

SIEMENS

SIRIUS

Softstart 3RW44

Instrukcja Obsługi

Spis Treści
Ważne Informacje,

Wstęp	1
Dobór Softstartu	2
Instalacja, Podłączenie i Układy Połączeń	3
Wyświetlacz, Przyciski i Interfejsy Urządzenia	4
Zarządzanie	5
Funkcje Urządzenia	6
Diagnostyka i Komunikaty	7
Moduł komunikacyjny PROFI-BUS DP	8
Przykładowe Układy Połączeń	9
Dane Techniczne	10
Dodatek	
Dane do Projektowania	
Index	
Arkusz Poprawek	

Numer zam.: 3ZX1012-0RW44-1AB1

Wydanie 07/2006 v1pl
GWA 4NEB 535 2195-01 DS 03

Instrukcje Bezpieczeństwa

Ten dokument zawiera instrukcje, których należy koniecznie przestrzegać dla własnego bezpieczeństwa oraz aby uniknąć uszkodzeń urządzeń. Informacje mające wpływ na twoje bezpieczeństwo oznaczone są trójkątem ostrzegawczym, natomiast uwagi mogące uchronić urządzenie przed zniszczeniem nie są oznaczane żadnym znakiem ostrzegawczym. W zależności od ryzyka, poszczególne informacje będą prezentowane w następujący sposób.



Niebezpieczeństwo

oznacza, że niezachowanie odpowiednich środków bezpieczeństwa spowoduje śmierć lub odniesienie poważnych obrażeń fizycznych.



Ostrzeżenie

oznacza, że niezachowanie odpowiednich środków bezpieczeństwa może spowodować śmierć lub odniesienie poważnych obrażeń fizycznych.



Uwaga

oznacza, że niezachowanie odpowiednich środków bezpieczeństwa może spowodować obrażenia fizyczne.

Uwaga

bez trójkąta ostrzegawczego oznacza, że niezachowanie odpowiednich środków bezpieczeństwa może spowodować uszkodzenie urządzeń.

oznacza, że nie przestrzeganie instrukcji może prowadzić do osiągnięcia niepożądanych wyników

Wykwalifikowany Personel

Omawiane urządzenia mogą być konfigurowane i używane zgodnie z niniejszą dokumentacją. Urządzenia muszą być obsługiwane i używane tylko przez wykwalifikowany personel. Zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa niniejszej dokumentacji, przez wykwalifikowany personel rozumie się osoby dopuszczone do obsługi urządzeń, systemów i obwodów elektrycznych zgodnie z odpowiednimi normami bezpieczeństwa.

Uwagi w celu poprawnego użytkowania

Prosimy zwrócić uwagę na poniższe informacje:



Ostrzeżenie

Urządzenie może być wykorzystywane do zastosowań wyszczególnionych w katalogu i instrukcjach technicznych. Poza tym urządzenie może być używane w kombinacji z innymi urządzeniami i komponentami, które są rekomendowane i dopuszczone przez firmę Siemens. Bezawaryjność i bezpieczna praca urządzenia są tylko możliwe gdy produkt jest poprawnie transportowany, przechowywany, montowany i instalowany oraz gdy produkt jest obsługiwany zgodnie z wytycznymi.

Znaki handlowe

Wszystkie nazwy posiadające znak ® są zarejestrowanymi znakami handlowymi firmy Siemens AG. Pozostałe oznaczenia występujące w tej publikacji mogą być znakami handlowymi, których stosowanie przez trzecie podmioty do własnych celów może naruszyć prawa właścicieli.

Copyright Siemens AG 2005. All rights reserved.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Ważne Informacje	1-v
Wstęp	1-1
1.1	Fizyczne Zasady Działania 3-fazowego Silnika Asynchronicznego oraz Tryby Działania Softstartu
1.1.1	3-fazowy Silnik Asynchroniczny
1.1.2	Tryby Pracy Elektronicznego Softstartu SIRIUS 3RW44
1.2	Zastosowania
1.3	Dopuszczalne Warunki Przechowywania i Pracy
Dobór Softstartu	2-1
2.1	Dobór Urządzenia
2.1.1	Interfejs Szeregowy RS 232, Parametryzacja Softstartu i Oprogramowanie
2.1.2	Program Win-Soft Starter do Doboru i Symulacji Softstartów
2.1.3	Szkolenia
2.2	Rozruch Normalny i Ciężki
2.2.1	Dobór Softstartu - Rozruch Normalny (Klasa 10)
2.2.2	Dobór Softstartu - Rozruch Ciężki (Klasa 20)
2.2.3	Dobór Softstartu - Rozruch Bardzo Ciężki (Klasa 30)
2.3	Czas Działania i Częstotliwość Załączeń
2.4	Wysokość Instalacji i Temperatura Otoczenia
2.5	Ustawienia Fabryczne
Instalacja, Podłączenie i Układy Połączeń	3-1
3.1	Instalacja Softstartu
3.1.1	Rozpakowanie
3.1.2	Pozycja Montażu
3.1.3	Standardy
3.1.4	Wymiary i Odstępy Montażowe
3.2	Schemat Połączeń
3.2.1	Uwagi Ogólne
3.2.2	Softstart w Standardowym Obwodzie
3.2.3	Softstart w Połączeniu w Wewnętrzny Trójkąt
3.2.4	Softstart ze Stycznikiem w Obwodzie Głównym
3.3	Zabezpieczenie Zwarciove Softstartu
3.4	Kondensatory do Poprawy Współczynnika Moc
3.5	Połączenie Elektryczne
3.5.1	Zaciski Obwodów Sterujących i Pomocniczych
3.5.2	Połączenie Obwodu Głównego
3.5.3	Przekroje Przewodów
Wyświetlacz, Przyciski i Interfejsy Urządzenia	4-1
4.1	Wyświetlacz i Przyciski Sterujące
4.2	Interfejsy Urządzenia
4.2.1	Interfejs Lokalny
4.2.2	Interfejs PROFIBUS (opcja)
Zarządzanie	5-1
5.1	Struktura Menu, Nawigacja, Zmiana Parametrów
5.1.1	Struktura Menu i Nawigacja
5.1.2	Zmiana Parametrów: np. Danych Silnika

5.2	Pierwsze Załączenie	5-5
5.2.1	Menu Szybkiego Startu	5-5
5.3	Parametryzacja Użytkownika	5-7
5.3.1	Menu Główne "Settings".	5-8
5.4	Nastawianie Parametrów w Wybranym Zestawie Parametrów	5-9
5.4.1	Wybór Zestawu Parametrów	5-9
5.4.2	Wprowadzanie Danych Silnika	5-10
5.4.3	Wybór Trybu Rozruchu	5-12
5.4.4	Wybór Trybu Hamowania	5-19
5.4.5	Ustawianie Parametrów Niskiej Prędkości	5-25
5.4.6	Ustawianie Ograniczeń Prądowych	5-26
5.4.7	Parametryzacja Wejść	5-27
5.4.8	Parametryzacja Wyjść	5-28
5.4.9	Wybór Ustawień Zabezpieczeń Silnika	5-30
5.4.10	Ustawianie Opcji Wyświetlacza	5-32
5.4.11	Ustawianie Funkcji Zabezpieczających	5-33
5.4.12	Ustalanie Nazw Pokazywanych na Wyświetlaczu	5-34
5.4.13	Aktywacja Interfejsu Magistrali Profibus DP	5-35
5.4.14	Opcje Zapisywania	5-36
5.5	Pozostałe Funkcje Urządzenia	5-41
5.5.1	Wyświetlanie Mierzonych Wartości	5-42
5.5.2	Wyświetlanie Stanu Urządzenia	5-43
5.5.3	Sterowanie Silnika (Przypisywanie Priorytetów Sterowania)	5-44
5.5.4	Statystyka	5-45
5.5.5	Bezpieczeństwo (Wybór Poziomu Użytkownika, Zabezpieczanie Parametryzacji)	5-49
Funkcje Urządzenia		6-1
6.1	Zestawy Parametrów	6-2
6.2	Tryby Rozruchowe	6-3
6.2.1	Rampa Napięciowa	6-3
6.2.2	Kontrola Momentu	6-5
6.2.3	Impuls Uderzeniowy w Kombinacji z Rampą Napięciową lub z Trybem Kontroli Momentu	6-7
6.2.4	Ograniczenie Prądu w Kombinacji z Rampą Napięciową i Kontrolą Momentu	6-9
6.2.5	Tryb Rozruchowy: "Rozruch Bezpośredni"	6-10
6.2.6	Tryb Rozruchowy: "Nagrzewanie Silnika"	6-10
6.3	Tryby Hamowania	6-11
6.3.1	Wybieg Swobodny	6-11
6.3.2	Tryby Hamowania: "Kontrola Momentu i Wybieg Pompowy"	6-12
6.3.3	Hamowanie DC / Hamowanie Kombinowane	6-13
6.4	Funkcja Niskiej Prędkości	6-16
6.5	Ograniczenia Prądowe i Monitorowanie Obciążenia	6-18
6.6	Funkcje Zabezpieczeń Silnika	6-19
5.6	Zabezpieczenie Własne Softstartu	6-23
Diagnostyka i Komunikaty		7-1
7.1	Diagnostyka, Komunikaty	7-2
7.1.1	Komunikaty Stanu	7-2
7.1.2	Ostrzeżenia i Grupy Błędów	7-2
7.1.3	Błędy Urządzenia	7-5
Moduł komunikacyjny PROFIBUS DP		8-1
8.1	Wstęp	8-4
8.1.1	Definicje	8-5

8.2	Transmisja Danych	8-6
8.2.1	Możliwości Transmisji Danych	8-6
8.2.2	Podstawy Komunikacji	8-6
8.3	Montaż Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP	8-7
8.3.1	Włożenie Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP	8-7
8.4	Aktywacja Magistrali PROFIBUS DP oraz Ustawienie Adresu Stacji	8-9
8.4.1	Wprowadzenie	8-9
8.4.2	Aktywacja Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP za Pomocą Wyświetlacza, Ustawianie Adresu Stacji oraz Zapisywanie Ustawień	8-10
8.4.3	Aktywowanie Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP i Ustawienie Adresu Stacji za Pomocą Programu "Soft Starter ES Professional" lub "Soft Starter ES Smart + SP1"	8-13
8.5	Konfiguracja Softstartu	8-15
8.5.1	Wstęp	8-15
8.5.2	Konfiguracja przy pomocy pliku GSD	8-15
8.5.3	Konfiguracja przy użyciu programu "Soft Starter ES Professional"	8-16
8.6	Przykład Zarządzania przez PROFIBUS DP przy Użyciu Pliku GSD w Programie STEP 7	8-17
8.6.1	Wprowadzenie	8-17
8.6.2	Konfiguracja przy Użyciu Pliku GSD w Programie STEP 7	8-19
8.6.3	Integracja z Programem Użytkownika	8-21
8.6.4	Włączanie	8-21
8.6.5	Schemat Przepływow: Uruchomienie Softstartu z PROFIBUS DP	8-22
8.7	Dane Procesu i Obrazy Procesu	8-23
8.8	Diagnostyka przez Diody LED	8-25
8.9	Diagnostyka z STEP 7	8-26
8.9.1	Odczyt diagnostyki	8-26
8.9.2	Opcje odczytu diagnostyki	8-26
8.9.3	Struktura Diagnostyki Slave	8-27
8.9.4	Stany stacji 1 do 3	8-28
8.9.5	Adres Urządzenia PROFIBUS Master	8-30
8.9.6	Kod producenta	8-30
8.9.7	Diagnostyka Kodu	8-31
8.9.8	Stan Modułu	8-32
8.9.9	Diagnostyka Kanalu	8-33
8.10	Formaty Danych i Zestawy Danych	8-35
8.10.1	Charakterystyka	8-35
8.11	Numer Identyfikacyjny (ID No.), Kody Błędów	8-38
8.11.1	Numer Identyfikacyjny (ID No.)	8-38
8.11.2	Kody Błędów dla Negatywnych Potwierdzeń Zestawów Danych	8-38
8.12	Zestawy Danych	8-40
8.12.1	Zestaw Danych 68 - Odczyt/Zapis Obrazu Procesu Wyjść	8-41
8.12.2	Zestaw Danych 69 - Odczyt Obrazu Procesu Wejść	8-42
8.12.3	Zestaw Parametrów 72 - Log Lista - Odczyt Błędów Urządzenia	8-43
8.12.4	Zestaw Danych 73 Log Lista - Odczyt Informacji o Wyłączeniach	8-44
8.12.5	Zestaw Parametrów 75 - Log Lista - Odczyt Zdarzeń	8-46
8.12.6	Zestaw Danych 81 - Odczyt Podstawowych Ustawień Zestawu Danych 131	8-48
8.12.7	Zestaw Danych 82 - Odczyt Podstawowych Ustawień Zestawu Danych 132	8-48
8.12.8	Zestaw danych 83 - Odczyt Podstawowych Ustawień Zestawu Danych 133	8-48
8.12.9	Zestaw Danych 92 - Odczyt Diagnostyki Urządzenia	8-49
8.12.10	Zestaw Danych 93 - Zapis Rozkazów	8-56
8.12.11	Zestaw danych 94 - Odczyt Mierzonych Wartości	8-58
8.12.12	Zestaw Danych 95 - Odczyt Danych Statystycznych	8-59
8.12.13	Zestaw Danych 96 - Odczyt Wskaźnika Maksimum	8-60
8.12.14	Zestaw Parametrów 100 - Odczyt Identyfikacji Urządzenia	8-62
8.12.15	Zestawy Danych 131, 141, 151 - Parametry Technologiczne 2: Odczyt/Zapis Zestawów 1, 2, 3	8-64
8.12.16	Zestawy Danych 132, 142, 152 - Parametry Technologiczne 3: Odczyt/Zapis Zestawów 1, 2, 3	8-68

8.12.17	Zestaw Danych 133 - Parametry Technologiczne 4: Moduł Wyświetlacza O&M.	8-69
8.12.18	Zestaw Danych 160 - Odczyt/Zapis parametrów technologicznych.	8-70
8.12.19	Zestaw Danych 165 - Odczyt / Zapis Komentarzy	8-71
Przykładowe Układy Połączeń		9-1
9.1	Przykłady Połączeń Obwodów Głównych i Sterujących	9-2
9.1.1	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń ze Sterowaniem za Pomocą Klawiszy	9-2
9.1.2	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Sterowaniem przez PLC.	9-3
9.1.3	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Hamowaniem DC ³⁾ Funkcje Hamujące 3RW44 22 do 3RW44 259-4	9-3
9.1.4	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Hamowaniem DC ³⁾ Funkcje Hamujące 3RW44 26 do 3RW44 47.	9-5
9.1.5	3RW44 w Połączeniu w Wewnętrzny Trójkąt.	9-6
9.1.6	3RW44 w Standardowym Układzie ze Sterowaniem Stycznikowym	9-7
9.1.7	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń z Łagodnym Rozruchem/Hamowaniem i Dodatkową Funkcją Niskiej Prędkości w Obu Kierunkach z Jednym Zestawem Parametrów	9-8
9.1.8	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Pracą Przemianą przez Styczniki z Jednym Zestawem Parametrów	9-9
Dane Techniczne		10-1
10.1	Struktura Menu	10-2
10.2	Warunki Transportu i Przechowywania	10-6
10.3	Dane Techniczne	10-7
10.3.1	Dobór i Dane Zamówieniowe	10-8
10.3.2	Dane Techniczne Elektroniki Mocy	10-10
10.3.3	Dane Techniczne Elektroniki Sterującej.	10-14
10.3.4	Przekroje przewodów.	10-17
10.3.5	Kompatybilność Elektromagnetyczna	10-18
10.3.6	Schemat Połączeń (Obwód Standardowy).	10-19
10.3.7	Układ Połączeń (Połączenie w Wewnętrzny Trójkąt).	10-22
10.3.8	Akcesoria	10-23
10.3.9	Części zamienne	10-24
10.4	Charakterystyki	10-25
10.4.1	Charakterystyka wyzwalania: 3RW44 z symetrią.	10-25
10.4.2	Charakterystyka wyzwalania: 3RW44 z asymetrią.	10-25
10.5	Rysunki Wymiarowe	10-26
Dane do Projektowania		11-1

Ważne Informacje

Cel tego podręcznika

Niniejszy podręcznik zawiera podstawowe informacje i wskazówki na temat zastosowań softstartów SIRIUS 3RW44. SIRIUS 3RW44 jest elektronicznym urządzeniem sterującym rozruchem i hamowaniem 3-fazowych silników asynchronicznych. Podręcznik opisuje wszystkie funkcje softstartów 3RW44.

Grupa docelowa

Niniejszy podręcznik jest przeznaczony jest dla:

- osób obsługujących
- serwisantów i konserwatorów
- projektantów i osób konfigurujących urządzenia w zakładach produkcyjnych

Wymagana wiedza

Aby zrozumieć niniejszy podręcznik wymagana jest podstawowa wiedza w zakresie elektrotechniki.

Ważność

Niniejszy podręcznik opisuje softstarty SIRIUS 3RW44. Zawiera opisy komponentów które są dostępne w momencie publikacji podręcznika. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian i wydawania broszur z nowymi komponentami i nowymi wersjami komponentów.

Definicje

W podręczniku skrót 3RW44 oznacza softstart SIRIUS 3RW44.

Normy i dopuszczenia

Softstarty SIRIUS 3RW44 są zgodne z normą IEC/EN 60947-4-2.

Odpowiedzialność

Fabrykant systemu lub maszyny jest odpowiedzialna za zapewnianie poprawnego ogólnego działania. SIEMENS AG, jego oddziały i zrzeszone spółki (nazywane później "SIEMENS") nie mogą zagwarantować wszystkich własności systemu albo maszyny nie zaprojektowanej przez firmę SIEMENS.

SIEMENS może też nie przyjąć odpowiedzialności dla poleceń podanych w następującym opisie. Z opisu nie może wynikać żadna nowa gwarancja albo odpowiedzialność związana z ogólnymi warunkami udzielania gwarancji przez firmę SIEMENS.

Posługiwanie się podręcznikiem

By ułatwić i przyspieszyć dostęp do specjalnych informacji, podręcznik zawiera następujące pomoce:

- Spis treści umieszczony na początku podręcznika.
- Poszczególne rozdziały posiadają podtytuły dostarczyć przeglądu zawartości rozdziału.
- Na końcu podręcznika znajduje się obszerny indeks umożliwiający szybki dostęp do wymaganej informacji.

Zawsze aktualne informacje

W przypadku pytań dotyczących softstartów, prosimy o kontakt z naszymi przedstawicielami w biurach regionalnych.

Dodatkowo informacje na temat nowości i osób kontaktowy znajdziecie państwo na stronie:

<http://www.siemens.pl/cd>

Pytania techniczne można przysyłać na adres:

Pomoc Techniczna:	Tel.: +48 (0-61) 664 98 63 (w godz. 8.30 - 16.30)Faks: +48 (0-61) 664 98 81 E-mail: RGelektrotechnika@siemens.pl Internet: www.siemens.pl/cd
--------------------------	---

Arkusze poprawek

Na końcu podręcznika znajduje się arkusz poprawek. Jeżeli mają państwo uwagi, sugestie i poprawki, wówczas prosimy o wypełnienie i odesłanie do nas arkusza. Pomoże to nam ulepszać kolejne edycje podręcznika.

Wstęp

1

Rozdział	Temat	Strona
1.1	Fizyczne Zasady Działania 3-fazowego Silnika Asynchronicznego oraz Tryby Działania Softstartu	1-2
1.1.1	3-fazowy Silnik Asynchroniczny	1-2
1.1.2	Tryby Pracy Elektronicznego Softstartu SIRIUS 3RW44	1-4
1.2	Zastosowania	1-7
1.3	Dopuszczalne Warunki Przechowywania i Pracy	1-8

1.1 Fizyczne Zasady Działania 3-fazowego Silnika Asynchronicznego oraz Tryby Działania Sofstartu

1.1.1 3-fazowy Silnik Asynchroniczny

Zastosowania 3-fazowego Silnika Asynchronicznego

Dzięki prostej budowie oraz braku konieczności wykonywania częstych czynności konserwacyjnych, 3-fazowy silnik asynchroniczny jest wykorzystywany w wielu zastosowaniach w przemyśle i handlu.

Problem

W momencie bezpośredniego rozruchu silnika prąd i moment 3-fazowego silnika asynchronicznego mają zły wpływ na sieć zasilającą i na napędzane urządzenie.

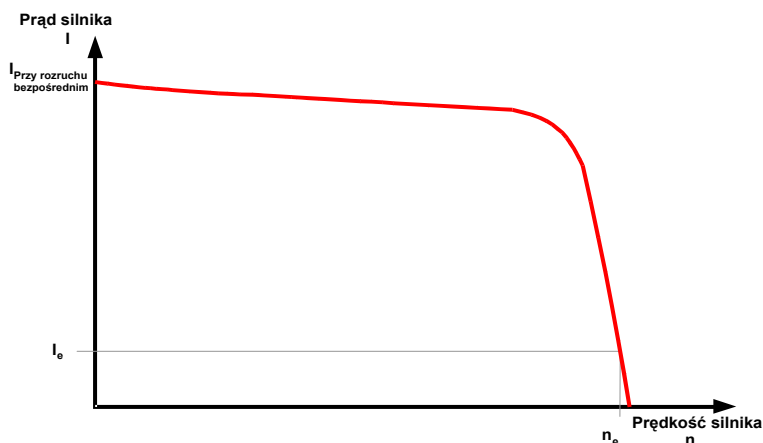
Prąd rozruchowy

3-fazowy silnik asynchroniczny posiada bardzo duży prąd rozruchowy $I_{(Rozruchowy)}$. W zależności od rodzaju silnika prąd rozruchowy może osiągnąć wartości 3 do 15 razy większe od prądu znamionowego silnika. Typowa wartość prądu rozruchowego jest 7 do 8 razy większa od prądu znamionowego

Wada

Powoduje to następujące konsekwencje:

- Większe obciążenie sieci zasilającej co oznacza, że sieć zasilająca musi być odpowiednio przewymiarowana oraz musi uwzględniać wysokie prądy rozruchowe silnika.



Rysunek 1-1: Typowe zachowanie się prądu rozruchowego 3-fazowego silnika asynchronicznego

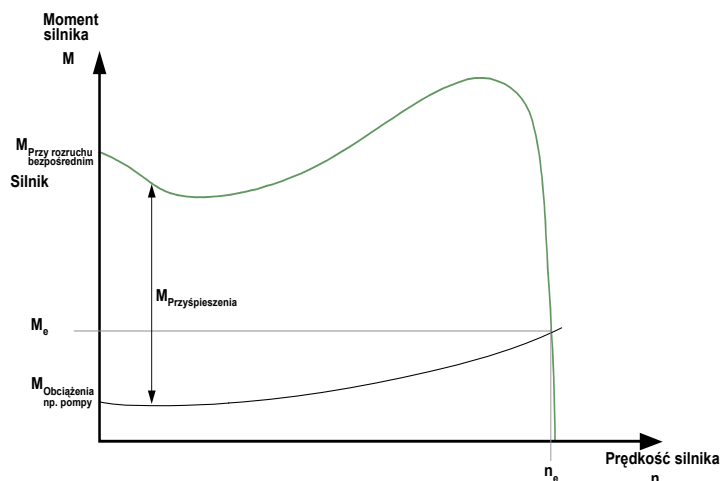
Moment Rozruchowy

Moment rozruchowy i moment obrotowy mieszczą się zazwyczaj w przedziale od 2 do 4 razy momentu znamionowego silnika. Dla maszyny oznacza to, że siły przy rozruchu i przyśpieszenie w stosunku do wartości znamionowych, powodują zwiększenie obciążeń mechanicznych.

Wady

Powoduje to następujące konsekwencje:

- Większe obciążenia mechaniczne maszyny.
- Większe koszty konserwacji.



Rysunek 1-2: Typowy moment rozruchowy 3-fazowego silnika asynchronicznego

Rozwiązanie

Zachowanie bezpiecznych wielkości prądu i momentu mogą być skutecznie kontrolowane i adoptowane do wybranego zastosowania przy pomocy elektronicznego softstartu SIRIUS 3RW44.

1.1.2 Tryby Pracy Elektronicznego Softstartu SIRIUS 3RW44

SoftStart 3RW44 posiada dwa przeciwrównolegle połączone tyrystory w każdej fazie. W każdej z faz jeden tyrystor odpowiada za dodatnią połówkę fali, natomiast drugi za ujemną.

Wykorzystując kontrolę fazy i inne metody sterowania, wartość skuteczna napięcia silnika jest zwiększana od zdefiniowanego napięcia początkowego lub momentu rozruchowego do napięcia znamionowego silnika w nastawionym czasie rozruchu.

Prąd silnika zachowuje się proporcjonalnie do napięcia podanego na zaciski silnika. W ten sposób prąd rozruchowy jest zredukowany proporcjonalnie do redukcji napięcia podanego na zaciski silnika.

Moment rozruchowy jest odwrotnie proporcjonalny do kwadratu napięcia podanego na zaciski silnika.

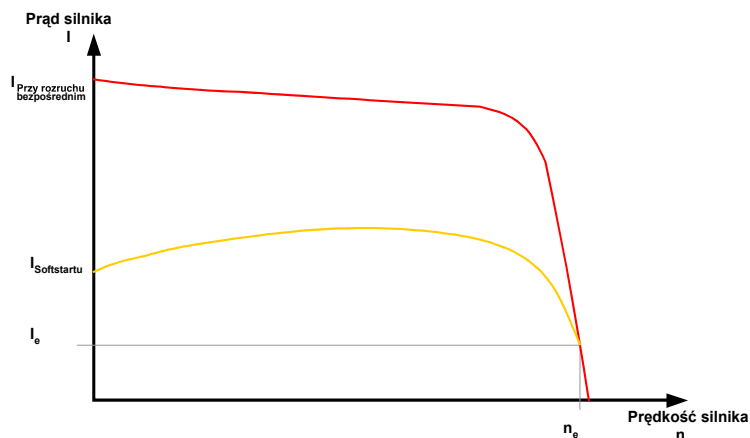
Przykład

Silnik SIEMENS 1LG4253AA (55 kW)

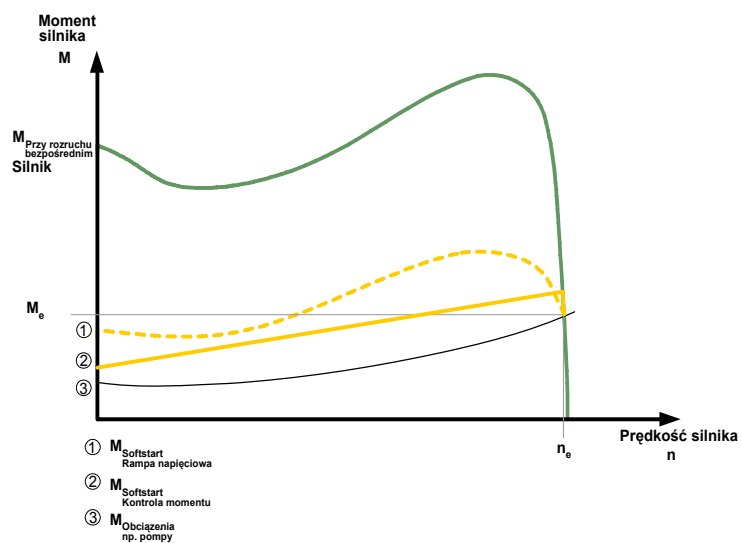
Dane znam. przy 400 V:

P_e :	55 kW
I_e :	100 A
$I_{\text{Przy rozruchu bezpośrednim}}$:	ok. 700 A
M_e :	355 Nm ; np. : $M_e = 9,55 \times 55 \text{ kW} \times \frac{1000}{1480 \text{ min}^{-1}}$
n_e :	1480 min ⁻¹
$M_{\text{Przy rozruchu bezpośrednim}}$:	ok. 700 Nm
Nastawione nap. rozruch.:	50 % (1/2 Napięcia sieci)
=> I_{Start}	1/2 prądu przy rozruchu bezpośrednim (ok. 350 A)
=> M_{Start}	1/4 momentu przy rozruchu bezpośrednim (ok. 175 Nm)

Poniższe wykresy przedstawiają zachowanie się prądu i momentu w 3-fazowym silniku asynchronicznym przy zastosowaniu softstartu:



Rysunek 1-3: Zmniejszenie prądu w 3-fazowym silniku asynchronicznym w trakcie rozruchu przy zastosowaniu softstartu SIRIUS 3RW44



Rysunek 1-4: Zmniejszenie momentu w 3-fazowym silniku asynchronicznym w trakcie rozruchu przy zastosowaniu softstartu SIRIUS 3RW44

Rozruch

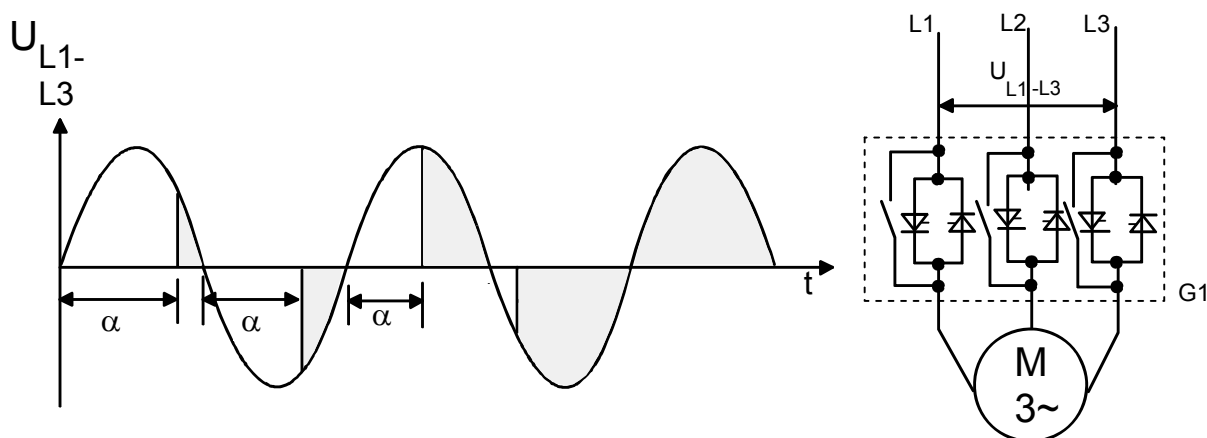
Oznacza to, że elektroniczny softstart kontroluje napięcie na zaciskach silnika podczas rozruchu oraz równocześnie kontroluje prąd rozruchowy i moment rozruchowy generowany w silniku.

Ta sama zasada jest też stosowana podczas hamowania. Skutek jest taki, że moment obrotowy generowany w silniku jest zmniejszany powoli, umożliwiając w ten sposób łagodne zatrzymanie silnika.

Podczas tego procesu, częstotliwość pozostaje na stałym poziomie i odpowiada częstotliwości sieci, w przeciwieństwie do sterowania częstotliwością w przemiennikach częstotliwości.

W momencie zakończenia fazy rozruchu, tyrystory są w pełni wypełnione, kończąc fazę rozruchu podając pełne napięcie sieci na zaciski silnika. Ponieważ w trakcie pracy kontrola napięcia w silniku nie jest wymagana, załączany jest wewnętrzny bypass, powodujący obejście tyrystorów. Zmniejsza to straty ciepła podczas ciągłej pracy silnika, które są spowodowane przez straty mocy tyrystorów. Dlatego też, wokół wewnętrznego stycznika powietrze się mniej podgrzewa.

Poniższy wykres ilustruje pracę softstartu 3RW44:



Rysunek 1-5: Kontrola przesunięcia fazowego i schemat połączeń softstartu z wewnętrznym bypassesem.

1.2 Zastosowania

Zastosowania i kryteria wyboru

Softstarty 3RW44 są alternatywą dla układów rozruchowych gwiazda-trójkąt i przemienników częstotliwości.

Ich główne korzyści to płynny rozruch i hamowanie, zmiana trybu pracy bez powodowania pików prądowych wpływających na sieć zasilającą oraz ich małe rozmiary.

Liczne napędy, które wcześniej mogłyby działać tylko z przekształtnikami częstotliwości mogą teraz być sterowane za pomocą softstartu 3RW44, gdy nie jest wymagane sterowanie prędkością obrotową, oraz gdy nie występuje szczególnie wysoki moment rozruchowy i wartość prądu rozruchowego nie jest bliska wartości prądu znamionowego.

Zastosowania

Przykładowe zastosowania:

- Przenośniki taśmowe
- Kompresory
- Wentylatory
- Pompy
- Pompy hydrauliczne
- Mieszadła
- Wirówki
- Frezarki
- Młyny
- Kruszarki
- Piły tarczowe/taśmowe
- ...

Zalety

Systemy przenośnikowe:

- Rozruchy wolne od szarpnięć
- Hamowania wolne od szarpnięć

Pompy odśrodkowe:

- Uniknięcie uderzenia wody
- Zwiększona żywotność

Mieszadła, Miksery:

- Zredukowanie prądu rozruchowego

Wentylatory:

- Zmniejszone naprężenia transmisji i pasów

1.3 Dopuszczalne Warunki Przechowywania i Pracy

Dopuszczalna temperatura otoczenia

- | | |
|------------------|--|
| - Przechowywanie | -25 °C ... +80 °C |
| - Praca | 0 °C .. +60 °C, od 40 °C z przewymiarowaniem
(zob. rozdz. 10.3 "Dane Techniczne") |

Dopuszczalna wilgotność względna 10 ... 95 %

Dopuszczalna wysokość instalacji 5000 m, od 1000 m z przewymiarowaniem



Uwaga

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby do środka softstartu nie dostały się płyny, pył lub części przewodzące!

Dobór Softstartu

2

Rozdz.	Temat	Strona
2.1	Dobór Urządzenia	2-2
2.1.1	Interfejs Szeregowy RS 232, Parametryzacja Softstartu i Oprogramowanie	2-2
2.1.2	Program Win-Soft Starter do Doboru i Symulacji Softstartów	2-2
2.1.3	Szkolenia	2-2
2.2	Rozruch Normalny i Ciężki	2-3
2.2.1	Dobór Softstartu - Rozruch Normalny (Klasa 10)	2-3
2.2.2	Dobór Softstartu - Rozruch Ciężki (Klasa 20)	2-3
2.2.3	Dobór Softstartu - Rozruch Bardzo Ciężki (Klasa 30)	2-4
2.3	Czas Działania i Częstotliwość Załączeń	2-5
2.4	Wysokość Instalacji i Temperatura Otoczenia	2-6
2.5	Ustawienia Fabryczne	2-7

2.1 Dobór Urządzenia

Elektroniczny softstart 3RW44 jest przeznaczony dla normalnego rozruchu. Aby uruchamiać napędy charakteryzujące się ciężkimi rozruchami, należy dobrać softstart o większej mocy lub o wyższej częstotliwości rozruchowej.

Zaleca się aby silniki charakteryzujące się długimi czasami rozruchu posiadały Termistor PTC. Dotyczy to również łagodnych wybiegów, wybiegu pompowego i wybiegu DC, ponieważ w przeciwieństwie do swobodnego wybiegu w tych trybach hamowania występuje dodatkowy prąd obciążenia.

Pomiędzy silnikiem a softstartem nie trzeba stosować żadnych elementów pojemnościowych (na przykład układów kompensacyjnych). Filtry aktywne nie mogą być stosowane w kombinacji z softstartami.

Wszystkie elementy głównego obwodu prądowego (takie jak bezpieczniki i przełączniki) muszą być zwymiarowane w taki sam sposób jak dla rozruchu bezpośredniego oraz lokalnych warunków zwarciovych i powinny być zamówione oddzielnie.

Przy doborze wyzwalaczy wyłączników należy uwzględnić występowanie harmonicznych w prądzie rozruchowym.

2.1.1 Interfejs Szeregowy RS 232, Parametryzacja Softstartu i Oprogramowanie

Elektroniczny softstart 3RW44 jest wyposażony w interfejs PC pozwalający na komunikację pomiędzy softstartem a komputerem PC za pomocą oprogramowania Soft Starter ES.

2.1.2 Program Win-Soft Starter do Doboru i Symulacji Softstartów

Za pomocą tego programu można dobierać i symulować softstarty firmy SIEMENS przy uwzględnieniu różnych parametrów takich jak warunki sieci zasilającej, dane silnika, dane obciążenia oraz specjalne wymagania aplikacji.

Program Win Soft Starter jest bardzo użytecznym narzędziem, które pozwala skrócić do minimum czas doboru softstartu unikając czasochłonne i skomplikowane obliczenia ręczne.

Aby otrzymać CD-ROM z programem, prosimy o kontakt z numerem telefonu 0-61 664 98 65 lub adres e-mail elektrotechnika.pl@siemens.com

2.1.3 Szkolenia

Firma Siemens oferuje szkolenia z zakresu obsługi i parametryzacji softstartów. W przypadku zainteresowania szkoleniami, prosimy o kontakt z numerem telefonu 0-61 664 98 65 lub adres e-mail elektrotechnika.pl@siemens.com

2.2 Rozruch Normalny i Ciężki

Aby poprawnie dobrać softstart do danej aplikacji, na początek należy rozważyć jaki ma być czas rozruchu danej aplikacji.

Długie czasy rozruchu oznaczają większe wydzielanie się ciepła na tyrystorach w softstarcie. Softstarty z rodziny 3RW44 przeznaczone są do rozruchów normalnych (KLASA 10), przy temperaturze otoczenia 40 stopni Celsjusza i określonej częstotliwości załączeń. Dane te znajdują się w rozdziale 10.3.2 "Dane Techniczne Elektroniki Mocy". Jeżeli występują odchylenia od tych danych, to może być konieczne przewymiarowanie softstartu. Przy użyciu programu Win Soft Starter do doboru i symulacji softstartów firmy SIEMENS, można wprowadzić dane Twojej aplikacji, wówczas program określi optymalny typ softstartu 3RW44 dla twoiego przypadku (zob. rozdział 10.3.8 "Akcesoria").

Kryteria doboru

Uwaga

Podstawowym kryterium doboru softstartu SIRIUS 3RW44 jest prąd znamionowy silnika

(Prąd znamionowy_{Softstartu} ≥ Prąd znamionowy silnika).

2.2.1 Dobór Softstartu - Rozruch Normalny (Klasa 10)

Rozruch normalny Klasa 10 (do 20 s przy 350 % I_N silnika).
Prąd softstartu dobierany jest do prądu znamionowego silnika

Zastosowanie	Przenośnik taśmowy	Przenośnik wałkowy	Kompresor	Mały wentylator	Pompa	Pompa hydrauliczna
Parametry rozruchowe						
• Rampa napięciowa i ograniczenie prądu						
- Napięcie rozruchowe %	70	60	50	30	30	30
- Czas rozruchu s	10	10	10	10	10	10
- Prąd graniczny	Nieaktywny	Nieaktywny	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$	Nieaktywny	Nieaktywny
• Rampa momentu						
- Moment początkowy	60	50	40	20	10	10
- Moment końcowy	150	150	150	150	150	150
- Czas rozruchu	10	10	10	10	10	10
• Impuls początkowy	Nieaktywny (0 ms)	Nieaktywny (0 ms)	Nieaktywny (0 ms)	Nieaktywny (0 ms)	Nieaktywny (0 ms)	Nieaktywny (0 ms)
Tryb rampy wybiegu	Łagodna	Łagodna	Swobodna	Swobodna	Pompowa	Swobodna

2.2.2 Dobór Softstartu - Rozruch Ciężki (Klasa 20)

Rozruch ciężki Klasa 20 (do 40 s z 350 % I_N silnika).
Prąd softstartu dobierany jest powyżej prądu znamionowego silnika

Zastosowanie	Mieszadło	Wirówka	Frezarka
Parametry rozruchowe			
• Rampa napięciowa i ograniczenie prądu			
- Napięcie rozruchowe %	30	30	30
- Czas rozruchu s	30	30	30
- Prąd graniczny	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$
• Rampa momentu			
- Moment początkowy	30	30	30
- Moment końcowy	150	150	150
- Czas rozruchu	30	30	30
• Impuls początkowy	Nieaktywny (0 ms)	Nieaktywny (0 ms)	Nieaktywny (0 ms)
Tryb rampy wybiegu	Swobodna	Swobodna	Swobodna lub hamowanie DC

2.2.3 Dobór Softstartu - Rozruch Bardzo Ciężki (Klasa 30)

Rozruch bardzo ciężki Klasa 30 (do 60 s przy 350 % I_N silnika).

Prąd softstartu dobierany jest o dwie grupy powyżej prądu znamionowego silnika

Zastosowanie	Duży wentylator	Młyn	Rębacz	Piła tarczowa/taśmowa
Parametry rozruchowe				
• Rampa napięciowa i ograniczenie prądu				
- Napięcie rozruchowe %	30	50	50	30
- Czas rozruchu s	60	60	60	60
- Prąd graniczny	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$	$4 \times I_M$
• Rampa momentu				
- Moment początkowy	20	50	50	20
- Moment końcowy	150	150	150	150
- Czas rozruchu	60	60	60	60
• Impuls początkowy	Nieaktywny (0 ms)	80 %; 300 ms	80 %; 300 ms	Nieaktywny (0 ms)
Tryb rampy wybiegu	Swobodna	Swobodna	Swobodna	Swobodna

Uwaga

Powyższe tabele zawierają przykładowe wartości nastaw. Nastawiane wartości muszą być dostosowane i zoptymalizowane indywidualnie dla danego zastosowania. Jeśli jest to konieczne, dobór softstartu powinien być zweryfikowany w programie Win Soft Starter lub z danymi zawartymi w rozdziale "Ważne Informacje".

