód zamknięty na wejściu DI-A, COM+ instruuje softstarter, aby odwrócił kolejność faz dla następnego rozruchu.
Pump Clean (Czyszczenie pompy)	Aktywuje funkcję czyszczenia pompy.

Tabela 127: 7-2 Input A Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia A)

Opcja	Funkcja
	Określa, kiedy może nastąpić wyłączenie awaryjne z wejścia.
Always Active (Zawsze aktywne)	Wyłączenie awaryjne może nastąpić w dowolnym momencie, gdy softstarter otrzymuje zasilanie.
* Operating Only (Tylko obsługa)	Wyłączenie awaryjne może nastąpić, gdy softstarter pracuje, zatrzymuje się lub trwa jego rozruch.
Run Only (Tylko praca)	Wyłączenie awaryjne może nastąpić tylko podczas pracy softstartera.

Tabela 128: 7-3 Input A Trip Delay (Opóźnienie wyłączenia awaryjnego z wejścia A)

Zakres	Funkcja
*0 s 0:00–4:00 (minuty:sekundy)	Ustawia opóźnienie między aktywacją wejścia a wyłączeniem awaryjnym softstartera.

Tabela 129: 7-4 Input A Initial Delay (Opóźnienie początkowe z wejścia A)

Zakres	Funkcja
* 0 s 00:00–30:00 (minuty:sekundy)	<p>Ustawia opóźnienie przed wyłączeniem awaryjnym wejścia.</p> <p>Początkowe opóźnienie jest liczone od momentu otrzymania sygnału rozruchu.</p> <p>Stan wejścia jest ignorowany aż do upływu czasu początkowego opóźnienia.</p>

Tabela 130: 7-5 - Input B Function (Funkcja wejścia B)

Opcja	Funkcja
	Określa funkcję wejścia B. Szczegóły zawiera opis <i>parametru 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A)</i> .
* Input Trip (N/O) (Wyłączenie awaryjne z wejścia (zwierne))	
Input Trip (N/C) (Wyłączenie awaryjne z wejścia (rozwierne))	
Emergency Mode (Tryb awaryjny)	
Jog Forward (Praca manewrowa do przodu)	
Jog Reverse (Praca manewrowa do tyłu)	
Zero Speed Sensor (Czujnik prędkości zerowej)	
Motor Set Select (Wybór ust. silnika)	
Reverse Direction (Praca w kierunku wstecznym)	
Pump Clean (Czyszczenie pompy)	

Tabela 131: 7-6 - Input B Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia B)

Opcja	Funkcja
	Określa, kiedy może nastąpić wyłączenie awaryjne z wejścia.
Always Active (Zawsze aktywne)	
* Operating Only (Tylko obsługa)	
Run Only (Tylko praca)	

Tabela 132: 7-7 Input B Trip Delay (Opóźnienie wyłączenia awaryjnego z wejścia B)

Zakres	Funkcja
* 0 s 0:00–4:00 (minuty:sekundy)	Ustawia opóźnienie między aktywacją wejścia a wyłączeniem awaryjnym softstartera.

Tabela 133: 7-8 Input B Initial Delay (Opóźnienie początkowe z wejścia B)

Zakres	Funkcja
* 0 s 00:00–30:00 (minuty:sekundy)	<p>Ustawia opóźnienie przed wyłączeniem awaryjnym wejścia.</p> <p>Początkowe opóźnienie jest liczone od momentu otrzymania sygnału rozruchu.</p> <p>Stan wejścia jest ignorowany aż do upływu czasu początkowego opóźnienia.</p>

Tabela 134: 7-9 - Reset/Enable Logic (Logika resetu/aktywacji)

Opcja	Funkcja
	Określa, czy wejście zdalnego resetu (RESET, COM+) jest typu zwiernego czy rozwiernego.
* Normally Closed (Rozwierne (NC))	
Normally Open (Zwierne (NO))	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>UWAGA</p> <p>Jeśli wejście resetu jest aktywne, softstarter nie pracuje.</p> </div>

Tabela 135: 7-10 - Input A Name (Nazwa wejścia A)

Opcja	Funkcja
	Określa komunikat wyświetlany na panelu LCP, gdy wejście A jest aktywne. Komunikat niestandardowy można załadować za pomocą portu USB.
* Input A Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia A)	
Low Pressure (Niskie ciśnienie)	
High Pressure (Wysokie ciśnienie)	
Pump Fault (Błąd pompy)	
Low Level (Niski poziom)	
High Level (Wysoki poziom)	
No Flow (Brak przepływu)	
Starter Disable (Dezaktywacja softstartera)	
Controller (Regulator)	
PLC	
Vibration Alarm (Alarm wibracyjny)	
Field Trip (Wyłączenie awaryjne pola)	
Interlock Trip (Wyłączenie awaryjne z blokadą)	
Motor Temp (Temp. silnika)	
Motor Prot (Zabezp. silnika)	
Feeder Prot (Zabezp. podajnika)	
Custom Message (Komunikat niestandardowy)	

Tabela 136: 7-11 - Input B Name (Nazwa wejścia B)

Opcja	Funkcja
	Określa komunikat wyświetlany na panelu LCP, gdy wejście B jest aktywne.
* Input B Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia B)	
Low Pressure (Niskie ciśnienie)	
High Pressure (Wysokie ciśnienie)	

Opcja	Funkcja
Pump Fault (Błąd pompy)	
Low Level (Niski poziom)	
High Level (Wysoki poziom)	
No Flow (Brak przepływu)	
Starter Disable (Dezaktywacja softstartera)	
Controller (Regulator)	
PLC	
Vibration Alarm (Alarm wibracyjny)	
Field Trip (Wyłączenie awaryjne pola)	
Interlock Trip (Wyłączenie awaryjne z blokadą)	
Motor Temp (Temp. silnika)	
Motor Prot (Zabezp. silnika)	
Feeder Prot (Zabezp. podajnika)	
Custom Message (Komunikat niestandardowy)	

10.12 Grupa parametrów 8-** Relay Outputs (Wyjścia przekaźnikowe)

Tabela 137: 8-1 Relay A Function (Funkcja przekaźnika A)

Opcja	Funkcja
	Określa funkcję przekaźnika A. Przekaźnik A jest przekaźnikiem programowalnym.
Off (Wyłączony)	Przekaźnik A nie jest używany.
Ready (Gotowy)	Przekaźnik jest zamknięty, gdy softstarter jest w stanie gotowości.
* Run (Praca)	Wyjście Praca zamyka się po zakończeniu płynnego rozruchu (gdy prąd rozruchowy spada poniżej 120% zaprogramowanego prądu pełnego obciążenia silnika). Wyjście pozostaje zamknięte do momentu rozpoczęcia zatrzymania (płynnego zatrzymania lub zatrzymania z wybiegiem).
Warning (Ostrzeżenie)	Przekaźnik zamyka się, gdy softstarter generuje ostrzeżenie.
Trip (Wyłączenie awaryjne)	Przekaźnik zamyka się, gdy starter wyłącza się awaryjnie.
Low Current Flag (Flaga małego prądu)	Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga małego prądu podczas pracy silnika (patrz parametr 8-7 Low Current Flag (Flaga małego prądu)).
High Current Flag (Flaga dużego prądu)	Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga dużego prądu podczas pracy silnika (patrz parametr 8-8 High Current Flag (Flaga dużego prądu)).
Motor Temperature Flag (Flaga temperatury silnika)	Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga temperatury silnika (patrz parametr 8-9 Motor Temperature Flag (Flaga temperatury silnika)).
Soft Brake Relay (Przekaźnik płynnego hamowania)	Przekaźnik zamyka się, gdy softstarter otrzyma polecenie zatrzymania, i pozostaje zamknięty aż do zakończenia płynnego hamowania.

Opcja	Funkcja
Reversing Contactor (Stycznik do zmiany kierunku)	Przełącznik steruje zewnętrznym stycznikiem na potrzeby pracy w kierunku wstecznym.

Tabela 138: 8-2 - Relay A On Delay (Opóźnienie włączenia przełącznika A)

Zakres	Funkcja
* 0 s 0:00–5:00 (minuty:sekundy)	Ustawia opóźnienie dla zmiany stanu przełącznika A.

Tabela 139: 8-3 - Relay A Off Delay (Opóźnienie wyłączenia przełącznika A)

Zakres	Funkcja
* 0 s 0:00–5:00 (minuty:sekundy)	Ustawia opóźnienie dla zmiany stanu przełącznika A.

Tabela 140: 8-4 - Relay B Function (Funkcja przełącznika B)

Opcja	Funkcja
	Ustawia funkcję przełącznika B (zwierny NO). Patrz <i>parametr 8-1 Relay A Function (Funkcja przełącznika A)</i> , aby uzyskać szczegółowe informacje.
Off (Wyłączony)	
Ready (Gotowy)	
* Run (Praca)	
Warning (Ostrzeżenie)	
Trip (Wyłączenie awaryjne)	
Low Current Flag (Flaga małego prądu)	
High Current Flag (Flaga dużego prądu)	
Motor Temperature Flag (Flaga temperatury silnika)	
Soft Brake Relay (Przełącznik płynnego hamowania)	
Reversing Contactor (Stycznik do zmiany kierunku)	

Tabela 141: 8-5 - Relay B On Delay (Opóźnienie włączenia przełącznika B)

Zakres	Funkcja
* 0 s 0:00–5:00 (minuty:sekundy)	Ustawia opóźnienie zamknięcia przełącznika B.

Tabela 142: 8-6 - Relay A Off Delay (Opóźnienie wyłączenia przełącznika B)

Zakres	Funkcja
* 0 s 0:00–5:00 (minuty:sekundy)	Ustawia opóźnienie ponownego otwarcia przełącznika B.

Tabela 143: 8-7 - Low Current Flag (Flaga małego prądu)

Zakres		Funkcja
* 50%	1–100% wartości FLC	<p>Softstarter jest wyposażony we flagi małego i dużego prądu służące do szybkiego ostrzegania o nieprawidłowej pracy. Flagi prądu można tak skonfigurować, aby informowały o nieprawidłowym poziomie prądu podczas pracy, pomiędzy zwykłym poziomem roboczym i poziomami wyłączenia awaryjnego spowodowanego zbyt niskim prądem lub chwilowym przetężeniem. Flagi mogą sygnalizować daną sytuację urządzeniom zewnętrznym poprzez jedno z wyjść programowalnych.</p> <p>Flagi wyłączają się, gdy prąd powraca do normalnego zakresu roboczego — 10% od zaprogramowanej wartości flagi.</p> <p>Należy ustawić poziom, przy którym włącza się flaga małego prądu, jako procent prądu pełnego obciążenia silnika.</p>

Tabela 144: 8-8 - High Current Flag (Flaga dużego prądu)

Zakres		Funkcja
*100%	50–600% wartości FLC	Ustawia poziom, przy którym włącza się flaga dużego prądu, jako procent prądu pełnego obciążenia silnika.

Tabela 145: 8-9 - Motor Temperature Flag (Flaga temperatury silnika)

Zakres		Funkcja
* 80%	0–160%	<p>Softstarter jest wyposażony we flagę temperatury silnika służącą do szybkiego ostrzegania o nieprawidłowej pracy. Flaga może wskazywać, że silnik pracuje powyżej normalnej temperatury roboczej, ale poniżej granicy przeciążenia. Flaga może sygnalizować daną sytuację urządzeniom zewnętrznym poprzez jedno z wyjść programowalnych.</p> <p>Należy ustawić poziom, przy którym włącza się flaga temperatury silnika, jako procent pojemności cieplnej silnika.</p>

Tabela 146: 8-10 - Main Contactor Time (Czas głównego stycznika)

Zakres		Funkcja
*400 ms	100–2000 ms	Określa czas opóźnienia pomiędzy przełączeniem przez softstarter wyjścia głównego stycznika (zaciski 13, 14) a rozpoczęciem sprawdzania przed rozruchem (zanim nastąpi uruchomienie) lub wejściem w stan braku gotowości (po zatrzymaniu). Należy ustawić zgodnie ze specyfikacjami używanego stycznika głównego.

10.13 Grupa parametrów 9-** Analog Output (Wyjście analogowe)

Tabela 147: 9-1 - Analog Output A (Wyjście analogowe A)

Opcja	Funkcja
	Określa informacje przekazywane przez wyjście analogowe.
* Prąd (% FLC)	Prąd jako procent prądu pełnego obciążenia silnika.
Motor Temp (%) (Temp. silnika (%))	Temperatura silnika, obliczona przez model termiczny.
Motor pf (Współczynnik mocy silnika)	Współczynnik mocy silnika zmierzony przez softstarter.