2.3 Czas Działania i Częstotliwość Załączeń

W przypadku rozruchów normalnych i ciężkich softstart 3RW44 jest dobierany dla maksymalnej dopuszczalnej częstotliwości rozruchów. Prosimy zapoznać się dokładnie z rozdziałem 10.3.2 "Dane Techniczne Elektroniki Mocy". Jeżeli podane wartości są przekraczane, wówczas należy dobrać większy softstart.

Czas działania

Względny współczynnik czasu działania OT [%] wyraża związek pomiędzy czasem rozruchu, czasem pracy znamionowej silnika oraz czasem przestoju.

Współczynnik czasu działania OT wylicza się za pomocą następującego wzoru:

$$OT = \frac{t_s + t_b}{t_s + t_b + t_p}$$

Oznaczenia:

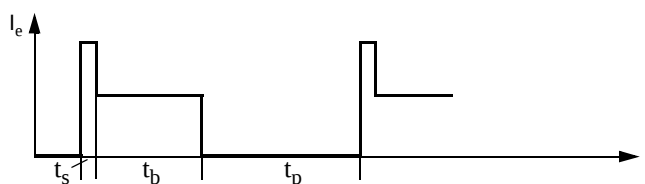
OT Współczynnik czasu działania [%]

t_s Czas rozruchu [s]

t_b Czas pracy [s]

t_p Czas przestoju [s]

Poniższy wykres ilustruje poszczególne czasy:



Rysunek 2-1: Względny współczynnik czasu działania OT.

Częstotliwość załączeń

Aby zapobiec przegrzaniu urządzenia, maksymalna częstotliwość załączeń powinna uwzględniać wszystkie okoliczności mające wpływ na pracę urządzenia.

2.4 Wysokość Instalacji i Temperatura Otoczenia

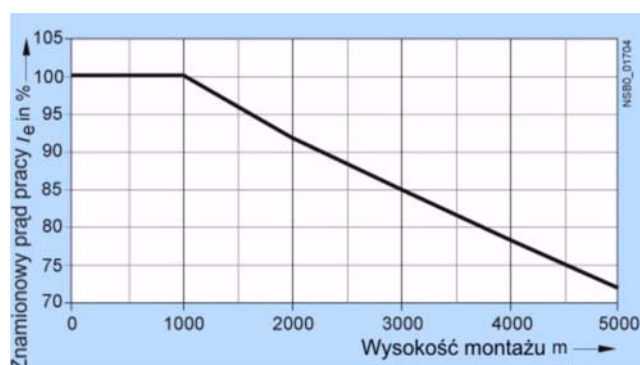
Wysokość instalacji nie może przekroczyć 5000 m powyżej poziomu morza (powyżej 5000 m na zapytanie).

Gdy wysokość instalacji przekracza 1000 m, prąd znamionowy musi być obniżony z powodów termicznych.

Kiedy wysokość instalacji przekracza 2000 m, wówczas należy również obniżyć napięcie z powodu obniżenia izolacyjności. Od 2000 m od 5000 m powyżej poziomu morza dopuszczalne napięcie wynosi ≤ 460 V.

Poniższy wykres pokazuje zależność prądu znamionowego od wysokości instalacji:

Od 1000 m powyżej poziomu morza prąd znamionowy I_e musi być zredukowany.



Rysunek 2-2: Zależność prądu znamionowego od wysokości instalacji

Temperatura otoczenia

Softstarty 3RW44 zaprojektowane są do pracy przy temperaturze otoczenia 40°C. Gdy temperatura ta jest przekroczona np. we wnętrzu rozdzielnic przez grzanie się aparatury, wówczas ma to negatywny wpływ na działanie softstartu i musi być uwzględnione w procesie doboru softstartu (zob. rozdział 10.3.2 "Dane Techniczne Elektroniki Moc").

2.5 Ustawienia Fabryczne

Zastosuj ustawienia fabryczne (ustawienia domyślne)

- w przypadku błędnej parametryzacji
- gdy softstart SIRIUS 3RW44 był wcześniej parametryzowany, a teraz ma być wykorzystany w nowym układzie.

Uwaga

Jeżeli tego nie wykonasz, napęd zostanie uruchomiony na nastawach będących w pamięci softstartu.

W softstarcie, w którym dokonywano zmian parametrów można w każdym momencie powrócić do ustawień domyślnych bez żadnych dodatkowych narzędzi.

Aby zresetować aktualne ustawienia do ustawień domyślnych, zob. "Przywracanie Ustawień Fabrycznych" na stronie 5-39.

Instalacja, Podłączenie i Układy Połączeń

Rozdział	Temat	Strona
3.1	Instalacja Softstartu	3-2
3.1.1	Rozpakowanie	3-2
3.1.2	Pozycja Montażu	3-2
3.1.3	Standardy	3-2
3.1.4	Wymiary i Odstępy Montażowe	3-3
3.2	Schemat Połączeń	3-4
3.2.1	Uwagi Ogólne	3-4
3.2.2	Softstart w Standardowym Obwodzie	3-5
3.2.3	Softstart w Połączeniu w Wewnętrzny Trójkąt	3-6
3.2.4	Softstart ze Stycznikiem w Obwodzie Głównym	3-8
3.3	Zabezpieczenie Zwarciowe Softstartu	3-9
3.4	Kondensatory do Poprawy Współczynnika Mocy	3-10
3.5	Połączenie Elektryczne	3-10
3.5.1	Zaciski Obwodów Sterujących i Pomocniczych	3-10
3.5.2	Połączenie Obwodu Głównego	3-11
3.5.3	Przekroje Przewodów	3-12

3.1 Instalacja Softstartu

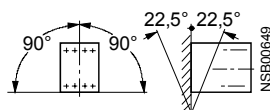
3.1.1 Rozpakowanie

Uwaga

Nie podnoś urządzenia za wieko, gdyż w ten sposób urządzenie może ulec uszkodzeniu.

3.1.2 Pozycja Montażu

Urządzenie może być montowane na pionowych powierzchniach montażowych.



Rysunek 3-1: Pozycja montażu

3.1.3 Standardy

Stopień ochrony IP00

Softstarty 3RW44 posiadają stopień ochrony IP00.

W zależności od warunków otoczenia, softstart powinien być montowany w obudowach o stopniu ochrony IP54 (stopień zanieczyszczeń 2).

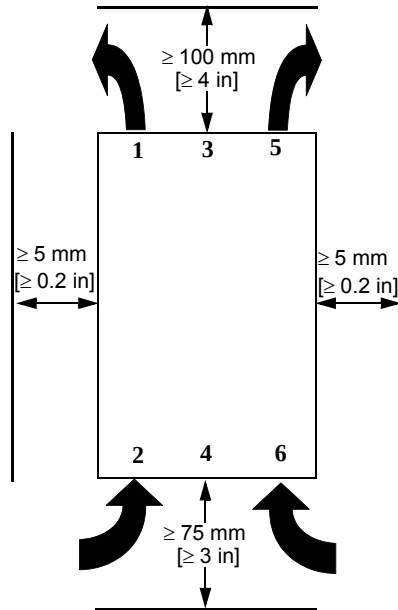
Upewnij się, że żadne płyny, pyły lub części przewodzące nie mogą dostać się do wnętrza softstartu. Softstart w trakcie pracy wydziela ciepło (straty ciepłe) (zob. rozdział 10 "Dane Techniczne").

Uwaga

Aby uniknąć przegrzania się softstartu należy zapewnić odpowiednie chłodzenie.

3.1.4 Wymiary i Odstępy Montażowe

Aby zapewnić niezakłócone chłodzenie, wentylację i wydmuchu ciepłego powietrza z wentylatorów, należy zachować minimalne odstępy montażowe od innych urządzeń zainstalowanych w obudowie lub rozdzielnicy.



Rysunek 3-2: Odstępy montażowe od sąsiadujących aparatów

Uwaga

Upewnij się, czy zostały zapewnione odpowiednie odstępy montażowe, i czy powietrze może swobodnie cyrkulować wokół urządzenia. Softstart jest wentylowany z dołu do góry.

3.2 Schemat Połączeń



Ostrzeżenie

Automatyczny restart.

Niebezpieczeństwo śmierci lub odniesienia poważnych obrażeń. Tryb automatycznego restartu nie może być stosowany w zastosowaniach, w których nieoczekiwane uruchomienie urządzenia może spowodować śmierć, poważne obrażenie bądź uszkodzenie urządzeń. Rozkaz uruchomienia softstartu (np. przez sterownik PLC) musi być koniecznie skasowany przed rozkazem reset, ponieważ automatyczne uruchomienie softstartu jest realizowane gdy komenda startu jest nieroztrzygnięta po komendzie reset. Funkcja ta jest szczególnie wykorzystywana przy przełączaniu zabezpieczeń silników.

3.2.1 Uwagi Ogólne

Układ połączeń silnika zawiera co najmniej rozłącznik, element przełączeniowy i silnik.

Funkcje ochrony powinny zapewniać ochronę przewodów przed zwarciami oraz przeciążeniami przewodów oraz silnika.

Rozłącznik

Funkcje rozłączające oraz zabezpieczające linię przed przeciążeniami i zwarciami mogą być osiągnięte przez zastosowanie np. wyłącznika lub rozłącznika bezpiecznikowego.

(Aby dobrać wyłącznik lub bezpiecznik zob. rozdział 10.3.6 "Schemat Połączeń (Obwód Standardowy)" i 10.3.7 "Układ Połączeń (Połączenie w Wewnętrzny Trójkąt)").

Element przełączający

Softstart 3RW44 posiada funkcje przełączające i zabezpieczające silnik.



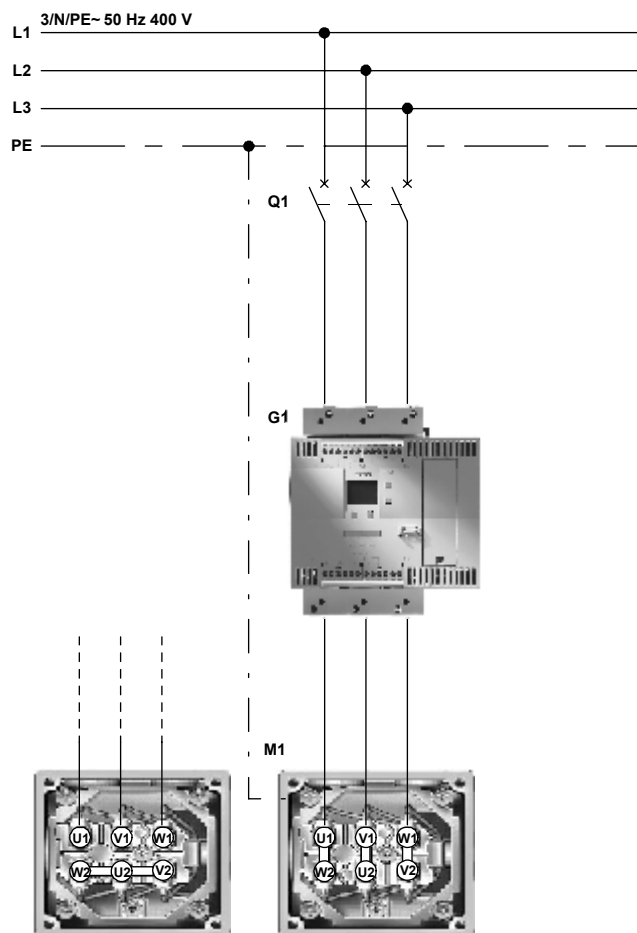
Niebezpieczeństwo. Niebezpieczne napięcie. Zagrożenie utraty życia lub poważnych obrażeń.

Podanie napięcia na zaciski zasilające softstartu powoduje możliwość pojawienia się niebezpiecznego napięcia na zaciskach wyjściowych softstartu, nawet bez podania komendy startu. Przed rozpoczęciem wykonywania jakichkolwiek prac w gałęzi, w której zainstalowany softstart, gałąź ta musi być wyłączona za pomocą rozłącznika z z widoczną przerwą izolacyjną.

3.2.2 Softstart w Standardowym Obwodzie

Softstart SIRIUS 3RW44 podłączany jest w obwodzie elektrycznym pomiędzy rozłącznikiem (lub wyłącznikiem) a silnikiem.

Softstart 3RW44 automatycznie wykrywa sposób podłączenia, jednakże odpowiedzialność za poprawne podłączenie nie może spoczywać na urządzeniu. Sposób podłączenia softstartu można odczytać w menu "Status display/Connection type". W tym przypadku na wyświetlaczu pojawi się informacja "Star/Delta". Jeżeli podłączenie softstartu jest wadliwe, wtedy wyświetlany jest komunikat "Unknown".



Rysunek 3-3: Podłączenie softstartu 3RW44 w standardowym układzie.

Uwaga

Jeżeli w obwodzie używany jest stycznik, wówczas stycznik ten nie może być podłączony pomiędzy softstartem a silnikiem ani w linii powrotnej pomiędzy silnikiem a softstartem. W przeciwnym wypadku softstart nie rozpozna aktualnej wersji układu połączeń (układ standardowy lub w wewnętrzny trójkąt) i spowoduje wyświetlenie komunikatu: "Missing load phase 1-3" (pol. "Brak fazy 1-3").

3.2.3 Softstart w Połączeniu w Wewnętrzny Trójkąt

Wymagania

Silnik, którego uzwojenie może być podłączone w trójkąt.

Przykład

Napięcie sieciowe:	400 V
Prąd znamionowy:	40,5 A
Prąd płynący przez softstart przy połączeniu w wewnętrzny trójkąt:	ok. 24 A
Dobrany softstart dla układu połączeń w wewnętrzny trójkąt:	3RW44 22



Rysunek 3-4: Tabliczka znamionowa silnika 22 kW.

W tym przypadku softstart SIRIUS 3RW44, może być zwymiarowany tak aby prąd znamionowy był dopasowany do silnika (58 % prądu płynącego w przewodniku) w przypadku połączenia w wewnętrzny trójkąt. Taki układ połączeń wymaga co najmniej 6 linii zasilających.

Softstart 3RW44 automatycznie wykrywa rodzaj obwodu w którym podłączony, jednakże odpowiedzialność za poprawne podłączenie nie może spoczywać na urządzeniu. Sposób podłączenia softstartu można odczytać w menu "Status display/Connection type". W tym przypadku na wyświetlaczu pojawi się komunikat "Inside delta circuit" (pol. "W wewnętrzny trójkąt"). Jeżeli podłączenie softstartu jest wadliwe, wtedy wyświetlany jest komunikat "Unknown" (pol. "Nieznany").

Uwaga

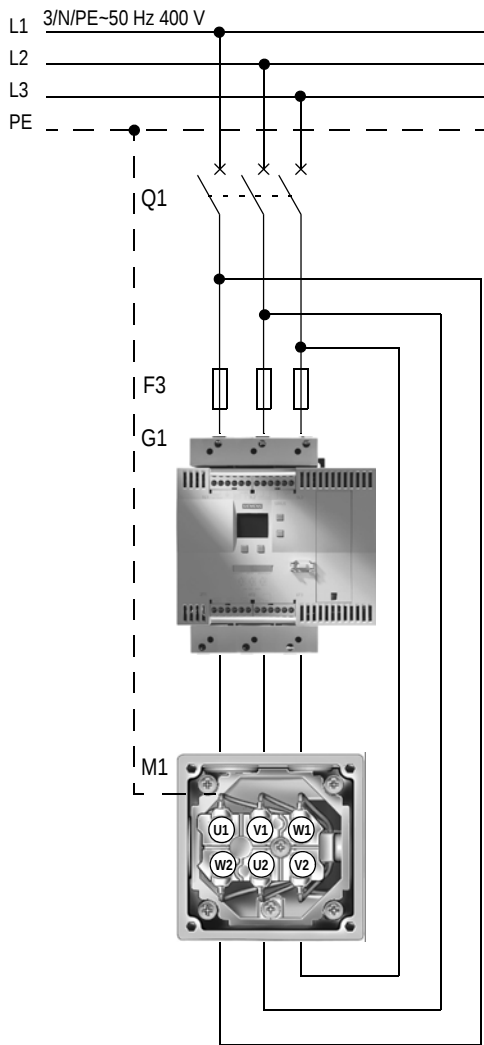
Prąd znamionowy podany na tabliczce znamionowej powinien zawsze być wprowadzony w szybkim menu lub menu dostosowania softstartu. To ustawienie jest niezależne od rodzaju podłączenia softstartu.

Wartość, która powinna zostać wprowadzona w powyższym przykładzie dla napięcia: 400 V, np. 40,5 A.

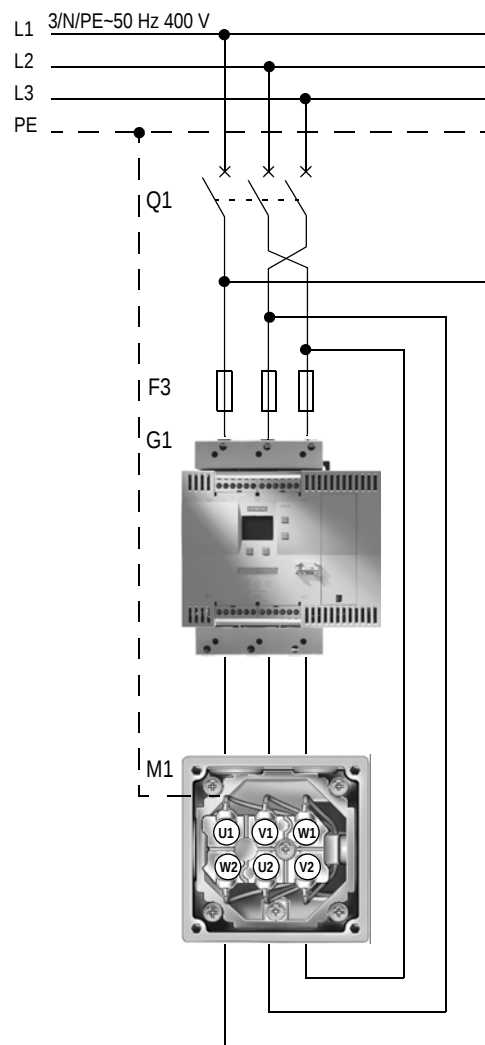
Uwaga

Hamowanie DC oraz hamowanie kombinowane nie są dostępne w przypadku połączenia w wewnętrzny trójkąt.

W celu zapewnienia poprawnego układu połączeń softstartu, połączenie głównych linii zasilających softstartu i silnika musi wyglądać tak jak w poniższym przykładzie (zob. 9.1 "Przykłady Połączeń Obwodów Głównych i Sterujących").



Wirowanie zgodne z kierunkiem wirowania faz



Wirowanie przeciwne do kierunku wirowania faz

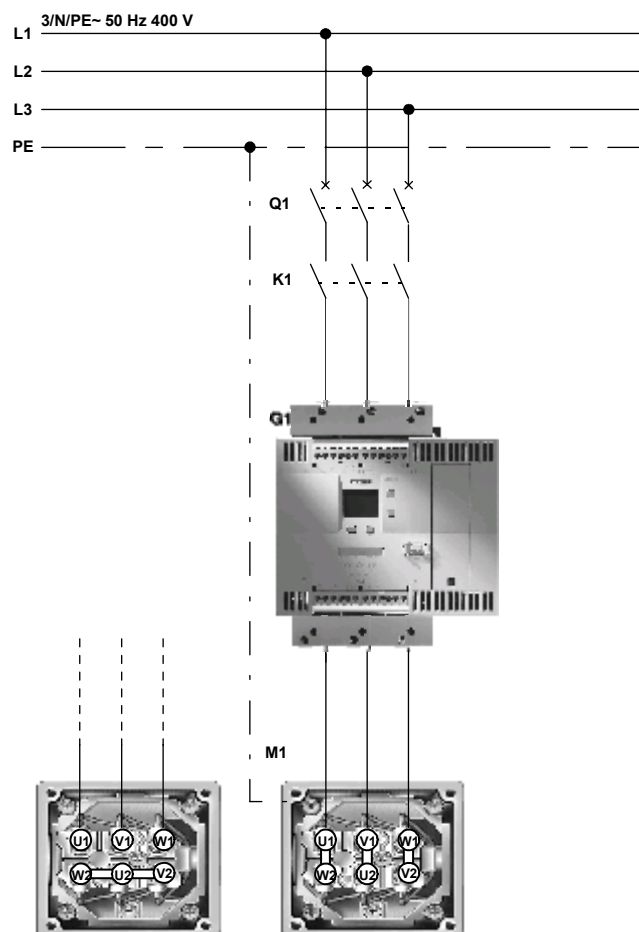
Rysunek 3-5: Schemat blokowy podłączenia 3RW44 w wewnętrzny trójkąt.

Uwaga

Jeżeli w obwodzie używany jest stycznik, wówczas stycznik ten nie może być podłączony pomiędzy softstartem a silnikiem ani w linii powrotnej pomiędzy silnikiem a softstartem. W przeciwnym wypadku softstart nie rozpozna aktualnego układu połączeń (układ standardowy lub w wewnętrzny trójkąt) i spowoduje wyświetlenie komunikatu: "Missing load phase 1-3" (pol. "Brak fazy 1-3").

3.2.4 Softstart ze Stycznikiem w Obwodzie Głównym

Jeżeli konieczne jest galwaniczne odłączenie obwodu, stycznik silnika może być podłączony pomiędzy rozłącznikiem a softstartem, lub może być wykorzystany przekaźnik pomocniczy (Aby dobrać odpowiedni stycznik zob. 10.3 "Dane Techniczne").



Rysunek 3-6: Schemat blokowy z opcjonalnym stycznikiem / rozłącznikiem stycznikowym

Uwaga

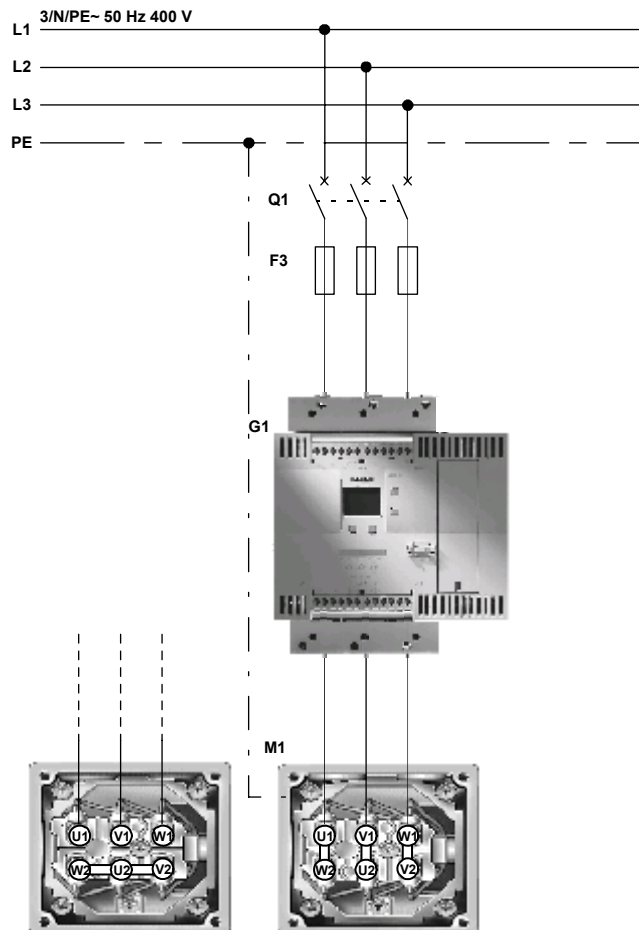
Jeżeli w obwodzie używany jest stycznik, wówczas stycznik ten nie może być podłączony pomiędzy softstartem a silnikiem ani w linii powrotnej pomiędzy silnikiem a softstartem. W przeciwnym wypadku softstart nie rozpozna aktualnego układu połączeń (układ standardowy lub w wewnętrzny trójkąt) i spowoduje wyświetlenie komunikatu: "Missing load phase 1-3" (pol. "Brak fazy 1-3").

3.3 Zabezpieczenie Zwarcione Softstartu

(Klasa użytkowania 2)

Softstart posiada zintegrowane zabezpieczenie zwarcione tyrystorów. Jednakże ochrona ta nie jest odpowiednia w przypadku wystąpienia zwarcia, np. na skutek uszkodzenia uzwojenia silnika lub zwarcia kabli zasilających silnik. Dla ochrony urządzeń w takich przypadkach należy zastosować dodatkowo szybkie wkładki bezpiecznikowe, np. SITOR firmy SIEMENS.

(W celu dobrania odpowiednich wkładek, zob. 10.3 "Dane Techniczne")



Rysunek 3-7: Schemat blokowy z szybkimi wkładkami bezpiecznikowymi

3.4 Kondensatory do Poprawy Współczynnika Mocy



Uwaga

Nie wolno podłączać kondensatorów na zaciski wyjściowe softstartu, w przeciwnym wypadku spowoduje to uszkodzenie softstartu. Aktywne filtry np. aktywna kompensacja mocy nie mogą być w żadnym wypadku podłączone równoległe gdy pracuje urządzenie sterujące silnikiem.

Jeżeli używane są kondensatory do poprawy współczynnika mocy, wówczas muszą one być podłączone w lini zasilającej softstart. Jeżeli stosowany jest stycznik rozłączający lub stycznik główny używany jest w kombinacji z softstartem, wówczas kondensatory muszą zostać odłączone gdy stycznik jest otwarty.

3.5 Połączenie Elektryczne

3.5.1 Zaciski Obwodów Sterujących i Pomocniczych

Softstart SIRIUS 3RW44 dostarczany jest w dwóch wykonaniach zacisków:

- Śrubowe
- Sprężynowe

Dostępne są wykonania na dwa napięcia:

- 115 V AC
- 230 V AC

3.5.2 Połączenie Obwodu Głównego

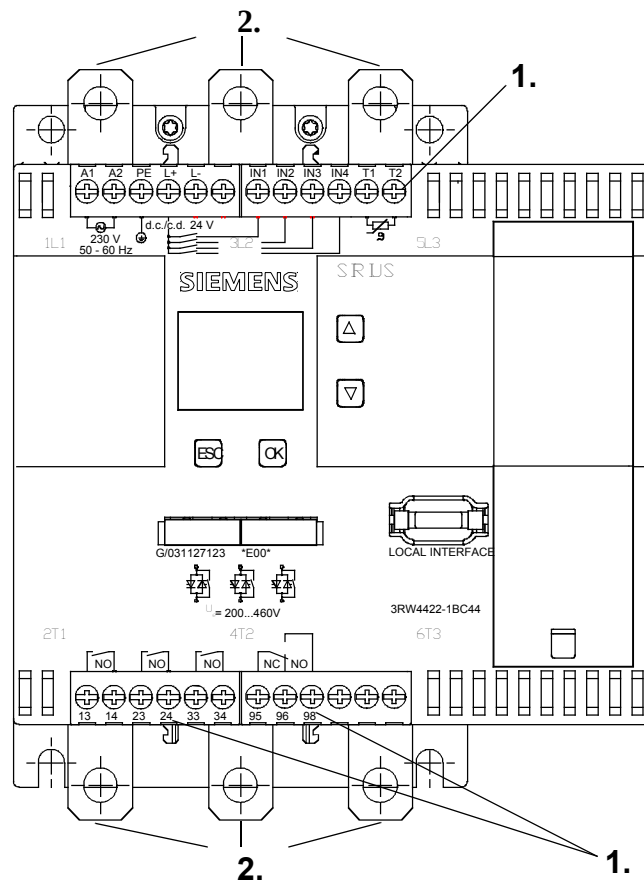
Wszystkie softstarty są wyposażone w zaciski głównego obwodu zasilającego.

Wielkość 3RW44 2.

Dla wielkości 3RW44 2. w standardzie występuje dodatkowa listwa zaciskowa.

Wielkości 3RW44 3. i 3RW44 4.

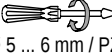
Dla wielkości 3RW44 3. i 3RW44 4. możliwe jest zamówienie dodatkowej listy zaciskowej (zob. 10.3.8 "Akcesoria").

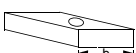
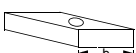
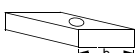


1.	A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98: Obwód Sterujący/Pomocniczy
2.	L1/L2/L3, T1/T2/T3: Obwód Główny

Rysunek 3-8:Zaciski Przyłączeniowe

3.5.3 Przekroje Przewodów

A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98		
	3RW44...-1.... 3RW44...-6....	3RW44...-2.... 3RW44...-3....
 Ø 5 ... 6 mm / PZ2	0,8 ... 1,2 Nm 7 to 10.3 lb·in	—
	1 x 0,5 ... 4,0 mm ² 2 x 0,5 ... 2,5 mm ²	2 x 0,25 ... 1,5 mm ²
	2 x 0,5 ... 1,5 mm ² 1 x 0,5 ... 2,5 mm ²	2 x 0,25 ... 1,5 mm ²
	—	2 x 0,25 ... 1,5 mm ²
AWG	2 x 20 do 14	2 x 24 do 16

L1, L2, L3; T1, T2, T3							
3RW44 2.-....		3RW44 3.-....		3RW44 4.-....		3RW44 5.-....	
	2 x 10 ... 70 mm ² 2 x AWG 7 ... 1/0	M8 x 25	10 ... 14 Nm 89 ... 124 lb·in	M10 x 30	14 ... 24 Nm 124 ... 210 lb·in	M12 x 40	20 ... 35 Nm 177 ... 310 lb·in
	2 x 10 ... 50 mm ² 2 x AWG 7 ... 1/0		2 x 25 ... 120 mm ² 2 x AWG 4 ... 250 kcmil		2 x 70 ... 240 mm ² 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil		2 x 70 ... 240 mm ² 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil
	2 x 2,5 ... 16 mm ²		2 x 16 ... 95 mm ² 2 x AWG 6 ... 3/0		2 x 50 ... 240 mm ² 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil		2 x 50 ... 240 mm ² 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil
	2 x 2,5 ... 35 mm ² 1 x 2,5 ... 50 mm ²	min. 3 x 9 x 0,8 max. 10 x 15,5 x 0,8					
	2 x 10 ... 50 mm ² 1 x 10 ... 70 mm ² 2 x AWG 10 ... 1/0 1 x AWG 10 ... 2/0		b ≤ 17 mm		b ≤ 25 mm		b ≤ 60 mm
	4 ... 6 Nm 36 ... 53 lb·in						

Wyświetlacz, Przyciski i Interfejsy Urządzenia

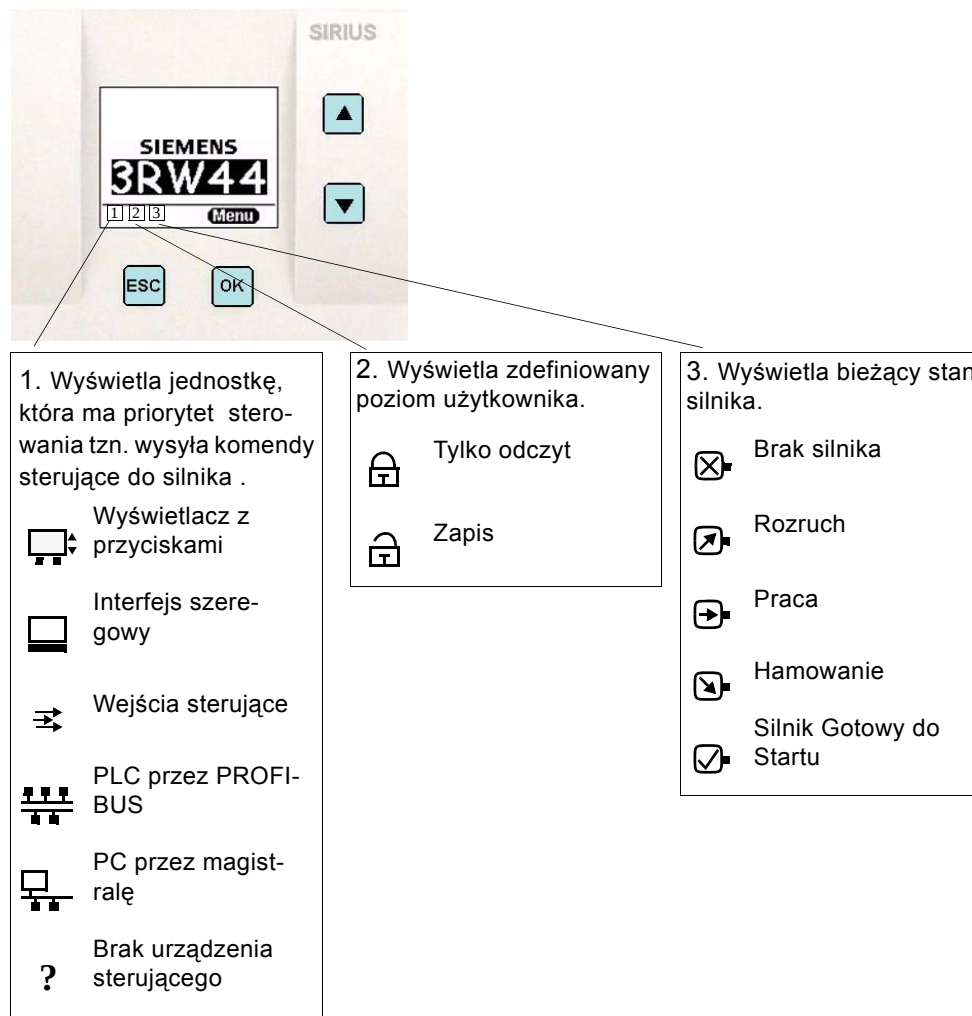
4

Kapitel	Thema	Seite
4.1	Wyświetlacz i Przyciski Sterujące	4-2
4.2	Interfejsy Urządzenia	4-3
4.2.1	Interfejs Lokalny	4-3
4.2.2	Interfejs PROFIBUS (opcja)	4-3

4.1 Wyświetlacz i Przyciski Sterujące

Wyświetlacz Graficzny

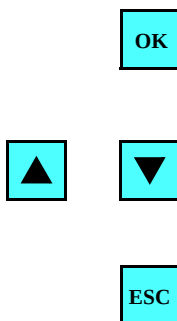
Wyświetlacz graficzny znajdujący się na płycie czołowej softstartu dostarcza informacji o funkcjach i statusie urządzenia za pomocą informacji tekstowych i symboli graficznych.



Rysunek 4-1:Objaśnienia symboli

Przyciski sterujące

Do sterowania i regulowania softstartu służą cztery przyciski sterujące:



Aktualna funkcja, która zależy od rodzaju wybranego menu. Funkcja ta wyświetlona jest na wyświetlaczu nad przyciskiem (np. "select menu", pol. "wybierz menu")

Przyciski w górę i w dół służą do nawigacji pomiędzy pozycjami menu lub do nastawiania wartości numerycznych w menu ustawień.

Przycisk ESC jest stosowany do wyjścia z aktualnego poziomu menu i przeskoczenia o jeden poziom wyżej.

4.2 Interfejsy Urządzenia

4.2.1 Interfejs Lokalny

Interfejs lokalny urządzenia dostarczany jest z softstartem jako standard. Interfejs ten może być wykorzystany także do obsługi opcjonalnego modułu wyświetlacza lub do obsługi programu monitorującego i parametryzującego "Soft Starter ES smart" (zob. 10.3.8 "Akcesoria" Oprogramowanie) za pomocą komputera PC i kabla łączącego.

4.2.2 Interfejs PROFIBUS (opcja)

Softstart SIRIUS 3RW44 może być wyposażony w opcjonalny moduł interfejsu PROFIBUS (dostępny tylko dla urządzeń dostarczonych po **04/06**). Softstart może być podłączany, obsługiwany i parametryzowany przez interfejs PROFIBUS. Program "Soft Starter ES professional" może również współpracować z interfejsem PROFIBUS (zob. 10.3.8 "Akcesoria" , Oprogramowanie). Jednoczesna praca softstartu 3RW44 nie jest możliwa w sieciach, w których jeden przewód jest uziemiony

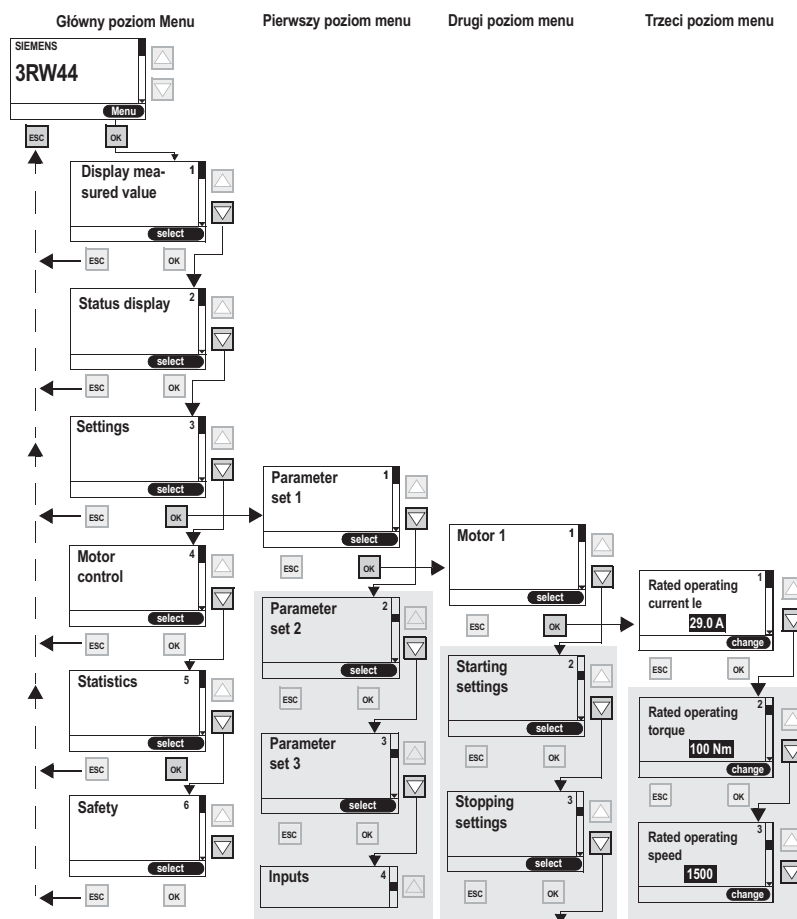
Rozdział	Temat	Strona
5.1	Struktura Menu, Nawigacja, Zmiana Parametrów	5-3
5.1.1	Struktura Menu i Nawigacja	5-3
5.1.2	Zmiana Parametrów: np. Danych Silnika	5-4
5.2	Pierwsze Załączenie	5-5
5.2.1	Menu Szybkiego Startu	5-5
5.3	Parametryzacja Użytkownika	5-7
5.3.1	Menu Główne "Settings"	5-9
5.4	Nastawianie Parametrów w Wybranym Zestawie Parametrów	5-9
5.4.1	Wybór Zestawu Parametrów	5-9
5.4.2	Wprowadzanie Danych Silnika	5-10
5.4.3	Wybór Trybu Rozruchu	5-12
5.4.4	Wybór Trybu Hamowania	5-19
5.4.5	Ustawianie Parametrów Niskiej Prędkości	5-25
5.4.6	Ustawianie Ograniczeń Prądowych	5-26
5.4.7	Parametryzacja Wejść	5-26
5.4.8	Parametryzacja Wyjść	5-28
5.4.9	Wybór Ustawień Zabezpieczeń Silnika	5-30
5.4.10	Ustawianie Opcji Wyświetlacza	5-32
5.4.11	Ustawianie Funkcji Zabezpieczających	5-33
5.4.12	Ustalanie Nazw Pokazywanych na Wyświetlaczu	5-34
5.4.13	Aktywacja Interfejsu Magistrali Profibus DP	5-35
5.4.14	Opcje Zapisywania	5-36
5.5	Pozostałe Funkcje Urządzenia	5-42
5.5.1	Wyświetlanie Mierzonych Wartości	5-42
5.5.2	Wyświetlanie Stanu Urządzenia	5-43
5.5.3	Sterowanie Silnika (Przypisywanie Priorytetów Sterowania)	5-44

Rozdział	Temat	Strona
5.5.4	Statystyka	5-45
5.5.5	Bezpieczeństwo (Wybór Poziomu Użytkownika, Zabezpieczanie Parametryzacji)	5-49

5.1 Struktura Menu, Nawigacja, Zmiana Parametrów

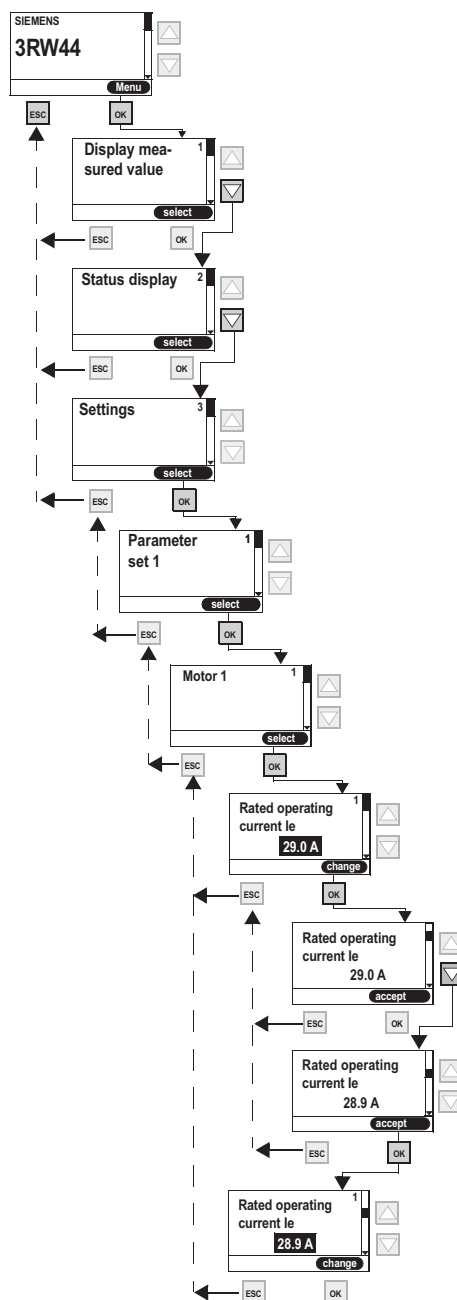
Funkcje softstartu 3RW44 (parametryzacja, diagnostyka i sterowanie silnika) są dostępne za pomocą przycisków znajdujących się na panelu urządzenia. Menu posiada różne poziomy, które są dostępne z różnych miejsc.