Opcja	Funkcja
Motor Power (%kW) (Moc silnika (%kW))	Moc silnika jako procent zaprogramowanej mocy.
Heat Sink Temperature (°C) (Temperatura radiatora (°C))	Temperatura softstartera zmierzona na radiatorze.

Tabela 148: 9-2 - Analog A Scale (Skala analogowa A)

Zakres	Funkcja
	Określa zakres wyjścia analogowego.
0–20 mA	
* 4–20 mA	

Tabela 149: 9-3 - Analog A Maximum Adjustment (Regulacja maks. analogowego A)

Zakres	Funkcja
* 100% 0–600%	Kalibruje górne ograniczenie dla wyjścia analogowego tak, aby dopasować je do sygnału mierzonego na zewnętrznym mierniku prądu.

Tabela 150: 9-4 - Analog A Minimum Adjustment (Regulacja minimum analogowego A)

Zakres	Funkcja
* 0% 0–600%	Kalibruje dolne ograniczenie dla wyjścia analogowego tak, aby dopasować je do sygnału mierzonego na zewnętrznym mierniku prądu.

10.14 Grupa parametrów 10-** Display (Wyświetlacz)

Tabela 151: 10-1 - Language (Język)

Opcja	Funkcja
	Określa język wyświetlania komunikatów i informacji na panelu LCP.
* English	
Chiński	
Español	
Deutsch	
Português	
Français	
Italiano	
Rosyjski	

Tabela 152: 10-2 - Temperature Scale (Skala temperatury)

Opcja	Funkcja
	Określa, czy softstarter wyświetla temperatury w stopniach Celsjusza czy Fahrenheita.

Opcja		Funkcja
*	Stopnie Celsjusza	
	Stopnie Fahrenheita	

Tabela 153: 10-3 - Graph Timebase (Podstawa czasu wykresu)

Opcja		Funkcja
		Określa skalę czasu wykresu. Stare dane na wykresie są stopniowo zastępowane nowymi.
*	30 sekund	
	1 minuta	
	30 minut	
	1 godzina	

Tabela 154: 10-4 - Graph Maximum Adjustment (Maksymalna nastawa wykresu)

Zakres		Funkcja
* 400%	0-600%	Reguluje górne ograniczenie wykresu wydajności.

Tabela 155: 10-5 - Graph Minimum Adjustment (Minimalna nastawa wykresu)

Zakres		Funkcja
*0%	0-600%	Reguluje dolne ograniczenie wykresu wydajności.

Tabela 156: 10-6 - Current Calibration (Kalibracja prądu)

Zakres		Funkcja
*100%	85-115%	Kalibruje obwody monitorowania prądu softstartera, aby dopasować je do zewnętrznego miernika prądu. Do określenia potrzebnej regulacji należy skorzystać z następującego wzoru: $\text{Kalibracja (\%)} = \frac{\text{Prąd pokazany na wyświetlaczu softstartera}}{\text{Prąd zmierzony przez zewnętrzne urządzenie}}$

Tabela 157: 10-7 - Adjustment Lock (Blokada regulacji)

Opcja		Funkcja
		Określa, czy panel LCP pozwala na zmianę parametrów z poziomu menu głównego.
*	Read & Write (Odczyt i zapis)	Pozwala na zmienianie wartości parametrów w menu głównym.
	Read Only (Tylko do odczytu)	Uniemożliwia użytkownikom zmianę wartości parametrów w menu głównym. Można jednak przeglądać wartości parametrów.

Tabela 158: 10-8 - User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1)

Opcja	Funkcja
	Określa, które informacje będą wyświetlane na głównym ekranie monitorowania.
Blank (Puste pole)	Nie wyświetla żadnych danych w wybranym obszarze, dzięki czemu długie komunikaty mogą być wyświetlane bez zakrywania.
* Current (Prąd)	Średni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach.
Motor Voltage (Napięcie silnika)	Średnie napięcie skuteczne na wszystkich trzech fazach.
P1 Voltage (Napięcie fazy 1)	Napięcie fazy 1.
P2 Voltage (Napięcie fazy 2)	Napięcie fazy 2.
P3 Voltage (Napięcie fazy 3)	Napięcie fazy 3.
Mains Frequency (Częstotliwość zasilania)	Średnia częstotliwość zmierzona na trzech fazach.
Motor pf (Współczynnik mocy silnika)	Współczynnik mocy silnika, zmierzony przez softstarter.
Motor Power (Moc silnika)	Moc mechaniczna silnika w kW.
Motor Temp (%) (Temp. silnika (%))	Temperatura silnika, obliczona przez model termiczny.
Hours Run (Godziny pracy)	Liczba godzin pracy silnika za pośrednictwem softstartera.
Number of Starts (Liczba startów)	Liczba rozruchów wykonanych przez softstarter od ostatniego resetu licznika.
Pump Pressure (Ciśnienie przy pompie)	Ciśnienie przy pompie, zgodnie z konfiguracją w <i>parametrach od 30-2 do 30-4</i> . Te informacje są dostępne tylko wtedy, gdy zainstalowano kartę inteligentną.
Pump Flow (Przepływ na pompie)	Przepływ przy pompie, zgodnie z konfiguracją w <i>parametrach od 30-6 do 30-11</i> . Te informacje są dostępne tylko wtedy, gdy zainstalowano kartę inteligentną.
Well Depth (Głębokość studni)	Głębokość studni, zgodnie z konfiguracją w <i>parametrach od 30-13 do 30-15</i> . Te informacje są dostępne tylko wtedy, gdy zainstalowano kartę inteligentną.
Pump Temperature (Temperatura pompy)	Temperatura pompy zmierzona przez czujnik PT100. Te informacje są dostępne tylko wtedy, gdy zainstalowano kartę inteligentną.
Analog Output Value (Wartość wyjścia analogowego)	Wartość wyjścia analogowego (patrz <i>grupa parametrów 9-** Analog Output (Wyjście analogowe)</i>).
Heat Sink Temperature (Temperatura radiatora)	Temperatura softstartera zmierzona na radiatorze.
Bypass Model (%) (Model obejścia (%))	Procent pojemności cieplnej pozostającej w stycznym obejścia.
SCR Temperature (Temperatura tyrystorów SCR)	Temperatura tyrystorów SCR obliczona przez model termiczny.
Rating Capacity (%) (Wartość znamionowa wydajności (%))	Pojemność cieplna dostępna w softstarterze dla jego następnego startu.

Tabela 159: 10-9 - User Parameter 2 (Parametr użytkownika 2)

Opcja	Funkcja
	Określa, które informacje będą wyświetlane na głównym ekranie monitorowania. Zobacz <i>parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1)</i> , aby uzyskać szczegóły.
* Motor Voltage (Napięcie silnika)	Zobacz <i>parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1)</i> , aby uzyskać szczegóły.

Tabela 160: 10-10 - User Parameter 3 (Parametr użytkownika 3)

Opcja		Funkcja
		Określa, które informacje będą wyświetlane na programowalnym ekranie monitorowania. Zobacz parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1), aby uzyskać szczegóły.
*	Mains Frequency (Częstotliwość zasilania)	Zobacz parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1), aby uzyskać szczegóły.

Tabela 161: 10-11 - User Parameter 4 (Parametr użytkownika 4)

Opcja		Funkcja
		Określa, które informacje będą wyświetlane na programowalnym ekranie monitorowania. Zobacz parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1), aby uzyskać szczegóły.
*	Motor pf (Współczynnik mocy silnika)	Zobacz parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1), aby uzyskać szczegóły.

Tabela 162: 10-12 - User Parameter 5 (Parametr użytkownika 5)

Opcja		Funkcja
		Określa, które informacje będą wyświetlane na programowalnym ekranie monitorowania. Zobacz parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1), aby uzyskać szczegóły.
*	Motor Power (Moc silnika)	Zobacz parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1), aby uzyskać szczegóły.

Tabela 163: 10-13 - User Parameter 6 (Parametr użytkownika 6)

Opcja		Funkcja
		Określa, które informacje będą wyświetlane na programowalnym ekranie monitorowania. Zobacz parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1), aby uzyskać szczegóły.
*	Motor Temp (%) (Temp. silnika (%))	Zobacz parametr 10-8 User Parameter 1 (Parametr użytkownika 1), aby uzyskać szczegóły.

10.15 Grupa parametrów 11-** Pump Clean (Czyszczenie pompy)

Tabela 164: 11-1 - Reverse Torque (Moment obrotowy dla pracy wstecz)

Zakres		Funkcja
* 20%	20–100%	Ustawia poziom momentu dla pracy manewrowej — Jog podczas czyszczenia pompy.

Tabela 165: 11-2 - Reverse Time (Czas pracy w kierunku wstecznym)

Zakres		Funkcja
* 10 s	0:00–1:00 (minuty:sekundy)	Ustawia dla softstartera czas pracy w trybie pracy manewrowej ze zmianą kierunku podczas cyklu czyszczenia pompy.

Tabela 166: 11-3 - Forward Current Limit (Ograniczenie prądu pracy w kierunku do przodu)

Zakres		Funkcja
* 100%	100–600% wartości FLC	Ustawia ograniczenie prądu dla operacji rozruchu do przodu podczas czyszczenia pompy.

Tabela 167: 11D - Forward Time (Czas do przodu)

Zakres		Funkcja
* 10 s	0:00–1:00 (minuty:sekundy)	Ustawia dla softstartera czas rozruchu silnika po rozruchu do przodu podczas cyklu czyszczenia pompy.

Tabela 168: 11-5 - Pump Stop Mode (Tryb zatrzymania pompy)

Opcja	Funkcja
	Określa tryb zatrzymania dla czyszczenia pompy.
*	Coast To Stop (Zatrzymanie z wybiegiem)
	TVR Soft Stop (Płynne zatrzymanie TVR)
	Adaptive Control (Sterowanie adaptacyjne)

Tabela 169: 11-6 - Pump Stop Time (Czas zatrzymania pompy)

Zakres		Funkcja
* 10 s	0:00–1:00 (minuty:sekundy)	Ustawia dla softstartera czas zatrzymywania podczas cyklu czyszczenia pompy.

Tabela 170: 11-7 - Pump Clean Cycles (Cykle czyszczenia pompy)

Zakres		Funkcja
* 1	1–5	Określa, ile razy softstarter powtarza cykl czyszczenia pompy.

10.16 Grupa parametrów 12-** Communication Card (Karta komunikacji)

Tabela 171: 12 A - Modbus Address (Adres Modbus)

Zakres		Funkcja
* 1	1–254	Ustawia adres sieci Modbus RTU dla softstartera.

Tabela 172: 12-2 - Modbus Baud Rate (Szybkość transmisji Modbus)

Opcja	Funkcja
	Określa szybkość transmisji dla komunikacji Modbus RTU.
	4800
*	9600
	19200
	38400

Tabela 173: 12-3 - Modbus Parity (Parzystość Modbus)

Opcja		Funkcja
		Określa parzystość dla komunikacji Modbus RTU.
*	None (Brak)	
	Odd (Nieparzyste)	
	Even (Parzyste)	
	10-bit (10-bitowa)	

Tabela 174: 12-4 - Modbus Timeout (Time-out komunikacji Modbus)

Opcja		Funkcja
		Określa czas time out dla komunikacji Modbus RTU.
*	Off (Wyłączony)	
	10 sekund	
	60 sekund	
	100 sekund	

Tabela 175: 12-5 - Devicenet Address (Adres DeviceNet)

Zakres		Funkcja
*0	0–63	Ustawia adres sieci DeviceNet dla softstartera.

Tabela 176: 12-6 - Devicenet Baud Rate (Szybkość transmisji DeviceNet)

Opcja		Funkcja
		Określa szybkość transmisji dla komunikacji DeviceNet.
*	125 kB	
	250 kB	
	500 kB	

Tabela 177: 12-7 - PROFIBUS Address (Adres PROFIBUS)

Zakres		Funkcja
*1	1–125	Ustawia adres sieci PROFIBUS dla softstartera.

Tabela 178: 12-8 - Gateway Address (Adres bramy)

Zakres		Funkcja
*192	0–255	Ustawia pierwszy składnik adresu bramy sieci. Adres bramy jest ustawiany przy użyciu <i>parametrów od 12-8 do 12-11</i> , a adresem domyślnym jest 192.168.0.100.