5.1.1 Struktura Menu i Nawigacja



Rysunek 5-1: Struktura menu

5.1.2 Zmiana Parametrów: np. Danych Silnika



Rysunek 5-2: Zmiana wartości, np. wprowadzenie danych silnika

5.2 Pierwsze Załączenie



Ostrzeżenie

Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia, należy zweryfikować zaciski obwodu głównego i sterującego. Należy się również upewnić czy podłączane napięcia zasilające i sterujące są zgodne z wymogami urządzenia (zob. rozdział 10.3 "Dane Techniczne").

5.2.1 Menu Szybkiego Startu

Ważne

Przy pierwszym uruchomieniu softstartu, pojawi się automatycznie menu szybkiego startu, przez które należy przejść w celu wstępnej konfiguracji urządzenia.

W menu szybkiego startu należy ustawić wszystkie najważniejsze parametry softstartu wykorzystywanego w państwa aplikacji. Początkowe parametry dla typowych zastosowań są przechowywane w urządzeniu. Aby uzyskać optymalny rozruch silnika, parametry te należy zoptymalizować do państwa silnika przy użyciu menu "Settings" opisanego w rozdziale 5.4.3 "Wybór Trybu Rozruchu".

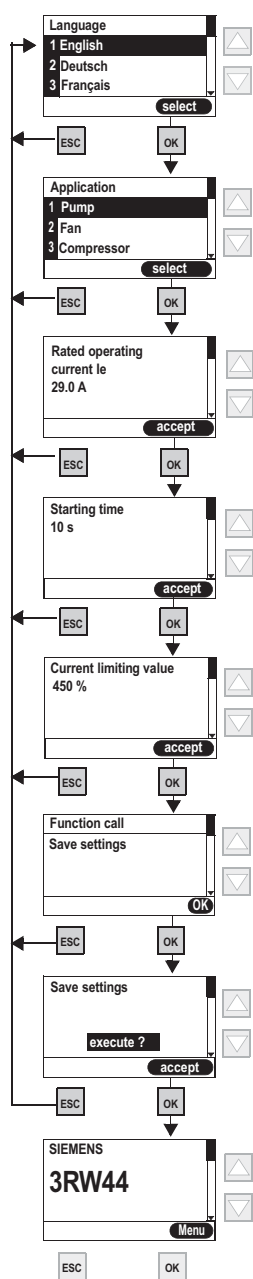
Jeżeli interesujący państwa rodzaj obciążenia nie jest wylistowany, wówczas należy wybrać dowolny rodzaj obciążenia i użyć menu "Settings" w celu sparametryzowania softstartu. Obsługa menu "Settings" została opisana w rozdziale 5.4.3 "Wybór Trybu Rozruchu".

Lista wartości parametrów fabrycznych oraz predefiniowane przypisania wejść i wyjść znajduje się w rozdziale 10.3 "Dane Techniczne".

Uwaga

Jeśli potwierdzisz zapis ustawień przez wybór "Save settings - execute?" -> "Yes", wówczas powrót do tego menu jest możliwy tylko przez powrót do ustawień fabrycznych "Przywracanie Ustawień Fabrycznych" na str. 5-39).

Menu Szybkiego Startu



Rysunek 5-3: Menu szybkiego startu

5.3 Parametryzacja Użytkownika

Jeżeli chcesz wpisać własne wartości parametrów, wówczas postępuj zgodnie z poniższą instrukcją:

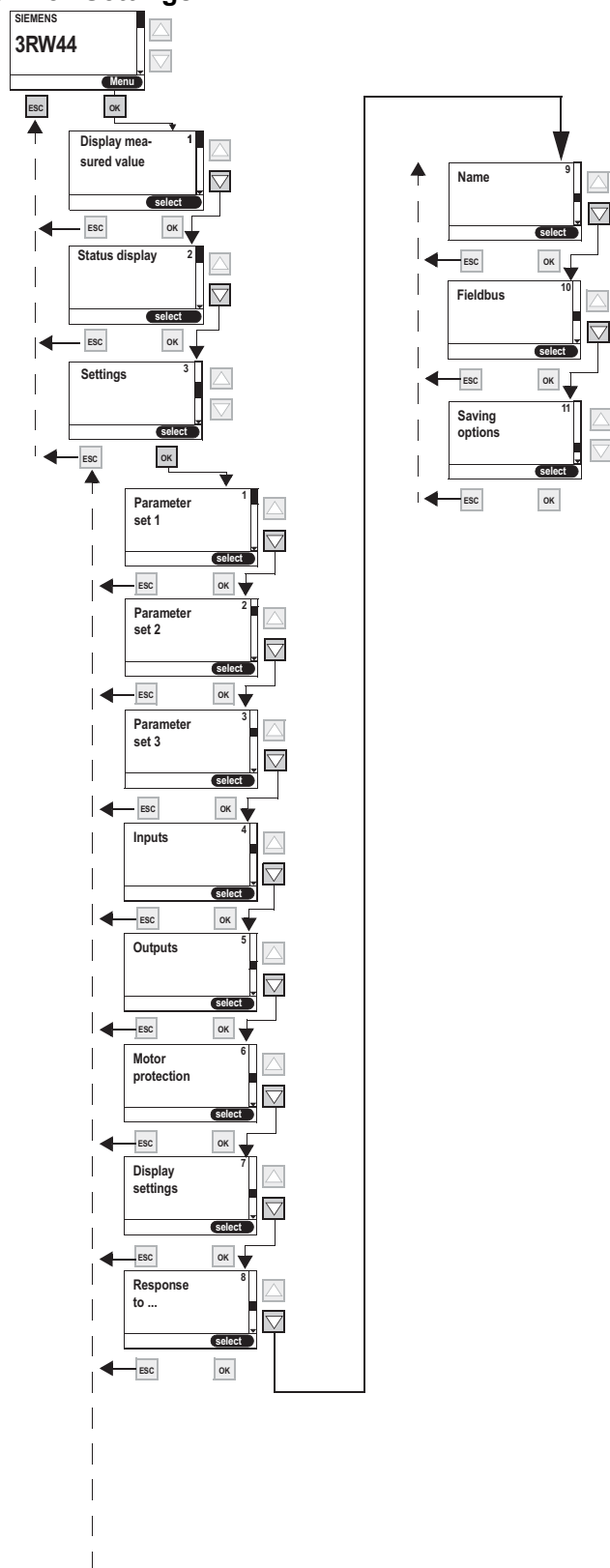
W menu "Settings" wybierz (zob. 5.4 "Nastawianie Parametrów w Wybranym Zestawie Parametrów"):

1. Wybierz zestaw parametrów
2. Ustaw dane silnika
3. Ustaw tryb rozruchu jego parametry
4. Ustaw tryb hamowania i jego parametry
5. Ustaw wejścia i wyjścia
6. Sprawdź ustawienia zabezpieczenia silnika
7. Zapisz ustawienia

Uwaga

Ustawienia są zapisywane w pamięci Flash EPROM od razu po zatwierdzeniu danego parametru przez naciśnięcie "OK". Od tego momentu obowiązuje nowa wartość parametru. W momencie odłączenia napięcia sterującego, wartość ta zostanie skasowana i poprzednia wartość zostanie odtworzona. Aby na stałe zapisać ustawienia należy zapisać dane w sposób opisany w rozdziale 5.3.1 "Menu Główne "Settings"" i rozdziale 5.4.14 "Opcje Zapisywania".

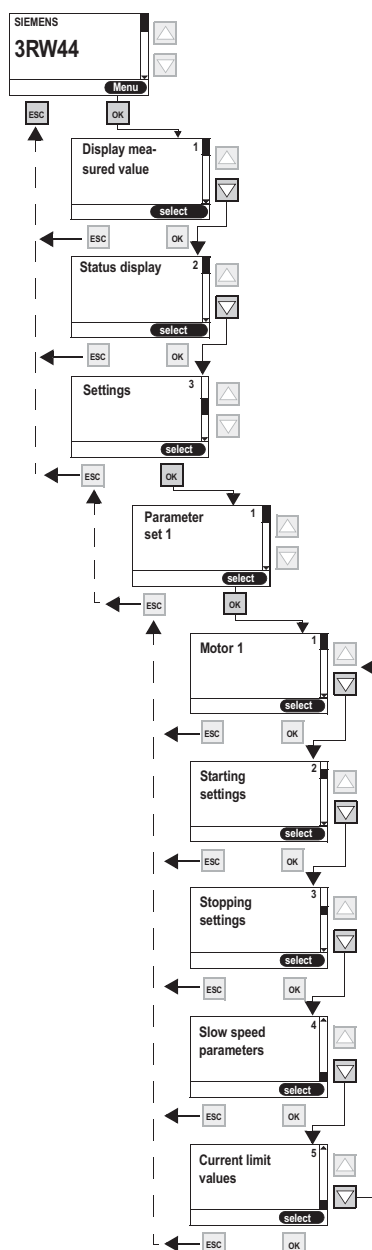
5.3.1 Menu Główne "Settings"



Rysunek 5-4: Menu Główne "Settings"

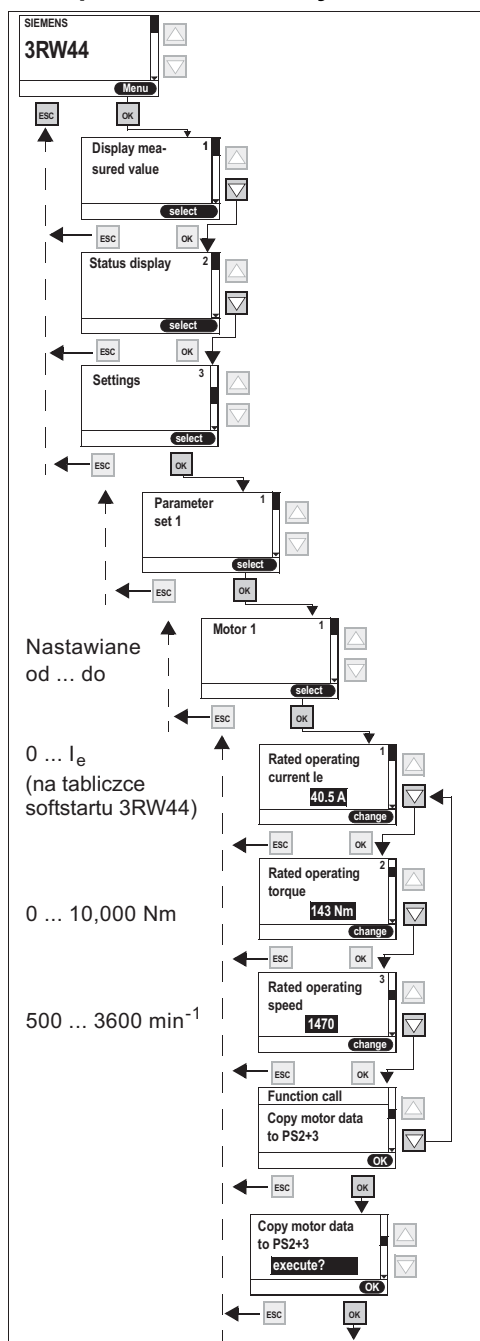
5.4 Nastawianie Parametrów w Wybranym Zestawie Parametrów

5.4.1 Wybór Zestawu Parametrów



Rysunek 5-5: Wybór zestawu parametrów

5.4.2 Wprowadzanie Danych Silnika



SIEMENS 3~ MOT. 1LG6 186-4AA60-Z		EFF I	CE
D-91056 ERLANGEN UC 0202 / 012415501			
180 kg IM B3 180L		IP 55	Th.Cl. F AMB 40 °C
50 Hz	400/690V Δ/Y	60 HZ	460V Δ
22 kW	40,5/24 A	22 KW	36.5 A
cos φ 0,84	1470 /min	PF 0.83	1775 RPM
380-420/660-725V Δ/Y		NEMA NOM.EFF.92.4% 30 HP	
42,5-40,5/24,5-23,5A		DESIGN A CODE K CC 032A	
IEC/EN 60034		MG1-12 SF 1.15 CONT.	

Rysunek 5-6: Wprowadzanie danych silnika i tabliczka znamionowa silnika

Prąd znamionowy I_e

Uwaga

Zawsze nastawiaj prąd znamionowy silnika zgodnie z oznaczeniem znajdującym na tabliczce znamionowej silnika dla obowiązującego napięcia. To ustawienie jest niezależne od sposobu podłączenia softstartu (połączenie standardowe lub w trójkąt). Wartość wpisywana w powyższym przykładzie wynosi 40.5A dla napięcia 400V. Wpisanie poprawnego prądu znamionowego silnika powinno zapewnić prawidłowe funkcjonowanie softstartu w trakcie rozruchu, hamowania jak również prawidłowe zabezpieczenie silnika.

Moment moment

Jeśli moment znamionowy silnika nie jest podany na tabliczce znamionowej, wówczas moment można wyliczyć korzystając z następującego wzoru:

$$M = 9,55 \times P \times \frac{1000}{n}$$

Przykład

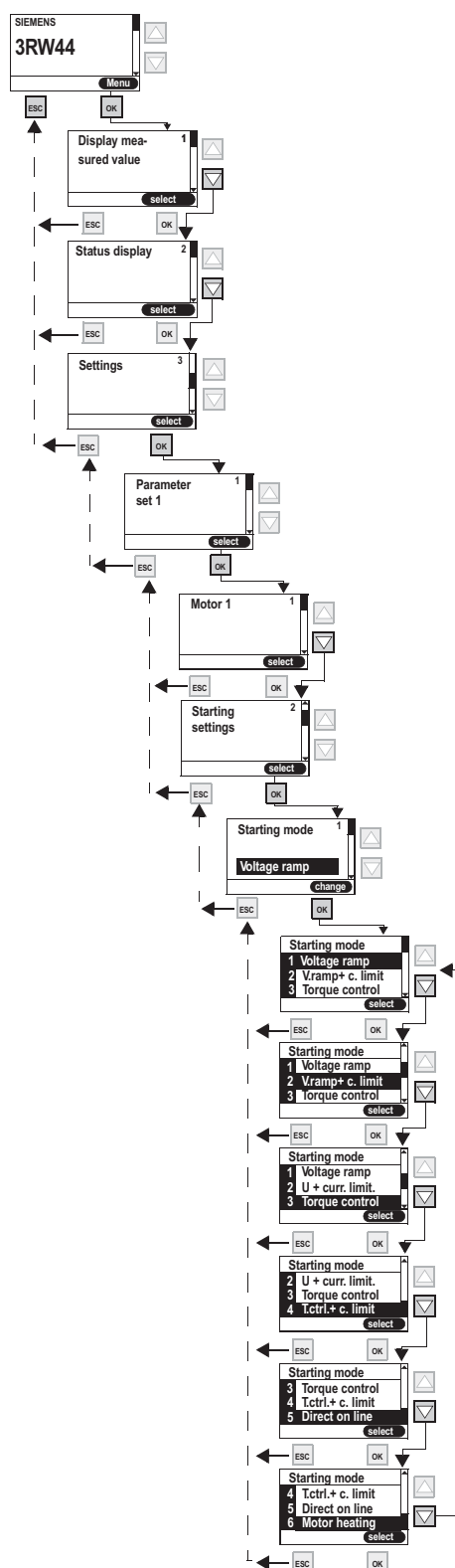
$$9,55 \times 22\text{kW} \times \frac{1000}{1470 \text{ min}^{-1}} = 143 \text{ Nm}$$

Jeżeli wartość momentu nie została wyspecyfikowana, wówczas aktywna jest wartość fabryczna (0 Nm). Gdy podana zostaje komenda startu, wówczas wymagana wartość momentu wartość zostaje automatycznie wyliczona przez softstart.

Uwaga

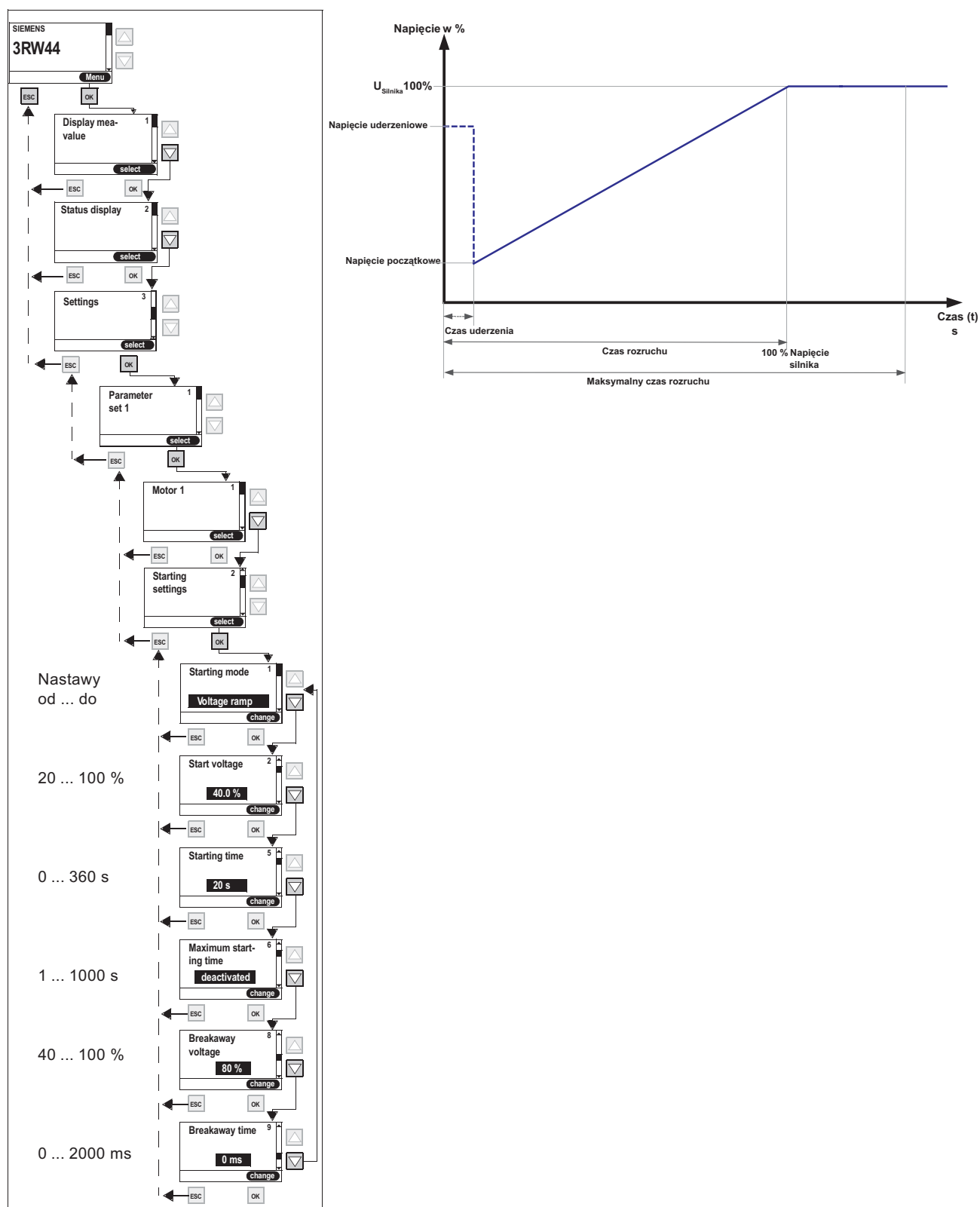
Jeżeli silnik podłączony jest do softstartu (np. w celach testowych) którego znamionowe dane (prąd, prędkość, moment) różnią się od wartości już wprowadzonych, wówczas dane te należy zmienić i dostosować do nowego silnika. Jeżeli wprowadzony jest moment 0 Nm, jego wartość jest automatycznie przeliczana przez softstart.

5.4.3 Wybór Trybu Rozruchu



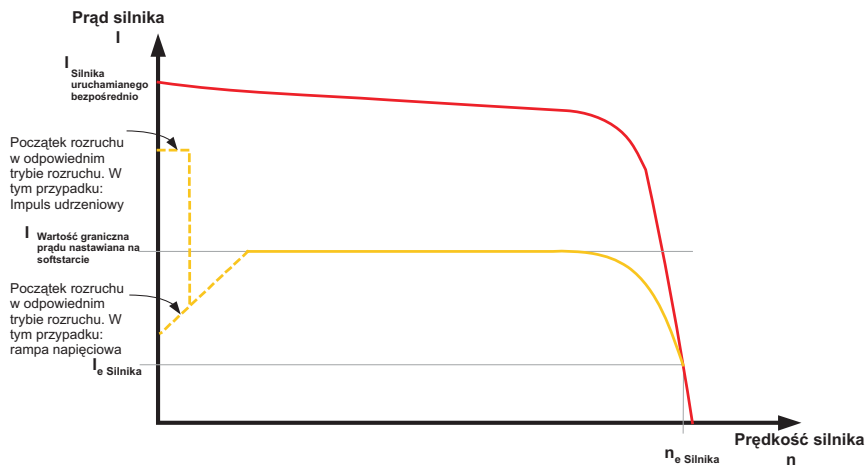
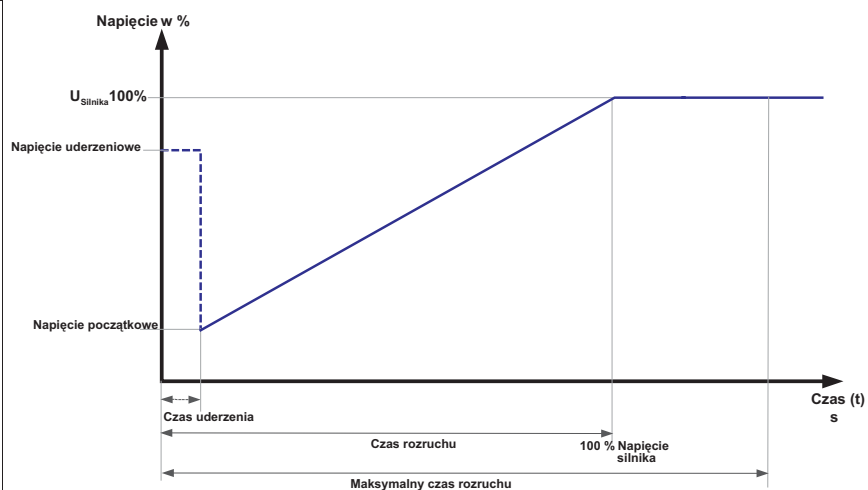
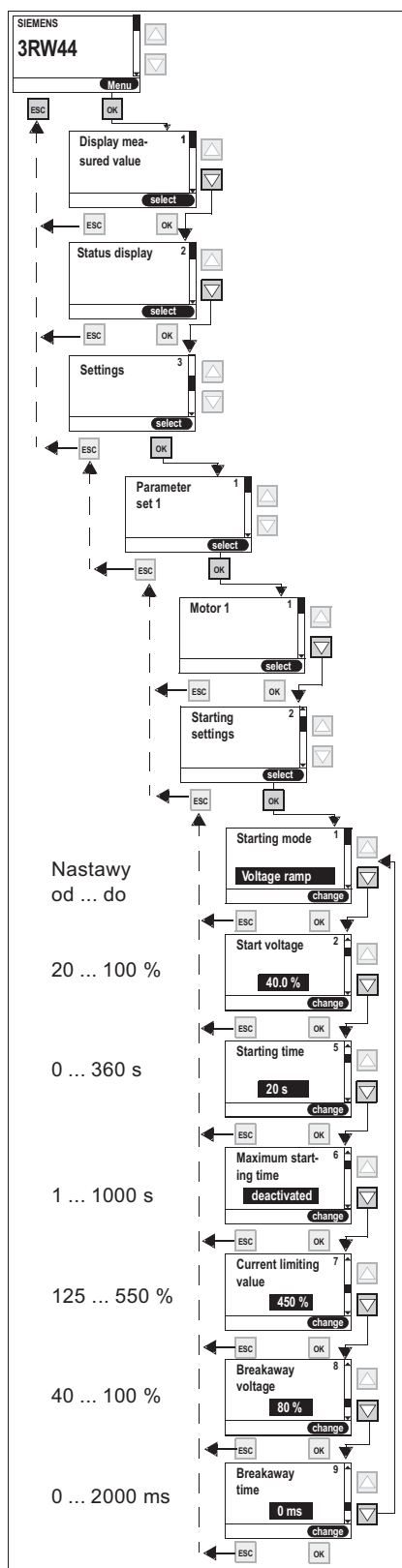
Rysunek 5-7: Wybór trybu rozruchu

Tryb Rozruchu: "Rampa Napięciowa"



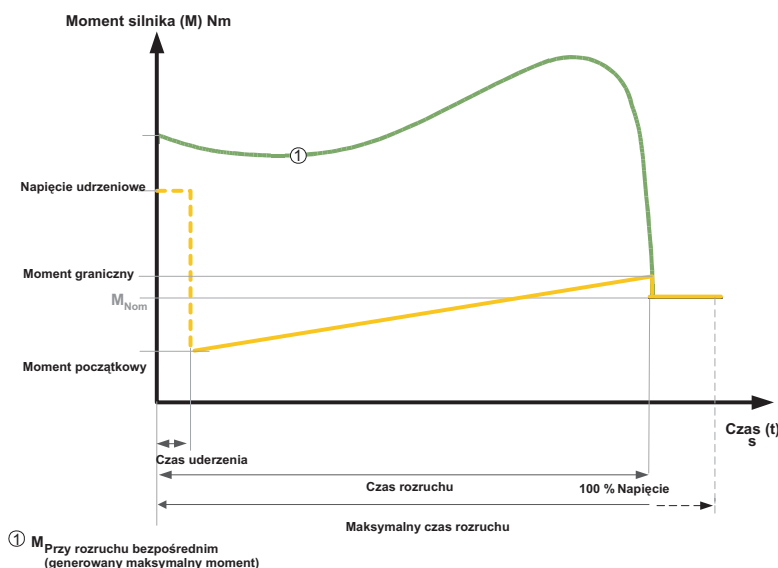
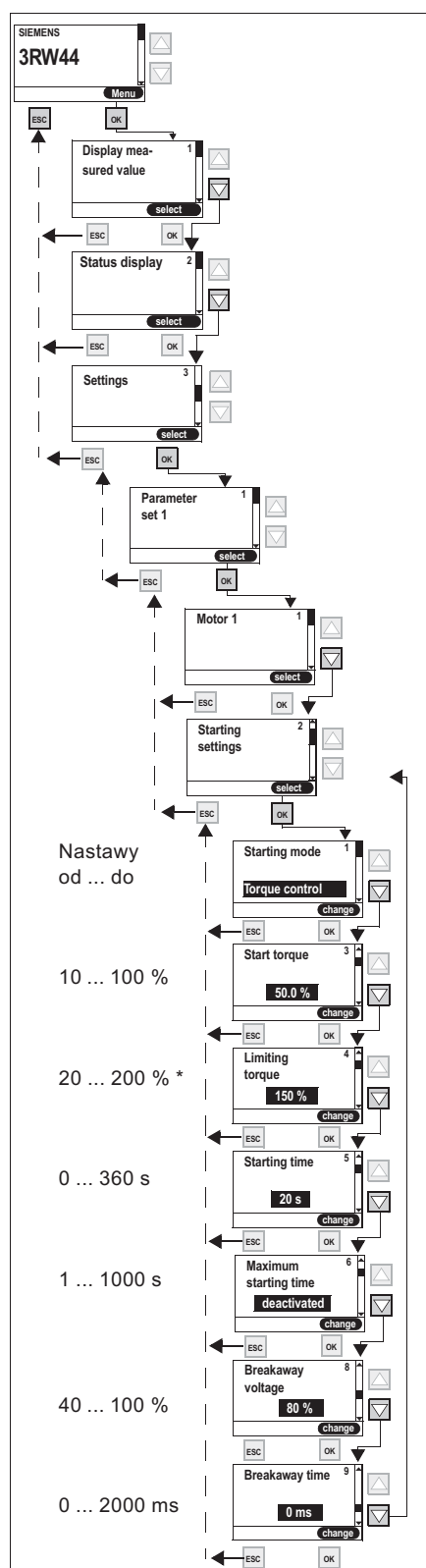
Rysunek 5-8: Tryb rozruchu: "Rampa napięciowa"

Tryb rozruchu: "Rampa Napięciowa z Ograniczeniem Prądu"



Rysunek 5-9: Tryb rozruchu: "Rampa napięciowa z ograniczeniem prądu"

Tryb rozruchu: "Kontrola Momentu"



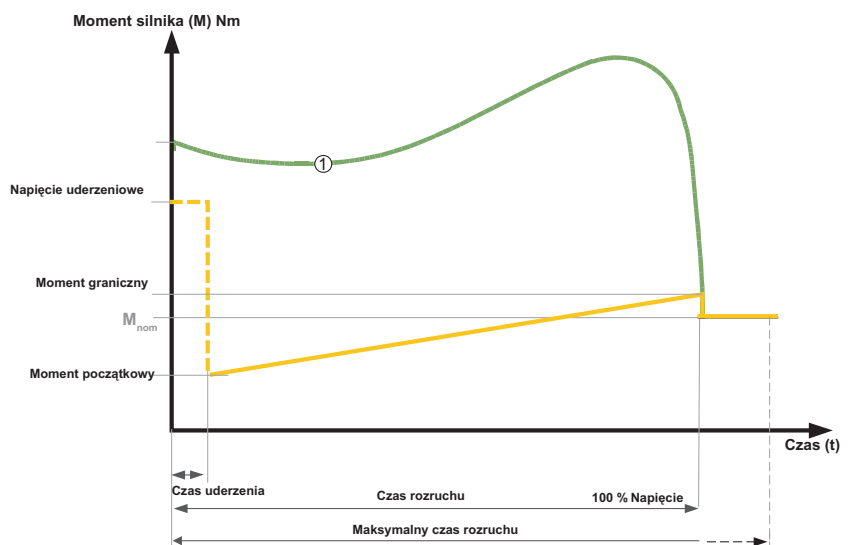
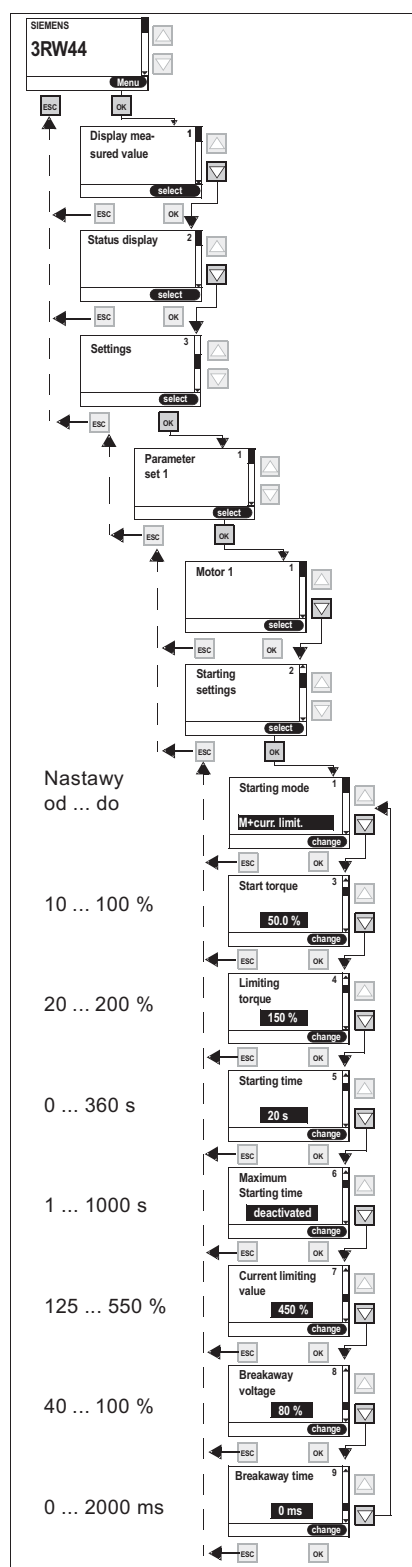
Ograniczenie momentu

Uwaga

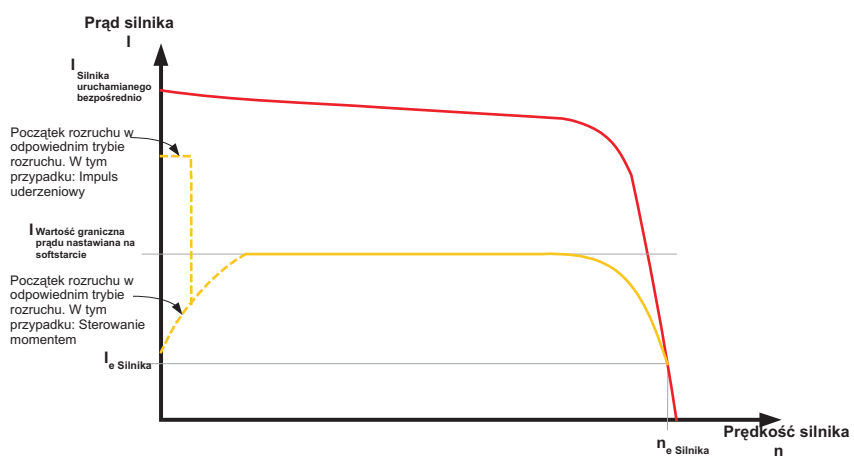
Aby uruchomić silnik, nastawiona wartość momentu powinna wynosić ok. 150%. W większości przypadków taka nastawa pozwoli zapobiec utknięciu silnika, gdyż wygenerowany jest wystarczający moment przyspieszający.

Rysunek 5-10: Tryb rozruchu: "Kontrola Momentu"

Tryb Rozruchu: "Kontrola Momentu z Ograniczeniem Prądu"

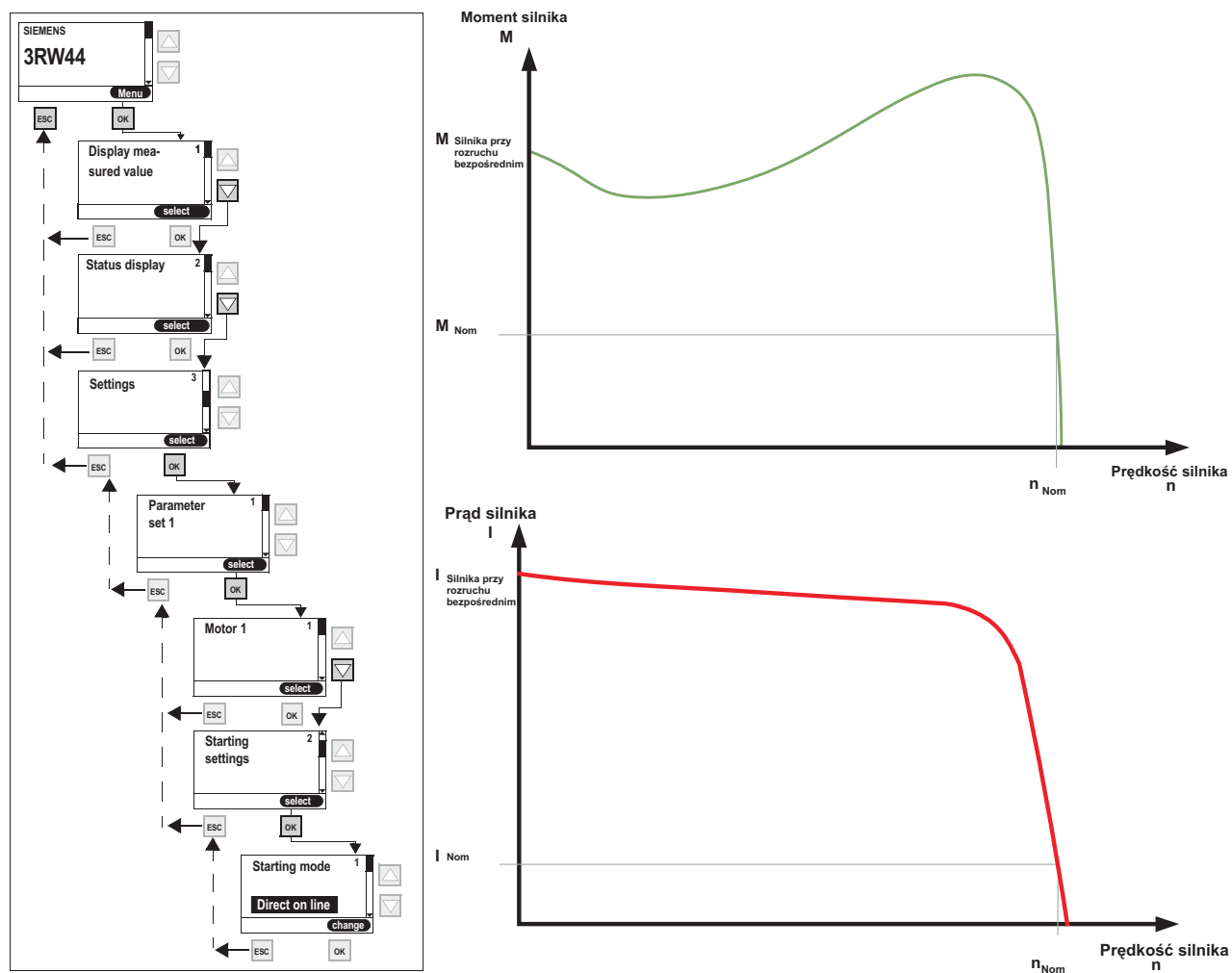


① M przy rozruchu bezpośrednim (maksymalny moment, który może być wygenerowany)



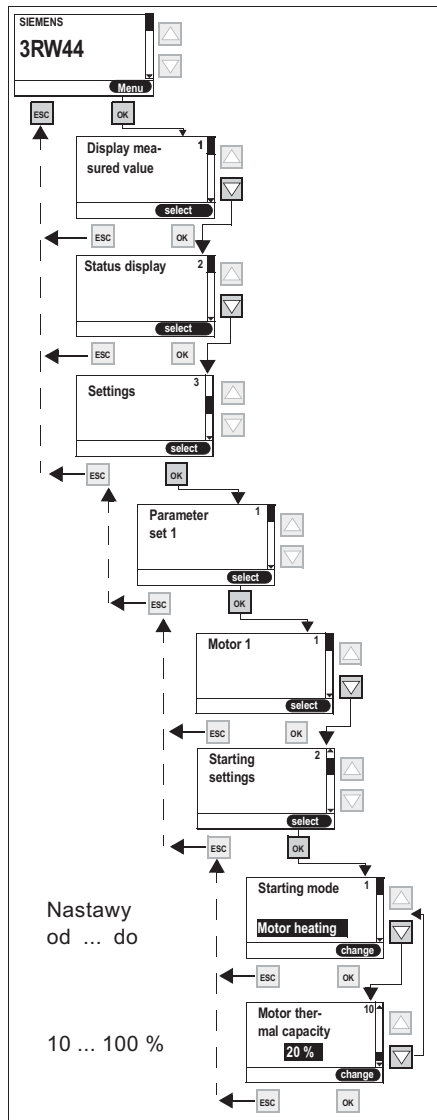
Rysunek 5-11: Tryb rozruchu: "Kontrola momentu z ograniczeniem prądu"

Tryb Rozruchu: "Rozruch Bezpośredni"



Rysunek 5-12: Tryb rozruchu: "Rozruch bezpośredni"

Tryb Rozruchu: "Nagrzewanie Silnika"



Pojemność termiczna silnika

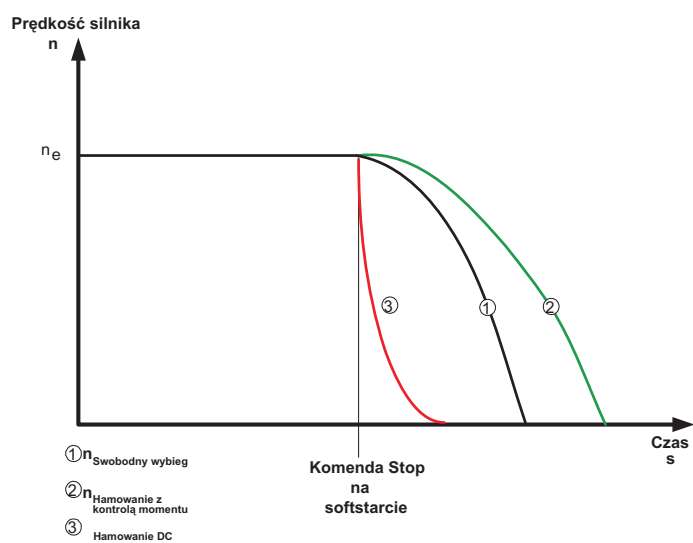
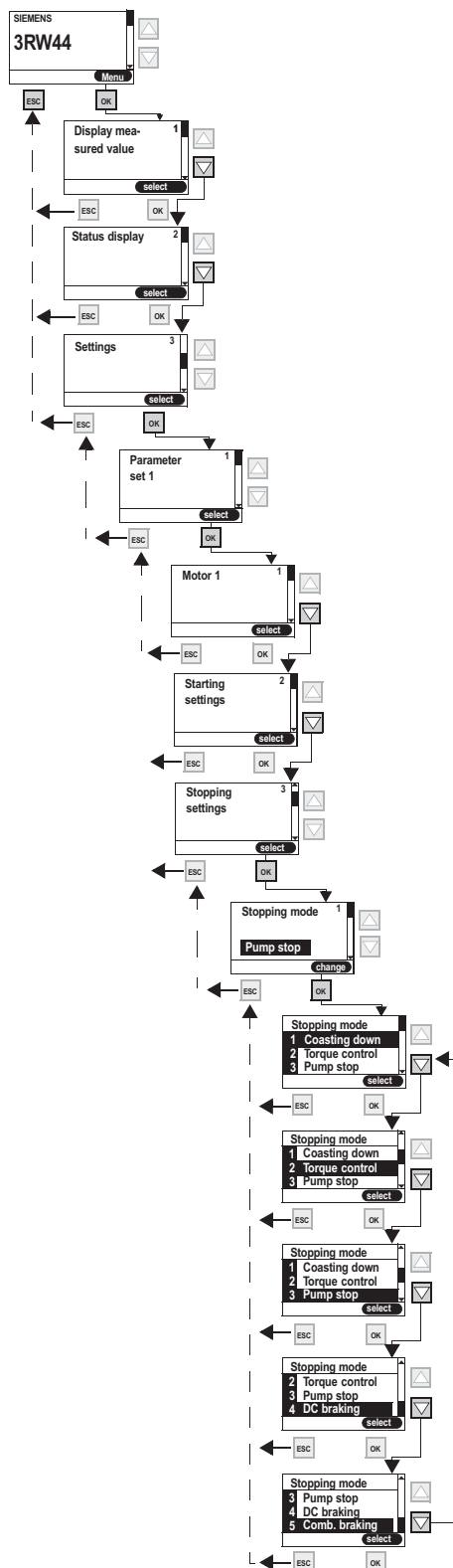
Uwaga

Może doprowadzić do uszkodzenia silnika

Silnik uruchamiany w tym trybie rozruchu musi posiadać czujnik temperatury (Thermoclick / PTC). Silniki posiadające zintegrowaną elektroniczną ochronę przeciążeniową nie mogą być uruchamiane w tym trybie rozruchu.

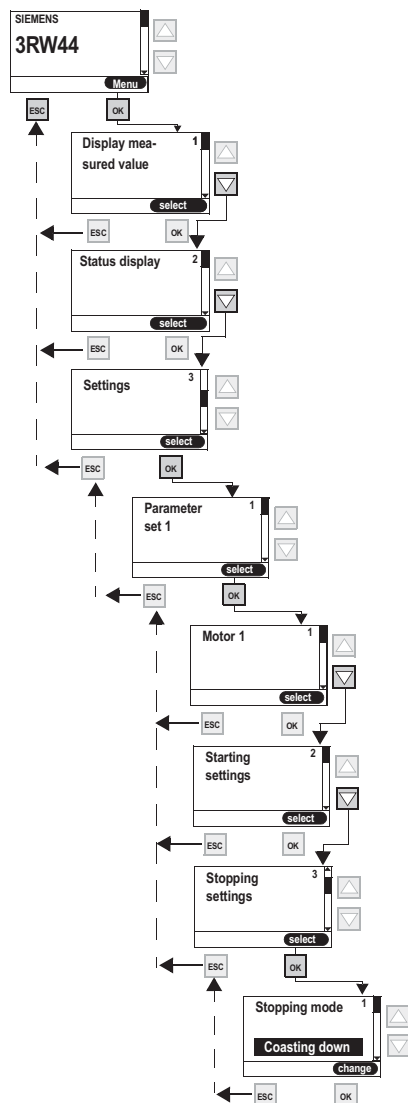
Rysunek 5-13: Tryb rozruchu: "Nagrzewanie silnika"

5.4.4 Wybór Trybu Hamowania



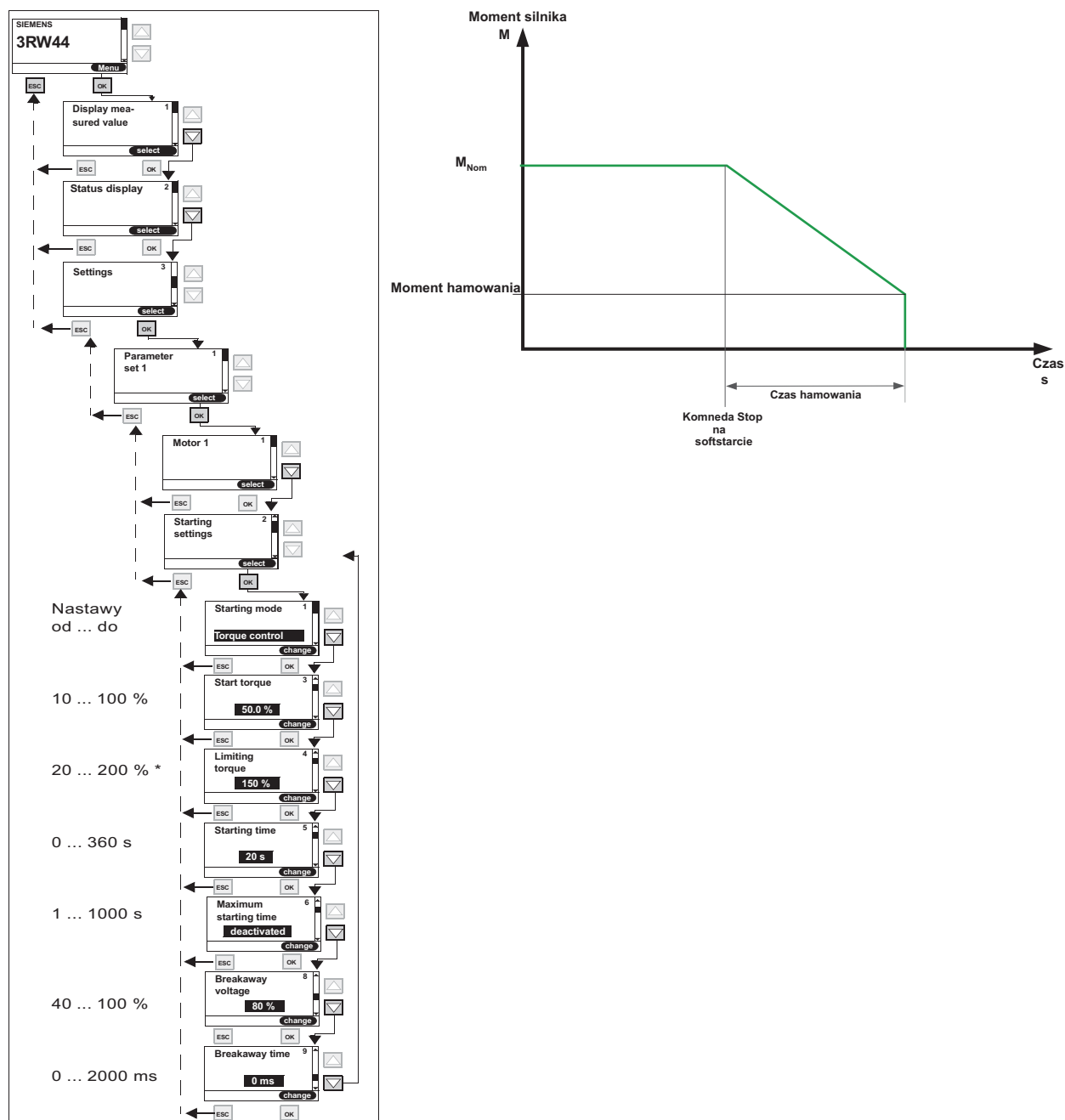
Rysunek 5-14: Wybór trybu hamowania

Tryb Hamowania: "Wybieg Swobodny"



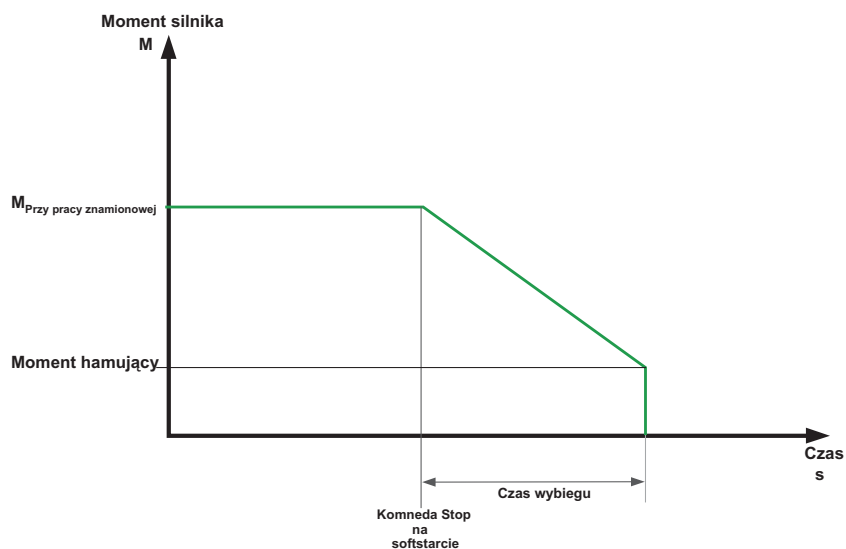
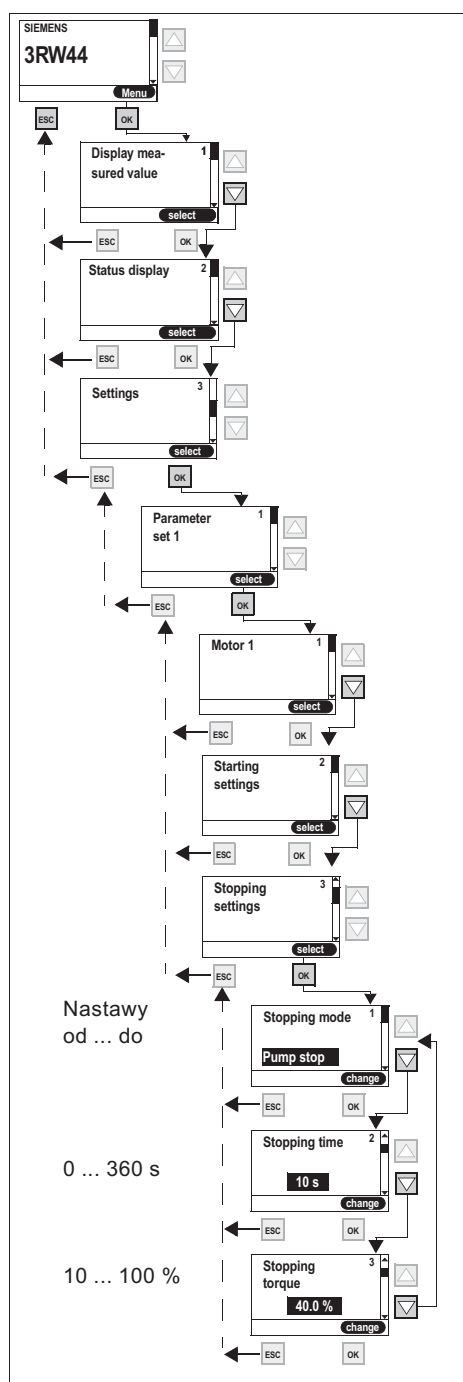
Rysunek 5-15: Tryb hamowania: "swobodny wybieg"

Tryb Hamowania: "Hamowanie z Kontrolą Momentu" (Wybieg Łagodny)



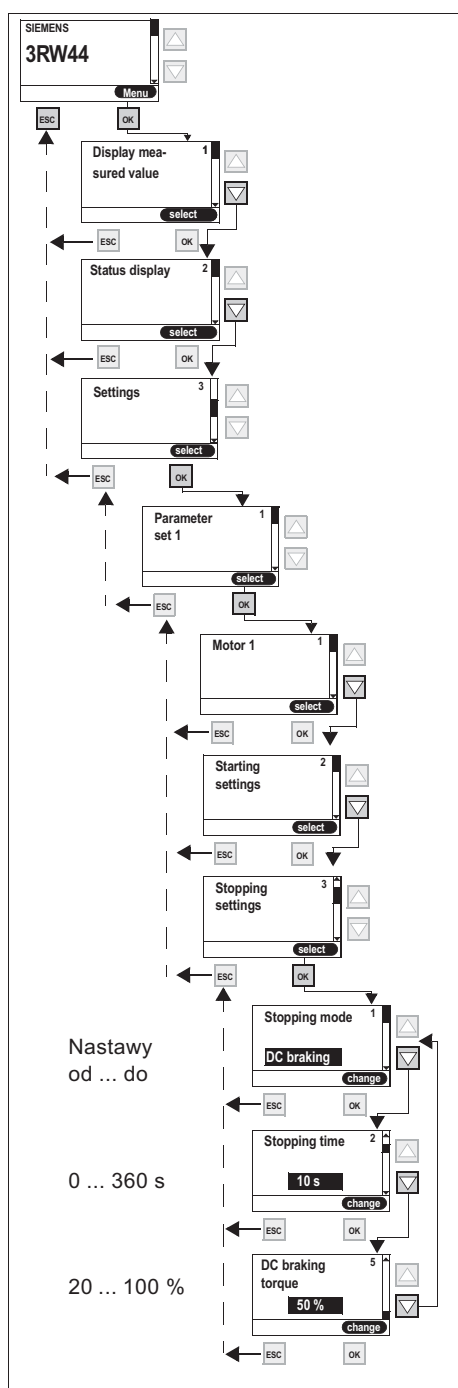
Rysunek 5-16: Tryb hamowania "Wybieg z kontrolą momentu" (wybieg łagodny)

Tryb Hamowania: "Wybieg Pompowy"

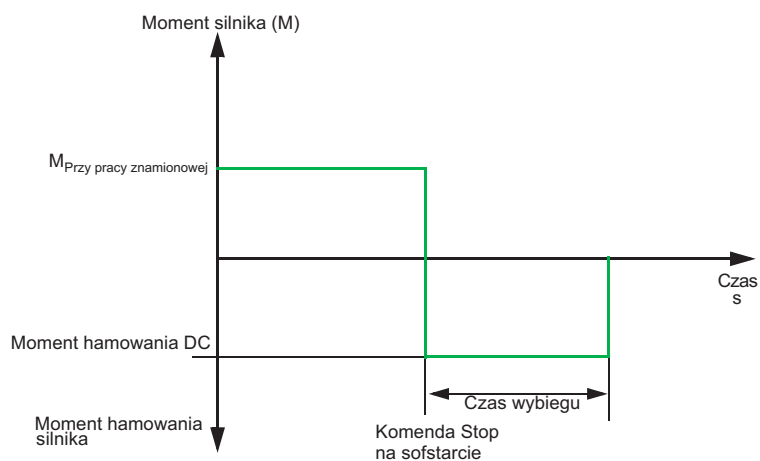


Rysunek 5-17: Tryby hamowania: "Wybieg pompowy"

Tryb Hamowania: "Hamowanie DC"



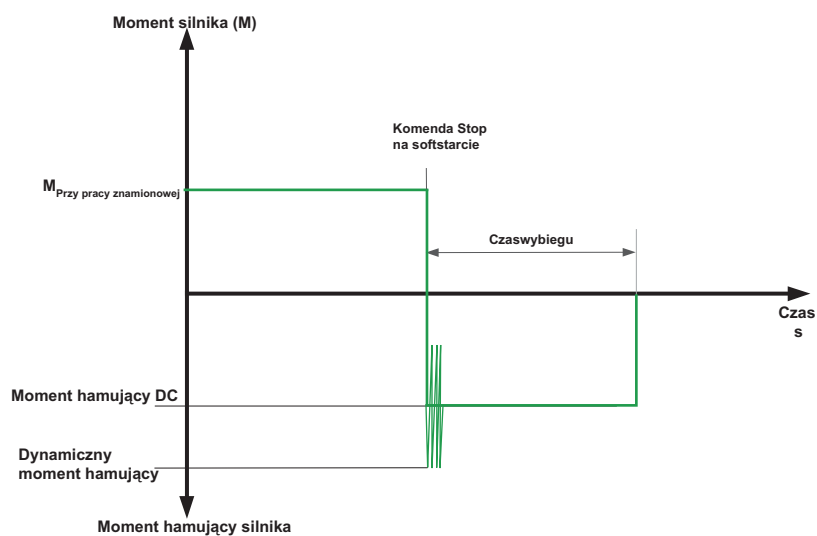
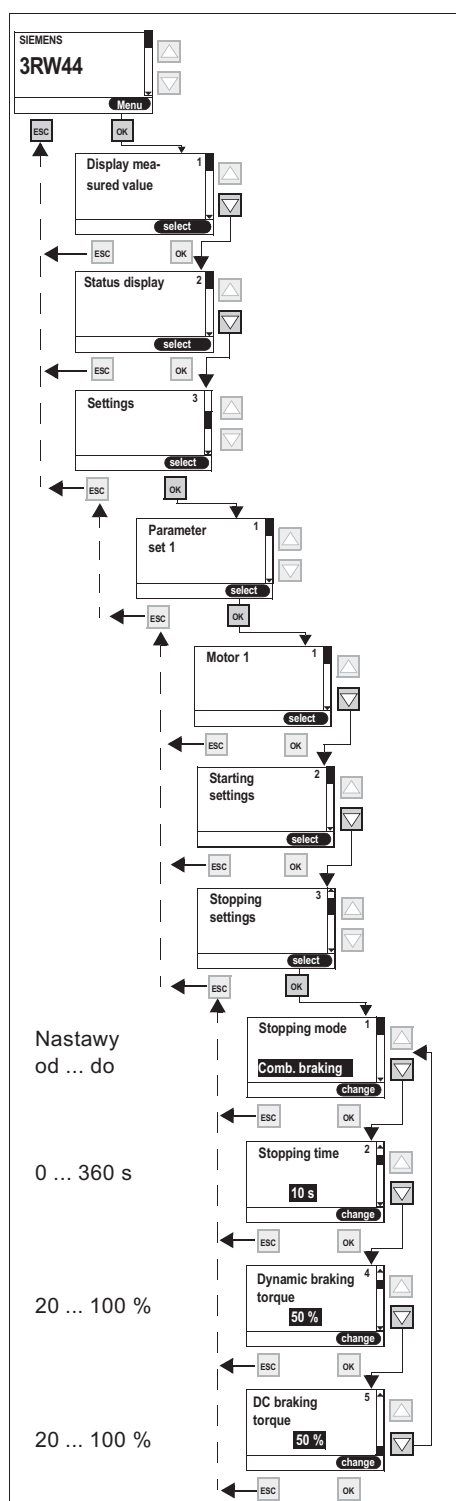
Rysunek 5-18: Tryb hamowania: "Hamowanie DC"



Uwaga

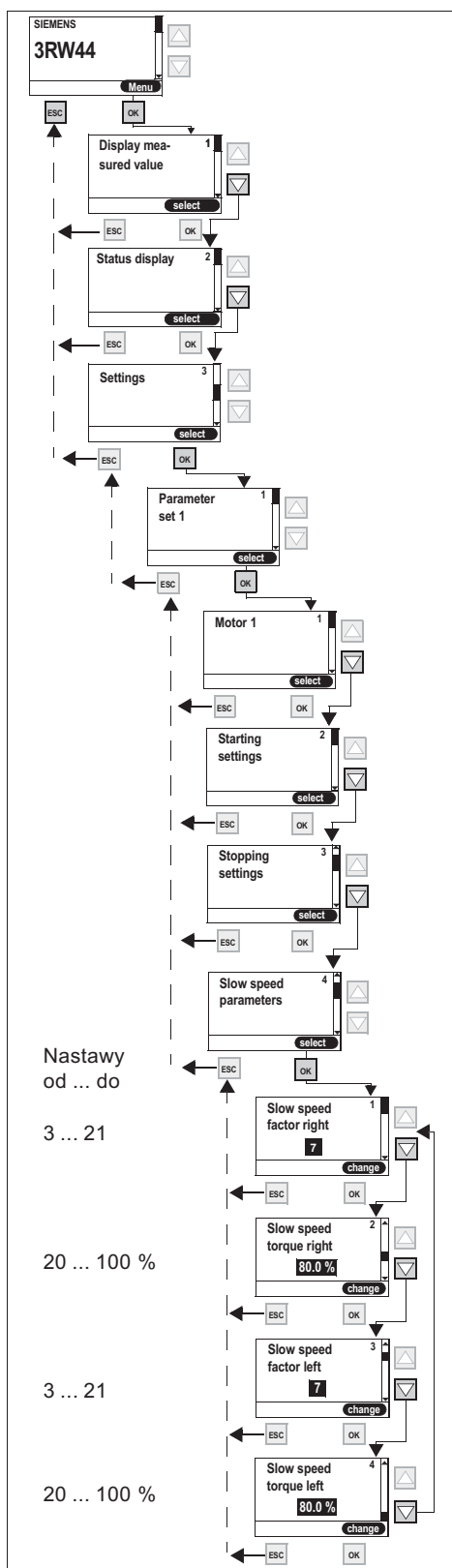
Gdy wybrany jest tryb hamowania "Hamowanie DC", wówczas funkcja "Stycznik hamujący DC" musi być przypisana do jednego z wyjść softstartu. Wyjście to jest wykorzystywane do sterowania zewnętrznym stycznikiem hamującym.

Tryb Hamowania: "Wybieg Kombinowany"



Rysunek 5-19: Tryb hamowania: "Wybieg kombinowany"

5.4.5 Ustawianie Parametrów Niskiej Prędkości



Parametry niskiej prędkości

Uwaga

Aby sterować silnikiem z wprowadzonymi parametrami niskiej prędkości, Funkcja "Slow Speed" musi być przypisana do jednego z wejść, natomiast do drugiego wejścia należy przypisać funkcję: "Motor right PS1/2/3" lub "Motor left PS1/2/3". Czytaj również sugestie schematów połączeń w rozdziale 8.1.7.

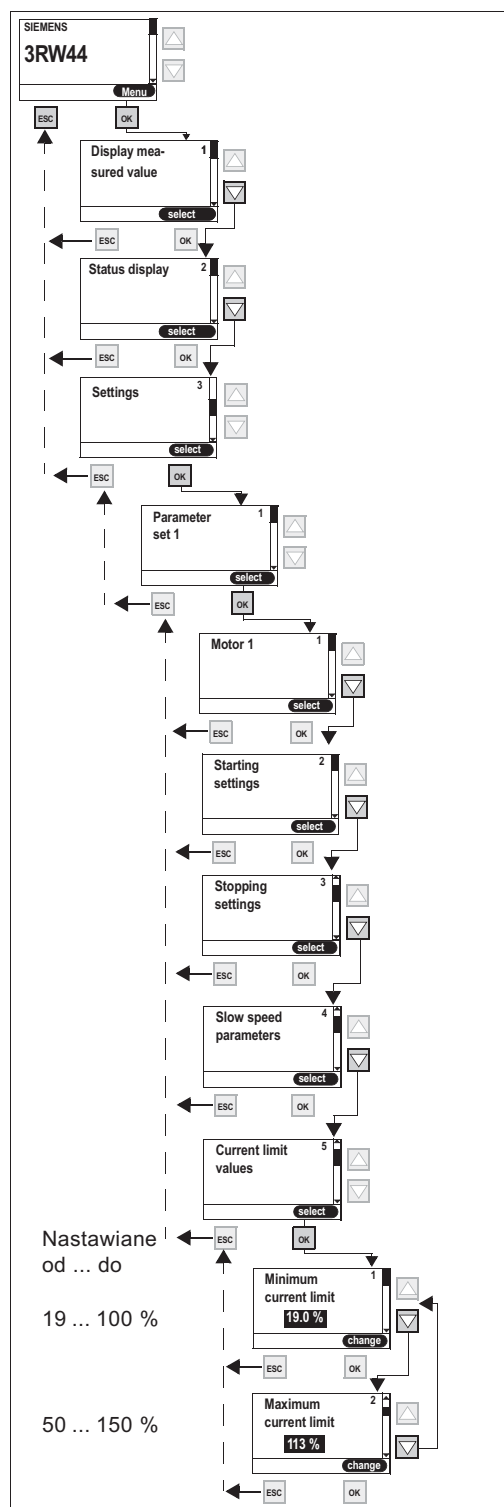
Kierunki wirowania:

Prawo: zgodnie z kierunkiem wirowania faz

Lewo: przeciwnie do kierunku wirowania faz

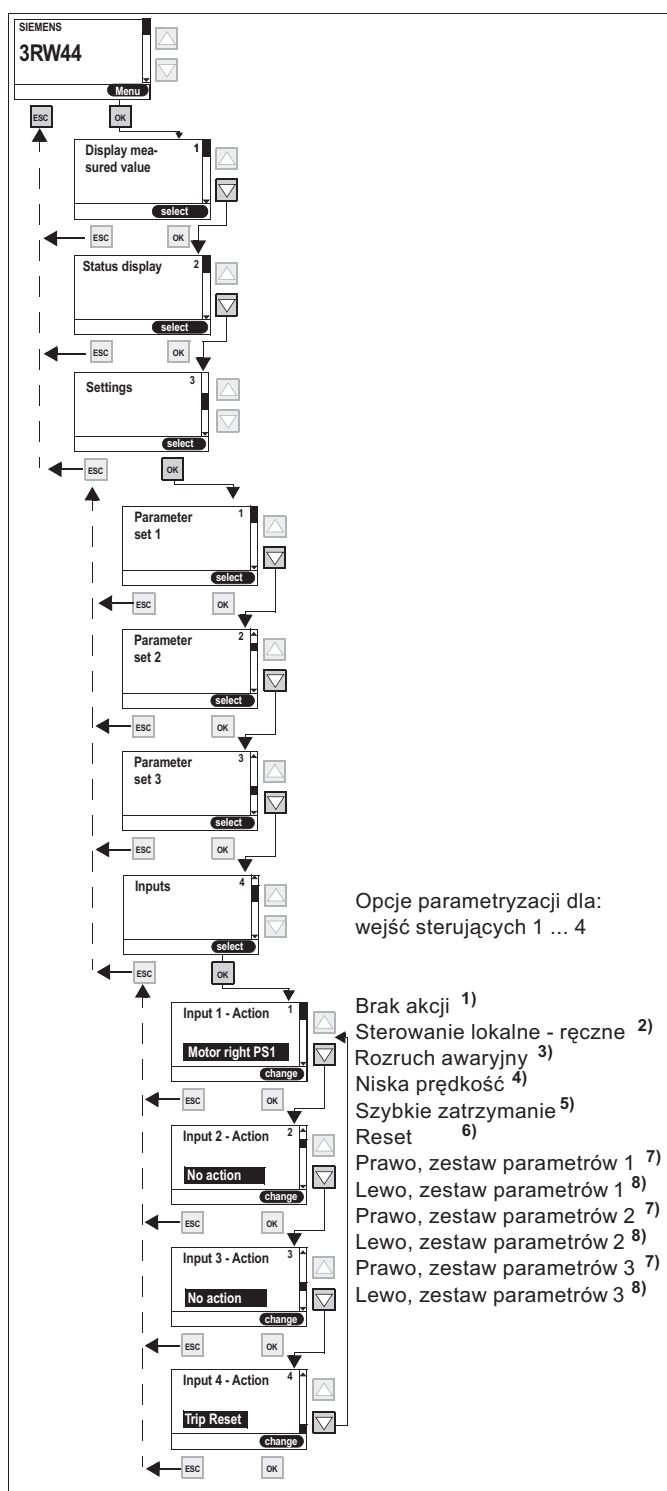
Rysunek 5-20: Ustawianie parametrów niskiej prędkości

5.4.6 Ustawianie Ograniczeń Prądowych



Rysunek 5-21: Ustawianie ograniczeń prądowych

5.4.7 Parametryzacja Wejść



Uwaga

Jeżeli do dwóch wejść przypisana jest ta sama akcja, wówczas oba wejścia muszą być wykorzystane aby mogły spełniać poprawnie przypisaną funkcję (np. aby otrzymać logiczne "AND" przy rozruchu w prawo, należy przypisać funkcję "Motor right PS1" do wejść 1 i 2. Rozkaz uruchomienia będzie możliwy dopiero gdy oba wejścia będą aktywne).

Uwaga

Jeżeli softstart zostaje odłączony przez zabezpieczenie silnikowe lub przez wyzwolenie zabezpieczenia softstartu, wówczas funkcja "Trip reset" nie będzie mogła być uruchomiona dopóki nie upłynie wyświetlany czas chłodzenia urządzenia.

Objaśnienie parametrów:

1) Brak akcji:

Wejście bez przypisanej funkcji.

2) Sterowanie lokalne - ręczne:

Gdy softstart pracuje w sieci PROFIBUS, rozkazy mogą być wysyłane bezpośrednio do wejść. Ustawienie tego parametru, powoduje dezaktywację sterowania przez PROFIBUS.

3) Rozruch awaryjny:

W przypadku wystąpienia niektórych błędów (np. uszkodzenie czujnika temperatury lub przeciążenie termiczne modelu silnika), silnik może zostać awaryjnie uruchomiony pomimo wystąpienia pewnej grupy błędów (akcja uruchomienia awaryjnego przypisana do jednego z wejść, oraz np. akcja "Motor right > Parameter set 1" przypisany do drugiego. Oba wejścia muszą być aktywne dla rozruchu awaryjnego).

4) Niska Prędkość:

Silnik uruchamia się z wartościami nastawionymi w menu: "slow speed parameters" gdy jednocześnie są aktywne funkcje "Slow speed" oraz "Motor right/left parameter set 1/2/3".

5) Szybkie zatrzymanie:

Gdy wejście jest aktywne, realizowana jest aktualnie przypisana funkcja zatrzymywania (nie występuje żadna grupa błędów). Szybkie zatrzymanie jest realizowane niezależnie od priorytetu rozkazu.

6) Trip Reset:

Ostrzeżenia i błędy mogą być potwierdzone ponownym uruchomieniem.

7) Prawo, zestawy parametrów 1/2/3:

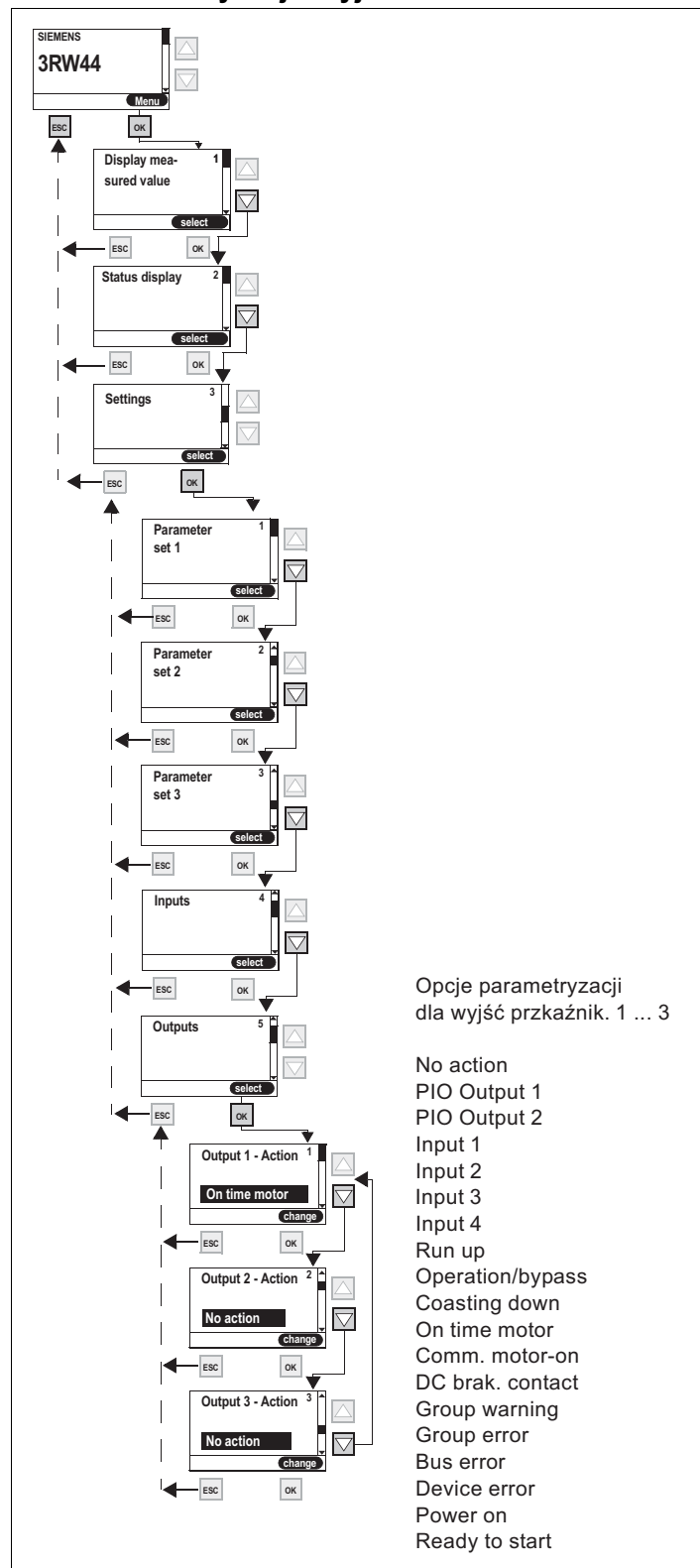
Silnik uruchamia się (z kierunkiem wirowania zgodnym z kierunkiem wirowania faz) i zatrzymuje z wartościami nastawionymi w tych zestawach parametrów.

8) Lewo, zestawy parametrów 1/2/3:

Ta funkcja jest aktywna, tylko wtedy gdy, w tym samym czasie ustawione są parametry "niskiej prędkości". Silnik uruchamia się z nastawionymi "parametrami niskiej prędkości" (ang. "slow speed parameters") (w kierunku wirowania przeciwnym do kie-

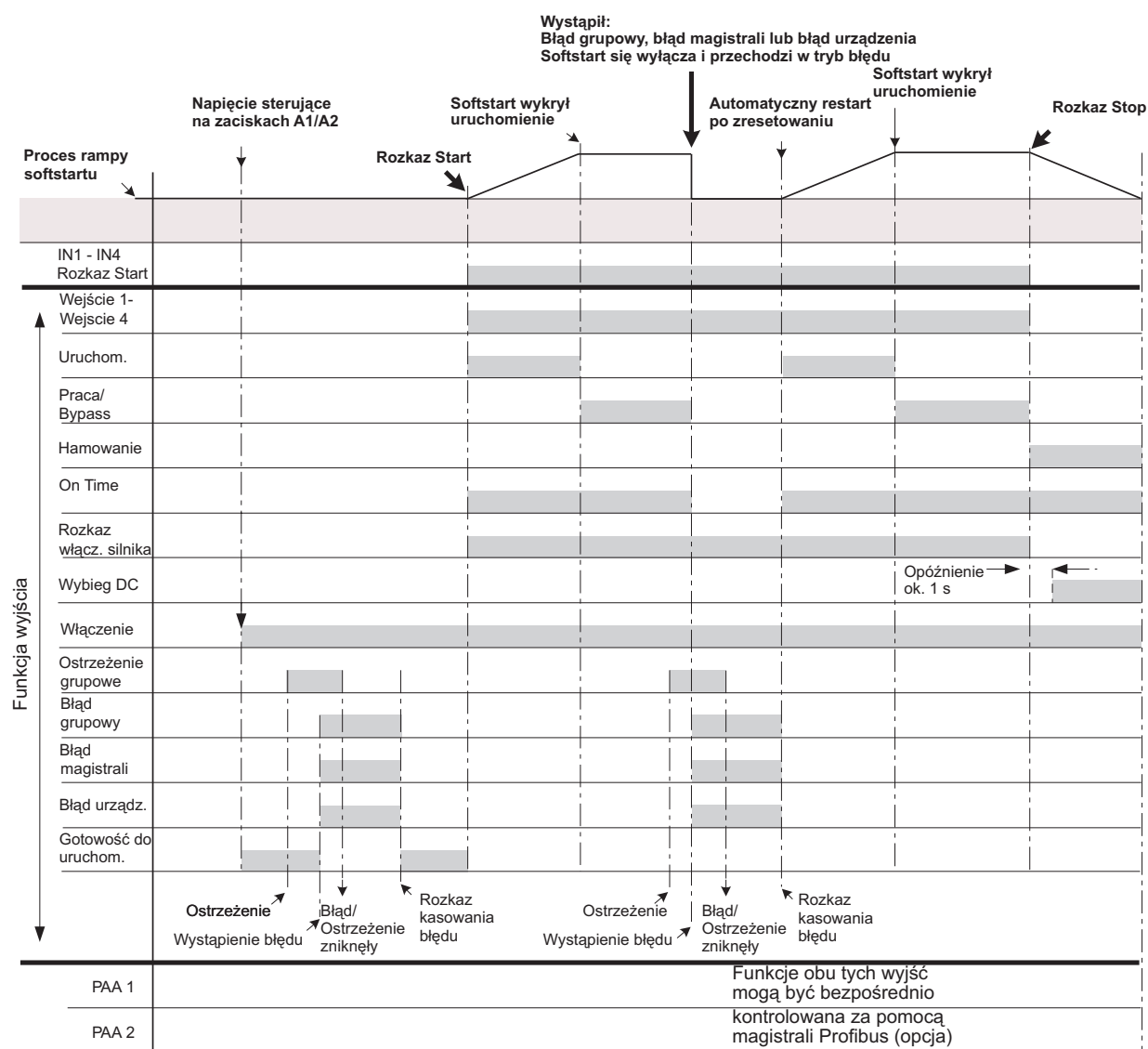
Rysunek 5-22: Parametryzacja wejść

5.4.8 Parametryzacja Wyjść

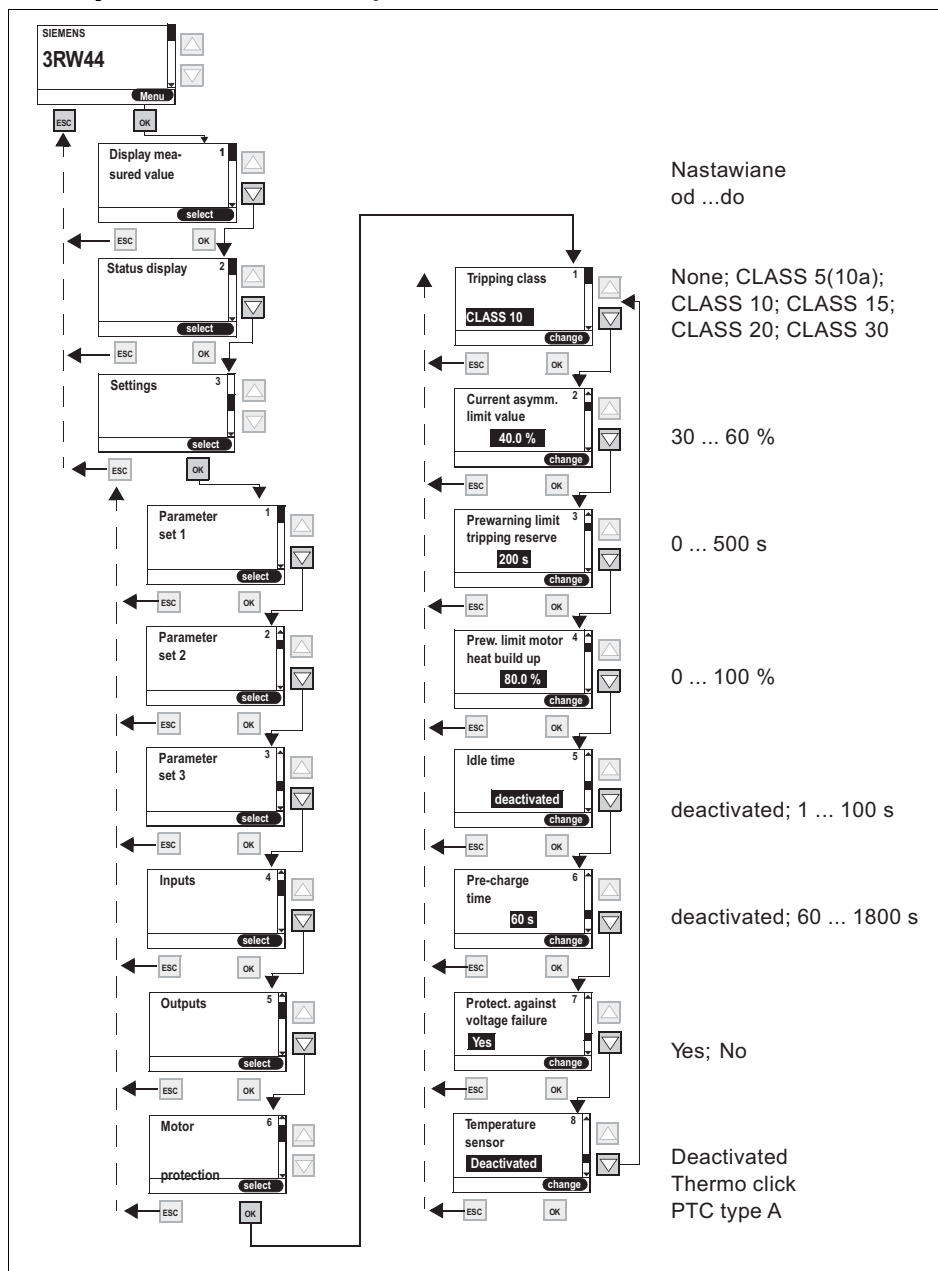


Rysunek 5-23: Parametryzacja wyjść

Diagram stanów wyjść



5.4.9 Wybór Ustawień Zabezpieczeń Silnika



Rysunek 5-24: Wybór ustawień zabezpieczeń silnika

Uwaga

Jeżeli wybrano ustawienie CLASS 5(10a) lub 10, wówczas konieczne jest sprawdzenie i dostosowanie nastawionych wartości prądu znamionowego I_e silnika (5.4.2 "Wprowadzanie Danych Silnika") we wszystkich trzech zestawach parametrów, w przeciwnym wypadku może pojawić się komunikat błędu: "Impermissible I_e / CLASS settings". Maksymalne wartości prądu znamionowego silnika I_e w zależności od ustawienia klasy rozruchu podano w rozdziale 10.3.2 "Dane Techniczne Elektroniki Mocy".