Tabela 179: 12-9 - Gateway Address 2 (Adres bramy 2)

Zakres		Funkcja
*168	0-255	Ustawia drugi składnik adresu bramy sieci.

Tabela 180: 12-10 - Gateway Address 3 (Adres bramy 3)

Zakres		Funkcja
*0	0-255	Ustawia trzeci składnik adresu bramy sieci.

Tabela 181: 12-11 - Gateway Address 4 (Adres bramy 4)

Zakres		Funkcja
*100	0-255	Ustawia czwarty składnik adresu bramy sieci.
UWAGA		
Adres sieci można także ustawić za pomocą opcji Adres sieci w <i>Narzędziach zestawu parametrów</i> .		

Tabela 182: 12-12 - IP Address (Adres IP)

Zakres		Funkcja
*192	0-255	Ustawia pierwszy składnik adresu IP softstartera dla komunikacji Ethernet. Adres IP jest ustawiany przy użyciu <i>parametrów od 12-12 do 12-15</i> , a adresem domyślnym jest 192.168.0.2.

Tabela 183: 12-13 - IP Address 2 (Adres IP 2)

Zakres		Funkcja
*168	0-255	Ustawia drugi składnik adresu IP softstartera dla komunikacji Ethernet.

Tabela 184: 12-14 - IP Address 3 (Adres IP 3)

Zakres		Funkcja
*0	0-255	Ustawia trzeci składnik adresu IP softstartera dla komunikacji Ethernet.

Tabela 185: 12-15 - IP Address 4 (Adres IP 4)

Zakres		Funkcja
*2	0-255	Ustawia czwarty składnik adresu IP softstartera dla komunikacji Ethernet.
UWAGA		
Adres sieci można także ustawić za pomocą opcji Adres sieci w <i>Narzędziach zestawu parametrów</i> .		

Tabela 186: 12-16 - Subnet Mask (Maska podsieci)

Zakres		Funkcja
*255	0–255	Ustawia pierwszy składnik maski podsieci dla komunikacji Ethernet. Maska podsieci jest ustawiana przy użyciu parametrów od 12-16 do 12-19, a maska domyślna to 255.255.255.0

Tabela 187: 12-17 - Subnet Mask 2 (Maska podsieci 2)

Zakres		Funkcja
*255	0–255	Ustawia drugi składnik maski podsieci dla komunikacji Ethernet.

Tabela 188: 12-18 - Subnet Mask 3 (Maska podsieci 3)

Zakres		Funkcja
*255	0–255	Ustawia trzeci składnik maski podsieci dla komunikacji Ethernet.

Tabela 189: 12-19 - Subnet Mask 4 (Maska podsieci 4)

Zakres		Funkcja
*0	0–255	Ustawia czwarty składnik maski podsieci dla komunikacji Ethernet.
UWAGA		
Adres sieci można także ustawić za pomocą opcji Adres sieci w <i>Narzędziach zestawu parametrów</i> .		

Tabela 190: 12-20 - DHCP

Opcja		Funkcja
		Określa, czy karta komunikacji akceptuje adres IP przypisany przez protokół DHCP.
*	Disable (Nieaktywne)	
	Enable (Aktywne)	
UWAGA		
Adresowanie DHCP jest dostępne z protokołami Modbus TCP i Ethernet/IP. Adresowanie DHCP nie jest obsługiwane w przypadku komunikacji PROFINET.		

Tabela 191: 12-21 - Location ID (Identyfikator lokalizacji)

Zakres		Funkcja
*0	0–65535	Ustawia unikatowy identyfikator lokalizacji softstartera.

10.17 Grupa parametrów 20-** Advanced (Zaawansowane)

Tabela 192: 20-1 - Tracking Gain (Wzmocn. śledzenia)

Zakres		Funkcja
*50%	1–200%	Dostraja zachowanie algorytmu sterowania adaptacyjnego.

Tabela 193: 20-2 - Pedestal Detect (Wykrywanie podstawy)

Zakres		Funkcja
* 80%	0–200%	Dostosowuje zachowanie algorytmu sterowania adaptacyjnego na potrzeby płynnego zatrzymania.

Tabela 194: 20-3 - Bypass Contactor Delay (Opóźnienie stycznika obejścia)

Zakres		Funkcja
*150 ms	100–2000 ms	Ustawia softstarter tak, aby odpowiadał czasowi zamknięcia/otwarcia stycznika obejścia. Należy ustawić zgodnie ze specyfikacjami używanego stycznika obejścia. Jeśli ten czas będzie zbyt krótki, softstarter wyłączy się awaryjnie.

Tabela 195: 20-4 - Model Rating (Wartość znamionowa modelu)

Zakres		Funkcja
*Model dependent (Zależy od modelu)	0020~0580	Wewnętrzna wartość znamionowa modelu softstartera podana na srebrnej etykiecie na boku jednostki. <div style="text-align: center;"> </div>
		UWAGA Regulacja tego parametru może być wykonywana tylko przez autoryzowanych serwisantów.

Tabela 196: 20-5 - Screen Timeout (Time out ekranu)

Opcja	Funkcja
	Ustawia limit czasu (time out) dla automatycznego zamykania menu w przypadku wykrycia braku aktywności LCP.
* 1 minuta	
2 minuty	
3 minuty	
4 minuty	
5 minut	

Tabela 197: 20-6 - Motor Connection (Podłączenie silnika)

Opcja	Funkcja
	Określa, czy softstarter automatycznie wykryje format podłączenia do silnika.
* Auto-detect (Automatyczne wykrywanie)	
In-line (W linii)	
Inside delta (Wewnątrz trójkąta)	

10.18 Grupa parametrów 30-** Pump Input Configuration (Konfiguracja wejścia pompy)

Tabela 198: 30-1 - Pressure Sensor Type (Typ czujnika ciśnienia)

Opcja	Funkcja
	Określa typ czujnika skojarzony z wejściem czujnika ciśnienia na karcie inteligentnej.
* None (Brak)	
Switch (Przełącznik)	
Analog (Analogowy)	

Tabela 199: 30-2 - Pressure Units (Jednostki ciśnienia)

Opcja	Funkcja
	Określa jednostki używane przez czujnik do raportowania zmierzonego ciśnienia.
Bar	
* kPa	
Psi	

Tabela 200: 30-3 - Pressure at 4 mA (Ciśnienie przy 4 mA)

Zakres	Funkcja
*0 0–5000	Kalibruje softstarter na poziom 4 mA (0%) wejścia czujnika ciśnienia.

Tabela 201: 30-4 - Pressure at 20 mA (Ciśnienie przy 20 mA)

Zakres	Funkcja
*0 0–5000	Kalibruje softstarter na poziom 20 mA (100%) wejścia czujnika ciśnienia.

Tabela 202: 30-5 - Flow Sensor Type (Typ czujnika przepływu)

Opcja	Funkcja
	Określa typ czujnika skojarzony z wejściem czujnika przepływu na karcie inteligentnej.
* None (Brak)	
Switch (Przełącznik)	
Analog (Analogowy)	

Opcja	Funkcja
	Pulses per minute (Impulsy na minutę)
	Pulses per unit (Impulsy na jednostkę)

Tabela 203: 30-6 - Flow Units (Jednostki przepływu)

Opcja	Funkcja
	Określa jednostki używane przez czujnik do raportowania zmierzonego przepływu.
*	liters/second (litry na sekundę)
	liters/minute (litry na minutę)
	gallons/second (galony na sekundę)
	gallons/minute (galony na minutę)

Tabela 204: 30-7 - Flow at 4 mA (Przepływ przy 4 mA)

Zakres	Funkcja
*0 0–5000	Kalibruje softstarter na poziom 4 mA (0%) wejścia czujnika przepływu.

Tabela 205: 30-8 - Flow at 20 mA (Przepływ przy 20 mA)

Zakres	Funkcja
*0 0–5000	Kalibruje softstarter na poziom 20 mA (100%) wejścia czujnika przepływu.

Tabela 206: 30-9 - Units per Minute at Max Flow (Jednostki na minutę przy maksymalnym przepływie)

Zakres	Funkcja
*0 0–5000	Kalibruje softstarter na maksymalną wielkość przepływu czujnika przepływu.

Tabela 207: 30-10 - Pulses per Minute at Max Flow (Impulsy na minutę przy maksymalnym przepływie)

Zakres	Funkcja
*0 0–20000	Kalibruje softstarter na maksymalną wielkość przepływu czujnika przepływu.

Tabela 208: 30-11 - Units per Pulse (Liczba jednostek na impuls)

Zakres	Funkcja
*0 0–1000	Określa, ile jednostek czujnik przepływu mierzy na każdy impuls.

Tabela 209: 30-12 - Depth Sensor Type (Typ czujnika głębokości)

Opcja	Funkcja
	Określa typ czujnika skojarzony z wejściem czujnika głębokości na karcie inteligentnej.
*	None (Brak)
	Switch (Przełącznik)

Opcja	Funkcja
Analog (Analogowy)	

Tabela 210: 30-13 - Depth Units (Jednostki głębokości)

Opcja	Funkcja
	Określa jednostki używane przez czujnik do raportowania zmierzonej głębokości.
* meters (metry)	
feet (stopy)	

Tabela 211: 30-14 Depth at 4 mA (Głębokość przy 4 mA)

Zakres	Funkcja
*0 0-1000	Kalibruje softstarter na poziom 4 mA (0%) wejścia czujnika głębokości.

Tabela 212: 30-15 Depth at 20 mA (Głębokość przy 20 mA)

Zakres	Funkcja
*0 0-1000	Kalibruje softstarter na poziom 20 mA (100%) wejścia czujnika głębokości.

10.19 Grupa parametrów 31-** Flow Protection (Zabezpieczenie przepływu)

UWAGA

Parametry w tej grupie są aktywne tylko w przypadku, gdy zainstalowano kartę inteligentną.

Zabezpieczenie przepływu używa zacisków B33, B34 lub C23, C24 na karcie inteligentnej.

Tabela 213: 31-1 High Flow Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim przepływie)

Zakres	Funkcja
*10 0-5000	Ustawia punkt wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed dużym przepływem.

Tabela 214: 31-2 - Low Flow Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy niskim przepływie).

Zakres	Funkcja
* 5 1-5000	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed niskim przepływem.

Tabela 215: 31-3 - Flow Start Delay (Opóźnienie rozruchu przepływu)

Zakres	Funkcja
*00:00:500 ms	00:00:100-30:00:000 mm:ss:ms
	Ustawia opóźnienie przed wystąpieniem wyłączenia awaryjnego przez zabezpieczenie przepływu. Opóźnienie jest liczone od momentu otrzymania sygnału rozruchu. Poziom przepływu jest ignorowany aż do upłygnięcia czasu opóźnienia startu.

Tabela 216: 31-4 - Flow Response Delay (Opóźnienie reakcji przepływu)

Zakres		Funkcja
* 00:00:500 ms	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Ustawia opóźnienie między przekroczeniem przez przepływ poziomów wyłączenia awaryjnego przy niskim lub wysokim przepływie a zatrzymaniem awaryjnym softstartera.

10.20 Grupa parametrów 32-** Pressure Protection (Zabezpieczenie ciśnieniowe)

UWAGA

Parametry w tej grupie są aktywne tylko w przypadku, gdy zainstalowano kartę inteligentną.

Zabezpieczenie ciśnieniowe używa zacisków B23, B24 lub C33, C34, C44 na karcie inteligentnej.

Tabela 217: 32-1 - High Pressure Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim ciśnieniu)

Zakres		Funkcja
*10	0–5000	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia ciśnieniowego.

Tabela 218: 32-2 - High Pressure Start Delay (Opóźnienie startu przy wysokim ciśnieniu)

Zakres		Funkcja
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Ustawia opóźnienie przed wystąpieniem wyłączenia awaryjnego przez zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem. Opóźnienie jest liczone od momentu otrzymania sygnału rozruchu. Poziom ciśnienia jest ignorowany aż do upłynięcia czasu opóźnienia startu.

Tabela 219: 32-3 - High Pressure Response Delay (Opóźnienie reakcji na wysokie ciśnienie)

Zakres		Funkcja
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Ustawia opóźnienie między przekroczeniem poziomu wyłączenia awaryjnego przez wysokie ciśnienie a wyłączeniem awaryjnym softstartera.

Tabela 220: 32-4 - Low Pressure Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy niskim ciśnieniu)

Zakres		Funkcja
* 5	0–5000	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed niskim ciśnieniem.

Tabela 221: 32-5 - Low Pressure Start Delay (Opóźnienie startu przy niskim ciśnieniu)

Zakres		Funkcja
* 0,5 s	00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Ustawia opóźnienie przed wystąpieniem wyłączenia awaryjnego przez zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem. Opóźnienie jest liczone od momentu otrzymania sygnału rozruchu. Poziom ciśnienia jest ignorowany aż do upłynięcia czasu opóźnienia startu.

Tabela 222: 32-6 - Low Pressure Response Delay (Opóźnienie reakcji na niskie ciśnienie)

Zakres	Funkcja
* 0,5 s 00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Ustawia opóźnienie między przekroczeniem przez ciśnienie poziomu wyłączenia awaryjnego przy niskim ciśnieniu a wyłączeniem awaryjnym softstartera.

10.21 Grupa parametrów 33-** Pressure Control (Regulacja ciśnienia)

UWAGA

Parametry w tej grupie są aktywne tylko w przypadku, gdy zainstalowano kartę inteligentną.

Regulacja ciśnienia używa zacisków B23, B24 na karcie inteligentnej. Należy użyć czujnika analogowego 4–20 mA.

Tabela 223: 33-1 - Pressure Control Mode (Tryb regulacji ciśnienia)

Opcja	Funkcja
	Określa sposób, w jaki softstarter używa danych z czujnika ciśnienia do sterowania silnikiem.
* Off (Wyłączony)	Softstarter nie używa czujnika ciśnienia do sterowania płynnym rozruchem.
Falling Pressure Start (Rozruch przy spadku ciśnienia)	Softstarter uruchamia się, gdy ciśnienie spada poniżej poziomu wybranego w <i>parametrze 33-2 Start Pressure Level (Poziom ciśnienia dla rozruchu)</i> .
Rising Pressure Start (Rozruch przy wzroście ciśnienia)	Softstarter uruchamia się, gdy ciśnienie wzrasta powyżej poziomu wybranego w <i>parametrze 33-2 Start Pressure Level (Poziom ciśnienia dla rozruchu)</i> .

Tabela 224: 33-2 - Start Pressure Level (Poziom ciśnienia dla rozruchu)

Zakres	Funkcja
* 5 1–5000	Ustawia poziom ciśnienia dla wyzwalania softstartera w celu wykonania płynnego rozruchu.

Tabela 225: 33-3 - Start Response Delay (Opóźnienie reakcji rozruchu)

Zakres	Funkcja
* 0,5 s 00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Ustawia opóźnienie między przekroczeniem przez ciśnienie poziomu rozruchu dla regulacji ciśnienia a wykonaniem płynnego rozruchu przez softstarter.

Tabela 226: 33-4 - Stop Pressure Level (Poziom ciśnienia dla zatrzymania)

Zakres	Funkcja
* 10 0–5000	Ustawia poziom ciśnienia dla wyzwalania softstartera w celu zatrzymania silnika.

Tabela 227: 33-5 - Stop Response Delay (Opóźnienie reakcji zatrzymania)

Zakres	Funkcja
* 0,5 s 00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Ustawia opóźnienie między przekroczeniem przez ciśnienie poziomu zatrzymania dla regulacji ciśnienia a wykonaniem zatrzymania silnika przez softstarter.

10.22 Grupa parametrów 34-** Depth Protection (Zabezpieczenie głębokościowe)

UWAGA

Parametry w tej grupie są aktywne tylko w przypadku, gdy zainstalowano kartę inteligentną.

Zabezpieczenie głębokościowe używa zacisków B13, B14 lub C13, C14 na karcie inteligentnej.

Tabela 228: 34-1 Depth Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego głębokości).

Zakres	Funkcja
* 5 0–1000	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia głębokościowego.

Tabela 229: 34-2 - Depth Reset Level (Poziom resetu dla głębokości)

Zakres	Funkcja
* 10 0–1000	Ustawia poziom, przy którym softstarter pozwala na zresetowanie wyłączenia awaryjnego spowodowanego głębokością.

Tabela 230: 34-3 - Depth Start Delay (Opóźnienie rozruchu dla głębokości)

Zakres	Funkcja
* 0,5 s 00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Ustawia opóźnienie przed wystąpieniem wyłączenia awaryjnego przez zabezpieczenie głębokościowe. Opóźnienie jest liczone od momentu otrzymania sygnału rozruchu. Wejście głębokości jest ignorowane aż do upływu czasu opóźnienia startu.

Tabela 231: 34-4 - Depth Response Delay (Opóźnienie reakcji głębokości)

Zakres	Funkcja
* 0,5 s 00:00:100– 30:00:000 mm:ss:ms	Ustawia opóźnienie między przekroczeniem przez głębokość poziomu wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed głębokością a wyłączeniem awaryjnym softstartera.

10.23 Grupa parametrów 35-** Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne)

UWAGA

Parametry w tej grupie są aktywne tylko w przypadku, gdy zainstalowano kartę inteligentną.

Tabela 232: 35-1 - Temperature Sensor Type (Typ czujnika temperatury)

Opcja	Funkcja
	Określa typ czujnika skojarzony z wejściem czujnika temperatury na karcie inteligentnej.
* None (Brak)	
PT100	

Tabela 233: 35-2 - Temperature Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego dla temperatury)

Zakres	Funkcja
* 40 ° 0–240 °	Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed przekroczeniem temperatury. Skalę temperatury należy skonfigurować przy użyciu <i>parametru 10-2 Temperature Scale (Skala temperatury)</i> .

10.24 Grupa parametrów 36-** Pump Trip Action (Działanie wyłączenia awaryjnego pompy)

Tabela 234: 36-1 Pressure Sensor (Czujnik ciśnienia)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera w przypadku wykrycia błędu czujnika ciśnienia.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 235: 36-2 - Flow Sensor (Czujnik przepływu)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera w przypadku wykrycia błędu czujnika ciśnienia.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 236: 36-3 — Depth Sensor (Czujnik głębokości)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera w przypadku wykrycia błędu czujnika głębokości.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	

Opcja	Funkcja
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 237: 36-4 High Pressure (Wysokie ciśnienie)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera, jeśli ciśnienie przekracza poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim ciśnieniu (ustawiony w parametrze 32-1 <i>High Pressure Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim ciśnieniu)</i>) lub przełącznik czujnika wysokiego ciśnienia zamyka się.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 238: 36-5 Low Pressure (Niskie ciśnienie)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na spadek ciśnienia poniżej poziomu wyłączenia awaryjnego przy niskim ciśnieniu (ustawionego w parametrze 32-4 <i>Low Pressure Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy niskim ciśnieniu)</i>) lub zamknięcie przełącznika czujnika niskiego ciśnienia.
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 239: 36-6 - High Flow (Wysoki przepływ)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera, jeśli przepływ przekracza poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim przepływie (ustawiony w parametrze 31-1 <i>High Flow Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim przepływie)</i>).
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	

Opcja	Funkcja
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 240: 36-7 Low Flow (Niski przepływ)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na spadek przepływu poniżej poziomu wyłączenia awaryjnego przy niskim przepływie (ustawionego w parametrze 31-2 <i>Low Flow Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy niskim przepływie)</i>).
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 241: 36-8 Flow Switch (Przełącznik przepływu)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na zamknięcie czujnika przepływu (tylko czujniki typu przełącznik).
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 242: 36-9 Well Depth (Głębokość studni)

Opcja	Funkcja
	Określa reakcję softstartera na spadek głębokości poniżej poziomu wyłączenia awaryjnego z powodu głębokości (ustawionego w parametrze 34-1 <i>Depth Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego z powodu głębokości)</i>).
* Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	

	Opcja	Funkcja
	Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
	Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
	Log Only (Tylko rejestr)	

Tabela 243: 36-10 - RTD/PT100 B

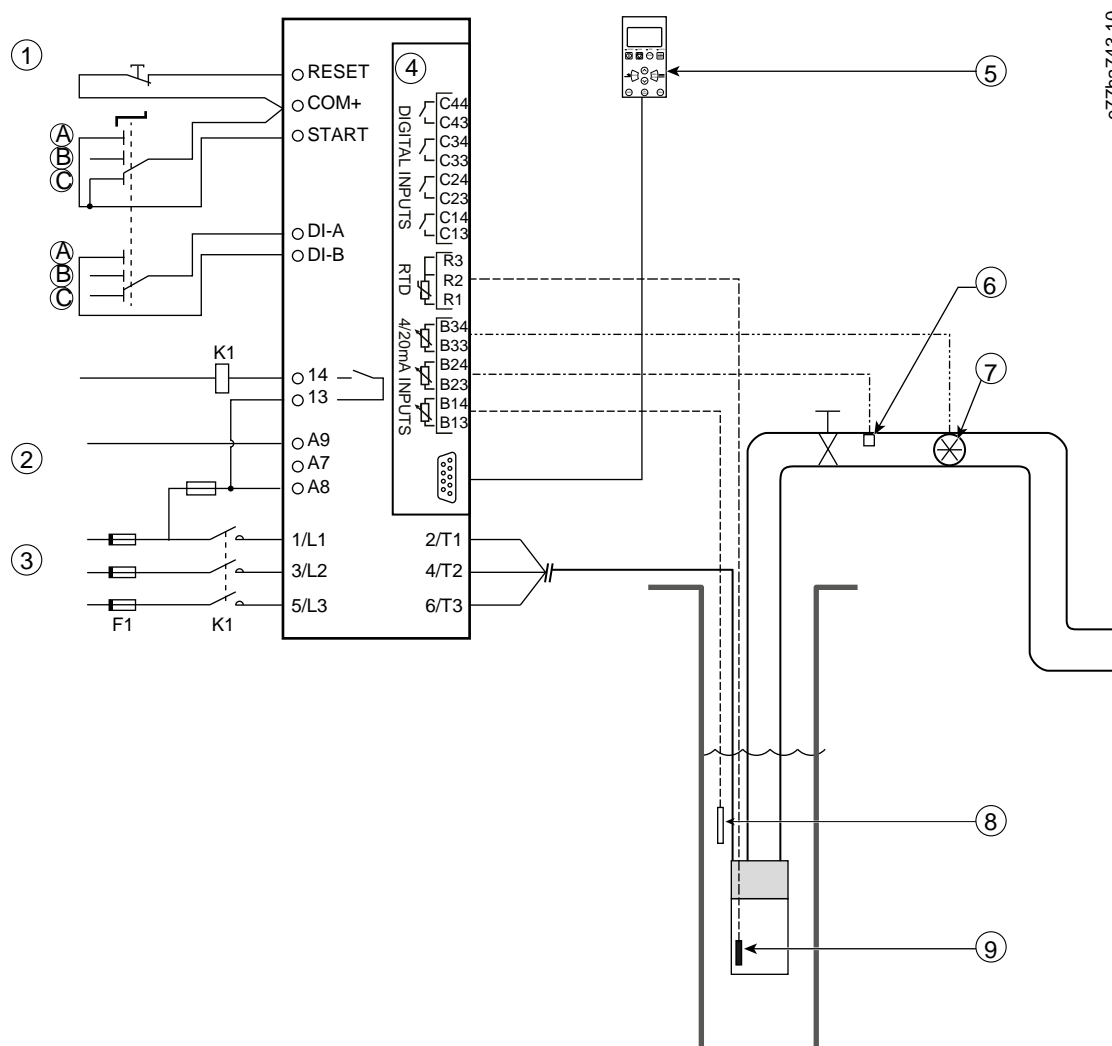
	Opcja	Funkcja
		Określa reakcję softstartera na zdarzenie zabezpieczeń.
*	Soft Trip and Log (Płynne wył. awar. i rejestr)	
	Soft Trip and Reset (Płynne wył. awar. i reset)	
	Trip Starter (Wyłączenie awaryjne softstartera)	
	Trip and Reset (Wył. awaryjne i reset)	
	Warn and Log (Ostrzeż i rejestr)	
	Log Only (Tylko rejestr)	

11 Przykłady aplikacji

11.1 Karta inteligentna — sterowanie pompą i ochrona pompy

Karta inteligentna softstartera VLT® Soft Starter MCD 600 jest idealnym rozwiązaniem dla aplikacji z rozbudowanymi wejściami zewnętrznymi, na przykład w sytuacjach pompowania, w których zewnętrzne czujniki zapewniają dodatkową ochronę pompy i silnika.

W tym przykładzie softstarter MCD 600 steruje pompą głębinową za pomocą pracy z zaplanowanym rozruchem/zatrzymaniem. Panel sterujący jest wyposażony w 3-drogowy wybierak umożliwiający przebieg automatyczny, zatrzymanie lub przebieg ręczny. Trzy przetworniki 4–20 mA są używane do monitorowania głębokości wody, ciśnienia w rurze oraz przepływu.



- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Wejścia cyfrowe |
| 2 | Napięcie sterowania |
| 3 | Zasilanie trójfazowe |
| 4 | Karta inteligentna |

5	Zdalny panel LCP (opcjonalny)
6	Czujnik ciśnienia
7	Czujnik przepływu
8	Czujnik głębokości
9	Czujnik temperatury
A	Ręczny rozruch
B	Ręczne zatrzymanie
C	Praca automatyczna (zaplanowany rozruch/zatrzymanie)
K1	Główny stycznik
RESET, COM+	Wejście resetu
START, COM+	Wejście sygnału rozruchu/zatrzymania
DI-A, COM+	Wejście programowalne A (ustawienie = Command Override: Digital (Kasowanie polecenia: Cyfrowe))
13, 14	Wyjście głównego stycznika
R1, R2, R3	Zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury silnika
B33, B34	Ochrona przed przepływem
B23, B24	Zabezpieczenie ciśnieniowe
B13, B14	Zabezpieczenie głębokościowe

Ilustracja 37: Przykład aplikacji, sterowanie pompą i ochrona pompy

Ustawienia parametrów:

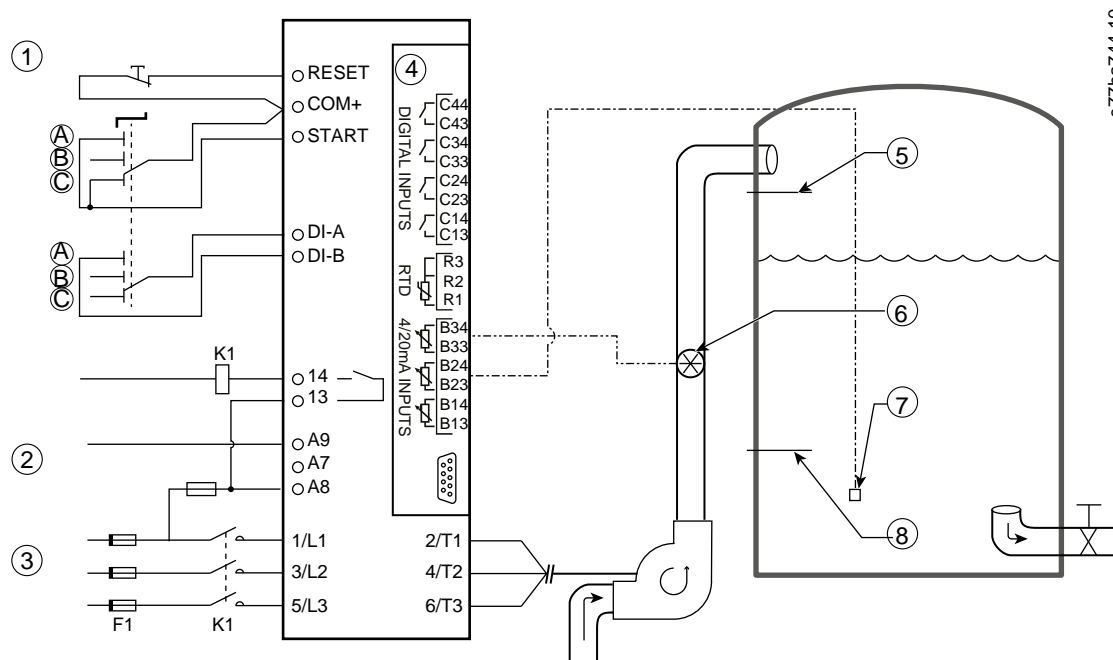
- *Parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia):* Wybrać ustawienie *Smart Card + Clock (Karta inteligentna +zegar)*.
- *Parametry od 4-1 do 4-24 Auto-Start/Stop (Automatyczny rozruch/zatrzymanie):* Ustawić zgodnie z wymogami.
- *Parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A):* Wybrać opcję *Command Override: Digital (Kasowanie polecenia: Cyfrowe)*.
- *Parametry od 30-1 do 30-15 Pump Input Configuration (Konfiguracja wejścia pompy):* Ustawić zgodnie z wymogami.
- *Parametry od 31-1 do 31-4 Flow Protection (Zabezpieczenie przepływu):* Ustawić zgodnie z wymogami.
- *Parametry od 32-1 do 32-6 Pressure Protection (Zabezpieczenie ciśnieniowe):* Ustawić zgodnie z wymogami.
- *Parametry od 34-1 do 34-4 Depth Protection (Zabezpieczenie głębokościowe):* Ustawić zgodnie z wymogami.
- *Parametry od 35-1 do 35-2 Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne):* Ustawić zgodnie z wymogami.

11.2 Karta inteligentna — aktywacja pompy sterowana poziomem

Karta inteligentna VLT® Soft Starter MCD 600 może być używana do sterowania aktywacją rozruchu/zatrzymania softstartera na podstawie informacji z zewnętrznych wejść.

W tym przykładzie softstarter MCD 600 steruje pompą napełniającą zbiornik z maksymalnym i minimalnym poziomem wody. Do monitorowania poziomu wody w zbiorniku używany jest czujnik ciśnienia. Gdy poziom wody spada poniżej poziomu minimalnego, softstarter wyzwala pompę, aby napełnić zbiornik, a po osiągnięciu maksymalnego poziomu wody odcina dopływ pompy.

3-drogowy przełącznik wybierakowy umożliwi skasowanie sterowania zależnego od czujnika i ręczny rozruch oraz zatrzymanie silnika.



1	Wejścia cyfrowe
2	Napięcie sterowania
3	Zasilanie trójfazowe
4	Karta inteligentna
5	Maksymalny poziom wody
6	Czujnik przepływu
7	Czujnik ciśnienia
8	Minimalny poziom wody
K1	Główny stycznik
RESET, COM+	Wejście resetu
START, COM+	Wejście sygnału rozruchu/zatrzymania
DI-A, COM+	Wejście programowalne A (ustawienie = Command Override: Digital (Kasowanie polecenia: Cyfrowe))
13, 14	Wyjście głównego stycznika
B33, B34	Ochrona przed przepływem
B23, B24	Sterowanie na podstawie poziomu ciśnienia lub głębokości

Ilustracja 38: Przykład aplikacji, aktywacja pompy sterowana poziomem wody

Ustawienia parametrów:

- *Parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia):* Wybrać opcję *Smart Card (Karta inteligentna)*.
- *Parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A):* Wybrać opcję *Command Override: Digital (Kasowanie polecenia: Cyfrowe)*.
- *Parametry od 30-1 do 30-15 Pump Input Configuration (Konfiguracja wejścia pompy):* Ustawić zgodnie z wymogami.
- *Parametry od 31-1 do 31-4 Flow Protection (Zabezpieczenie przepływu):* Ustawić zgodnie z wymogami.
- *Parametry od 33-1 do 33-5 Pressure Control (Regulacja ciśnienia):* Ustawić zgodnie z wymogami.

12 Wykrywanie i usuwanie usterek

12.1 Reakcje zabezpieczeń

Gdy wykryty zostanie warunek uzasadniający zastosowanie zabezpieczenia, softstarter utworzy odpowiedni wpis w rejestrze zdarzeń i może również wyłączyć się awaryjnie lub wygenerować ostrzeżenie. Reakcja softstartera zależy od ustawień w grupie parametrów 6-** *Protection Action (Działanie zabezpieczeń)*.

Niektórych reakcji zabezpieczeń nie można zmienić. Te wyłączenia awaryjne są zwykle spowodowane zdarzeniami zewnętrznymi (na przykład utratą fazy) lub błędem w softstarterze. Te wyłączenia awaryjne nie mają skojarzonych parametrów i nie można ich ustawić na *Warn or Log (Ostrzeż. lub rejestr)*.

Jeżeli softstarter wyłączy się awaryjnie, należy zidentyfikować i usunąć warunek, który wyzwolił wyłączenie awaryjne, a następnie zresetować softstarter przed ponownym uruchomieniem. Aby zresetować softstarter, nacisnąć przycisk [Reset] na LCP lub aktywować wejście zdalne Reset.

Jeżeli softstarter wygeneruje ostrzeżenie, zresetuje się sam, gdy przyczyna ostrzeżenia zostanie usunięta.

12.2 Komunikaty wyłączenia awaryjnego

12.2.1 2-phase damaged SCR (2 fazy - uszkodzony tyrystor SCR)

Przyczyna

Ten komunikat jest wyświetlany, jeśli softstarter wyłączył się awaryjnie z powodu *Lx-Tx shorted (Lx-Tx zwarte)* podczas sprawdzania przed rozruchem, a funkcja PowerThrough jest aktywna. Oznacza to, że softstarter działa teraz w trybie PowerThrough (tylko sterowanie dwufazowe).

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy sprawdzić, czy nie ma zwartego tyrystora SCR lub zwarcia w styczniku obejścia.
- Sprawdzić również parametr 6-19 *Shorted SCR Action (Działanie przy zwartym tyrystorze SCR)*.

12.2.2 Bateria/zegar

Przyczyna

Nastąpił błąd weryfikacji zegara czasu rzeczywistego lub napięcie baterii zapasowej jest niskie. Jeżeli bateria jest słaba i zasilanie się wyłączy, ustawienia daty/godziny zostaną utracone.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy ponownie zaprogramować datę i godzinę.
- Bateria nie jest wymienna. Aby wymienić baterię, należy wymienić płytkę drukowaną głównego sterowania.
- Należy sprawdzić również parametr 6-20 *Battery Clock (Zegar baterii)*.

12.2.3 Bypass Overload (Przebieżenie obciążenia)

Przyczyna

Tego wyłączenia awaryjnego nie można regulować. Ochrona przed przebieżeniem obciążenia chroni softstarter przed poważnymi przebieżeniami podczas pracy. Softstarter wyłącza się awaryjnie, jeśli wykryje przetężenie na poziomie 600% wartości znamionowej stycznika. Parametry powiązane: Brak.

12.2.4 Current Imbalance (Nierównowaga prądu)

Przyczyna

- Nierównowaga doprowadzanego napięcia zasilania.
- Problem z uzwojeniami silnika.
- Małe obciążenie silnika.
- Utrata fazy na zaciskach zasilania L1, L2 lub L3 w trybie Praca.
- Awaria tyrystora, który miał otworzyć obwód. Uszkodzenie tyrystora SCR można jednoznacznie wykryć tylko poprzez jego wymianę na nowy i sprawdzenie działania softstartera.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - *Parametr 5-1 Current Imbalance (Nierównowaga prądu).*
 - *Parametr 5-2 Current Imbalance Delay (Opóźnienie nierównowagi prądu).*
 - *Parametr 6-3 Current Imbalance (Nierównowaga prądu).*

12.2.5 Błąd odczytu prądu Lx

Przyczyna

Gdzie X to 1, 2 lub 3. Błąd wewnętrzny (błąd płytki drukowanej). Wyjście obwodu transformatora prądowego nie jest wystarczająco bliskie 0 po wyłączeniu tyrystorów SCR.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Aby uzyskać pomoc, należy skontaktować się z dostawcą Danfoss.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.6 Czujnik głębokości

Przyczyna

Karta inteligentna wykryła błąd czujnika głębokości.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - *Parametr 30-12 Depth Sensor Type (Typ czujnika głębokości).*
 - *Parametr 36-3 Depth Sensor (Czujnik głębokości).*

12.2.7 Awaria EEPROM

Przyczyna

Wystąpił błąd podczas ładowania danych z pamięci EEPROM do RAM po załączeniu zasilania panelu LCP.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Jeżeli problem nadal występuje, należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.8 Nadmierny czas rozruchu

Przyczyna

- *Parametr 1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)* nie jest właściwy dla danego silnika.
- *Parametr 2-4 Current Limit (Ograniczenie prądu)* został ustawiony na zbyt niską wartość.
- *Parametr 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)* został ustawiony na wartość wyższą niż ustawienie *parametru 5-15 Excess Start Time Setting (Nadmierny czas rozruchu)*.
- *Parametr 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)* został ustawiony jako zbyt krótki dla obciążeń o dużej bezwładności w przypadku korzystania ze sterowania adaptacyjnego.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- *Parametr 1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)*.
- *Parametr 2-2 Start Ramp Time (Czas rozpędzania przy rozruchu)*.
- *Parametr 2-4 Current Limit (Ograniczenie prądu)*.
- *Parametr 3-4 Start Ramp Time-2 (Czas rozpędzania przy rozruchu-2)*.
- *Parametr 3-6 Current Limit-2 (Ograniczenie prądu-2)*.