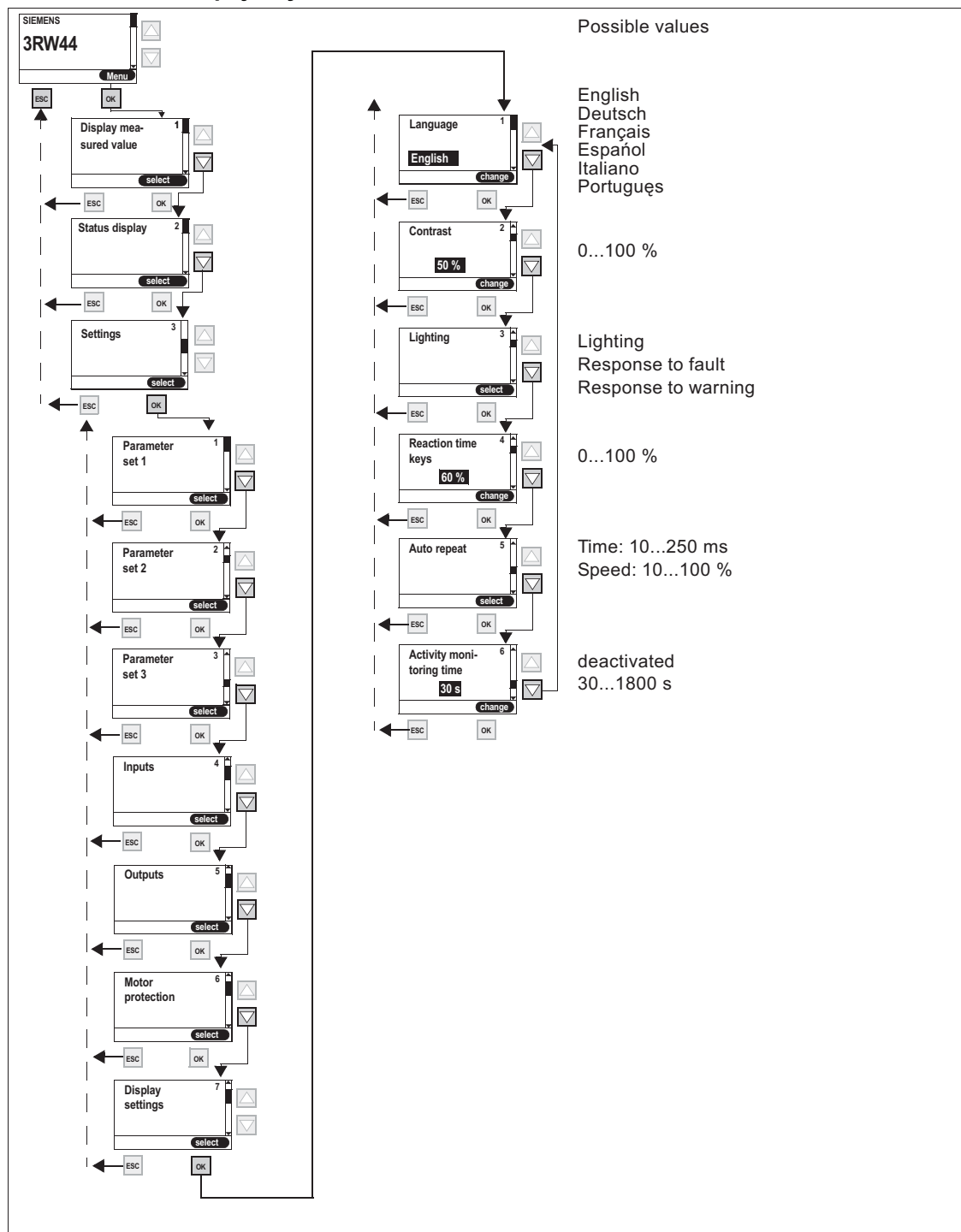
Uwaga

Używanie 3RW44 do pracy w niebezpiecznych obszarach:
3RW44 nie posiada certyfikatu ATEX. Jeżeli stosowany jest przekaźnik przeciążeniowy, który posiada certyfikat ATEX (np. 3RB2), który działa z dodatkowym urządzeniem (np. stycznikiem), wówczas 3RW44 połączony w szeregowo do tego przekaźnika spełnia wymagania ATEX.

Ważne

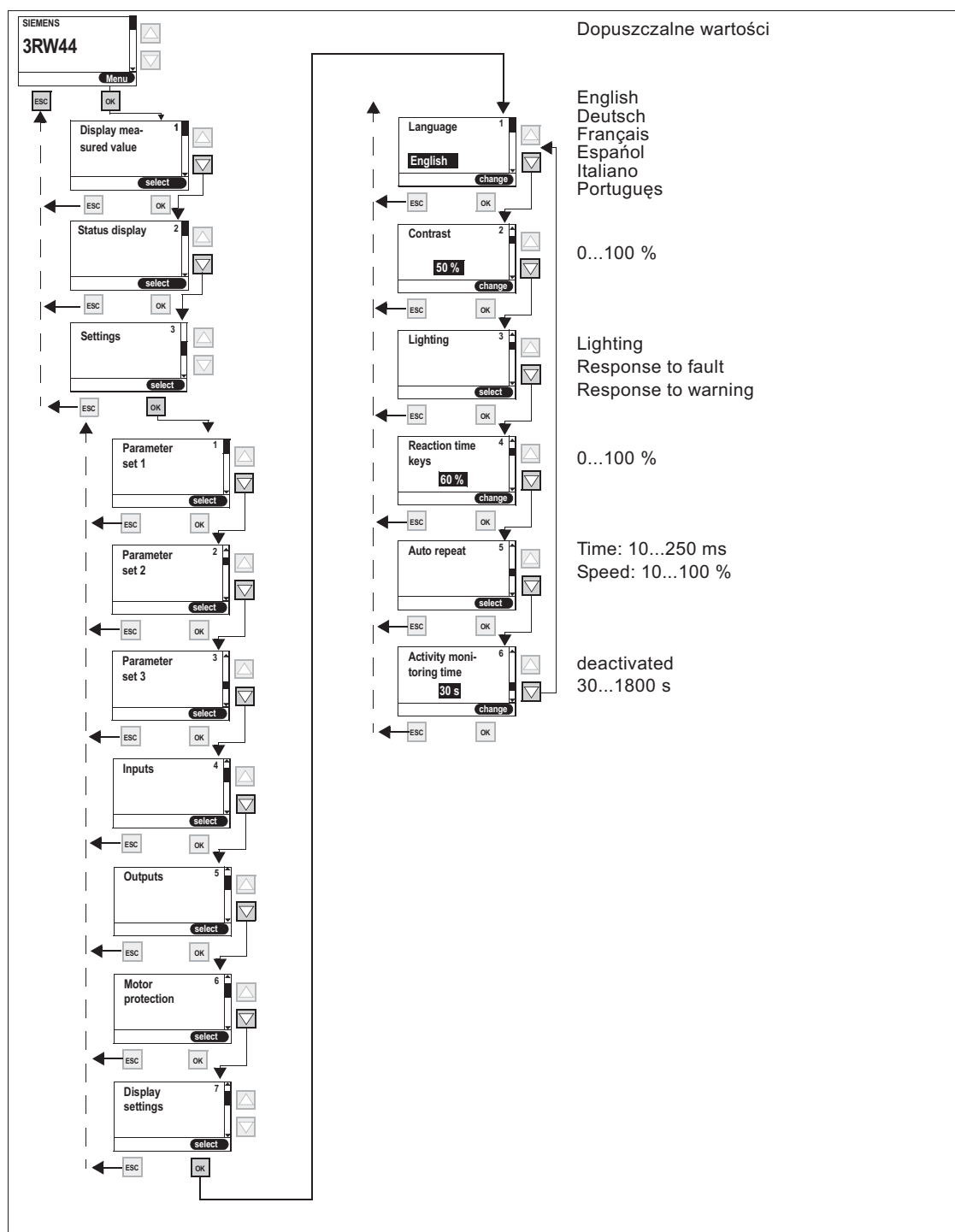
Wewnętrzna ochrona przeciążeniowa softstartu SIRIUS 3RW44 w takich typach instalacji musi być wyłączona! (Ustaw w menu: Motor protection/Tripping class: "None" i Motor protection/Temperature sensor: "Deactivated")

5.4.10 Ustawianie Opcji Wyświetlacza



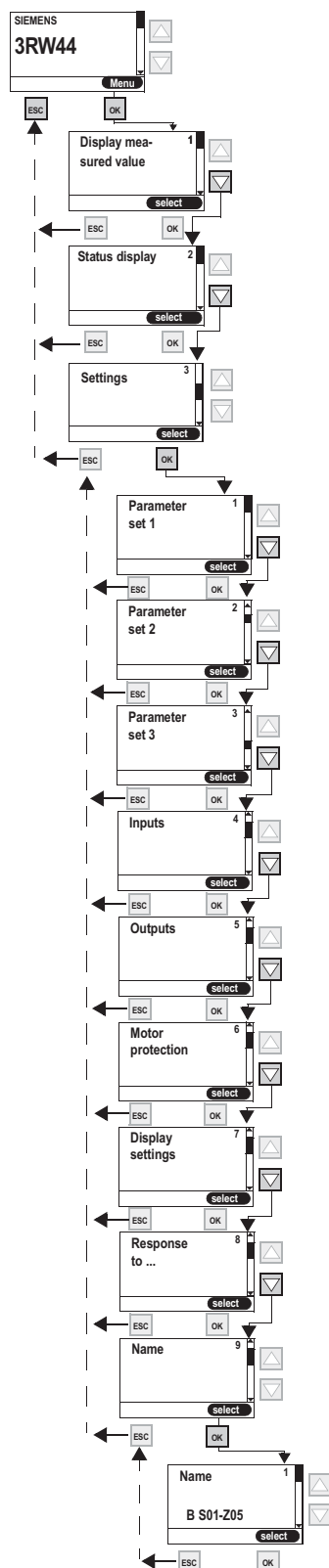
Rysunek 5-25: Ustawianie opcji wyświetlacza

5.4.11 Ustawianie Funkcji Zabezpieczających



Rysunek 5-26: Ustawianie funkcji zabezpieczających

5.4.12 Ustalanie Nazw Pokazywanych na Wyświetlaczu



Rysunek 5-27: Ustalanie nazw pokazywanych na wyświetlaczu

5.4.13 Aktywacja Interfejsu Magistrali Profibus DP

Informacje dotyczące aktywacji interfejsu magistrali Profibus-DP znajdują się w rozdziale 8.4 "Aktywacja Magistrali PROFIBUS DP oraz Ustawienie Adresu Stacji".

5.4.14 Opcje Zapisywania

Wybór opcji zapisywania

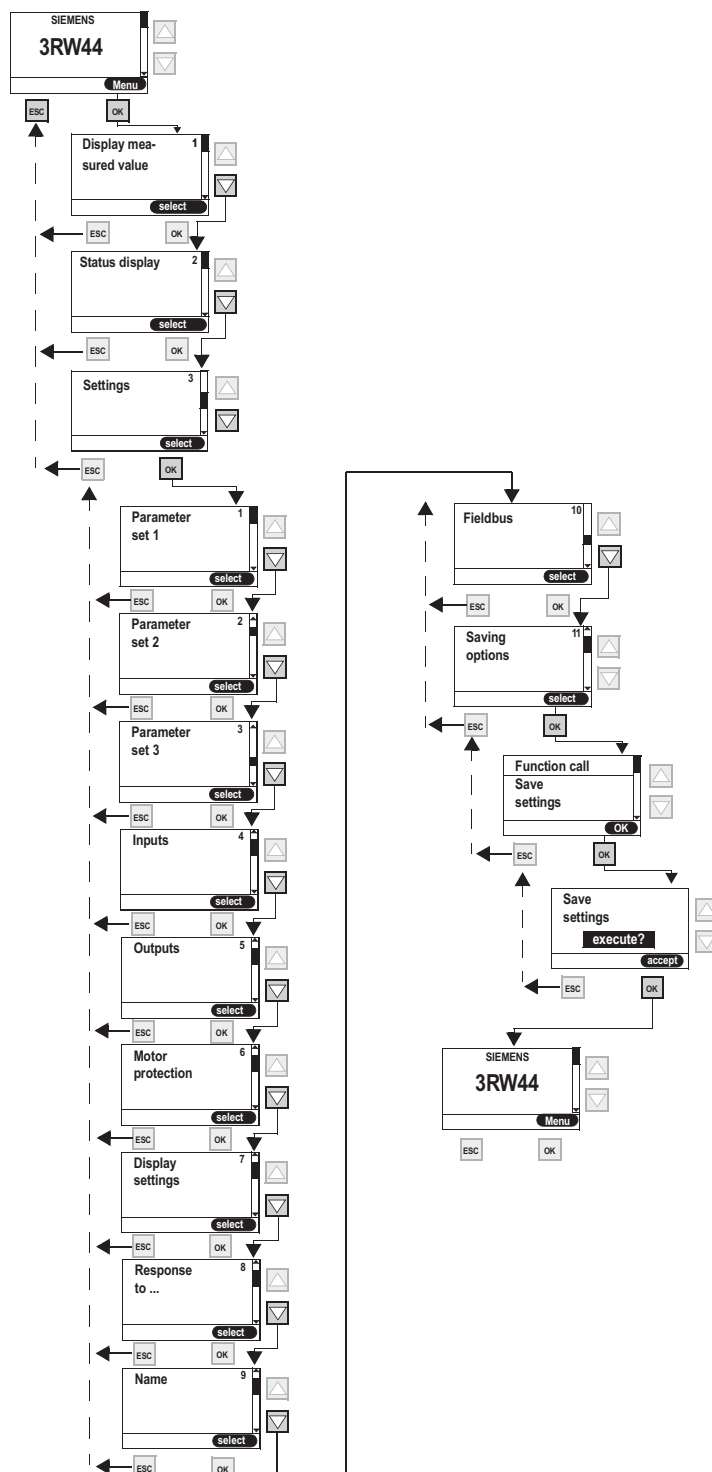
Uwaga

W czasie pracy softstartu nie można zapisać żadnych parametrów w menu "Saving Options". Jest to możliwe dopiero po wyłączeniu silnika przez softstart.

Rysunek 5-28: Wybór opcji zapisywania

Zapisywanie ustawień

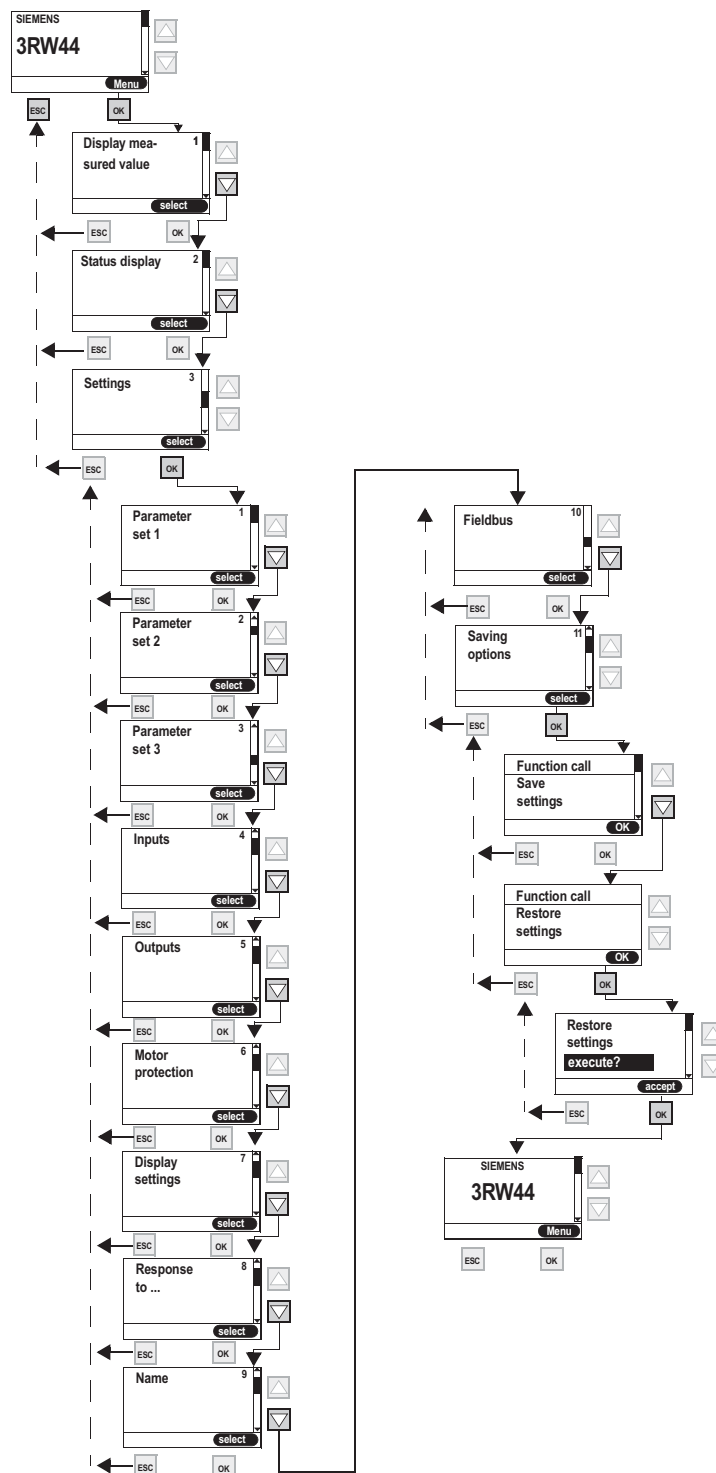
Wybrane ustawienia będą zapisane



Rysunek 5-29: Zapisywanie ustawień

Wczytanie Ustawień

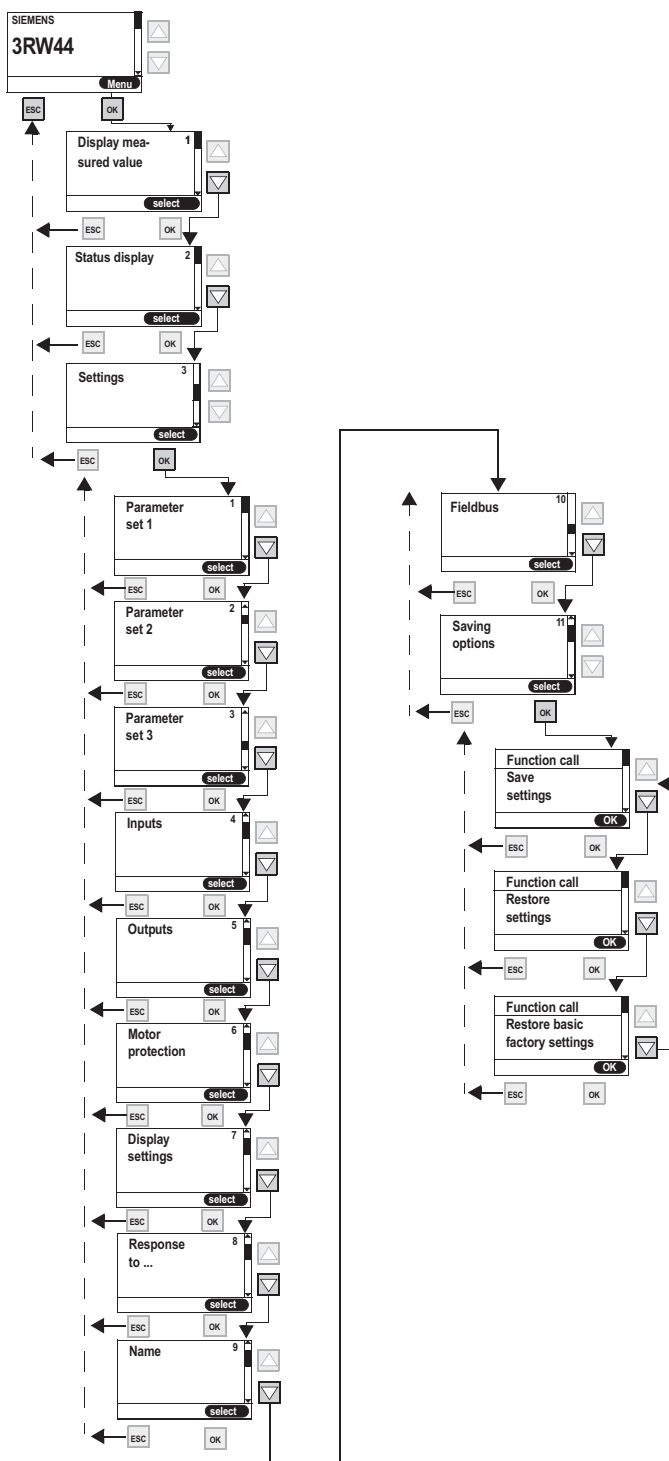
Wybrane ustawienia, które nie zostały zapisane będą usunięte a na ich miejsce wczytane zostaną zapisane wcześniej ustawienia .



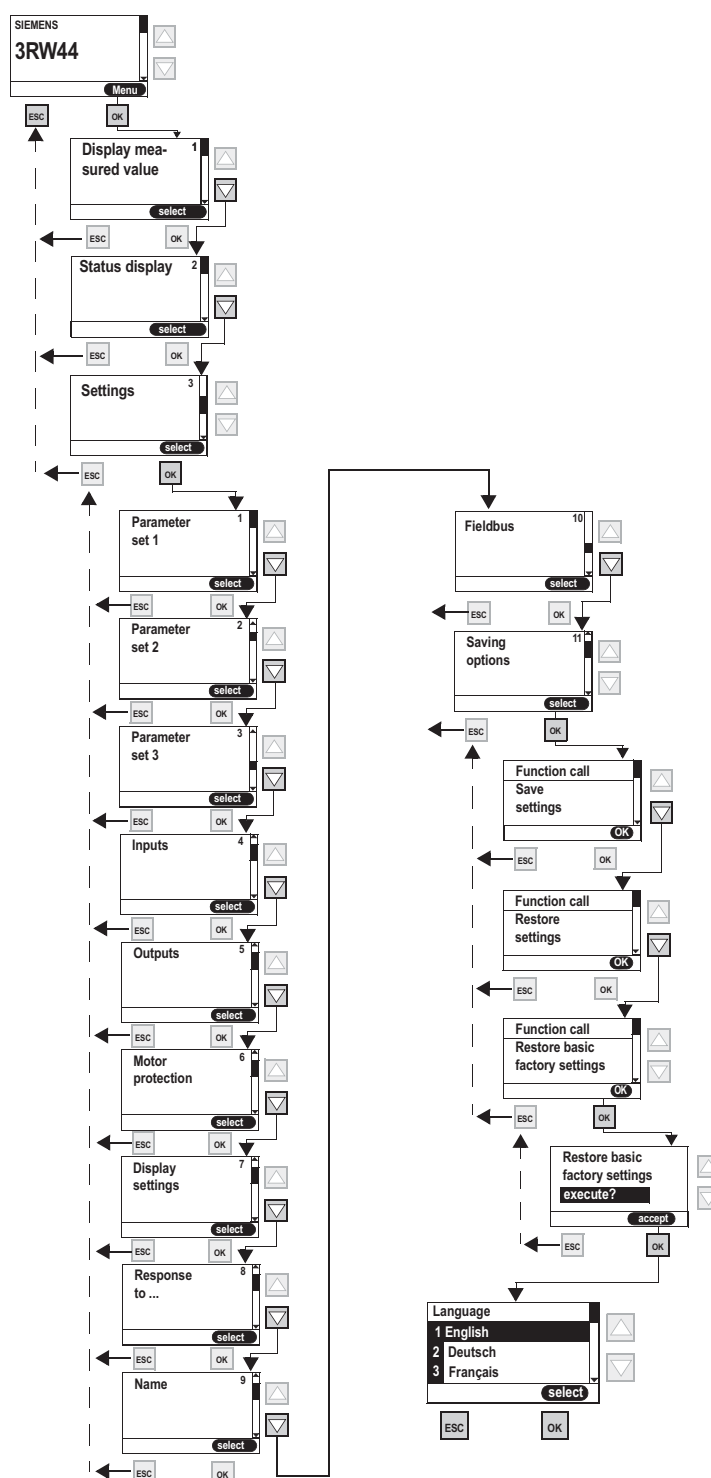
Rysunek 5-30: Wczytywanie ustawień

Przywracanie Ustawień Fabrycznych

Wszystkie dokonane lub zapisane ustawienia będą usunięte i urządzenie będzie zresetowane do ustawień fabrycznych (master reset). Menu szybkiego startu



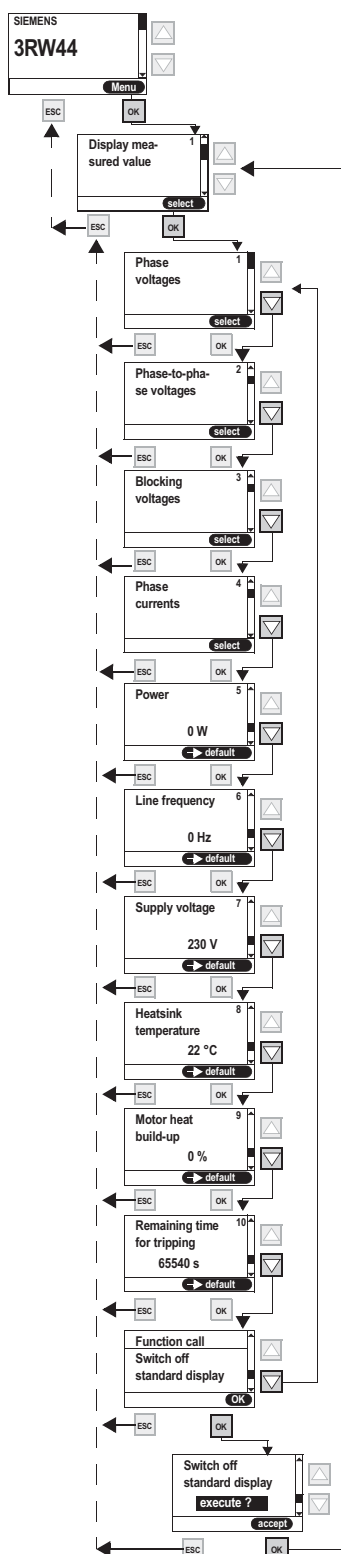
musi być skonfigurowane ponownie.



Rysunek 5-31: Przywracanie ustawień fabrycznych

5.5 Pozostałe Funkcje Urządzenia

5.5.1 Wyświetlanie Mierzonych Wartości

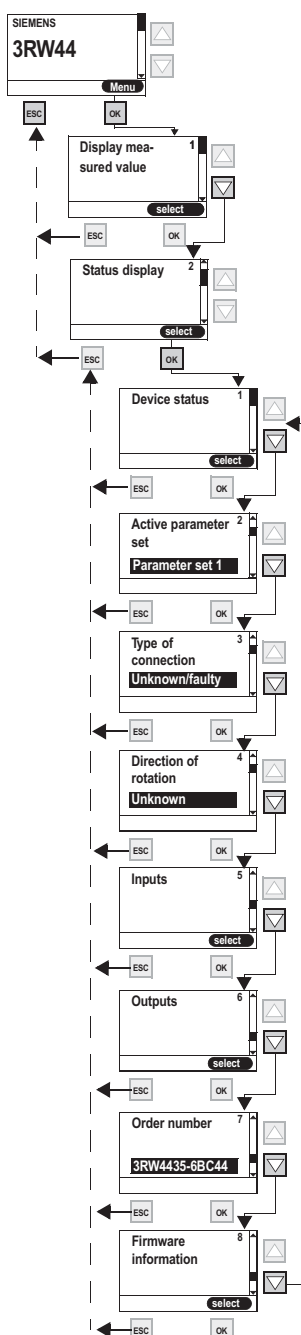


Uwaga

Wyświetlane prądy fazowe "Phase currents" są zawsze prądami płynącymi w głównych kablach zasilających. Oznacza to, że jeżeli softstart pracuje w połączeniu w trójkąt, prądy są przeliczane przez wartość 1,73 do wartości prądów w kablach zasilających. Z powodu asymetrii prądy płynące w układzie Trójkąta mogą się różnić od prądów płynących w kablach zasilających.

Rysunek 5-32: Wyświetlanie mierzonych wartości

5.5.2 Wyświetlanie Stanu Urządzenia



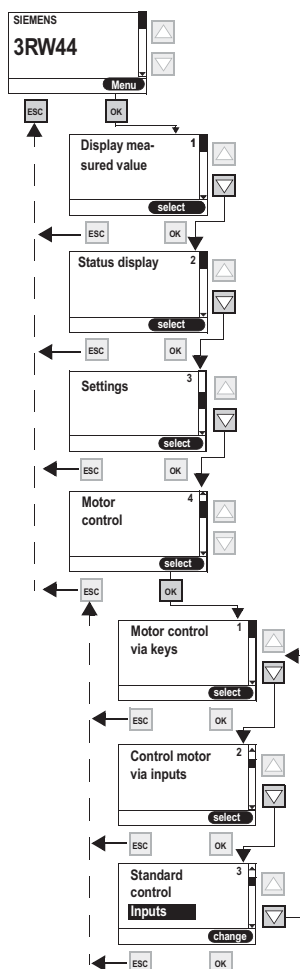
Objaśnienia do wyświetlanych komunikatów::

Unknown/faulty: Nie wykryto podłączonego silnika.
Star/delta: Softstart podłączony w standardowy obwód.
Inside delta: Softstart podłączony w wewnętrzny trójkąt.

Unknown: Nie wykryto odpowiedniej kolejności faz napięcia zasilającego na zaciskach L1-L2-L3.
Right: Wykryto kolejność wirowania faz L1-L2-L3 zgodną ze wskazówkami zegara.
Left: Wykryto kolejność wirowania faz L1-L2-L3 przeciwną do wskazówek zegara.

Rysunek 5-33: Wyświetlanie stanu urządzenia

5.5.3 Sterowanie Silnika (Przypisywanie Priorytetów Sterowania)



Rysunek 5-34: Sterowanie silnika

Uwaga

W menu "Standard control" można wybrać, które urządzenie ma być głównym urządzeniem sterującym gdy podane jest napięcie sterujące.

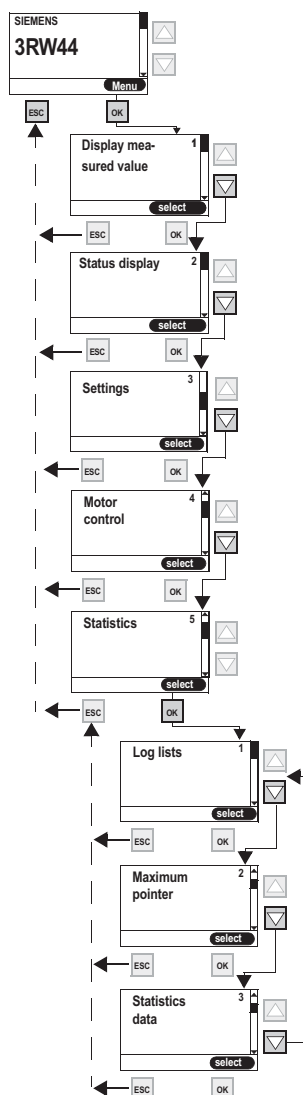
Podczas pracy w sieci Profibus, parametr ten powinien być ustawiony na "Automatic/none".

Priorytety urządzeń sterujących

Tylko urządzenie o najwyższym priorytecie może przejąć priorytet sterowania (0 = lowest).

- 0: Automatic operation (Praca automatyczna).
- 1: PC via Profibus (Wymagany program Soft Starter ES professional)
- 2: Inputs (Wejścia)
- 3: Via display keys. (Przez przyciski wyświetlacza)
- 4: PC via serial interface (Wymagany program Soft Starter ES prof.)

5.5.4 Statystyka

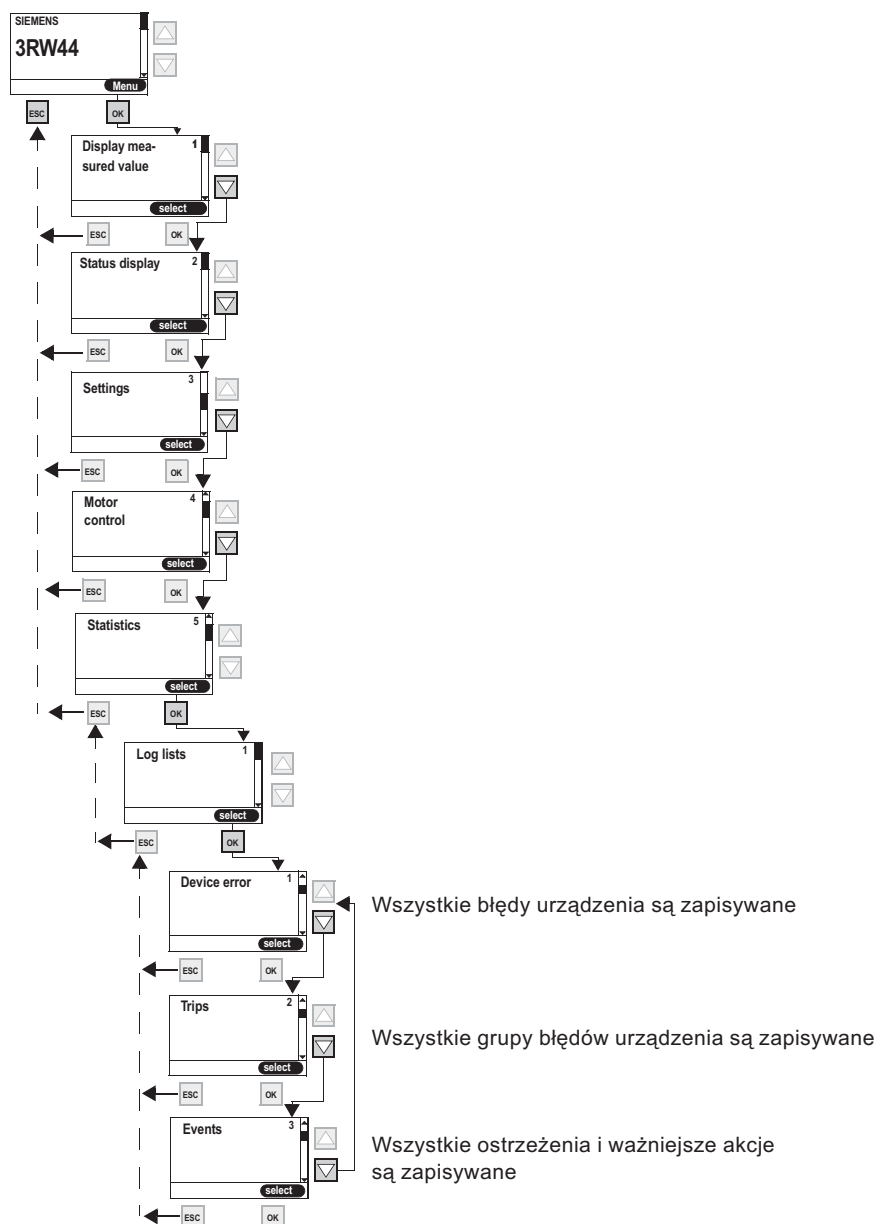


Rysunek 5-35: Statystyka

Uwaga

Pozycja menu "Statistics" jest dostępna dla urządzeń z wersją firmware *E04* lub wyższą. Wersję firmware można sprawdzić na przednim panelu softstartu pod turkusowym polem informacyjnym. Element menu "Log lists" widoczny jest tylko w kombinacji z programem diagnostycznym i parametryzującym "Soft Starter ES Smart". Ten element menu będzie widoczny na wyświetlaczu urządzenia od 04/2006.

5.5.4.1 Log Listy

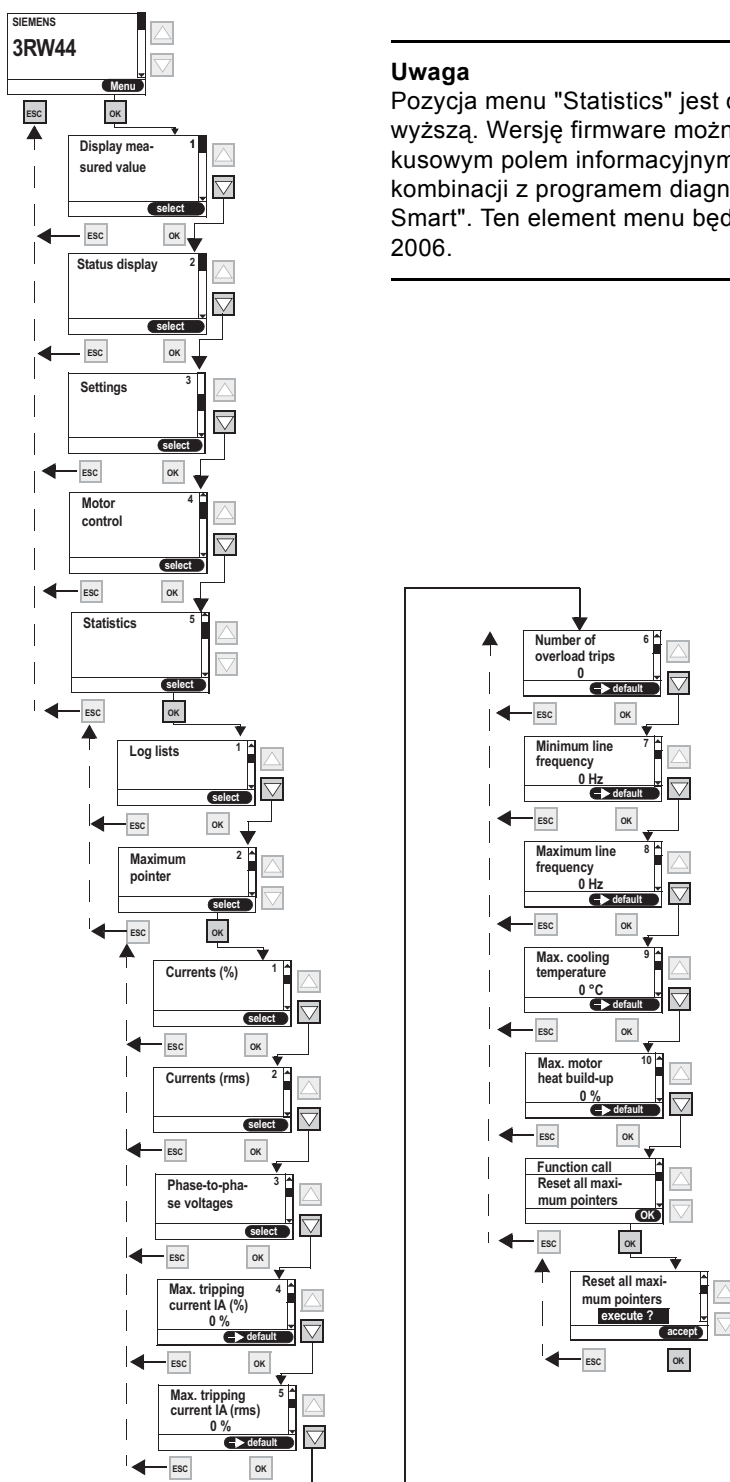
**Uwaga**

Pozycja menu "Statistics" jest dostępna dla urządzeń z wersją firmware *E04* lub wyższą. Wersję firmware można sprawdzić na przednim panelu softstartu pod turkusowym polem informacyjnym. Element menu "Log lists" widoczny jest tylko w kombinacji z programem diagnostycznym i parametryzującym "Soft Starter ES Smart". Ten element menu będzie widoczny na wyświetlaczu urządzenia od 04/2006.

Uwaga Log listy nie mogą być skasowane w trakcie pracy silnika.