12.2.9 Błąd zwarcia Px

Przyczyna

Gdzie X to faza 1, 2 lub 3. Zwarcie tyrystora SCR było inne niż oczekiwano.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy sprawdzić, czy nie wystąpiły błędy tyrystorów SCR i wewnętrznego uzwojenia.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.10 FLC zbyt wysokie

Przyczyna

Jeśli softstarter jest połączony z silnikiem przy użyciu konfiguracji wewnątrz trójkąta, softstarter może wykrywać połączenie nieprawidłowo.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Ustawić *parametr 20-6 Motor Connection (Podłączenie silnika)* na połączenie używane dla silnika (w linii lub wewnątrz trójkąta). Jeśli usterka nadal występuje, należy skontaktować się z lokalnym dostawcą w celu uzyskania porady.
- Zobacz także *parametr 20-6 Motor Connection (Podłączenie do silnika)*.

12.2.11 Czujnik przepływu

Przyczyna

Karta inteligentna wykryła błąd czujnika przepływu.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - *Parametr 30-5 Flow Sensor Type (Typ czujnika przepływu).*
 - *Parametr 36-2 Flow Sensor (Czujnik przepływu).*

12.2.12 Przełącznik przepływu

Przyczyna

Czujnik przełącznikowy przepływu (zaciski C23, C24 karty inteligentnej) został zamknięty.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - *Parametr 30-5 Flow Sensor Type (Typ czujnika przepływu).*
 - *Parametr 36-8 Flow Switch (Przełącznik przepływu).*

12.2.13 Częstotliwość

Przyczyna

Tego wyłączenia awaryjnego nie można regulować. Częstotliwość zasilania wykroczyła poza określony zakres. Należy sprawdzić, czy w pobliżu nie ma innego sprzętu, który może mieć wpływ na zasilanie, w szczególności przetwornic częstotliwości i zasilaczy impulsowych (SMPS). Jeżeli softstarter jest podłączony do zasilania z generatora, może być on zbyt małej mocy lub mieć problem z regulacją prędkości.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić *parametr 6-15 Frequency (Częstotliwość).*

12.2.14 Nadmierna temperatura radiatora

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić, czy styczniki obejścia działają.
- Sprawdzić, czy wentylatory chłodzące działają (modele od MCD6-0064B do MCD6-0579B).
- Jeżeli urządzenie zamontowano w obudowie, należy sprawdzić, czy wentylacja jest odpowiednia.
- Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 należy zamontować w położeniu pionowym.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.
- Sprawdzić, czy styczniki wewnętrznego obejścia działają. Użyć symulacji przebiegu w celu symulacji pracy softstartera i zmierzenia rezystancji na każdej z faz. Rezystancja powinna być $> 0,2 \text{ M}\Omega$, gdy stycznik obejścia jest otwarty, i $< 0,2 \Omega$, gdy stycznik obejścia jest zamknięty.
- Zmierzyć napięcie na 1/L1-2/T1, 3/L2-4/T2, 5/L3-6/T3 podczas pracy softstartera. Jeśli stycznik obejścia jest zamknięty, napięcie powinno być $\leq 0,5 \text{ V AC}$. Jeśli stycznik obejścia nie jest zamknięty, napięcie powinno mieć wartość około 2 V AC .
- Sprawdzić, czy wentylatory chłodzące działają (modele od MCD6-0042B do MCD6-0579B).

12.2.15 Wysoki przepływ

Przyczyna

Czujnik przepływu podłączony do karty inteligentnej aktywował zabezpieczenie przy wysokim przepływie.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 30-5 Flow Sensor Type (Typ czujnika przepływu).
 - Parametr 30-7 Flow at 4 mA (Przepływ przy 4 mA).
 - Parametr 30-8 Flow at 20 mA (Przepływ przy 20 mA).
 - Parametr 31-1 High Flow Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim przepływie).
 - Parametr 31-3 Flow Start Delay (Opóźnienie rozruchu przepływu).
 - Parametr 31-4 Flow Response Delay (Opóźnienie reakcji przepływu).
 - Parametr 36-6 High Flow (Wysoki przepływ).

12.2.16 Wysokie ciśnienie

Przyczyna

Czujnik ciśnienia podłączony do karty inteligentnej aktywował zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 30-1 Pressure Sensor Type (Typ czujnika ciśnienia).
 - Parametr 30-3 Pressure at 4 mA (Ciśnienie przy 4 mA).
 - Parametr 30-4 Pressure at 20 mA (Ciśnienie przy 20 mA).
 - Parametr 32-1 High Pressure Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy wysokim ciśnieniu).
 - Parametr 32-2 High Pressure Start Delay (Opóźnienie startu przy wysokim ciśnieniu).
 - Parametr 32-3 High Pressure Response Delay (Opóźnienie reakcji na wysokie ciśnienie).
 - Parametr 36-4 High Pressure (Wysokie ciśnienie).

12.2.17 Input A Trip/Input B Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia A/Wyłączenie awaryjne z wejścia B)

Przyczyna

Wejście programowalne jest ustawione na funkcję wyłączenia awaryjnego i zostało aktywowane.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Zidentyfikować i usunąć przyczynę wyłączenia awaryjnego.
- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 7-1 Input A Function (Funkcja wejścia A).
 - Parametr 7-2 Input A Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia A).
 - Parametr 7-3 Input A Trip Delay (Opóźnienie wyłączenia awaryjnego z wejścia A).
 - Parametr 7-4 Input A Initial Delay (Opóźnienie początkowe wejścia A).
 - Parametr 7-5 Input B Function (Funkcja wejścia B).
 - Parametr 7-6 Input B Trip (Wyłączenie awaryjne z wejścia B).
 - Parametr 7-7 Input B Trip Delay (Opóźnienie wyłączenia awaryjnego z wejścia B).
 - Parametr 7-8 Input B Initial Delay (Opóźnienie początkowe wejścia B).

12.2.18 Chwilowe przetężenie

Przyczyna

Tego wyłączenia awaryjnego nie można regulować. Prąd na wszystkich trzech fazach jest ponad 7,2 razy większy niż wartość parametru 1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika). Przyczyny mogą obejmować zablokowany wirnik lub zwarcie w silniku lub kablach.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy sprawdzić, czy nie ma zablokowanych obciążeń.
- Sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń/zwarć w silniku i kablach.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.19 Błąd wewnętrzny X

Przyczyna

Gdzie X jest liczbą. Tego wyłączenia awaryjnego nie można regulować. Softstarter wyłączył się awaryjnie ze względu na błąd wewnętrzny.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy skontaktować się z Danfoss, podając kod błędu (X).

12.2.20 Błąd wewnętrzny 88

Przyczyna

Oprogramowanie układowe softstartera jest niezgodne ze sprzętem.

12.2.21 LCP odłączony

Przyczyna

Parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia) jest ustawiony na Remote Keypad (Panel zdalny), ale softstarter nie może wykryć zdalnego panelu LCP.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Jeśli zainstalowano zdalny panel LCP, sprawdzić, czy kabel jest dobrze podłączony do softstartera.
- Jeśli nie zainstalowano zdalnego panelu LCP, zmienić ustawienie *parametru 1-1 Command Source (Źródło polecenia)*.

12.2.22 Utrata fazy L1/L2/L3

Przyczyna

Tego wyłączenia awaryjnego nie można regulować. Podczas procedury sprawdzania przed rozruchem softstarter wykrył utratę określonej fazy. W trybie pracy softstarter wykrył, że prąd na fazie, której dotyczy problem, spadł poniżej 10% zaprogramowanego prądu pełnego obciążenia silnika na dłużej niż 1 sekundę. Oznacza to, że utracono fazę zasilania albo połączenie z silnikiem.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Dla softstartera i silnika należy sprawdzić:
 - Połączenia zasilania.
 - Połączenia wejściowe.
 - Połączenia wyjściowe.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.23 L1-T1/L2-T2/L3-T3 zwarte

Przyczyna

Podczas procedury sprawdzania przed rozruchem softstarter wykrył zwarcie tyrystora SCR lub zwarcie w styczniku obejścia, tak jak wskazano.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy rozważyć użycie trybu PowerThrough, aby umożliwić pracę do czasu, gdy softstarter będzie mógł zostać naprawiony.
- Sprawdzić również *parametr 6-19 Shorted SCR Action (Działanie przy zwartym tyrystorze SCR)*.

12.2.24 Niskie napięcie sterowania

Przyczyna

Softstarter wykrył spadek wewnętrznego napięcia sterowania. To zabezpieczenie nie jest aktywne w stanie gotowości.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy sprawdzić zewnętrzne źródło zasilania sterowania (zaciski A7, A8 i A9), a następnie zresetować softstarter.
- Jeżeli zewnętrzne zasilanie sterowania jest stabilne, należy sprawdzić, czy:
 - zasilanie 24 V płytki drukowanej głównego sterowania działa poprawnie lub
 - Sprawdzić czy karta drivera obejścia (bypass-u) nie jest uszkodzona. Należy skontaktować się z lokalnym dostawcą, aby uzyskać pomoc.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.25 Niski przepływ

Przyczyna

Czujnik przepływu podłączony do karty inteligentnej aktywował zabezpieczenie przy niskim przepływie. Parametry powiązane:

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 30-5 Flow Sensor Type (Typ czujnika przepływu).
 - Parametr 30-7 Flow at 4 mA (Przepływ przy 4 mA).
 - Parametr 30-8 Flow at 20 mA (Przepływ przy 20 mA).
 - Parametr 31-2 Low Flow Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy niskim przepływie).
 - Parametr 31-3 Flow Start Delay (Opóźnienie rozruchu przepływu).
 - Parametr 31-4 Flow Response Delay (Opóźnienie reakcji przepływu).
 - Parametr 36-7 Low Flow (Niski przepływ).

12.2.26 Niskie ciśnienie

Przyczyna

Czujnik ciśnienia podłączony do karty inteligentnej aktywował zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 30-1 Pressure Sensor Type (Typ czujnika ciśnienia).
 - Parametr 30-3 Pressure at 4 mA (Ciśnienie przy 4 mA).
 - Parametr 30-4 Pressure at 20 mA (Ciśnienie przy 20 mA).
 - Parametr 32-4 Low Pressure Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przy niskim ciśnieniu).
 - Parametr 32-5 Low Pressure Start Delay (Opóźnienie startu przy niskim ciśnieniu).
 - Parametr 32-6 Low Pressure Response Delay (Opóźnienie reakcji na niskie ciśnienie).
 - Parameter 36-5 Low Pressure (Niskie ciśnienie).

12.2.27 Niski poziom wody

Przyczyna

Czujnik głębokości podłączony do karty inteligentnej aktywował zabezpieczenie głębokościowe.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 30-12 Depth Sensor Type (Typ czujnika głębokości).
 - Parametr 30-14 Depth at 4 mA (Głębokość przy 4 mA).
 - Parametr 30-15 Depth at 20 mA (Głębokość przy 20 mA).
 - Parametr 34-1 Depth Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego głębokości).
 - Parametr 34-2 Depth Reset Level (Poziom resetu dla głębokości).
 - Parametr 34-3 Depth Start Relay (Opóźnienie startu zabezp. głębokości).
 - Parametr 36-9 Well Depth (Głębokość studni).

12.2.28 Podłączenie silnika T1/T2/T3

Przyczyna

Tego wyłączenia awaryjnego nie można regulować. Silnik nie jest podłączony prawidłowo do softstartera.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy sprawdzić poszczególne podłączenia silnika do softstartera pod kątem ciągłości obwodu zasilania.
- Należy sprawdzić połączenia w skrzynce zaciskowej silnika.
- Jeśli softstarter jest połączony wewnątrz trójkąta, należy dostosować *parametr 20-6 Motor Connection (Podłączenie silnika)* zgodnie z konfiguracją podłączenia silnika.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.29 Przeciążenie silnika

Przyczyna

Silnik osiągnął maksymalną pojemność cieplną. Możliwe przyczyny przeciążenia:

- Ustawienia zabezpieczeń softstartera niezgodne z pojemnością cieplną silnika.
- Zbyt duża liczba rozruchów na godzinę lub zbyt długi czas trwania rozruchu.
- Nadmierny prąd.
- Uszkodzone uzwojenia silnika.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy usunąć przyczynę przeciążenia i poczekać, aż silnik ostygnie.
- Sprawdzić następujące parametry:
 - *Parametr 1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika).*
 - *Parametr 1-4 Locked Rotor Time (Czas blokowania wirnika).*
 - *Parametr 1-5 Locked Rotor Current (Prąd zablokowanego wirnika).*
 - *Parametr 1-6 Motor Service Factor (Współczynnik przeciążalności silnika).*
 - *Parametr 5-15 Excess Start Time (Nadmierny czas rozruchu).*
 - *Parametr 6-10 Excess Start Time (Nadmierny czas rozruchu).*

UWAGA

Parametry od 1-4 do 1-6 określają prąd wyłączenia awaryjnego na potrzeby zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem. Nastawy fabryczne parametrów od 1-4 do 1-6 zapewniają zabezpieczenie termiczne klasy 10, prąd wyłączenia awaryjnego 105% wartości FLA (prądu w amperach przy pełnym obciążeniu) lub jego odpowiednik.

12.2.30 Termistor silnika

Przyczyna

Wejście termistora silnika zostało włączone oraz:

- Rezystancja na wejściu termistora przekroczyła 3,6 kΩ przez ponad 1 sekundę.
- Uzwojenie silnika uległo przegrzaniu. Należy odnaleźć przyczynę przegrzania i pozostawić silnik do ostygnięcia przed ponownym rozruchem.
- Wejście termistora silnika zostało otwarte.

UWAGA

Jeśli termistory zostały wcześniej podłączone do softstartera, ale nie są już wymagane, należy użyć funkcji kasowania (resetu) termistora, aby dezaktywować termistor.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujący parametr:
 - *Parametr 6-17 Motor Overtemperature (Nadmierna temperatura silnika).*
- Użyć funkcji resetu termistora, aby dezaktywować obwód termistora.
- Sprawdzić, czy nie występuje zwarcie na zaciskach TER-05, TER-06.

12.2.31 Network Communication (Komunikacja sieciowa)**Przyczyna**

Urządzenie główne w sieci przesłało softstarterowi polecenie wyłączenia awaryjnego lub też powstał problem z komunikacją sieciową. Należy sprawdzić sieć pod kątem przyczyn niedziałającej komunikacji.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujący parametr:
 - *Parametr 6-13 Network Communications (Sieć/komunikacja).*

12.2.32 Brak gotowości**Przyczyna**

- Wejście resetu może być aktywne. Jeśli wejście resetu jest aktywne, softstarter nie pracuje.
- Softstarter może czekać na upływanie opóźnienia restartu. Długość opóźnienia restartu jest zależna od *parametru 5-16 Opóźnienie restartu.*
- Sprawdzić następujące parametry:
 - *Parametr 5-16 Restart Delay (Opóźnienie restartu).*
 - *Parametr 7-9 Reset/Enable Logic (Logika resetu/aktywacji).*

12.2.33 Przetężenie**Przyczyna**

Przetężenie przekraczało poziom ustawiony w *parametrze 5-5 Overcurrent (Przetężenie)* przez czas dłuższy niż ustawiony w *parametrze 5-6 Overcurrent Delay (Opóźnienie przetężenia)*. Wśród przyczyn może być chwilowe przeciążenie.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - *Parametr 5-5 Overcurrent (Przetężenie).*
 - *Parametr 5-6 Overcurrent Delay (Opóźnienie przetężenia).*
 - *Parametr 6-5 Overcurrent (Przetężenie).*

12.2.34 Zbyt duża moc

Przyczyna

Nastąpił nagły wzrost prądu silnika. Wśród przyczyn może być chwilowe przeciążenie, które przekroczyło dostosowywalny czas opóźnienia.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 5-13 Overpower (Zbyt duża moc).
 - Parametr 5-14 Overpower Delay (Opóźnienie zbyt dużej mocy).
 - Parametr 6-9 Overpower (Zbyt duża moc).

12.2.35 Przepięcie

Przyczyna

Wystąpił udar zasilania w sieci zasilającej. Przyczyny mogą obejmować problemy z regulatorem przekładni transformatora lub przeładowaniem dużego obciążenia transformatora.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 5-9 Overvoltage (Przepięcie).
 - Parameter 5-10 Overvoltage Delay (Opóźnienie przepięcia).
 - Parametr 6-7 Overvoltage (Przepięcie).

12.2.36 Parametr poza zakresem

Przyczyna

Tego wyłączenia awaryjnego nie można regulować.

- Wartość parametru jest poza dozwolonym zakresem. LCP wyświetla pierwszy parametr o nieprawidłowej wartości.
- Wystąpił błąd podczas ładowania danych z pamięci EEPROM do RAM po załączeniu zasilania panelu LCP.
- Zestaw lub wartości parametrów w LCP nie są zgodne z parametrami w softstarterze.
- Wybrana została opcja *Ładuj zestaw użytkownika*, ale nie jest dostępny żaden zapisany plik.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Zresetować błąd. Softstarter załaduje ustawienia domyślne.
- Jeżeli problem nadal występuje, należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.37 Kolejność faz

Przyczyna

Kolejność faz na zaciskach wejściowych softstartera (L1, L2, L3) jest nieprawidłowa.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy sprawdzić kolejność faz na zaciskach L1, L2 i L3 oraz upewnić się, że ustawienie w parametrze 5-18 Phase Sequence (Kolejność faz) jest odpowiednie dla danej instalacji.
- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 5-18 Phase Sequence (Kolejność faz).
 - Parametr 6-16 Phase Sequence (Kolejność faz).

12.2.38 Utrata mocy

Przyczyna

Tego wyłączenia awaryjnego nie można regulować. Softstarter nie otrzymuje zasilania na jednej lub większej liczbie faz.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy sprawdzić, czy główny stycznik zamyka się po przesłaniu polecenia rozruchu i pozostaje zamknięty do momentu zakończenia płynnego zatrzymania.
- Sprawdzić bezpieczniki. Jeżeli softstarter jest testowany z małym silnikiem, musi on pobierać co najmniej 10% zaprogramowanej wartości prądu pełnego obciążenia (FLC) na każdej z faz.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.39 Czujnik ciśnienia

Przyczyna

Karta inteligentna wykryła błąd czujnika ciśnienia.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 30-1 Pressure Sensor Type (Typ czujnika ciśnienia).
 - Parametr 36-1 Pressure Sensor (Czujnik ciśnienia).

12.2.40 Wartość znamionowa wydajności

Przyczyna

Softstarter pracuje poza zakresem jego bezpiecznej wydajności.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Zaczekać, aż softstarter ostygnie.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.41 Obwód RTD

Przyczyna

Karta inteligentna wykryła błąd czujnika RTD lub czujnik RTD (rezystancyjny czujnik temperatury) aktywował zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 35-2 Temperature Trip Level (Poziom wyłączenia awaryjnego przez temperaturę).
 - Parametr 36-10 RTD/PT100 B.

12.2.42 Itsm tyrystora SCR

Przyczyna

Wartość znamionowa udaru prądowego tyrystora SCR została przekroczone. Parametry powiązane: Brak.

12.2.43 Nadmierna temperatura tyrystora SCR

Przyczyna

Temperatura tyrystorów SCR obliczona przez model termiczny jest zbyt wysoka i nie pozwala na dalszą pracę.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Poczekać, aż softstarter ostygnie.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.44 Komunikacja softstartera

Przyczyna

Nastąpił problem z połączeniem między softstarterem a opcjonalnym modułem komunikacyjnym.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy usunąć i ponownie zainstalować kartę. Jeżeli problem nadal występuje, należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.45 Rozruchy na godzinę

Przyczyna

Softstarter podjął już próbę wykonania maksymalnej liczby rozruchów w ciągu ostatnich 60 minut.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Przed następną próbą rozruchu należy poczekać.
- Aby określić, kiedy kończy się okres oczekiwania, należy przejrzeć rejestr.
- Patrz także Parametr 5-17 Starts per Hour (Liczba rozruchów na godzinę).

12.2.46 Thermistor Cct (Thermistor Circuit) — Obw termistora (obwód termistora)

Przyczyna

Wejście termistora zostało włączone oraz:

- rezystancja na wejściu spadła poniżej 20 Ω (zimna rezystancja większości termistorów będzie powyżej tej wartości) lub
- nastąpiło zwarcie.

Parametry powiązane: Brak.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Należy sprawdzić i usunąć przyczynę.
- Nie ma żadnych parametrów powiązanych z tym komunikatem wyłączenia awaryjnego.

12.2.47 Czas - przetężenie

Przyczyna

Softstarter ma obejście wewnętrzne i pobrał wysoki prąd podczas pracy. (Osiągnięte zostały warunki wyłączenia awaryjnego dla krzywej zabezpieczenia 10 A lub prąd silnika wzrósł do 600% ustawienia FLC silnika). Parametry powiązane: Brak.

12.2.48 Zbyt niski prąd

Przyczyna

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.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 5-3 Undercurrent (Zbyt niski prąd).
 - Parametr 5-4 Undercurrent Delay (Opóźnienie zbyt niskiego prądu).
 - Parametr 6-4 Undercurrent (Zbyt niski prąd).

12.2.49 Zbyt mała moc

Przyczyna

W silniku nastąpił nagły spadek mocy spowodowany przez utratę obciążenia. Wśród przyczyn mogą być uszkodzone elementy (wały, pasy lub sprzęgła) lub praca pompy na sucho.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 5-11 Underpower (Zbyt mała moc).
 - Parametr 5-12 Underpower delay (Opóźnienie zbyt małej mocy).
 - Parametr 6-8 Underpower (Zbyt mała moc).

12.2.50 Podnapięcie

Przyczyna

Napięcie zasilania spadło poniżej wybranego poziomu. Przyczyną może być m.in. Zbyt słabe zasilanie lub zbyt duże obciążenie systemu.

12.2.51 Nieobsługiwana opcja

Przyczyna

Wybrana funkcja nie jest dostępna (np. praca manewrowa — Jog nie jest obsługiwana przy konfiguracji wewnątrz trójkąta). Parametry powiązane: Brak.

12.2.52 Błąd VZC Px

Przyczyna

Gdzie X to 1, 2 lub 3. Błąd wewnętrzny (błąd płytki drukowanej). Aby uzyskać pomoc, należy skontaktować się z dostawcą Danfoss. Parametry powiązane: Brak.

12.2.53 Wykrywanie prędkości zerowej

Przyczyna

Wejście wykrywania prędkości zerowej nie zostało zamknięte w oczekiwanym czasie trwania płynnego zatrzymania.

Wykrywanie i usuwanie usterek

- Sprawdzić, czy czujnik prędkości zerowej działa prawidłowo.
- Sprawdzić, czy parametr 2-17 Brake Current Limit (Ograniczenie prądu hamowania) i parametr 5-15 Excess Start Time (Nadmierny czas rozruchu) są odpowiednie dla aplikacji.
- Sprawdzić następujące parametry:
 - Parametr 2-17 Brake Current Limit (Ograniczenie prądu hamowania).
 - Parametr 3-19 Brake Current Limit-2 (Ograniczenie prądu hamowania-2).
 - Parametr 5-15 Excess Start Time (Nadmierny czas rozruchu).

12.3 Ogólne błędy

Tabela [table 244](#) opisuje sytuacje, w których softstarter nie działa zgodnie z oczekiwaniami, lecz nie wyłącza się awaryjnie ani nie generuje ostrzeżenia.

Tabela 244: Ogólne błędy

Objaw	Prawdopodobna przyczyna/sugerowane rozwiązanie
Softstarter nie jest gotowy.	Wejście resetu może być aktywne. Jeśli wejście resetu jest aktywne, softstarter nie pracuje.
Informacja <i>Simul (Symul)</i> na wyświetlaczu	Softstarter uruchamia oprogramowanie symulacyjne. To oprogramowanie jest przeznaczone tylko do celów demonstracyjnych i nie nadaje się do sterowania silnikiem. Należy skontaktować się z lokalnym dostawcą, aby uzyskać pomoc.