5.5.4.2 Wskaźnik Maksimum

(wszystkie mierzone wartości minimalne i maksymalne są zapisywane i wyświetlane)

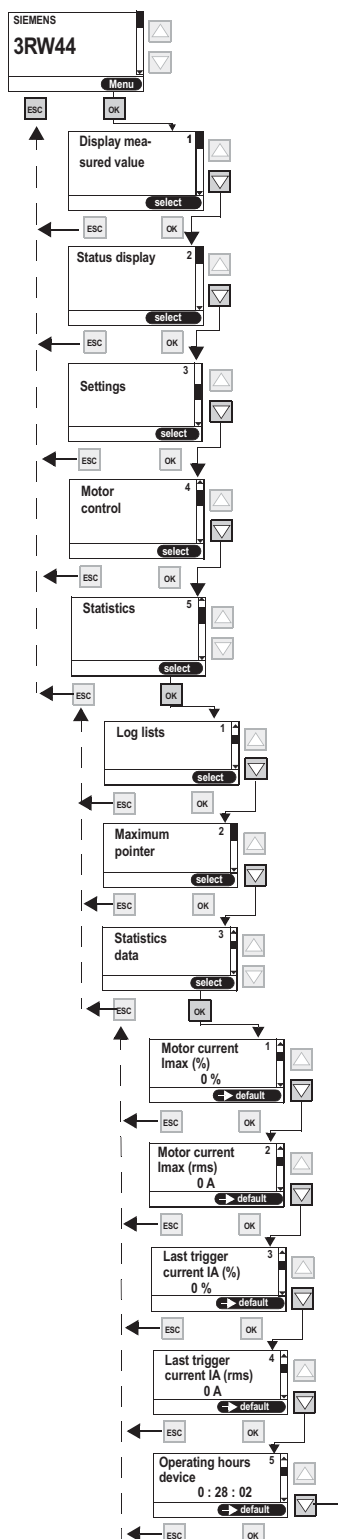


Uwaga

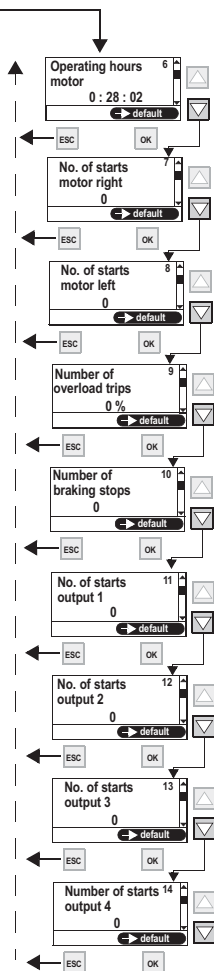
Pozycja menu "Statistics" jest dostępny dla urządzeń z wersją firmware *E04* lub wyższą. Wersję firmware można sprawdzić na przednim panelu softstartu pod turkusowym polem informacyjnym. Element menu "Log lists" widoczny jest tylko w kombinacji z programem diagnostycznym i parametryzującym "Soft Starter ES Smart". Ten element menu będzie widoczny na wyświetlaczu urządzenia od 04/2006.

Rysunek 5-36: Wskaźnik maksimum

5.5.4.3 Dane Statystyczne

**Uwaga**

Pozycja menu "Statistics" jest dostępny dla urządzeń z wersją firmware *E04* lub wyższą. Wersję firmware można sprawdzić na przednim panelu softstartu pod turkusowym polem informacyjnym. Element menu "Log lists" widoczny jest tylko w kombinacji z programem diagnostycznym i parametryzującym "Soft Starter ES Smart". Ten element menu będzie widoczny na wyświetlaczu od 04/2006.

**Uwaga:**

Liczba uruchomień silnika w lewo można zobaczyć tylko z ustawioną niską prędkością.

Uwaga:

Liczba zatrzymań z hamowaniem el.: Liczba jest zwiększona o jeden gdy hamowanie jest wybrane jako tryb hamowania

Uwaga

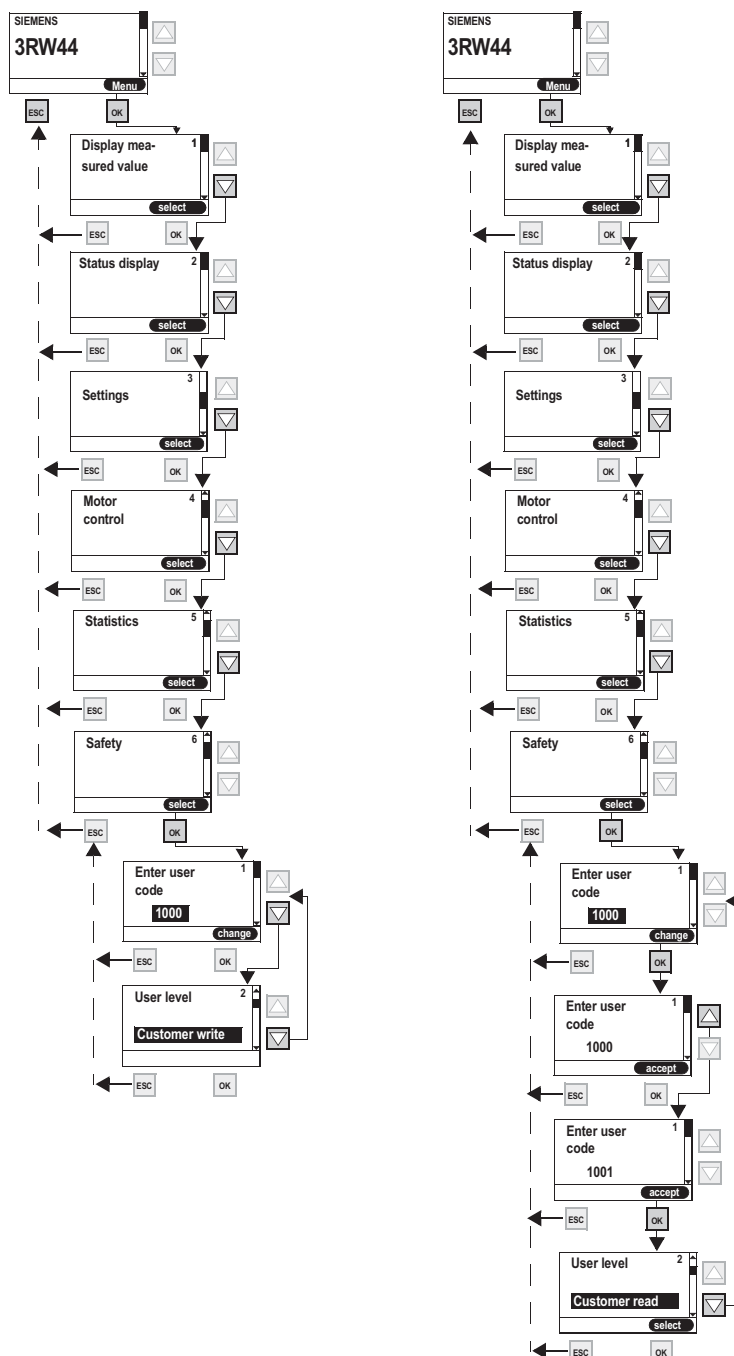
Wartość jest zwiększana o jeden gdy wyjście jest aktywowane.

Uwaga:

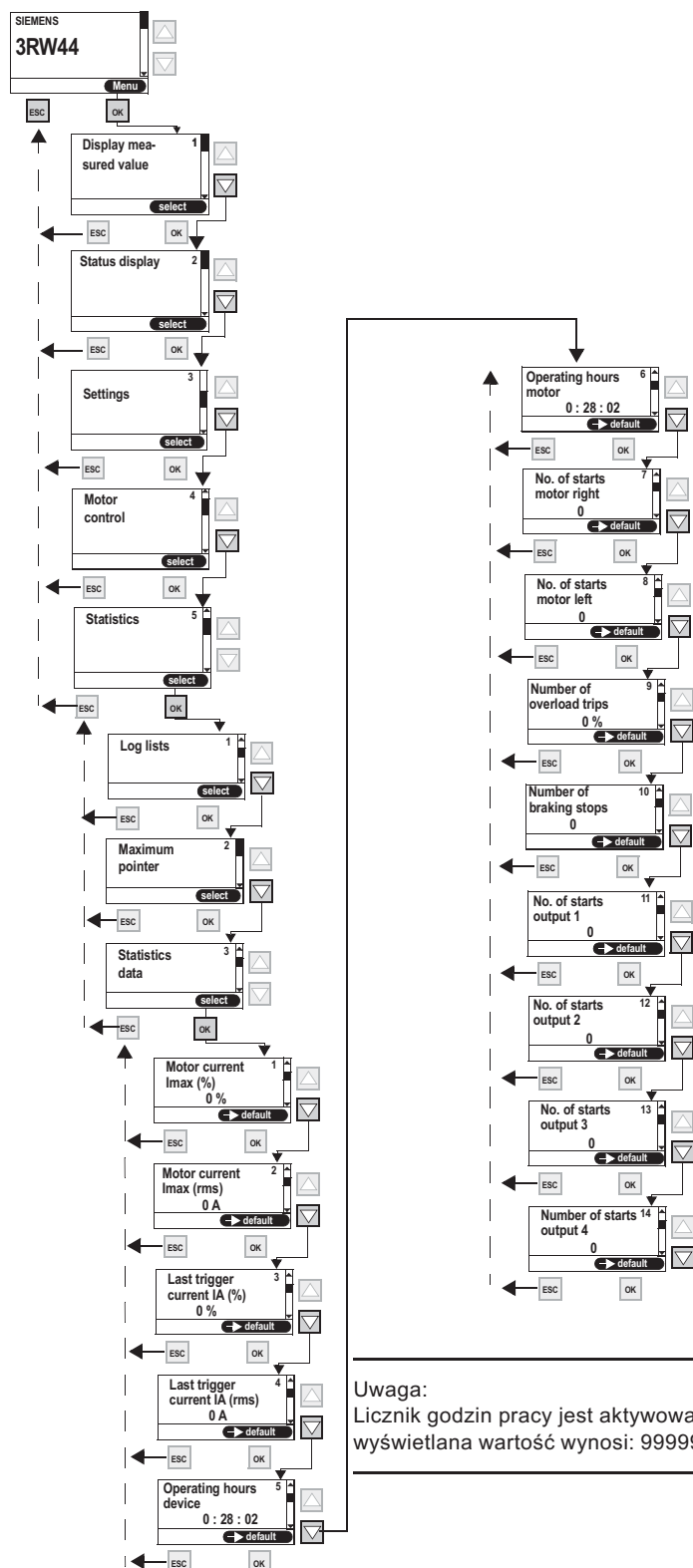
Licznik godzin pracy jest aktywowany gdy podane jest napięcie sterujące. Maksymalna wyświetlana wartość wynosi: 99999:59:59 godzin

Rysunek 5-37: Dane statystyczne

5.5.5 Bezpieczeństwo (Wybór Poziomu Użytkownika, Zabezpieczanie Parametryzacji)



Rysunek 5-38: Bezpieczeństwo



Uwaga:

Liczba uruchomień silnika w lewo można zobaczyć tylko z ustawioną niską prędkością.

Uwaga:

Liczba zatrzymań z hamowaniem el.: Liczba jest zwiększona o jeden gdy hamowanie jest wybrane jako tryb hamowania

Uwaga

Wartość jest zwiększana o jeden gdy wyjście jest aktywowane.

Uwaga:

Licznik godzin pracy jest aktywowany gdy podane jest napięcie sterujące. Maksymalna wyświetlana wartość wynosi: 99999:59:59 godzin

Funkcje Urządzenia

6

Rozdział	Temat	Strona
6.1	Zestawy Parametrów	6-2
6.2	Tryby Rozruchowe	6-3
6.2.1	Rampa Napięciowa	6-3
6.2.2	Kontrola Momentu	6-5
6.2.3	Impuls Uderzeniowy w Kombinacji z Rampą Napięciową lub z Trybem Kontroli Momentu	6-7
6.2.4	Ograniczenie Prądu w Kombinacji z Rampą Napięciową i Kontrolą Momentu	6-9
6.2.5	Tryb Rozruchowy: "Rozruch Bezpośredni"	6-10
6.2.6	Tryb Rozruchowy: "Nagrzewanie Silnika"	6-10
6.3	Tryby Hamowania	6-11
6.3.1	Wybieg Swobodny	6-11
6.3.2	Tryby Hamowania: "Kontrola Momentu i Wybieg Pompowy"	6-12
6.3.3	Hamowanie DC / Hamowanie Kombinowane	6-13
6.4	Funkcja Niskiej Prędkości	6-16
6.5	Ograniczenia Prądowe i Monitorowanie Obciążenia	6-18
6.6	Funkcje Zabezpieczeń Silnika	6-19
5.6	Zabezpieczenie Własne Softstartu	6-23

6.1 Zestawy Parametrów

Softstart posiada trzy osobno dostosowywane zestawy parametrów. Do każdego zestawu parametrów można przypisać jeden tryb rozruchu oraz jeden tryb hamowania.

Zastosowania

- Rozruch silników Dahlander'a (napędy o zmiennych prędkościach).
- Rozruch napędów o zmiennych obciążeniach.
- Niezależny rozruch do trzech napędów o różnych charakterystykach rozruchowych (np. kompresor i pompa).

6.2 Tryby Rozruchowe

Dzięki różnorodności posiadanych funkcji, softstarty SIRIUS 3RW44 mogą być wykorzystywane do wielu zastosowań. Silnik może być uruchamiany optymalnie w zależności od zastosowania.

6.2.1 Rampa Napięciowa

Większość popularnych typów łagodnych rozruchów wykonywanych za pomocą softstartu SIRIUS 3RW44 osiąganych jest przy użyciu trybu rampy napięciowej. Napięcie na zaciskach silnika jest zwiększane od nastawionego napięcia początkowego do napięcia sieciowego w określonym czasie rozruchu. Ten tryb rozruchu jest domyślnym trybem w menu szybkiego startu (ang. quick start menu).

Napięcie początkowe

Wysokość napięcia początkowego określa wielkość momentu początkowego silnika. Wynikiem nastawienia niższych wartości napięcia są niższy moment i przepływ mniejszego prądu. Wartość napięcia początkowego powinna być ustawiona tak aby silnik uruchomił się niezwłocznie i łagodnie natychmiast po podaniu napięcia.

Czas rozruchu

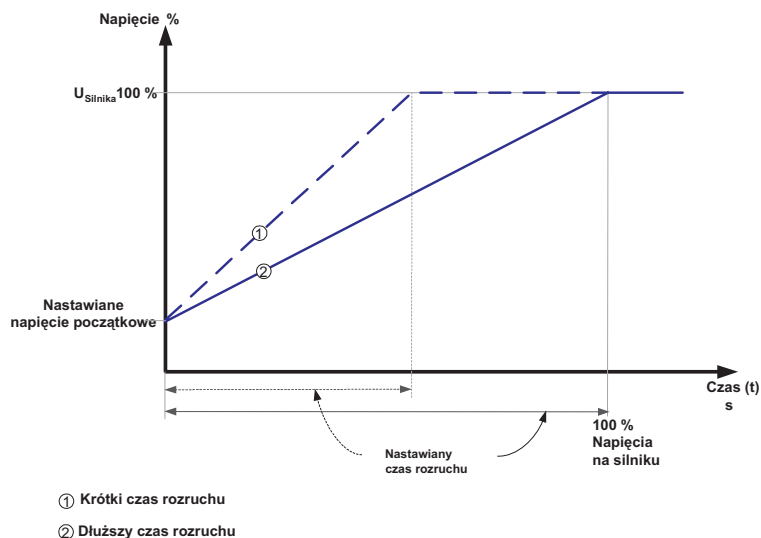
Długość czasu rozruchu określa czas, w którym napięcie wzrasta od wartości początkowej do wartości napięcia sieciowego. Ma on wpływ na moment przyspieszający silnika, który napędza obciążenie w trakcie procedury rozruchowej. Dłuższe czasy rozruchowe powodują wystąpienie mniejszego momentu przyspieszającego w trakcie trwania rozruchu. Powoduje to dłuższy i łagodniejszy rozruch. Czas rozruchu powinien być nastawiony w taki sposób aby silnik w tym czasie mógł uzyskać swoją prędkość znamionową. Jeśli czas rozruchu jest za krótki, np. gdy czas rozruchu zakończy się przed osiągnięciem prędkości znamionowej przez silnik, wówczas popłyni ekstremalnie wysoki prąd rozruchowy równy wartości prądu, która wystąpiłaby przy rozruchu bezpośrednim tego silnika. W tym przypadku softstart powinien się automatycznie wyłączyć za pomocą wewnętrznego zabezpieczenia przeciążeniowego a następnie przejść do trybu awaryjnego.

Maksymalny czas rozruchu

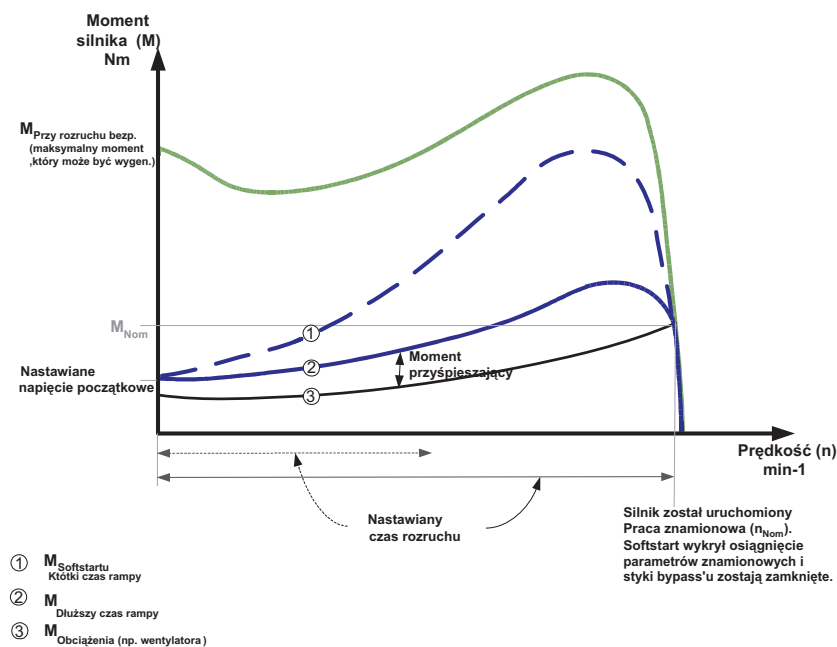
Parametr "Maximum starting time" służy do określenia maksymalnego czasu, w którym napęd powinien osiągnąć pracę znamionową. Jeżeli w tym czasie napęd nie zdoła osiągnąć parametrów znamionowych, wówczas procedura rozruchowa jest przerywana i generowana zostaje informacja o błędzie.

Wewnętrzne rozpoznanie zakończenia rozruchu

Softstart posiada cechę wewnętrznego rozpoznania zakończenia rozruchu. Gdy softstart wykryje, że silnik osiągnął parametry znamionowe, wówczas załączane zostają styki wewnętrznego bypass'u, który powoduje odłączenie tyrystorów. Jeżeli softstart wykryje, że parametry znamionowe zostały osiągnięte przed zakończeniem czasu rozruchu, wówczas rampa napięciowa jest przerywana i napięcie na silniku zostaje zwiększone do 100 % napięcia sieciowego przed zamknięciem styków bypass'u.



Rysunek 6-1: Rampa napięciowa



Rysunek 6-2: Rampa napięciowa / krzywa momentów

Typowe zastosowania dla ramp napięciowych

Rampa napięciowa nadaje się do wszystkich zastosowań.

Tryb rozruchowy "Rampa napięciowa" jest zalecany gdy testy silników przeprowadzane są na silnikach mniejszych niż te które są stosowane aktualnych aplikacjach. Dla maszyn wymagających impulsu uderzeniowego (z odwrotną odpowiedzią obciążenia, np. młyny lub łamacze), wówczas należy wybrać tryb "breakaway pulse" w sposób podany w rozdziale 6.2.3 "Impuls Uderzeniowy w Kombinacji z Rampą Napięciową lub z Trybem Kontroli Momentu". Do ciężkich rozruchów zaleca się stosowanie trybu: "rampa napięciowa+ograniczenie prądu (U+current limiting)".

6.2.2 Kontrola Momentu

Prędkość silnika i moment są obliczane na podstawie wartości skutecznych napięcia i prądu oraz na podstawie przesunięcia fazowego pomiędzy napięciem sieciowym i prądem silnika ($\cos \phi$ = sterowanie bezczujnikowe) i dostosowanego napięcia silnika.

Kontrola momentu oznacza, że moment generowany w silniku jest liniowo zwiększany od ustawionej wartości początkowej do ustawionej wartości końcowej w określonym czasie rozruchu.

Zaletą tego typu rozruchu nad rampą napięciową jest zminimalizowanie obciążeń mechanicznych działających na maszynę w trakcie rozruchu.

Softstart kontroluje moment generowany na silniku w sposób ciągły i liniowy zgodnie z ustawionymi parametrami, aż do momentu, w którym silnik zostanie całkowicie uruchomiony.

Dla optymalnej kontroli momentu w trakcie hamowania, dane silnika podłączonego do softstartu powinny być wprowadzone w odpowiednim zestawie parametrów.

Moment początkowy

Wielkość momentu początkowego określa wielkość momentu na silniku w momencie rozpoczęcia rozruchu. Wynikiem ustawienia mniejszego momentu początkowego jest wystąpienie mniejszego momentu rozruchowego i mniejszego prądu. Moment początkowy powinien być tak ustawiony aby silnik uruchamiał się natychmiastowo i łagodnie w momencie wysłania rozkazu start do softstartu.

Ograniczenie momentu

Wysokość ograniczenia momentu oznacza jaki maksymalny moment może być wygenerowany przez silnik w trakcie trwania fazy rozruchu. Wartość ta może również być wykorzystana jako ustawiana wartość ograniczenia momentu. Wartość ta powinna być w większości przypadków ustawiona na 150 %. Powinno to wystarczyć aby silnik nie utknął w trakcie trwania fazy rozruchu.

Czas rozruchu

Długość czasu rozruchu oznacza czas, w którym moment jest zwiększany od wartości początkowej do wartości końcowej.

Wynikiem ustawienia dłuższego czasu rozruchu jest zmniejszenie momentu przyspieszającego w trakcie rozruchu. Długość czasu rozruchu powinna być ustawiona tak aby silnik przyspieszał łagodnie aż do osiągnięcia prędkości znamionowej.

Jeżeli silnik osiągnie prędkość znamionową przed zakończeniem czasu rozruchu, wówczas moment jest ograniczany do ustawionej wartości granicznej do momentu, w którym softstart rozpozna pracę znamionową i zamknie wewnętrzne styki bypass'u.

Maksymalny czas rozruchu

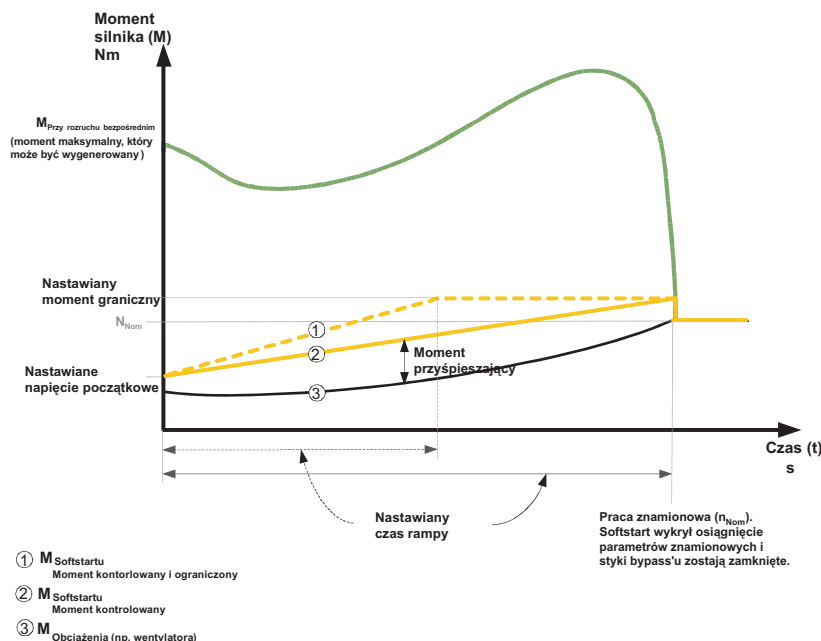
Parametr "Maximum starting time" jest używany do określenia czasu po jakim napęd powinien zostać całkowicie uruchomiony. Jeżeli napęd nie zostanie całkowicie uruchomiony w tym czasie, wówczas procedura rozruchowa zostaje przerwana i wygenerowana zostaje informacja o błędzie.

Wykrycie pracy znamionowej

Softstart posiada cechę wewnętrznego rozpoznania zakończenia rozruchu. Jeżeli softstart wykryje, że parametry znamionowe zostały osiągnięte przed zakończeniem czasu rozruchu, wówczas rampa napięciowa jest przerywana i napięcie na silniku zostaje zwiększone do 100 % napięcia sieciowego. Styki wewnętrznego bypass'u zostają zamknięte co powoduje odłączenie tyrystorów.

Uwaga

Wartość generowanego momentu w silniku nie powinna być nigdy większa od wartości generowanego momentu przy rozruchu bezpośrednim przy tej samej prędkości.



Rysunek 6-3: Kontrola momentu

Typowe zastosowania rozruchu z kontrolą momentu

Kontrola momentu nadaje się do wszystkich zastosowań, a szczególnie tam gdzie wymagany jest jednorodny i płynny rozruch. Dla maszyn wymagających impulsu uderzeniowego (z odwrotną odpowiedzią obciążenia, np. młyny lub łamacze), wówczas należy wybrać tryb "breakaway pulse" w sposób podany w rozdziale 6.2.3 "Impuls Uderzeniowy w Kombinacji z Rampą Napięciową lub z Trybem Kontroli Momentu". Tryb rozruchu "Kontrola momentu+ograniczenie prądu (M+current limiting)" są zalecane dla ciężkich rozruchów (zob. 6.2.4 "Ograniczenie Prądu w Kombinacji z Rampą Napięciową i Kontrolą Momentu").

6.2.3 Impuls Uderzeniowy w Kombinacji z Rampą Napięciową lub z Trybem Kontroli Momentu

Ustawienie tej funkcji jest wymagane dla maszyn charakteryzujących się odpowiednią obciążeniem. Typowe zastosowania to: młyny i kruszarki z łożyskami ślizgowymi. W tych maszynach może być konieczne zastosowanie impulsu uderzeniowego na początku fazy rozruchu. Impuls uderzeniowy jest uzyskiwany przez ustawienie odpowiedniego napięcia uderzeniowego i czasu uderzenia. Przy użyciu impulsu uderzeniowego, wysokie tarcie obciążenia może być przezwyciężone co pozwoli uruchomić maszynę.

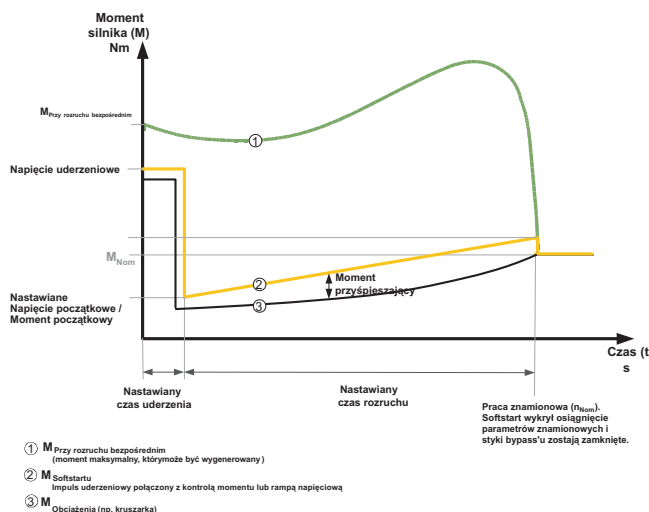
Napięcie uderzeniowe

Napięcie uderzeniowe jest ustawiane z momentem uderzeniowym, który będzie wygenerowany. Maksymalna wartość wygenerowanego przez silnik momentu wynosi 100% wartości momentu generowanego przez silnik przy rozruchu bezpośrednim. Impuls uderzeniowy powinien być na tyle duży, aby silnik ruszył natychmiast po przesłaniu rozkazu startu.

Czas uderzenia

Czas uderzenia wskazuje jak długo napięcie uderzeniowe ma trwać. Po zakończeniu czasu uderzenia, softstart kontynuuje rozruch w wybranym trybie, np. rampa napięciowa lub kontrola momentu. Czas uderzenia powinien być nastawiony tak, aby po jego zakończeniu silnik nadal przyspieszał w wybranym trybie rozruchowym.

Jeżeli czas uderzenia jest ustawiony na 0 ms (domyślnie), oznacza to, że funkcja impulsu uderzeniowego jest nieaktywna.



6-7

Rysunek 6-4: Wykres impulsu uderzeniowego / kontroli momentu

Typowe zastosowania impulsu uderzeniowego

Typowymi zastosowaniem impulsu uderzeniowego są maszyny charakteryzujące się odwrotnym momentem np. kruszarki i młyny.

Uwaga

Zbyt wysoki impuls uderzeniowy może prowadzić do wyświetlenia komunikatu błędu "Current measurement range exceeded" (pol. "Przekroczono zakres pomiarowy prądu"). W takich przypadkach zaleca się: dobranie większego softstartu lub zmniejszenie napięcia uderzeniowego. Napięcie uderzeniowe należy stosować tylko wtedy gdy jest koniecznie potrzebne. (np. kruszarki i młyny). Niepoprawnie dobrany impuls uderzeniowy np. w przypadku pomp, może spowodować wystąpienie błędu "Incorrect start conditions" (pol. "złe warunki startowe").

6.2.4 Ograniczenie Prądu w Kombinacji z Rampą Napięciową i Kontrolą Momentu

Softstart w sposób ciągły dokonuje pomiaru prądu silnika za pomocą transformatora prądowego.

Możliwe jest ustalenie wartości granicznej prądu rozruchowego. Ograniczenie prądu jest aktywowane gdy wybrany zostaje tryb rozruchu: "Rampa napięciowa z ograniczeniem prądu" lub "Kontrola momentu z ograniczeniem prądu" oraz zostaje wprowadzona wartość ograniczenia prądu.

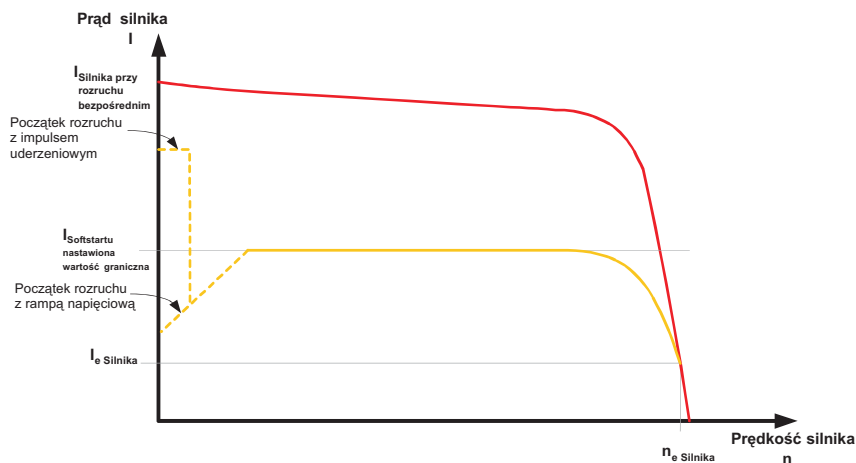
W trakcie procedury rozruchowej, ograniczenie prądowe obowiązuje od pierwszego spadku prądu poniżej ustawionej wartości granicznej. Oznacza to, że jeżeli ustawiony jest impuls uderzeniowy to ograniczenie prądu będzie obowiązywało od momentu zakończenia impulsu uderzeniowego (patrz poniższy wykres)

Wartość graniczna prądu

Wartość graniczna prądu definiowana jest jako współczynnik przez który mnożymy prąd znamionowy silnika. Wartość graniczna prądu jest maksymalną dopuszczalną wartością prądu w trakcie rozruchu. Gdy wartość ta jest osiągnięta softstart automatycznie zmniejsza (kontroluje) napięcie w taki sposób aby wartość prądu rozruchowego nie przekroczyła wartości granicznej. Ograniczenie prądowe powinno być ustawione na tyle duże, aby wytworzony w silniku moment pozwolił silnikowi na uzyskanie parametrów znamionowych. Typowa wartość graniczna prądu powinna być 3-4 razy większa od prądu znamionowego silnika (I_e).

Wykrycie pracy znamionowej

Softstart posiada cechę wewnętrznego wykrycia rozpoczęcia pracy znamionowej. Jeżeli softstart wykryje, że parametry znamionowe zostały osiągnięte przed zakończeniem czasu rozruchu, wówczas rampa napięciowa jest przerywana i napięcie na silniku zostaje zwiększone do 100 % napięcia sieciowego. Styki wewnętrznego bypass'u zostają zamknięte co powoduje odłączenie tyrystorów.



Rysunek 6-5: Ograniczenie prądu rozruchowego przez softstart

Typowe zastosowania ograniczenia prądu rozruchowego

Tryb rozruchu z ograniczeniem czasowym stosuje się dla napędów o dużym momencie bezwładności, gdzie istnieje konieczność stosowania długich czasów rozruchowych np. duże wentylatory.

6.2.5 Tryb Rozruchowy: "Rozruch Bezpośredni"

W przypadku rozruchu bezpośredniego, natychmiast po rozkazie start, napięcie silnika jest zwiększane do wartości napięcia sieciowego. Ten tryb rozruchowy jest podobny do uruchamiania silnika za pomocą stycznika, tzn. wartości momentu i prądu nie są ograniczane.

Uwaga

Z powodu wysokiego prądu rozruchowego silnika, w tym trybie rozruchowym może wystąpić błąd "Current limit exceeded" (pol. "przekroczono ograniczenie prądowe"). W takim przypadku może być konieczne dobranie większego softstartu.

Wykrycie pracy znamionowej

Softstart posiada cechę wewnętrznego wykrycia pracy znamionowej. Jeżeli softstart wykryje, że parametry znamionowe zostały osiągnięte przed zakończeniem czasu rozruchu, wówczas styki wewnętrznego bypass'u zostają zamknięte co powoduje odłączenie tyrystorów.

6.2.6 Tryb Rozruchowy: "Nagrzewanie Silnika"

Jeżeli w silniki o stopniu ochrony IP54, używane są na zewnątrz, wówczas występuje w nich kondensacja pary wodnej w momencie spadku temperatury silnika (np. w nocy lub zimą). Może to prowadzić do występowania zwarć lub upływności prądów w momencie ponownego załączenia silnika.

W takich silnikach można wywołać przepływ pulsującego prądu DC w uzwojeniu silnika. Po wybraniu trybu rozruchowego "Motor heating" możliwe jest ustawienie parametru pojemności cieplnej silnika. Parametr ten może być wybrany tylko wtedy gdy jest pewność, że przepływ pulsującego prądu DC nie uszkodzi silnika. Pojemność cieplna nastawiana jest w zakresie 10 - 100 %. Odpowiada to przepływowi 5 - 30 % prądu znamionowego silnika.

Typowe zastosowania trybu rozruchowego: "Nagrzewanie silnika"

Nagrzewanie silnika stosowane jest do ograniczenia kondensacji pary wodnej w w silnikach pracujących na zewnątrz.

Uwaga

Może prowadzić do uszkodzenia.

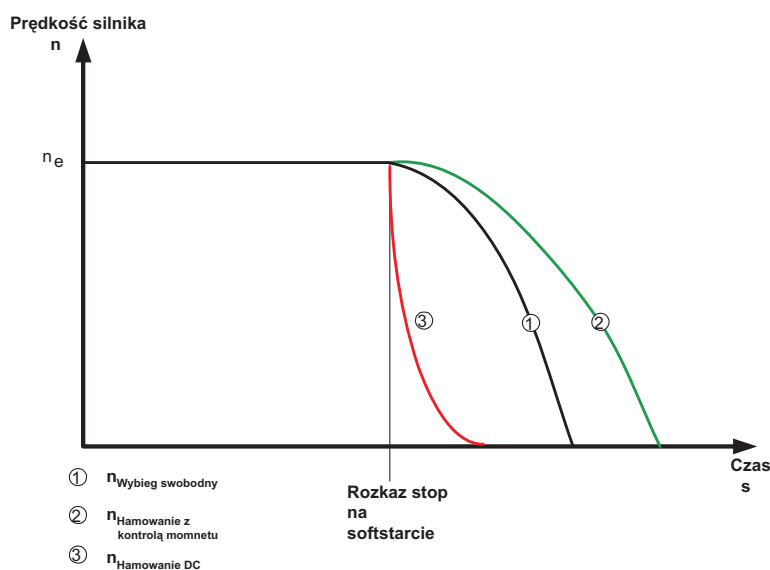
Tryb rozruchowy "Nagrzewanie silnika" nie jest trybem ciągłym. Aby zapewnić ochronę silnika, silnik musi być wyposażony w czujnik temperatury (Thermoclick/PTC). Tego trybu rozruchowego nie wolno stosować w przypadku silników posiadających zintegrowaną ochronę przeciążeniową.

6.3 Tryby Hamowania

Dzięki posiadaniu różnorodnych trybów hamowania, softstart SIRIUS 3RW44 może być wykorzystywany do wielu zastosowań. Sposób hamowanie silnika może być dostosowany optymalnie do napędu. Jeżeli w trakcie hamowania pojawi się rozkaz start, wówczas softstart ponownie rozpoczyna procedurę rozruchową w nastawionym trybie rozruchowym.

Uwaga

Jeżeli wybrano tryb hamowania: wybieg łagodny, wybieg pompowy lub hamowanie DC, wówczas, gdy wartość prądu w trakcie hamowania przekracza wartość prądu znamionowego, może być konieczne przewymiarowanie układu (softstart, uzwojenie, aparatura zabezpieczająca lub silnik)



Rysunek 6-6: Tryby hamowania

6.3.1 Wybieg Swobodny

Gdy ustawiony jest tryb hamowania "Wybieg swobody" wówczas po rozkazie stop, softstart odłącza całkowicie napięcie. Silnik wyhamowuje swobodnie. Ten tryb nazywany jest również hamowaniem naturalnym. Większa masa odśrodkowa powoduje dłuższe hamowanie swobodne.

Typowe zastosowania dla wybiegu swobodnego

Wybieg swobodny jest stosowany tam gdzie nie ma specjalnych wymagań co do sposobu hamowania, np. duże wentylatory.

6.3.2 Tryby Hamowania: "Kontrola Momentu i Wybieg Pompowy"

Tryby hamowania "Kontrola momentu" oraz "Wybieg pompowy" są rozszerzoną wersją "Wybiegu swobodnego". Stosuje się je wówczas, gdy chcemy uniknąć nagłego zatrzymania napędu, np. w napędach o małych masach.

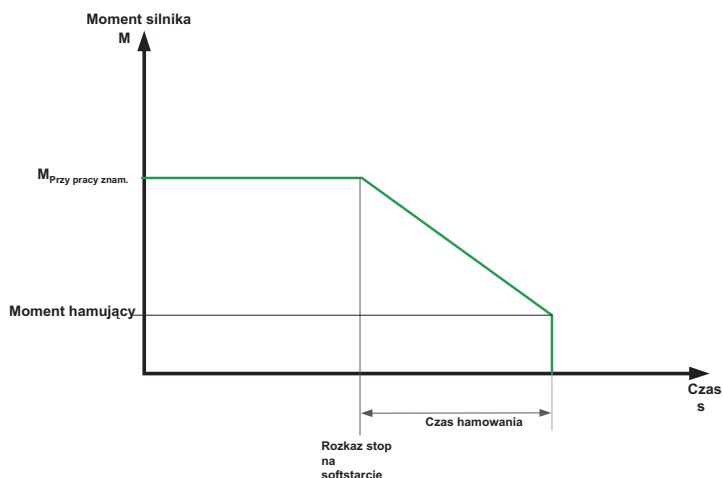
Dla optymalnego ustawienia trybu hamowania z "Kontrola momentu", należy w menu "Settings" softsarttu wprowadzić dane silnika.

Czas hamowania i moment hamujący

Parametr: "czas hamowania" (ang. "stopping time") określa jak długo po zakończeniu rozkazu "włączony" ma być podawane napięcie. W trakcie trwania czasu hamowania moment jest liniowo zmniejszany do wartości momentu hamującego co powoduje płynne wytracenie prędkości przez silnik.

Wybieg pompowy

W pompach, bez zastosowania wybiegu pompowego możliwe jest natychmiastowe zatrzymanie napędu, nazywane młotem wodnym. Ten młot wodny spowodowany jest nagłymi przegrodami i towarzyszącymi zmianami ciśnienia w pompie. Powoduje to wystąpienie dużego hałasu i uderzenia mechanicznego zarówno w rurach jak i na łopatkach i zaworach układu.



Rysunek 6-7: Wybieg łagodny / wybieg pompowy

Typowe zastosowania wybiegu łagodnego / wybiegu pompowego

Używaj wybiegu łagodnego / wybiegu pompowego:

- w pompach, aby uniknąć zjawiska młota wodnego.
- w przenośnikach taśmowych, aby uniknąć przewracaniu się towarów

Uwaga

Ryzyko uszkodzenia.

Aby zapewnić optymalne zabezpieczenie silnika, używaj kombinacji elektronicznego zabezpieczenia przeciążeniowego silnika i czujnika temperatury zintegrowanego w silniku.

6.3.3 Hamowanie DC / Hamowanie Kombinowane

W hamowaniu DC lub hamowaniu kombinowanym, skrócony zostaje czas hamowania w stosunku do hamowania naturalnego (wybiegu swobodnego).