Objaw	Prawdopodobna przyczyna/sugerowane rozwiązanie
Softstarter nie reaguje na przyciski [Start] i [Reset].	Softstarter akceptuje polecenia z LCP tylko w przypadku, gdy <i>parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia)</i> jest ustawiony na <i>Remote Keypad (Klawiatura zdalna)</i> . Sprawdzić, czy lampka sygnalizacyjna Local na softstarterze świeci się.
Softstarter nie reaguje na polecenia z wejść sterowania.	<ul style="list-style-type: none"> Softstarter akceptuje polecenia z wejść tylko w przypadku, gdy <i>parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia)</i> jest ustawiony na <i>Digital Input (Wejście cyfrowe)</i>. Sprawdzić ustawienie <i>parametru 1-1 Command Source (Źródło polecenia)</i>. Okablowanie sterowania może być nieprawidłowe. Sprawdzić, czy zdalne wejścia uruchamiania, zatrzymania i resetowania są prawidłowo skonfigurowane (patrz 5.4.3 Start/Stop). Sygnał przesyłany do zdalnych wejść może być nieprawidłowy. Sprawdzić poprawność sygnałów, aktywując każde wejście po kolei.
Softstarter nie reaguje na polecenie rozruchu z panelu LCP lub wejść cyfrowych.	<ul style="list-style-type: none"> Softstarter może czekać na upływanie opóźnienia restartu. <i>Parametr 5-16 Restart Delay (Opóźnienie restartu)</i> steruje długością opóźnienia restartu. Silnik może być zbyt gorący, aby mógł nastąpić rozruch. Softstarter pozwala na rozruch tylko wtedy, gdy obliczy, że silnik ma wystarczającą pojemność cieplną, aby pomyślnie wykonać rozruch. Przed następną próbą rozruchu należy poczekać, aż silnik ostygnie. Wejście resetu może być aktywne. Jeśli wejście resetu jest aktywne, softstarter nie pracuje. Softstarter może oczekiwać na sygnały sterowania z sieci komunikacyjnej (<i>parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia)</i> ustawione na <i>Network (Sieć)</i>). Softstarter może oczekiwać na zaplanowany automatyczny rozruch (<i>parametr 1-1 Command Source (Źródło polecenia)</i> ustawiony na <i>Clock (Zegar)</i>).
Błędna i głośna praca silnika	Jeśli softstarter jest połączony z silnikiem przy użyciu konfiguracji wewnątrz trójkąta, softstarter może wykrywać połączenie nieprawidłowo. Należy skontaktować się z lokalnym dostawcą, aby uzyskać pomoc.
Zdalny LCP wyświetla komunikat <i>Oczekiwanie na dane</i>	Panel LCP nie odbiera danych z płytki drukowanej sterowania. Należy sprawdzić połączenie kabla.
Softstarter nie steruje poprawnie silnikiem podczas rozruchu.	<ul style="list-style-type: none"> Działanie przy rozruchu może być niestabilne w przypadku niskiego ustawienia prądu pełnego obciążenia silnika (<i>parametr 1-2 Motor Full Load Current (Prąd pełnego obciążenia silnika)</i>). Należy zainstalować kondensatory korekcji współczynnika mocy (PFC) po stronie zasilania softstartera. Kondensatory należy odłączyć podczas rozruchu i zatrzymywania. Aby sterować dedykowanym stycznikiem kondensatora PFC, należy podłączyć stycznik do programowalnego przekaźnika ustawionego na funkcję Praca. Wysokie poziomy harmonicznych po stronie zasilania softstartera mogą mieć wpływ na wydajność softstartera. Jeśli przetwornice częstotliwości są zainstalowane w pobliżu, sprawdzić, czy są odpowiednio uziemione i filtrowane.
Silnik nie osiąga pełnej prędkości.	<ul style="list-style-type: none"> Jeżeli prąd rozruchu jest zbyt niski, silnik nie wygeneruje dostatecznego momentu obrotowego, aby rozpędzić się do pełnej prędkości. Softstarter może wyłączyć się awaryjnie przy nadmiernym czasie rozruchu. <div data-bbox="395 1630 1453 1805" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">UWAGA</p> <p>Należy upewnić się, że parametry rozruchu silnika są odpowiednie dla danej aplikacji i używany jest odpowiedni profil rozruchu silnika. Jeżeli wejście programowalne jest ustawione na <i>Motor Set Select (Wybór ust. silnika)</i>, sprawdzić czy odpowiednie wejście jest w oczekiwanym stanie.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Należy sprawdzić, czy obciążenie jest zakleszczone. Należy sprawdzić obciążenie pod kątem poważnego przeciążenia lub sytuacji prowadzącej do zablokowania wirnika.

Objaw	Prawdopodobna przyczyna/sugerowane rozwiązanie
Płynne zatrzymanie kończy się zbyt szybko.	<ul style="list-style-type: none"> • Ustawienia płynnego zatrzymania mogą nie być poprawne dla danego silnika i obciążenia. Należy sprawdzić ustawienia. • Jeżeli silnik jest słabo obciążony, płynne zatrzymanie będzie miało ograniczony skutek.
Po wybraniu sterowania adaptacyjnego nastąpił zwykły rozruch silnika i/lub drugi rozruch różnił się od pierwszego.	<ul style="list-style-type: none"> • Pierwszy rozruch ze sterowaniem adaptacyjnym to rozruch ze stałą wartością prądu, aby softstarter mógł zebrać informacje o charakterystyce silnika. Podczas kolejnych rozruchów używane jest sterowanie adaptacyjne.
Funkcja Power-Through nie działa, choć została wybrana	<ul style="list-style-type: none"> • Softstarter wyłączy się awaryjnie z komunikatem o błędzie <i>Lx-Tx Shorted (Lx-Tx zwarte)</i> przy pierwszej próbie rozruchu po podłączeniu zasilania sterowania. Funkcja PowerThrough nie będzie działać, jeśli między rozruchami nastąpi wyłączenie i włączenie zasilania.
Nie można zapisać ustawień parametrów.	<ul style="list-style-type: none"> • Po dostosowaniu ustawienia parametru należy upewnić się, że zapisano nową wartość przy użyciu przycisku [Store]. Naciśnięcie przycisku [Back] nie powoduje zapisania zmian. Softstarter nie wyświetla potwierdzenia. • Należy sprawdzić, czy parametr <i>10-7 Adjustment Lock (Blokada regulacji)</i> jest ustawiony na <i>Read & Write (Odczyt i zapis)</i>. Jeśli ten parametr jest ustawiony na <i>Read Only (Tylko zapis)</i>, ustawienia można przeglądać, lecz nie zmieniać.
Dysk USB jest pełny	<ul style="list-style-type: none"> • Ilość dostępnego wolnego miejsca na dysku USB może być niewystarczająca dla wybranej funkcji. • System plików na dysku USB może nie być zgodny z softstarterem. Softstarter VLT® Soft Starter MCD 600 obsługuje systemy plików FAT32. Funkcje USB softstartera MCD 600 nie są zgodne z systemami plików NTFS.
Brak dysku USB	W menu wybrano funkcję USB, ale produkt nie może wykryć dysku USB. Należy sprawdzić, czy dysk USB został umieszczony w porcie USC.
Brak pliku	<ul style="list-style-type: none"> • W menu wybrano funkcję USB, ale nie można znaleźć wymaganego pliku. • Funkcja zapisu/ladowania parametrów mastera używa pliku o nazwie <i>Master_Parameters.par</i> na najwyższym poziomie dysku USB. Aby te funkcje działały prawidłowo, nie należy zmieniać nazwy ani usuwać tego pliku.
Nieprawidłowy plik	W menu wybrano funkcję USB, ale plik jest nieprawidłowy.
Pusty plik	W menu wybrano funkcję USB, ale znaleziony plik nie zawiera oczekiwanej zawartości.
Nieprawidłowa wartość znamionowa	Wartość parametru <i>20-4 Model Rating (Wartość znamionowa modelu)</i> jest nieprawidłowa. <i>Parametr 20-4 Model Rating (Wartość znamionowa modelu)</i> nie może być dostosowywana przez użytkownika. Należy skontaktować się z lokalnym dostawcą, aby uzyskać pomoc.

13 Załącznik

13.1 Symbole i skróty

°C	Stopnie Celsjusza
°F	Stopnie Fahrenheita
AC	Prąd przemienny
CT	Transformator prądowy
DC	Prąd stały
DOL	Rozruch bezpośredni
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Kompatybilność elektromagnetyczna
FLA	Prąd w amperach przy pełnym obciążeniu
FLC	Prąd pełnego obciążenia
FLT	Moment pełnego obciążenia
IP	Stopień ochrony
LCP	Lokalny panel sterowania
PCB	Płytką drukowaną
PELV	Obwód bardzo niskiego napięcia z uziemieniem
PFC	Korekcja współczynnika mocy
SCCR	Wartość znamionowa prądu zwarciovego
TVR	Zsynchronizowane zmniejszanie napięcia

Indeks

A		L	
Adres sieciowy	46	LCP	151
Automatyczne zatrzymanie	45	LCP, lokalny	51
Automatyczny rozruch	45	LCP, zdalny	52
B		Lokalizacje plików	44
Bezpieczniki	21, 21, 23	M	
Bezpieczniki półprzewodnikowe	24	Maksymalna wartość znamionowa bezpiecznika	21, 23
Bezpieczniki zgodne z IEC	21	Materiały dodatkowe	8
Błąd wewnętrzny	139	Model termiczny	48
C		N	
Certyfikat	27	Nadmierna temperatura	137
D		Nadmierna temperatura radiatora	137
Data i godzina	41	Nadmierny czas rozruchu	136, 149
DOL	151	Narastanie prądu	62
Drugorzędne ustawienia silnika	74	Nieźrównoważenie prądu	135
E		Niski przepływ	141
Ethernet	45	Niskie ciśnienie	141
F		O	
FLC	19, 74, 136, 140, 145, 147, 149, 151	Obwód odgałęziony silnika	20
FLT	73, 151	Odstępy	17
Formaty plików	44	Ogólne błędy	148
Funkcje	12	Opcje komunikacyjne	13
G		Opisy lampek sygnalizacyjnych (LED)	53
Główny stycznik	145	Oprogramowanie symulacyjne	148
H		P	
Hamowanie DC	67, 69	Podłączenie zasilania	140
J		Pojemność cieplna	142, 149
Jog — praca manewrowa	73	Polecenie Reset	57
K		Polecenie Start	57
Komunikacja sieciowa	143	Polecenie Stop	57
Kondensator do korekcji współczynnika mocy	149	PowerThrough	58, 104, 140, 150
Konfiguracja skrócona	39	Połączenie w linii	136
Konfiguracja wewnątrz trójkąta	136	Praca w kierunku wstecznym	71
		Profil rozruchu	149
		Protokoły	18
		Protokoły magistral komunikacyjnych	18
		Przeciążenie obejścia	135
		Przeciążenie silnika	142
		Przetężenie	139, 147

Prąd pełnego obciążenia	14	Wyłączenie awaryjne z wejścia B	138
See FLC		Wyłączniki	23
Prądy szczytowe	20	Z	
Płynne hamowanie	69	Zachowanie wyłączenia awaryjnego	59
R		Zacisk A7	140
Radiator	137	Zacisk A8	140
Regulowany czas opóźnienia	144	Zacisk A9	140
Reset	134	Zapisywanie ustawień	42
Resetowanie termistorów	48	Zasilanie	137, 145
Rozruch ze sterowaniem adaptacyjnym	63	Zatrzymanie z wybiegiem silnika	65
Rozruch ze zwiększonym momentem	64	Zatrzymanie ze sterowaniem adaptacyjnym	66
S		Zbyt niski prąd	147
SCR	140	Zdalny panel LCP	139
Stała wartość prądu	61	Zegar czasu rzeczywistego	134
Sterowanie adaptacyjne	136, 150	Zewnętrzne zasilanie sterowania	140
Straty mocy	145	Zewnętrzny czujnik prędkości zerowej	69
Stycznik obejścia	140	Zgodność z UL	34
Symbole	9	Znajdowanie błędów	148
Symulacja	41	Zsynchronizowane zmniejszanie napięcia	65
Słaba bateria	134	See TVR	
T		Zwarcie	140
Termistor	147	Ł	
Termistor silnika	30, 142	Ładowanie ustawień	42
Tryb awaryjny	58		
TVR	65, 66, 151		
Tyrystor SCR, awaria	135		
U			
USB	32, 43, 44, 150		
Ustawienia zabezpieczeń	142		
Ustawienie wzmocnienia	64		
Uzwojenia silnika	135, 142		
W			
Wartości znamionowe prądu, instalacja w linii	14		
Wartości znamionowe prądu, instalacja wewnątrz trójkąta	15		
Wejście programowalne	138		
Wejście resetu	31		
Wejście sterowania	149		
Wewnątrz trójkąta	74		
Wykres wydajności	55		
Wyłączenie awaryjne z wejścia A	138		

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