Softstart wymusza przepływ pulsującego prądu DC w fazach L1 i L3 uzwojenia statora silnika. Przepływ prądu wzbudza pole magnetyczne, które w czasie gdy silnik jeszcze wiruje, powoduje przepływ prądu w uzwojeniu wirnika, tworząc moment hamujący.

Uwaga

Pulsujący prąd DC obciąża niesymetrycznie sieć, dlatego też silnik i układ elektryczny muszą być przystosowane do wyższych prądów w trakcie hamowania. Może być również konieczne dobranie większego softstartu.

Uwaga

Dostępne są dwie wersje hamowania:

Hamowanie kombinowane:

Stosowane w przypadku aplikacji z małymi masami odśrodkowymi (np. małe wentylatory) ($J_{\text{Obciążenia}} \leq J_{\text{Silnika}}$).

Hamowanie DC:

Stosowane w przypadku aplikacji z dużym momencie bezwładności (np. duże wentylatory) ($J_{\text{Obciążenia}} \leq 5 \times J_{\text{Silnika}}$).

Dla hamowania DC wymagane jest zastosowanie stycznika hamującego!

Uwaga

Ryzyko uszkodzenia.

Aby zapewnić optymalne zabezpieczenie silnika, używaj kombinacji elektronicznego zabezpieczenia przeciążeniowego silnika i czujnika temperatury zintegrowanego w silniku.

Tryb hamowania: Hamowanie kombinowane

Po wybraniu hamowania kombinowanego, można skonfigurować następujące parametry: dynamiczny moment hamujący, moment hamujący DC i czas hamowania.

Dynamiczny moment hamujący

Dynamiczny moment hamujący określa siłę hamowania na początku procesu hamowania, powodującą zmniejszenie prędkości obrotowej silnika. Następnie proces hamowania jest kontynuowany przy użyciu momentu hamującego DC.

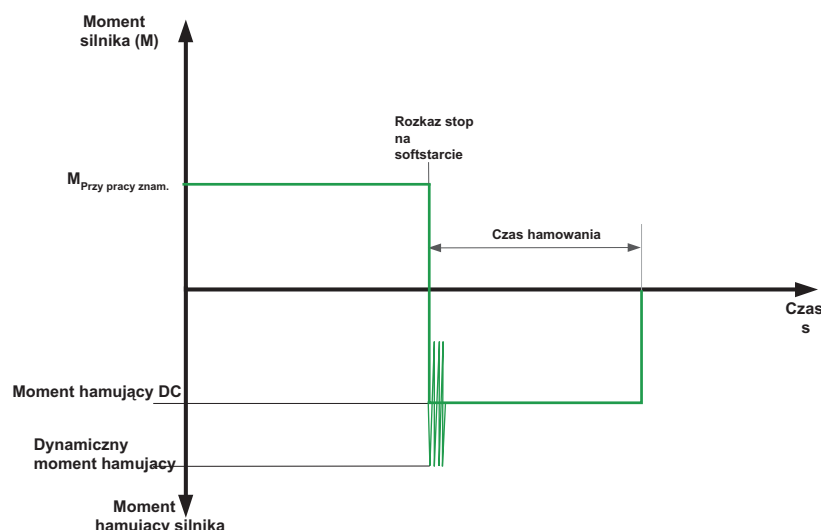
Moment hamujący DC

Wysokość momentu hamującego DC określa siłę hamującą silnik. Jeżeli silnik przyśpiesza ponownie w czasie hamowania DC, wówczas należy zwiększyć dynamiczny moment hamujący.

Czas hamowania

Czas hamowania określa jak długo moment hamujący ma być wytwarzany w silniku. Czas hamowania powinien być na tyle długi aby całkowicie zatrzymać silnik.

Aby osiągnąć odpowiedni efekt hamowania, masa odśrodkowa (J) obciążenia nie powinna przekraczać masy odśrodkowej silnika. Softstart nie posiada możliwości rozpoznania stanu zakończenia hamowania, dlatego też, jeżeli to konieczne należy zastosować zewnętrzne urządzenia pomiarowe.



Rysunek 6-8: Hamowanie kombinowane

Tryb hamowania: Hamowanie DC

W trybie hamowania DC, można konfigurować następujące parametry: czas hamowania oraz moment hamowania DC. W przypadku tego typu hamowania konieczne jest zastosowanie na jednym z wyjść, zewnętrznego stycznika DC. W rozdziale 9 pokazano sugestie układu połączeń dla tego trybu hamowania.

Optymalne parametry hamowania należy dostawiać przy odpowiednich warunkach pracy odbioru.

Moment hamujący DC

Wysokość momentu hamującego DC określa siłę hamującą silnik.

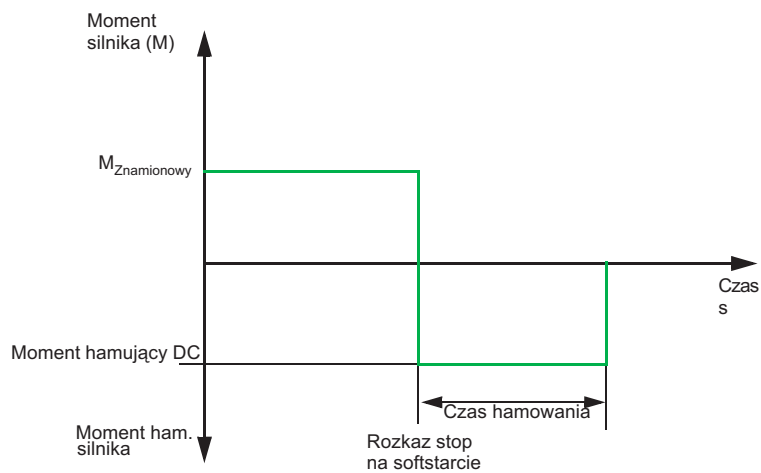
Czas hamowania

Czas hamowania określa jak długo moment hamujący ma być wytwarzany w silniku. Czas hamowania powinien być na tyle długi aby całkowicie zatrzymać silnik.

Aby osiągnąć odpowiedni efekt hamowania, moment bezwładności obciążenia nie powinien być większy niż 5 krotność momentu silnika.

$$(J_{\text{Obciążenia}} \leq 5 \times J_{\text{Silnika}}).$$

Softstart nie posiada możliwości rozpoznania stanu zakończenia hamowania, dlatego też, jeżeli to konieczne należy zastosować zewnętrzne urządzenia pomiarowe.



Rysunek 6-9: Hamowanie DC

Typowe zastosowania hamowania DC

Hamowanie DC stosowane jest w tokarkach (np. do zmiany narzędzi) lub w piłach tarczowych.

6.4 Funkcja Niskiej Prędkości

Zastosowanie tej funkcji pozwala na przejściową pracę silnika w obu kierunkach z prędkością obrotową, która jest mniejsza od prędkości znamionowej. Prędkość znamionowa silnika n_{Silnika} określona jest przez częstotliwość napięcia sieciowego (f) oraz ilości biegunów silnika (p).

$$n_{\text{Silnika}} = f \times \frac{60}{p}$$

Obniżona częstotliwość przy niskiej prędkości silnika uzyskana jest przez specjalne sterowanie tyrystorami. Jednakże funkcja ta powoduje wytworzenie obniżonego momentu w silniku. Ponieważ w pewnych przypadkach możliwe jest grzanie się silnika, funkcja ta nie jest przeznaczona do pracy ciągłej.

Parametry: współczynnik niskiej prędkości oraz niski moment, mogą być indywidualnie nastawione dla obu kierunków wirowania silnika.

Wybieg

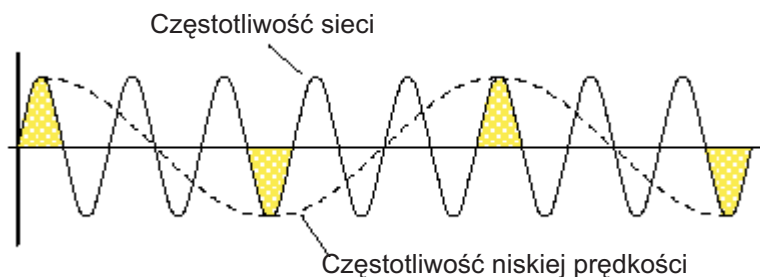
Współczynnik niskiej prędkości

Przez odpowiednie ustawienie współczynnika niskiej prędkości, możliwe jest sterowanie silnika ze zmniejszoną prędkością obrotową (n_{Niska}), która jest niższa od prędkości znamionowej.

$$n_{\text{Niska}} = \frac{n_{\text{Znam}}}{\text{Współczynnik niskiej prędkości}}$$

Niski moment

Za pomocą tego parametru można regulować moment generowany w silniku. Maksymalny moment jaki może być wygenerowany w silniku zależy od nastawionego niskiego momentu (ang. "slow torque"). 100 % wartości niskiego momentu odpowiada ok. 30 % momentu znamionowego silnika.



Rysunek 6-10: Funkcja niskiej prędkości

Typowe zastosowania niskiej prędkości

Funkcja ta jest wykorzystywana np. przy pozycjonowaniu narzędzi w maszynie.

Uwaga

Oprócz nastawionych parametrów, na niską prędkość obrotową silnika i niski moment mają również wpływ takie czynniki jak: specyficzne właściwości silnika i rodzaj podłączonego obciążenia.

Uwaga

Sterowanie z ustawionymi parametrami niskiej prędkości (ang. "slow speed") musi być przypisane do jednego z wejść sterujących oraz funkcje "Motor right PS1/2/3" lub "Motor left PS1/2/3" należy przypisać do pozostałych wejść. Zobacz propozycje układów połączeń przedstawione w rozdziale 8.1.7.

Kierunki wirowania:

prawo: kierunek zgodny z kierunkiem wirowania faz

lewo: kierunek przeciwny do kierunku wirowania faz

Uwaga

Z powodu zmniejszonej prędkości obrotowej, a co za tym idzie zmniejszonych warunków chłodzenia, funkcja ta nie jest przeznaczona do pracy ciągłej.

Uwaga

Ryzyko uszkodzenia.

Aby zapewnić optymalne zabezpieczenie silnika, używaj kombinacji elektronicznego zabezpieczenia przeciążeniowego silnika i czujnika temperatury zintegrowanego w silniku.

6.5 Ograniczenia Prądowe i Monitorowanie Obciążenia

W softstarcie 3RW44 możliwe jest ustawienie dolnych i górnych ograniczeń prądowych. W momencie przekroczenia górnej lub spadku poniżej dolnej granicy prądu, generowany jest odpowiedni komunikat.

Minimalna granica prądu

Dolna granica prądu może być wykorzystywana np. do wykrycia zerwania paska klinowego (przepływ prądu biegu jałowego) lub zatkania filtra powietrza wentylatora.

Maksymalna granica prądu

Górna granica prądu może być wykorzystana do wykrycia zwiększonych strat mocy w napędzie wywołanymi przez np. uszkodzenie łożyska.

6.6 Funkcje Zabezpieczeń Silnika

Ochrona przeciążeniowa silnika bazuje na temperaturze uzwojenia silnika. Pomiar temperatury uzwojenia silnika pozwala na wykrycie przeciążenia silnika bądź pracy znamionowej silnika.

Temperatura uzwojenia może być również obliczona za pomocą zintegrowanej w silniku elektronicznej ochrony przeciążeniowej lub przez pomiar temperatury z wykorzystaniem podłączonego do silnika termistora.

Aby uzyskać pełne zabezpieczenie przeciążeniowe, należy zastosować kombinację (aktywować) obu tych funkcji. Taka kombinacja jest zalecana dla optymalnej ochrony przeciążeniowej silnika.

Zabezpieczenie przeciążeniowe sil- nika

W czasie pracy silnika softstart cały czas prowadzi pomiar przepływu prądu. Wzrost temperatury uzwojenia silnika jest obliczany na podstawie nastawionego w ustawieniach prądu znamionowego silnika. W zależności od nastawionej klasy rozruchu (CLASS) i parametrów zabezpieczeń w momencie przekroczenia dopuszczalnych granic generowane jest ostrzeżenie lub silnik jest wyłączany.

**Klasa wyłączenia
(elektronicznego
zabezpieczenia
przeciążeniowego)**

Klasa wyłączenia (CLASS) oznacza maksymalny czas zadziałania urządzenia zabezpieczającego przy wartości prądu 7,2 razy większej od prądu znamionowego silnika w zimnych warunkach (ochrona silnika zgodnie z IEC 60947). Charakterystyki zadziałań określają czas zadziałania w zależności od prądu zadziałania (zob. rozdz. 10.4 "Charakterystyki").
Dla rozuchów: normalnego i ciężkiego dostępne są różne charakterystyki.

Uwaga

Dane znamionowe softstartu bazują na normalnej klasie rozruchowej (CLASS 10). Dla ciężkich rozruchów (> CLASS 10) może być konieczne zastosowanie większego softstartu.

**Wartość graniczna
asymetrii prądowej**

W trójfazowych silnikach asynchronicznych mała niesymetria napięcia sieciowego może spowodować dużą niesymetrię prądu, co objawia się zwiększeniem temperatury w uzwojeniach statora i wirnika.

Wartość graniczna asymetrii prądowej jest wyrażana w procentach odchyłki wartości prądu w poszczególnych fazach.

Asymetria jest definiowana jako ponad 40 % odchylenie od wartości średniej.

**Limit
przedostrzeżeniowy,
rezerwa wyzwolenia**

Gdy osiągnięty zostanie limit przedostrzeżeniowy, który bazuje na obliczanym czasie, aż do zatrzymania silnika przez funkcję zabezpieczenia silnika, ostrzeżenie może być wyświetlone.

**Limit
przedostrzeżeniowy
nagrzanie silnika**

Jeżeli zostanie przekroczona termiczny limit przedostrzeżeniowy, może być wyświetlony komunikat. Wyzwolenie zabezpieczenia silnika występuje przy wartości 100 %.

Czas przestoju

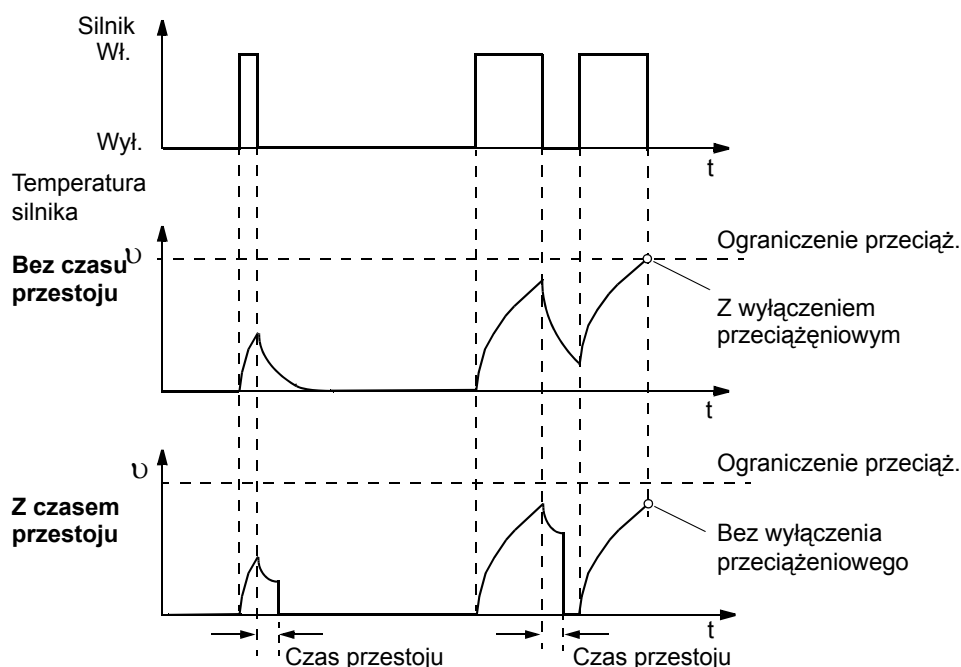
Czas przestoju jest nastawionym czasem chłodzenia termicznego modelu silnika po jego normalnym wyłączeniu. Uwaga, ten czas nie obowiązuje dla wyłączeń przez zabezpieczenie przeciążeniowe silnika.

Po tym czasie, jeżeli "model termiczny silnika" wynosi > 50%, wtedy ustawiany jest na wartość 50 % w przeciwnym wypadku ustawiany jest na 0 %.

Pozwala to dokonywać częstych rozruchów. W zależności od ustawień klasy rozruchu "CLASS", procedura częstych rozruchów może być stosowana w układach w których ochrona przeciążeniowa jest zgodna z normą IEC 60947.

Poniższy wykres ilustruje przebieg chłodzenia z i bez czasu przestoju:

Poniższy wykres ilustruje przebieg chłodzenia z i bez czasu przestoju



Rysunek 6-1: Czas przestoju

Uwaga

Ryzyko uszkodzenia..

Jeżeli czas przestoju jest zmieniony (0 = nieaktywny) wówczas ochrona silnika (dla CLASS 10A, 10, 15, 20, 30) nie jest zgodna z IEC 60947. To znaczy, że w takim przypadku nie będzie ochrony silnika. W takim przypadku zalecamy zastosowanie dodatkowego zabezpieczenia przeciążeniowego.

Uwaga

Ryzyko uszkodzenia.

Silnik musi być przystosowany do częstych załączeń, w przeciwnym razie przeciążenie może doprowadzić do zniszczenia silnika.

Czas chłodzenia

Czas chłodzenia liczony jest od momentu, w którym termiczny model silnika osiąga wartość graniczną i silnik po wyłączeniu zaczyna się chłodzić. Po upływie tego czasu silnik będzie ponownie uruchomiony.

Zabezpieczenie przed zanikiem napięcia

Jeżeli zabezpieczenie przed zanikiem napięcia jest aktywne i dojdzie do zaniku napięcia zasilającego w trakcie wyłączenia silnika przez ochronę przeciążeniową, wówczas bieżący stan termicznego modelu silnika i czas chłodzenia będą zapamiętane przez softstart. Po powrocie napięcia model termiczny silnika zostanie odtworzony.

\Czujnik temperatury

Funkcja zabezpieczająca z czujnikiem temperatury bezpośrednio mierzy prąd w statorze uzwojenia silnika wykorzystując czujnik, który musi być zabudowany w uzwojeniu statora silnika.

Softstart 3RW44 może współpracować z dwoma rodzajami czujników temperatury:

- Termistor PTC typ A
- Thermoclick

Softstart kontroluje obwody elektryczne czujnika oraz czujnik czy nie występują w nich przerwy lub zwarcia.

Uwaga

Jeżeli softstart jest wyłączony przez zabezpieczenie silnika lub funkcję zabezpieczającą softstartu, akcja ta nie może być potwierdzona przez funkcję "trip reset" aż do upłynięcia czasu chłodzenia.

5.6 Zabezpieczenie Własne Softstartu

Softstart posiada własne zabezpieczenie softstartu przed przeciążeniem termicznym tyrystorów.

Osiągnięte jest to przez pomiary prądu wykorzystujące przekładniki w trzech fazach oraz przez pomiar temperatury na radiatorze chłodzącym tyrystory. Jeżeli przekroczony zostanie nastawiony na stałe próg temperatury, wówczas na softstarcie wyświetlana jest informacja i softstart automatycznie się wyłącza.

Po wyłączeniu softstartu musi upłynąć na stałe nastawiony 30s czas chłodzenia. Po upływie tego czasu softstart może być ponownie uruchomiony.

Jeżeli zabezpieczenie przed zanikiem napięcia jest aktywne i dojdzie do zaniku napięcia zasilającego w trakcie wyłączenia silnika przez ochronę przeciążeniową, wówczas bieżący stan termicznego modelu silnika i czas chłodzenia będą zapamiętane przez softstart. Po powrocie napięcia model termiczny silnika zostanie odtworzony.

Aby zapewnić ochronę tyrystorów przed skutkami zwarć (wywołanymi np. uszkodzeniem kabla lub przerwaniem uzwojenia silnika) należy stosować szybkie wkładki bezpiecznikowe SITOR przed urządzeniem. Tabele doboru szybkich wkładek bezpiecznikowych pokazano w rozdziale 10.3.6 "Schemat Połączeń (Obwód Standardowy)" oraz w rozdziale 10.3.7 "Układ Połączeń (Połączenie w Wewnętrzny Trójkąt)".

Uwaga

Jeżeli softstart jest wyłączony przez zabezpieczenie silnika lub funkcję zabezpieczającą softstartu, akcja ta nie może być potwierdzona przez funkcję "trip reset" aż do upłynięcia czasu chłodzenia.

Diagnostyka i Komunikaty

7

Rozdział	Temat	Strona
7.1	Diagnostyka, Komunikaty	7-2
7.1.1	Komunikaty Stanu	7-2
7.1.2	Ostrzeżenia i Grupy Błędów	7-2
7.1.3	Błędy Urządzenia	7-5

7.1 Diagnostyka, Komunikaty

7.1.1 Komunikaty Stanu

Komunikat	Powód / Rozwiązanie
Check voltage	Brak napięcia sieciowego
Check line phases	Napięcie zasilające jest podane lecz silnik nie jest podłączony lub podłączony jest niewłaściwie lub silnik jest poprawnie podłączony lecz nie występuje napięcie fazowe.
Ready to start	Urządzenie jest gotowe do uruchomienia (Napięcie zasilające jest podane i silnik jest podłączony poprawnie). Silnik zostanie uruchomiony gdy odebrany zostanie rozkaz start.
Starting is active	Silnik jest uruchamiany w wybranym trybie rozruchowym.
Motor is running	Softstart jest w stanie zmostkowanym (wewnętrzny bypass). Rozruch zakończony.
Stopping is active	Silnik jest w fazie hamowania w wybranym trybie hamowania.
Motor cool-down time active	Po wyłączeniu przeciążeniowym przez termiczny model silnika, możliwe jest uruchomienie ponowne silnika po upływie czasu chłodzenia zapewniającym odpowiednie schłodzenie silnika.
Contact block cool-down time	Po wyłączeniu przeciążeniowym przez wewnętrzne (własne) zabezpieczenie przeciążeniowe softstartu, włączenie ponowne silnika jest niemożliwe przez 30s zapewniające odpowiednie schłodzenie silnika.

7.1.2 Ostrzeżenia i Grupy Błędów

Komunikat	Ostrzeżenie	Błąd bez restartu	Błąd z restartem	Przyczyna / Rozwiązanie
No line voltage		x		Podano rozkaz start bez napięcia zasilającego. Rozwiązanie: Podłącz napięcie zasilające.
Incorrect start conditions		x		- Błąd pojawia się po rozruchu silnika. Przyczyna: - Silnik jest źle podłączony. - Zła konfiguracja w układzie wewnętrznego trójkąta. - Występuje błąd doziemienia. Rozwiązanie: Sprawdź i popraw układ połączeń (zob. sugestie połączeń w wewnętrznym trójkącie). - Błąd wystąpił w trakcie rozruchu silnika. Przyczyna: - Za wysokie napięcie początkowe - Impuls uderzeniowy został niepotrzebnie ustawiony: niestabilny rozruch silnika. (Ustawiaj impuls uderzeniowy, tylko wtedy gdy jest to konieczne. W przypadku pomp ustawienie impulsu uderzeniowego powoduje zazwyczaj problemy z rozruchem) Jeżeli czas przestoju jest < 5 s niż w przypadku ostatniego rozruchu, 3RW44 uruchamia silnik z wyższym napięciem. W połączeniu z impulsem uderzeniowym może to powodować problemy z rozruchem. Rozwiązanie: dostosuj odpowiednie parametry lub zwiększ czas przestoju.
Phase failure L1		x		Bark fazy L1 lub zanikła w trakcie uruchamiania silnika lub spadło napięcie w tej fazie. Rozwiązanie: podłącz fazę L1 lub znajdź przyczynę spadku napięcia. Lub: silnik, który jest podłączony jest za mały i błąd pojawił się od razu po przejściu w stan wewnętrznego bypass'u. Rozwiązanie: dostosuj znamionowy prąd pracy dla podłączonego silnika lub ustaw go na minimalną wartość (jeżeli prąd silnika jest mniejszy niż 10 % skonfigurowanego I_e, wówczas silnik nie może być uruchamiany przez ten softstart).

Komunikat	Ostrzeżenie	Błąd bez restartu	Błąd z restartem	Przyczyna / Rozwiązanie
Phase failure L2		x		Bark fazy L2 lub zanikła w trakcie uruchamiania silnika lub spadło napięcie w tej fazie. Rozwiązanie: podłącz fazę L2 lub znajdź przyczynę spadku napięcia. Lub: silnik, który jest podłączony jest za mały i błąd pojawił się od razu po przejściu w stan wewnętrznego bypass'u. Rozwiązanie: dostosuj znamionowy prąd pracy dla podłączonego silnika lub ustaw go na minimalną wartość (jeżeli prąd silnika jest mniejszy niż 10 % skonfigurowanego I_e , wówczas silnik nie może być uruchamiany przez ten softstart).
Phase failure L3		x		Bark fazy L3 lub zanikła w trakcie uruchamiania silnika lub spadło napięcie w tej fazie. Rozwiązanie: podłącz fazę L3 lub znajdź przyczynę spadku napięcia. Lub: silnik, który jest podłączony jest za mały i błąd pojawił się od razu po przejściu w stan wewnętrznego bypass'u. Rozwiązanie: dostosuj znamionowy prąd pracy dla podłączonego silnika lub ustaw go na minimalną wartość (jeżeli prąd silnika jest mniejszy niż 10 % skonfigurowanego I_e , wówczas silnik nie może być uruchamiany przez ten softstart).
Missing load phase T1		x		Faza silnika T1 nie jest podłączona. Rozwiązanie: podłącz poprawnie silnik.
Missing load phase T2		x		Faza silnika T2 nie jest podłączona. Rozwiązanie: podłącz poprawnie silnik.
Missing load phase T3		x		Faza silnika T3 nie jest podłączona. Rozwiązanie: podłącz poprawnie silnik.
Supply voltage under 75 %		x		Napięcie zasilające było przez ponad 100 ms było poniżej 75 % wymaganego znamionowego napięcia zasilającego (zanik napięcia, spadek napięcia, złe sterowanie napięciem zasilającym). Rozwiązanie: sprawdź napięcie zasilające.
Supply voltage under 85 %		x		Napięcie zasilające było przez ponad 2 s było poniżej 85 % wymaganego znamionowego napięcia zasilającego (zanik napięcia, spadek napięcia). Rozwiązanie: sprawdź napięcie zasilające.
Supply voltage over 110 %		x		Napięcie zasilające było przez ponad 2 s było powyżej 110 % wymaganego znamionowego napięcia zasilającego (zanik napięcia, spadek napięcia, złe sterowanie napięciem zasilającym). Rozwiązanie: sprawdź napięcie zasilające.
Current asymmetry exceeded	x	x		Prądy fazowe są niesymetryczne (niesymetryczne obciążenie). Komunikat jest wyświetlany, gdy asymetria jest większa niż nastawiona (Parametr: current asymmetry limit value). Rozwiązanie: sprawdź obciążenie lub zmień wartość parametru.
Thermal motor model overload	x	x	x	Termiczny model silnika spowodował wyłączenie silnika. Rozwiązanie dla niechcianych wyłączeń: - sprawdź czy prąd znamionowy silnika I_e nastawiony jest poprawnie lub - zmień ustawienia klasy rozruchu (CLASS) lub - zmniejsz częstotliwość załączeń lub - zdezaktywuj zabezpieczenie silnika (CLASS OFF)
Prewarning limit motor heat build-up	x			Silnik nagrzał się powyżej nastawionej wartości parametru "Prewarning limit motor heat build-up". Termiczny model silnika wyłącza silnik po przekroczeniu nastawionej granicy
Remaining time for tripping undershot	x			Czas zabezpieczenia przeciążeniowego lub termicznego modelu silnika jest dłuższy aniżeli nastawiona wartość parametru "Prewarning limit remaining time for tripping".
Line overvoltage		x		Podano nieodpowiednie napięcie lub wystąpił dłuższy pik napięciowy. Rozwiązanie: podaj odpowiednie napięcie.
Current measuring range exceeded		x		Pojawił się bardzo wysoki prąd (poza zakresem pomiarowym przekładników prądowych wbudowanych w softstart). Takie zjawisko może wystąpić przy: rozruchu bezpośrednim, impulsie uderzeniowym lub hamowaniu kombinowanym. Rozwiązanie: Jeżeli wybrany jest tryb rampy napięciowej, wówczas należy zwiększyć czas rozruchu lub zmniejszyć impuls uderzeniowy lub zmniejszyć moment hamujący. Prawdopodobnie softstart jest za mały dla tego silnika.

Komunikat	Ostrzeżenie	Błąd bez restartu	Błąd z restartem	Przyczyna / Rozwiązanie
Switch off - motor stalls		x		Nagle wstąpił bardzo wysoki prąd w czasie gdy softstart ma załączony wewnętrzny bypass, np. gdy silnik nagle zostanie zablokowany ($I > 4 \times I_{e\text{Silnika}}$ ponad 100 ms). Rozwiązanie: sprawdź silnik.
Current limits exceeded		x		Przez dłuższy czas prąd silnika jest 6-krotnie większy od prądu znamionowego silnika. Rozwiązanie: aktywuj ograniczenie prądowe lub sprawdź dobór (silnika/softstartu).
Power component overheated		x	x	Wystąpiło wyłączenie spowodowane przeciążeniem modelu termicznego silnika. Rozwiązanie: poczekaj aż urządzenie zostanie schłodzone, postaraj się ustawić niższy poziom ograniczenia prądowego lub zredukuj częstotliwość załączeń. Sprawdź czy silnik nie jest zablokowany oraz czy temperatura otoczenia softstartu nie jest za wysoka (parametry znamionowe przy temp. wyższych niż 40 °C podano w rozdziale "Dane Techniczne").
Power component overtemperature	x			Temperatura termicznego modelu silnika jest o wiele wyższa niż stała dopuszczalna temperatura pracy. Rozwiązanie: sprawdź prąd znamionowy lub sprawdź czy temperatura otoczenia softstartu nie jest za wysoka (parametry znamionowe przy temp. wyższych niż 40 °C podano w rozdziale "Dane Techniczne").
Temperature sensor short circuit	x	x	x	Nastąpiło zwarcie czujnika temperatury pomiędzy zaciskami T1 / T2. Rozwiązanie: sprawdź czujnik temperatury.
Temperature sensor wire break	x	x	x	Nastąpiło zwarcie czujnika temperatury pomiędzy zaciskami T1 / T2 lub jedna linia nie jest podłączona lub czujnik nie jest w ogóle podłączony. Rozwiązanie: sprawdź czujnik temperatury lub jeżeli żaden nie jest podłączony - zdezaktywuj funkcję współpracy z czujnikiem.
Temperature sensor overload	x	x	x	Nastąpiło zwarcie czujnika temperatury pomiędzy zaciskami T1 / T2. Rozwiązanie: Poczekaj aż silnik się schłodzi i sprawdź czujnik temperatury.
Max. starting time exceeded		x		Nastawiony czas rozruchu jest krótszy niż czas potrzebny do rozruchu silnika. Rozwiązanie: Wydłuż czas rozruchu "Max. starting time", zwiększ wartość graniczną prądu lub sprawdź obciążenie podłączone do silnika czy nie zawiera uszkodzeń mechanicznych.
I_e limit value exceeded/ undershot	x	x		Nastawiony prąd graniczny został przekroczony (górna lub dolna granica), np. przez zatkanie filtra powietrza lub zablokowanie silnika. Rozwiązanie: sprawdź silnik/obciążenie.
Ground fault recognized	x	x		Jedna faza podłączona do uziemienia (możliwe tylko przy bypass'ie). Rozwiązanie: Sprawdź układ połączeń.
Connection break manually, locally	x			Brak połączenia z komputerem PC (przy sterowaniu przez PC) lub żaden klawisz nie został naciśnięty przez dłuższy okres czasu (> activity monitoring time) (przy sterowaniu z klawiszy). Sterowanie zostało przejęte przez wejścia jeżeli te są wpisane w listę priorytetów. Rozwiązanie: Podłącz PC lub zwiększ parametr "activity monitoring time" i naciśnij klawisz w odpowiednich odstępach czasowych.
Impermissible I_e / CLASS settings		x		Nastawiony prąd znamionowy silnika I_e (rozdział 5.4.2 "Wprowadzanie Danych Silnika") przekracza maksymalny dopuszczalny prąd, który jest bazowany na ustawieniach klasy rozruchu CLASS (zob. rozdz. 5.4.9 "Wybór Ustawień Zabezpieczeń Silnika") w jednym z trzech zestawów parametrów. Maksymalne dopuszczalne wartości są podane w rozdziale 10.3 "Dane Techniczne". Gdy softstart jest połączony w wewnętrzny trójkąt możliwe jest złe połączenie układu (zob. rozdział 9.1.5 "3RW44 w Połączeniu w Wewnętrzny Trójkąt") i w menu "Status display / Connection metod" pojawia się informacja "Unknown / fault" (zob. rozdział 5.5.2 "Wyświetlanie Stanu Urządzenia"). Rozwiązanie: Sprawdź nastawiony prąd znamionowy silnika we wszystkich trzech zestawach parametrów, zmniejsz ustawienia klasy rozruchu (CLASS) lub użyj większego softstartu. Porównaj układ połączeń silnika z sugerowanymi układami dla połączenia w wewnętrzny trójkąt. Tak długo jak silnik nie jest sterowany wyświetlany jest tylko komunikat, jednakże komunikat przekształca się w błąd po otrzymaniu rozkazu start.

7.1.3 Błędy Urządzenia

Komunikat	Przyczyna / Rozwiązanie
Contact block 1 failed	Zwarcie tyrystora w fazie L1. Rozwiązanie: Skontaktuj się obsługą techniczną firmy SIEMENS.
Contact block 2 failed	Zwarcie tyrystora w fazie L2. Rozwiązanie: Skontaktuj się obsługą techniczną firmy SIEMENS.
Contact block 3 failed	Zwarcie tyrystora w fazie L3. Rozwiązanie: Skontaktuj się obsługą techniczną firmy SIEMENS.
Faulty flash memory	Uszkodzona pamięć softstartu. Rozwiązanie: Skontaktuj się obsługą techniczną firmy SIEMENS.
Device not named	Softstart nie posiada nazwy. Musi otrzymać dane urządzenia. Rozwiązanie: Skontaktuj się obsługą techniczną firmy SIEMENS.
Wrong naming version	Nazwa softstartu nie jest zgodna z zainstalowanym firmware Rozwiązanie: Skontaktuj się obsługą techniczną firmy SIEMENS.
Bypass element defective	Stycznik bypass'u jest zabezpieczony lub uszkodzony. Rozwiązanie: Skontaktuj się obsługą techniczną firmy SIEMENS.
Heatsink sensor wire break	Czujnik temperatury softstartu na radiatorze nie jest podłączony lub jest uszkodzony. Rozwiązanie: Skontaktuj się obsługą techniczną firmy SIEMENS.
Heatsink sensor short circuit	Czujnik temperatury softstartu na radiatorze jest uszkodzony. Rozwiązanie: Skontaktuj się obsługą techniczną firmy SIEMENS.

Uwaga

Niektóre komunikaty błędów mogą być niepoprawne (np. "Phase failure L1").

Moduł komunikacyjny PROFIBUS DP

8

Kapitel	Thema	Seite
8.1	Wstęp	8-4
8.1.1	Definicje	8-5
8.2	Transmisja Danych	8-6
8.2.1	Możliwości Transmisji Danych	8-6
8.2.2	Podstawy Komunikacji	8-6
8.3	Montaż Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP	8-7
8.3.1	Włożenie Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP	8-7
8.4	Aktywacja Magistrali PROFIBUS DP oraz Ustawienie Adresu Stacji	8-9
8.4.1	Wprowadzenie	8-9
8.4.2	Aktywacja Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP za Pomocą Wyświetlacza, Ustawianie Adresu Stacji oraz Zapisywanie Ustawień	8-10
8.4.3	Aktywowanie Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP i Ustawienie Adresu Stacji za Pomocą Programu "Soft Starter ES Professional" lub "Soft Starter ES Smart + SP1"	8-13
8.5	Konfiguracja Softstartu	8-15
8.5.1	Wstęp	8-15
8.5.2	Konfiguracja przy pomocy pliku GSD	8-15
8.5.3	Konfiguracja przy użyciu programu "Soft Starter ES Professional"	8-16
8.6	Przykład Zarządzania przez PROFIBUS DP przy Użyciu Pliku GSD w Programie STEP 7	8-17
8.6.1	Wprowadzenie	8-17
8.6.2	Konfiguracja przy Użyciu Pliku GSD w Programie STEP 7	8-19
8.6.3	Integracja z Programem Użytkownika	8-21
8.6.4	Włączanie	8-21

Kapitel	Thema	Seite
8.6.5	Schemat Przepływowy: Uruchomienie Softstartu z PROFIBUS DP	8-22
8.7	Dane Procesu i Obrazy Procesu	8-23
8.8	Diagnostyka przez Diody LED	8-25
8.9	Diagnostyka z STEP 7	8-26
8.9.1	Odczyt diagnostyki	8-26
8.9.2	Opcje odczytu diagnostyki	8-26
8.9.3	Struktura Diagnostyki Slave	8-27
8.9.4	Stany stacji 1 do 3	8-28
8.9.5	Adres Urządzenia PROFIBUS Master	8-30
8.9.6	Kod producenta	8-30
8.9.7	Diagnostyka Kodu	8-31
8.9.8	Stan Modułu	8-32
8.9.9	Diagnostyka Kanału	8-33
8.10	Formaty Danych i Zestawy Danych	8-35
8.10.1	Charakterystyka	8-35
8.11	Numer Identyfikacyjny (ID No.), Kody Błędów	8-38
8.11.1	Numer Identyfikacyjny (ID No.)	8-38
8.11.2	Kody Błędów dla Negatywnych Potwierdzeń Zestawów Danych	8-38
8.12	Zestawy Danych	8-40
8.12.1	Zestaw Danych 68 - Odczyt/Zapis Obrazu Procesu Wyjść	8-41
8.12.2	Zestaw Danych 69 - Odczyt Obrazu Procesu Wejść	8-42
8.12.3	Zestaw Parametrów 72 - Log Lista - Odczyt Błędów Urządzenia	8-43
8.12.4	Zestaw Danych 73 Log Lista - Odczyt Informacji o Wyłączeniach	8-44
8.12.5	Zestaw Parametrów 75 - Log Lista - Odczyt Zdarzeń	8-44
8.12.6	Zestaw Danych 81 - Odczyt Podstawowych Ustawień Zestawu Danych 131	8-48
8.12.7	Zestaw Danych 82 - Odczyt Podstawowych Ustawień Zestawu Danych 132	8-48
8.12.8	Zestaw danych 83 - Odczyt Podstawowych Ustawień Zestawu Danych 133	8-48
8.12.9	Zestaw Danych 92 - Odczyt Diagnostyki Urządzenia	8-49
8.12.10	Zestaw Danych 93 - Zapis Rozkazów	8-56
8.12.11	Zestaw danych 94 - Odczyt Mierzonych Wartości	8-58

Kapitel	Thema	Seite
8.12.12	Zestaw Danych 95 - Odczyt Danych Statystycznych	8-59
8.12.13	Zestaw Danych 96 - Odczyt Wskaźnika Maksimum	8-60
8.12.14	Zestaw Parametrów 100 - Odczyt Identyfikacji Urządzenia	8-62
8.12.15	Zestawy Danych 131, 141, 151 - Parametry Technologiczne 2: Odczyt/Zapis Zestawów 1, 2, 3	8-64
8.12.16	Zestawy Danych 132, 142, 152 - Parametry Technologiczne 3: Odczyt/Zapis Zestawów 1, 2, 3	8-68
8.12.17	Zestaw Danych 133 - Parametry Technologiczne 4: Moduł Wyświetlacza O&M	8-69
8.12.18	Zestaw Danych 160 - Odczyt/Zapis parametrów technologicz- nych	8-70
8.12.19	Zestaw Danych 165 - Odczyt / Zapis Komentarzy	8-71

8.1 Wstęp

W niniejszym rozdziale opisany jest moduł komunikacyjny PROFIBUS DP softstartu 3RW44.

Za pomocą modułu komunikacyjnego PROFIBUS DP softstart 3RW44 może być podłączony do magistrali Profibus DP z wykorzystaniem całej jej funkcjonalności.

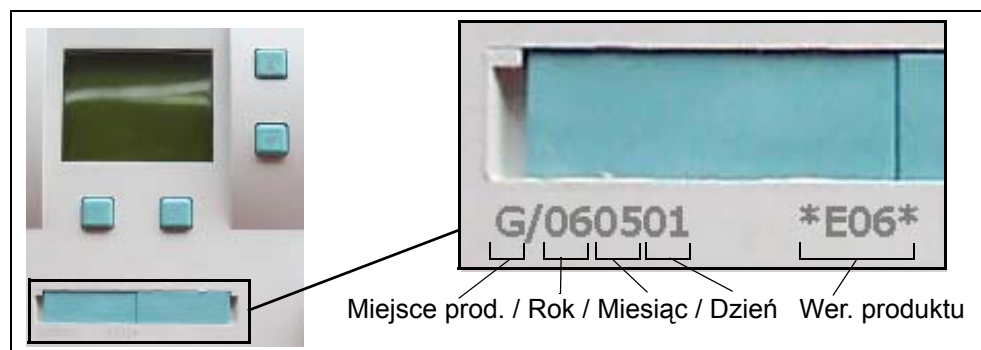
Wymagania

- Posiadasz skonfigurowany moduł stacji S7
np. z CPU315-2 DP.
- Na komputerze PC lub programatorze PD zainstalowany jest program STEP 7 (od V 5.1 + Hotfix 2).
- Znasz program STEP 7.
- PD jest podłączony do DP-Master

Uwaga

Moduł komunikacyjny PROFIBUS DP współpracuje tylko z softstartami 3RW44 w wersji "E06" lub wyższej, zaimplementowanej w urządzeniach z datą produkcji po 060501.

W pozostałych przypadkach prosimy o kontakt z nr tel. +48 61 664 98 65.



Uwaga

Moduł komunikacyjny PROFIBUS nie może być używany w sieciach IT z monitoringiem zwarcia doziemnego.

Dodatkowa dokumentacja dla modułu PROFIBUS DP

Instrukcja obsługi dla modułu komunikacyjnego PROFIBUS DP, numer zamówieniowy: 3ZX1012-0RW44-0KA0.

8.1.1 Definicje

S7-Slave

S7-Slave jest w pełni zintegrowany z STEP 7. Jest osadzony w programie OM Soft Starter ES Professional. S raportuje model S7 (alarmy diagnostyczne).

Zapis danych

Zapis danych oznacza, że dane są wysyłane do softstartu.

Odczyt danych

Odczyt danych oznacza, że dane są wysyłane z softstartu.

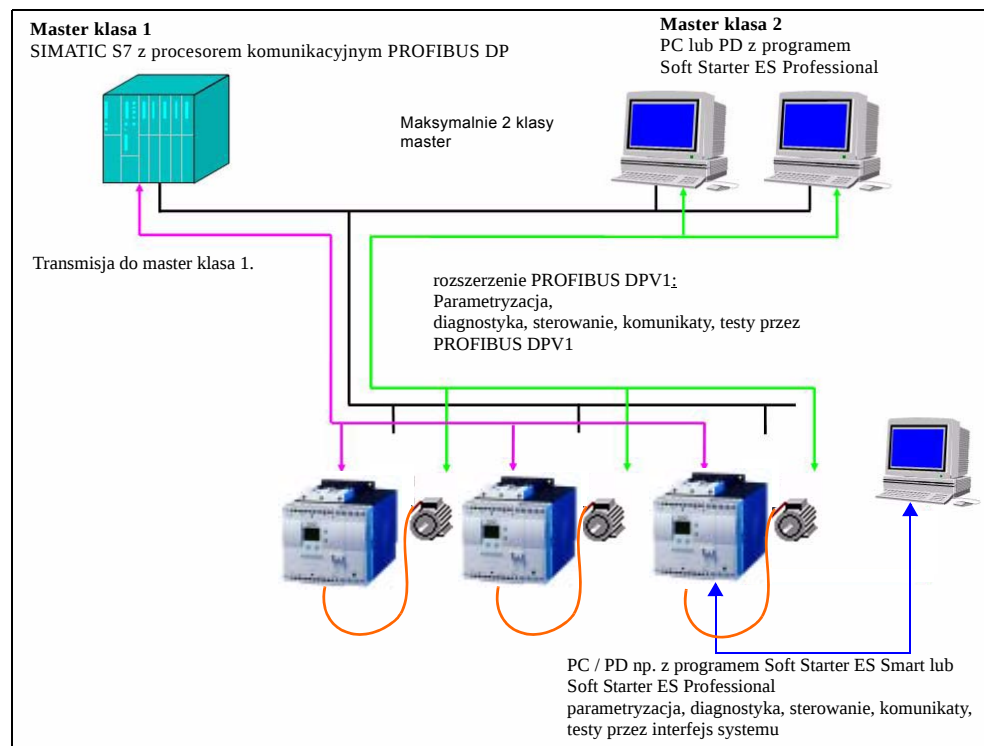
GSD

Plik urządzenia (GSD) zawiera opis DP-Slave w zunifikowanej formie. Wykorzystanie GSD ułatwia konfigurację urządzeń DP-Master i DP-Slave.

8.2 Transmisja Danych

8.2.1 Możliwości Transmisji Danych

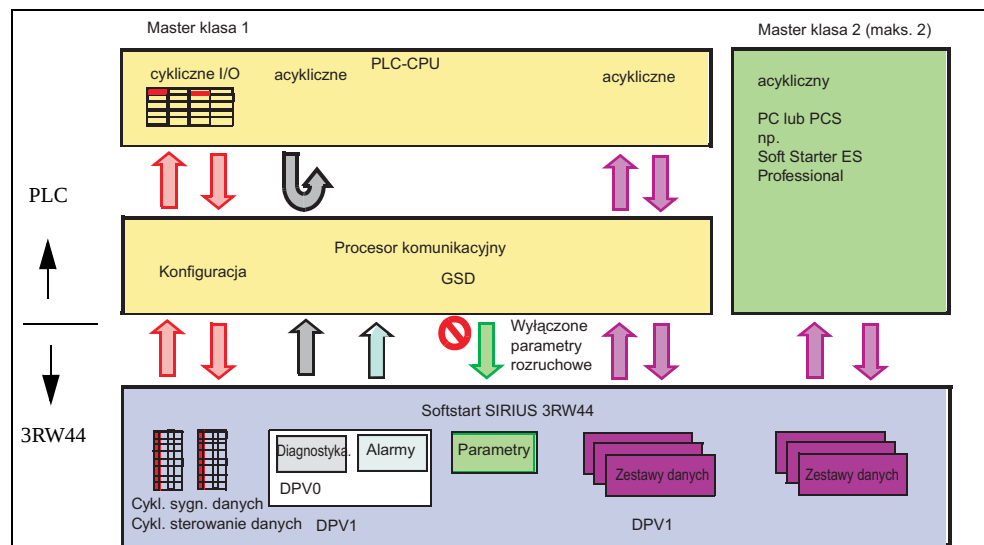
Poniższy rysunek ilustruje możliwości transmisji danych:



Rysunek 8-11: Możliwości transmisji danych

8.2.2 Podstawy Komunikacji

Poniższy rysunek ilustruje podstawy komunikacji, Różne dane są wysyłane w zależności od trybu pracy master lub slave:



Rysunek 8-12: Podstawy komunikacji

8.3 Montaż Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP



Ostrzeżenie

Niebezpieczne napięcie. Może spowodować porażenie prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do pracy należy odłączyć układ elektryczny lub softstart od źródła napięcia.

Czytaj instrukcję obsługi dołączoną do modułu komunikacyjnego softstartu 3RW44. Numer zamówieniowy instrukcji: 3ZX1012-0RW44-0KA0.

8.3.1 Włożenie Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP

Uwaga

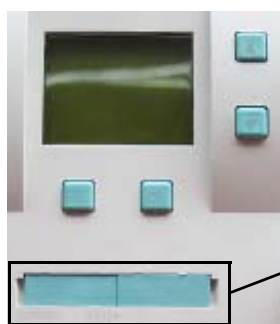
Niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia.

Przed podłączeniem modułu komunikacyjnego PROFIBUS DP należy najpierw wyłączyć od napięcia softstart 3RW44.

Uwaga

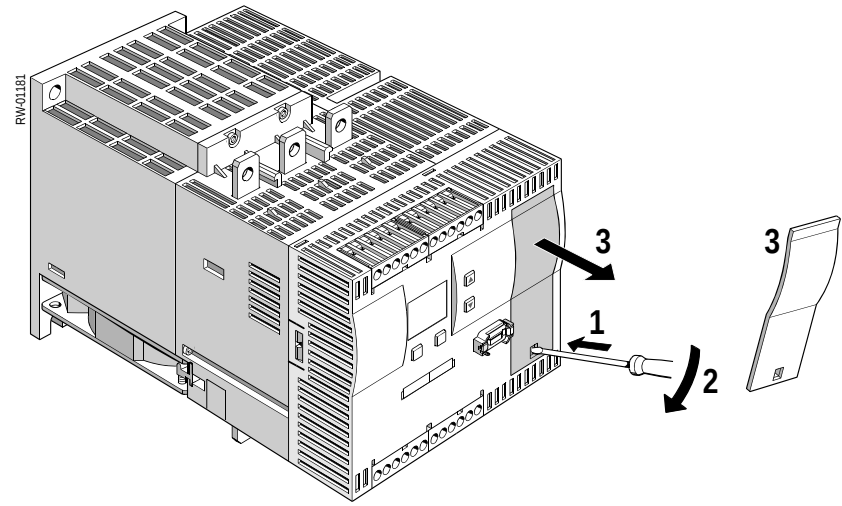
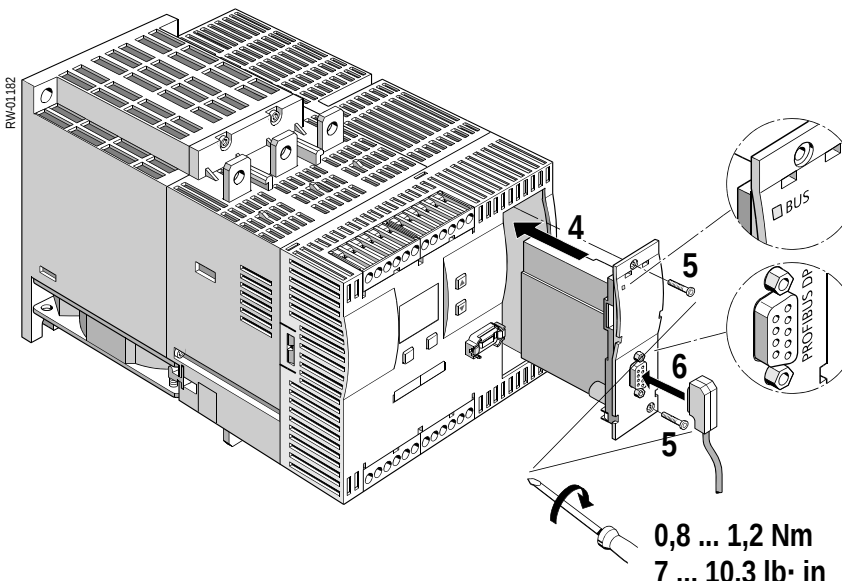
Moduł komunikacyjny PROFIBUS DP współpracuje tylko z softstartami 3RW44 w wersji "E06" lub wyższej, zaimplementowanej w urządzeniach z datą produkcji po 060501.

W pozostałych przypadkach prosimy o kontakt z nr tel. +48 61 664 98 65



Miejsce prod. / Rok / Miesiąc / Dzień Wer. produktu

Postępuj jak niżej:

Krok	Opis
	Włóż mały śrubokręt do otworu służącego do otwarcia softstartu 3RW44 (1). Lekko naciśnij śrubokręt do dołu (2) i ściągnij pokrywę (3).
	Włóż moduł komunikacyjny PROFIBUS DP do softstartu (4). Przykręć moduł komunikacyjny PROFIBUS DP za pomocą przygotowanych śrub (5). Wetknij kabel PROFIBUS do gniazda modułu komunikacyjnego (6). Przykręć lekko kabel komunikacyjny. Włącz napięcie zasilające. Dioda LED "BUS" świeci się na żółto. Oznacza to, że moduł komunikacyjny działa poprawnie lecz nie został jeszcze aktywowany.

8.4 Aktywacja Magistrali PROFIBUS DP oraz Ustawienie Adresu Stacji

8.4.1 Wprowadzenie

Aktywację modułu komunikacyjnego PROFIBUS DP (Funkcja "Field bus") oraz ustawienie adresu stacji można wykonać przy pomocy przycisków i wyświetlacza lub przy pomocy programu "Soft Starter ES Professional" lub "Soft Starter ES smart + SP1".

Uwaga

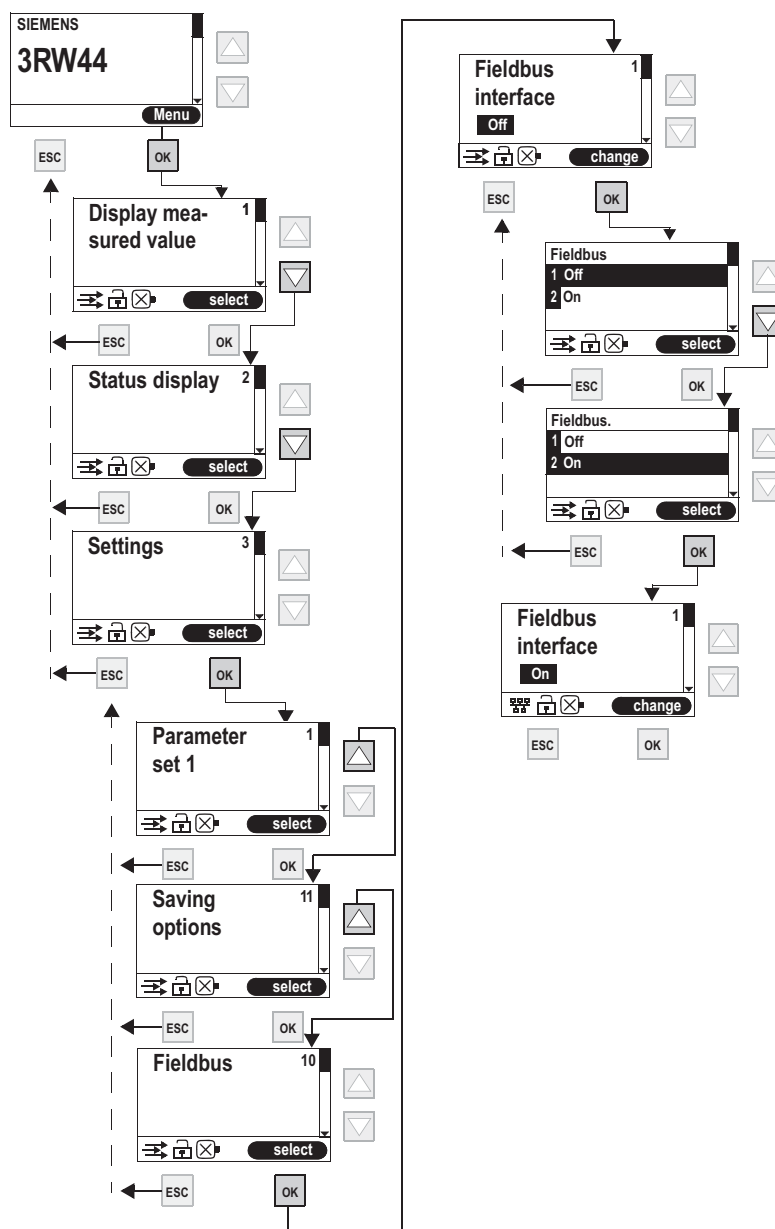
Po aktywowaniu modułu komunikacyjnego, automatycznie zmieniany jest priorytet sterowania ze sterowania z wejść na sterowanie za pomocą modułu komunikacyjnego PROFIBUS DP.

Jeżeli wejście jest aktywne z funkcją lokalnej pracy ręcznej: "Manual operation lokal", priorytet sterowania nie zostaje zmieniony (zob. rozdział 5.4.7 "Parametryzacja Wejść" na stronie 5-27).

Adres stacji softstartu 3RW44 ustawiony jest domyślnie na 126.

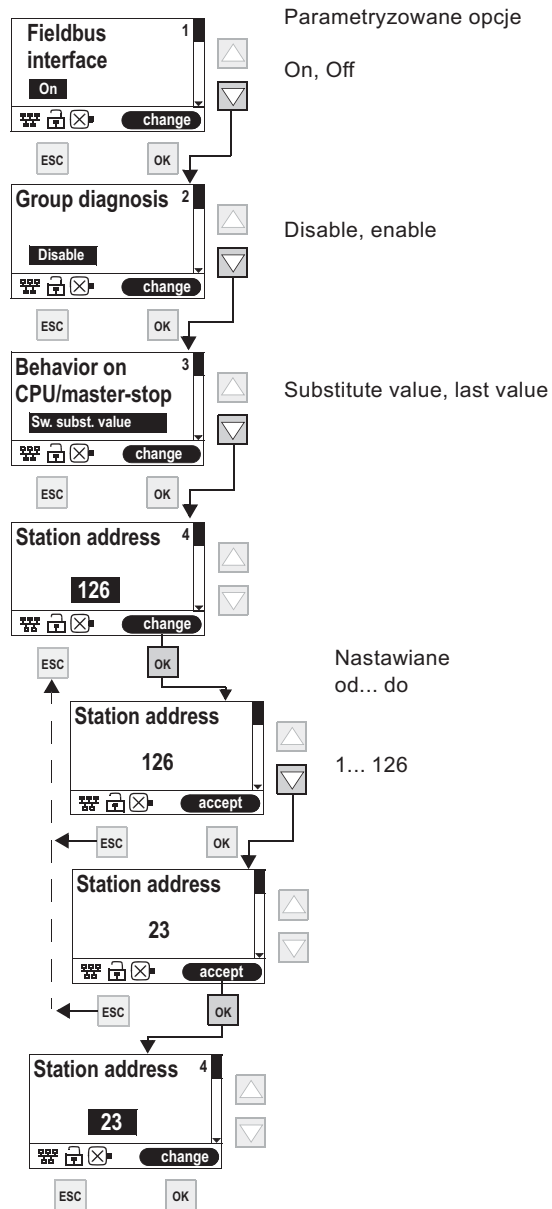
8.4.2 Aktywacja Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP za Pomocą Wyświetlacza, Ustawianie Adresu Stacji oraz Zapisywanie Ustawień

1. Przy pierwszym włączeniu softstartu należy przejść i skonfigurować menu szybkiego startu (zob. rozdział 5.2).
2. Naciskaj oznaczone przyciski na softstarcie.

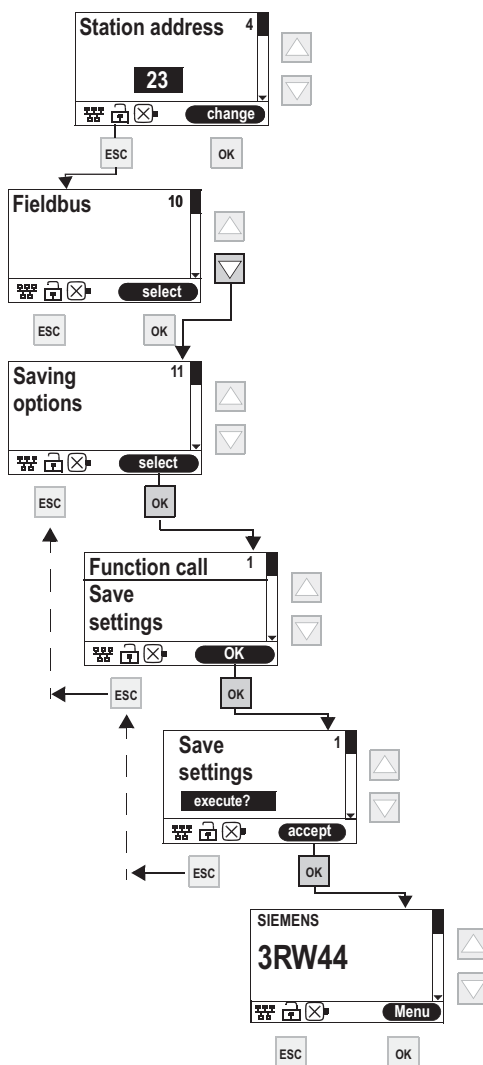


3. Dioda LED "BUS" miga na czerwono.
 4. Gdy pojawia się ikona PROFIBUS , wówczas oznacza to, że moduł komunikacyjny PROFIBUS DP został poprawnie aktywowany.
- Następnym krokiem jest ustawienie adresu stacji softstartu 3RW44 jako PROFIBUS-Slave.

W poniższym przykładzie, ustawiono adres stacji na "23".



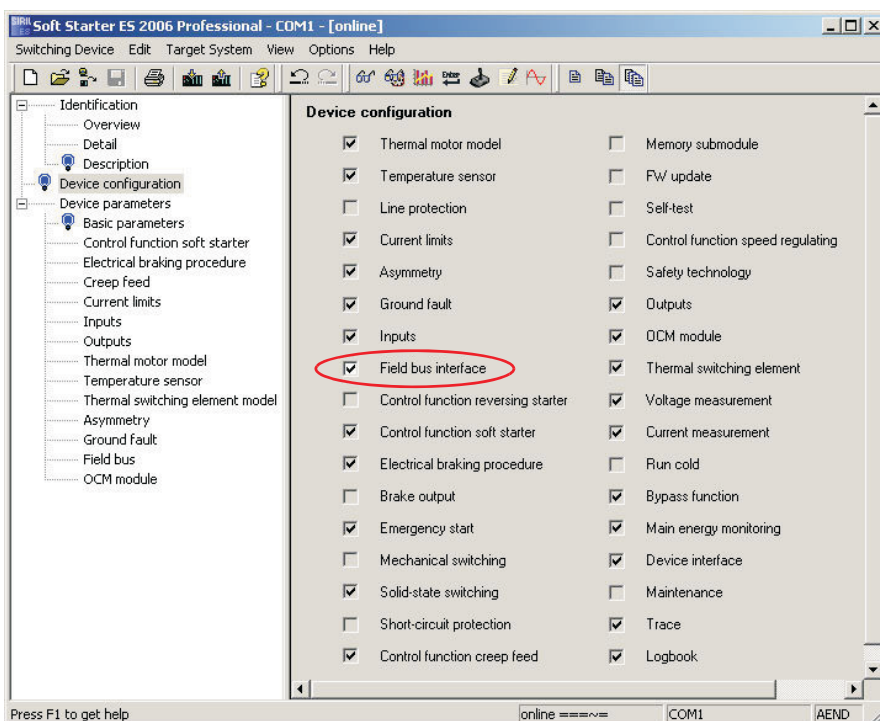
5. Aby zapisać ustawienia na stałe należy postępować jak poniżej:



8.4.3 Aktywowanie Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP i Ustawienie Adresu Stacji za Pomocą Programu "Soft Starter ES Professional" lub "Soft Starter ES Smart + SP1"

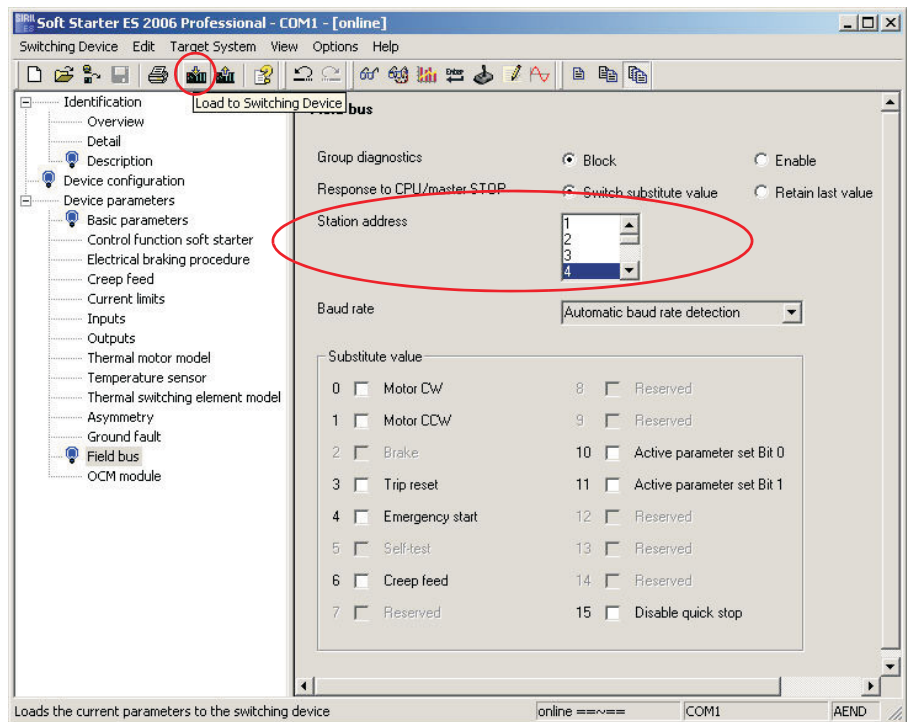
Aby aktywować moduł komunikacyjny za pomocą oprogramowania należy postępować wg poniższych punktów:

1. Za pomocą kabla podłącz 3RW44 do komputera PC, na którym zainstalowany jest program "Soft Starter ES Professional" lub "Soft Starter ES Smart + Service Pack 1".
2. Uruchom program "Soft Starter ES Professional" lub "Soft Starter ES Smart + Service Pack 1".
3. Wybierz z menu "Select device> Open online".
4. W oknie dialogowym "Open online" wybierz "Local device interface" oraz port COM z "Interface".
5. Kliknij "OK".
6. W lewym oknie wybierz "Device configuration".
7. W prawym oknie aktywuj "Field bus interface".



8. W lewym oknie wybierz "Device parameters > Field bus".

9. Ustaw w prawym oknie adres stacji.



10. Wybierz z paska narzędzi ikonę "Load to Switching Device".
11. Potwierdź zmianę adresu stacji klikając na przycisk "OK".
12. Potwierdź aktywację modułu komunikacyjnego PROFIBUS DP klikając na przycisk "OK".
Moduł komunikacyjny PROFIBUS DP został aktywowany.
13. Gdy dioda LED "BUS" na module komunikacyjnym miga na czerwono i widoczny jest symbol PROFIBUS  na wyświetlaczu, wówczas oznacza to, że moduł komunikacyjny został poprawnie aktywowany.

Uwaga

Softstart tylko odczytuje adres stacji automatycznie i zapamiętuje go na stałe tak, że po ponownym włączeniu zasilania softstartu będzie on obowiązywał (zob. 8.6.5 "Schemat Przepływowy: Uruchomienie Softstartu z PROFIBUS DP" na stronie 8-22) jak również po rozkazie "Reset".

8.5 Konfiguracja Softstartu

8.5.1 Wstęp

W niniejszym rozdziale opisane zostały sposoby konfiguracji i parametryzowania softstartów.

- Konfigurowanie: Systematyczne uporządkowanie indywidualnych softstartów (struktury).
- Parametryzacja: Ustawienie parametrów przy użyciu oprogramowania. Dalsze informacje znajdują się w rozdziale 8.10 "Formaty Danych i Zestawy Danych" na stronie 8-35.

STEP 7

- Funkcja "Diagnose hardware" dostępna w programie STEP 7 V5.1 z poprawką K5.1.2.0.
- Przeładowanie konfiguracji nie jest obsługiwane w programie STEP 7 (Target system → Load to PD).
- Odczyt informacji diagnostycznych jest możliwy tylko przez CPU 315-2 DP (za pomocą funkcji "Diagnose hardware" w programie STEP 7), który posiada następujący numer zamówieniowy 6ES7315-2AF02.

8.5.2 Konfiguracja przy pomocy pliku GSD

Definicja GSD

Plik urządzenia (GSD) zawiera w ujednoliconym formacie opisy urządzenia DP-Slave. Wykorzystanie plików GSD ułatwia konfigurację urządzeń DP-Master i DP-Slaves.

Konfiguracja przy pomocy pliku GSD

Softstarty są konfigurowane przy pomocy pliku GSD. Przy pomocy pliku GSD softstart jest włączony do twojego systemu jako standardowe urządzenie slave. Pliki GSD można pobrać:

- z Internetu pod adresami
<http://www.siemens.de/sanftstarter>
<http://www.siemens.com/softstarter>
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23219700>
(Wybierz z drzewa wyboru "Low-Voltage Controls". Wybierz zakładkę "Downloads" i wtedy "PROFIBUS GSD files: Switchgears".)

Dostępne są następujące pliki GSD:

- SIEM80DE.GSG (niemiecki)
- SIEM80DE.GSE (angielski)
- SIEM80DE.GSF (francuski)
- SIEM80DE.GSI (włoski)
- SIEM80DE.GSS (hiszpański)

Uwaga

Twoje narzędzie konfiguracyjne musi obsługiwać pliki GSD - Rev.3, np. STEP 7 V5.1+Service-Pack 2 lub wyższy.

8.5.3 Konfiguracja przy użyciu programu "Soft Starter ES Professional"

Softstarty SIRIUS 3RW44 mogą być także konfigurowane przy użyciu programu "Soft Starter ES Professional", Numer zamówieniowy: 3ZS1313-2CC10-0YA0.

Są dwie możliwości konfiguracji przez PROFIBUS DP:

- Samodzielny program zainstalowany na PC/PD z interfejsem PROFIBUS DP
- Integracja z menadżerem obiektów (OM) w STEP 7

Szczegółowe informacje dotyczące "Soft Starter ES" znajdziesz w pomocy online, do której odnośniki znajdują się w programie.

8.6 Przykład Zarządzania przez PROFIBUS DP przy Użyciu Pliku GSD w Programie STEP 7

8.6.1 Wprowadzenie

Poniższy przykład pokazuje w jaki sposób zarządzać modułem komunikacyjnym PROFIBUS DP.

- Instalacja i aktywacja modułu komunikacyjnego PROFIBUS DP
- Konfiguracja w programie STEP 7 przy użyciu pliku GSD
- Integracja z programem użytkownika
- Załączenie

Wymagania sprzętowe

- Softstart 3RW44
- Moduł komunikacyjny 3RW49 00-0KC00

Wymagania ogólne

- Posiadasz skonfigurowany moduł zintegrowany ze stacją S7 np. z CPU315-2 DP.
- Posiadasz znajomość programu STEP 7.
- Programator PD jest podłączony do DP-Master

Wymagania programowe

Stosowane oprogramowanie konfiguracyjne	Wersja	Objaśnienie
STEP 7	Od wersji V5.1+SP2	Posiadasz plik GSD softstartu wczytany do programu STEP 7.
Oprogramowanie konfiguracyjne dla innego DP-Master		Posiadasz plik GSD softstartu wczytany do odpowiedniego programu.

Tabela 8-1: Wymagania programowe

Wymaganie dla zarządzania

Wymagana akcja	Więcej informacji zobacz...
1. Softstart jest zainstalowany	Rozdział 3 "Instalacja, Podłączenie i Układy Połączeń" na stronie 3-1.
2. Zainstalowany moduł komunikacyjny PROFIBUS DP	Rozdział 8.3 "Montaż Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP" na stronie 8-7.
3. Softstart posiada ustawiony adres stacji	8.4.3 "Aktywowanie Modułu Komunikacyjnego PROFIBUS DP i Ustawienie Adresu Stacji za Pomocą Programu "Soft Starter ES Professional" lub "Soft Starter ES Smart + SP1"" na stronie 8-13.
4. Softstart jest skonfigurowany i sparametryzowany	8.5 "Konfiguracja Softstartu" na stronie 8-15
5. Napięcie na DP-Master jest włączone	Instrukcja obsługi od urządzenia DP-Master
6. Urządzenie DP-Master znajduje się w stanie RUN	Instrukcja obsługi od urządzenia DP-Master

Tabela 8-2: Wymagania dla zarządzania

8.6.2 Konfiguracja przy Użyciu Pliku GSD w Programie STEP 7

Krok	Opis												
1	Aktywuj moduł komunikacyjny PROFIBUS DP, zgodnie z instrukcją znajdującą się w rozdziale 8.4.												
2	Ustaw odpowiedni adres stacji zgodnie z instrukcją znajdującą się w rozdziale 8.4.												
3	Włącz napięcie zasilające na zasilaczu urządzenia DP-Master: CPU 315-2 DP.												
4	Obserwuj stan diody LED na DP-Master CPU 315-2 DP: DC 5 V: Świeci się SF DP: Wyłączona BUSF: Miga												
5	Uruchom program SIMATIC-Manager i utwórz nowy projekt z twoim urządzeniem DP-Master (np. CPU315-2 DP z DI 16 x DC 24 V i DO 16 x DC 24 V). Wygeneruj w projekcie OB1 i OB82.												
6	W HW Configd wybierz "Extras" > "Install new GSD file" i zainstaluj plik GSD softstartu w narzędziu konfiguracyjnym urządzenia DP-Masters. Np. dla CPU315-2 zainstaluj odpowiedni plik GSD: • niemiecki GSD-Datei SIEM80DE.GSG, • angielski GSD-Datei SIEM80DE.GSE, • francuski GSD-Datei SIEM80DE.GSF • hiszpański GSD-Datei SIEM80DE.GSS • włoski GSD-Datei SIEM80DE.GSI w programie SIMATIC-Manager w STEP 7.												
7	Wygeneruj sieć podrzędną PROFIBUS DP.												
8	Dodaj softstart do PROFIBUS z katalogu urządzeń: PROFIBUS DP > Additional field devices > Switching devices > Motor Softstarters >Direct online softstarters > Sirius 3RW44.												
9	Ustaw adres stacji dla softstartu na 3 (lub wyższy).												
10	Przeciagnij moduł z listy wyboru na slot 1 Sirius 3RW44: <table><tr><th>Slot</th><th>Moduł/ DP ID</th><th>Numer zam.</th><th>I adr.</th><th>A adr.</th><th>Komentarz</th></tr><tr><td>1</td><td>192</td><td>3RW4422-*BC**</td><td>2...3^{*)}</td><td>2...3^{*)}</td><td></td></tr></table> ^{*)} Zależnie od struktury Otwórz przez podwójne kliknięcie dialog "DP slave characteristics".	Slot	Moduł/ DP ID	Numer zam.	I adr.	A adr.	Komentarz	1	192	3RW4422-*BC**	2...3 ^{*)}	2...3 ^{*)}	
Slot	Moduł/ DP ID	Numer zam.	I adr.	A adr.	Komentarz								
1	192	3RW4422-*BC**	2...3 ^{*)}	2...3 ^{*)}									
11	Kliknij na "Parametrization". Ustaw parametry **), np. ⋮ Prąd znamionowy ⋮ Kliknij "OK". Konfiguracja jest zakończona.												
12	Zapisz konfigurację.												

Tabela 8-3: Zarządzanie

****) Uwaga**

W czasie parametryzacji przy użyciu piku GSD możesz wybrać wartości, które są zależne od siebie lecz, których kombinacja nie jest dopuszczalna. Takie parametry są raportowane w zestawie danych 92 jako "Incorrect parameter value".

Poniższa tabela pokazuje, które parametry są od siebie zależne i jak powinny być nastawione:

Parametr		Ustawienia
Prąd znamionowy I_e	zależy od	Klasa wyłączania CLASS (zob. rozdział 10.3.2 "Dane Techniczne Elektroniki Mocy" na stronie 10-10).
Maksymalna granica prądu	większy od	Minimalna granica prądu, rozdział 5.4.6 "Ustawianie Ograniczeń Prądowych" na stronie 5-26.
Maksymalny czas rozruchu	większy od	Czas rozruchu, 5.4.3 "Wybór Trybu Rozruchu" na stronie 5-12.
Moment graniczny	większy od	Moment rozruchowy, rozdział 5.4.3 "Wybór Trybu Rozruchu" na stronie 5-12, kontrola momnetu i kontrola momnetu z ograniczeniem prądu.

Tabela 8-4: Niezależne ustawienie parametrów

8.6.3 Integracja z Programem Użytkownika

Krok	Opis
1	Utwórz program użytkownika w edytorze LAD/STL/CSF-Editor w OB1. Przykład: Odczyt z wejścia i sterowanie wyjściem: OB1 : Title: Comment: Network 1: Title: Zyklisch die zentralen DI's (Schalter) auf den dezentralen Motorstarter kopieren (=PAA). Zyklisch das PAE des Motorstarters auf die zentralen DO's (LED) ausgeben. <pre> L EB 0 // PAA: Schalter 0-7 einlesen (DI16xDC24V) T AB 2 // und auf Motorstarter ausgeben // EB0.0 Motor-RECHTS // EB0.1 Motor-LINKS // EB0.2 0 L EB 2 // PAE vom Motorstarter einlesen T AB 0 // und auf DO16x24DC ausgeben </pre>
2	Zapisz projekt w SIMATIC-Manager.
3	Załaduj konfigurację do DP-Master.

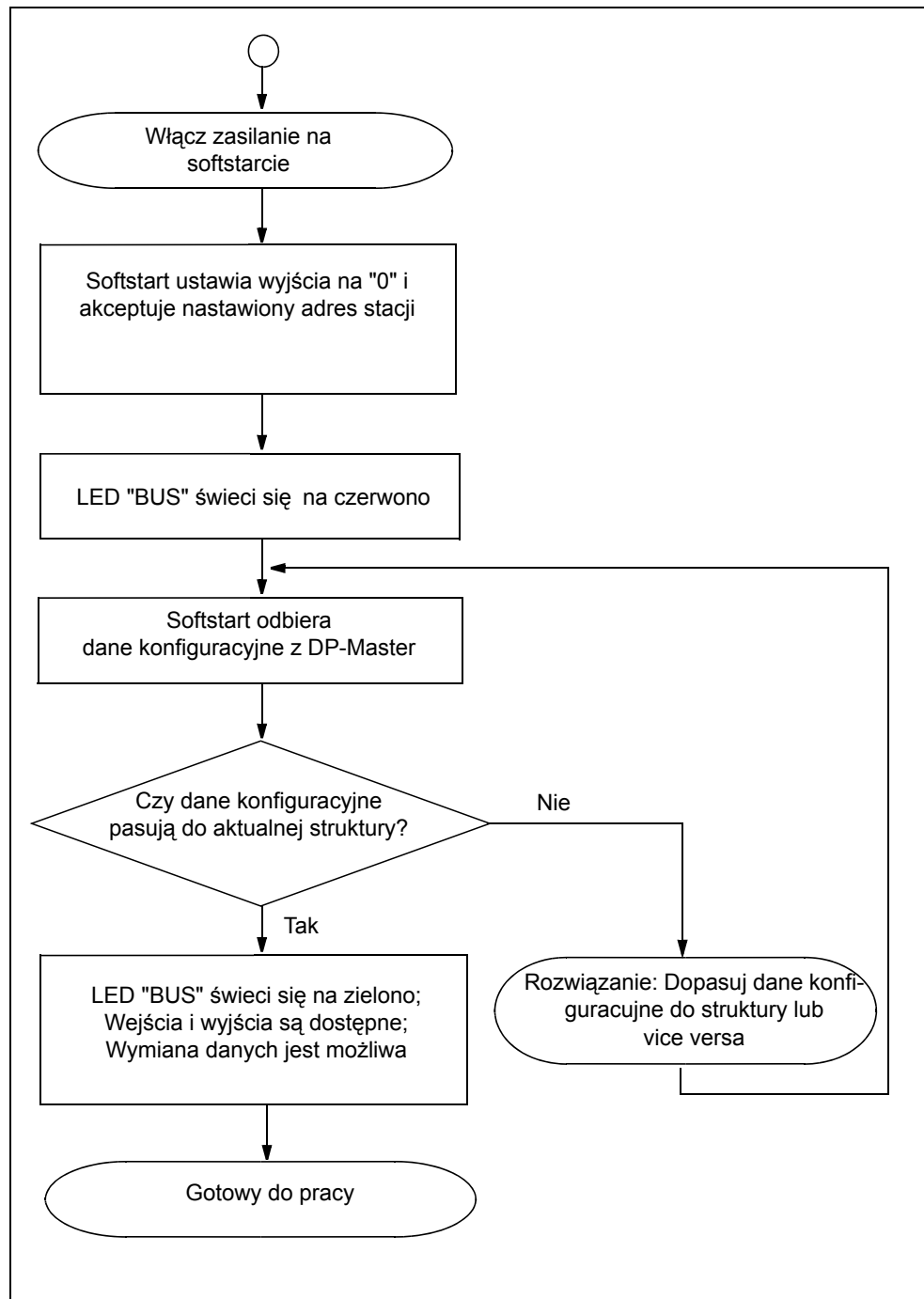
Tabela 8-5: Integracja z programem użytkownika

8.6.4 Włączanie

Krok	Opis
1	Włącz zasilanie na sofstarcie
2	Obserwuj diody LED na DP-Master CPU315-2 DP: DC 5 V: świeci się SF DP: nie świeci się BUSF: nie świeci się
3	Obserwuj diody LED na module PROFIBUS: LED BUS: świeci się na zielono

Tabela 8-6: Włączanie

8.6.5 Schemat Przepływowowy: Uruchomienie Softstartu z PROFIBUS DP



Rysunek 8-13: Uruchomienie softstartu z PROFIBUS DP

8.7 Dane Procesu i Obrazy Procesu

Definicje obrazu procesu

Obraz procesu jest częścią pamięci w urządzeniach DP-Master. Na początku cyklu programu sygnał stanu wejść jest wysyłany do obrazu procesu wejść. Na końcu cyklu programu obraz procesu wyjść jest wysyłany do DP-Slave jako sygnał stanu.

Softstarty z PROFIBUS DP mają następujący obraz procesu:

- Wyjście 2 bajty / Wejście 2 bajty (16 A / 16 E)

Tabela

Poniższa tabela zawiera dane obrazów procesów:

Dane procesu		Obraz procesu: (16 A, DO 0.0 do DO 1.7) (16 E, DI 0.0 do DI 1.7)
Wyjścia		
DO- 0.	0	Silnik w PRAWO
	1	Silnik w LEWO
	2	Dostępne
	3	Trip Reset
	4	Start awaryjny
	5	Dostępne
	6	Niska prędkość
	7	Dostępne
DO- 1.	0	Wyjście 1
	1	Wyjście 2
	2	Zestaw parametrów Bit 0
	3	Zestaw parametrów Bit 1
	4	Dostępne
	5	Dostępne
	6	Dostępne
	7	Niedostępność szybkiego zatrzymania
Wejścia		
DI- 0.	0	Gotowość (automatyczne)
	1	Silnik włączony
	2	Grupa błędów
	3	Grupa ostrzeżeń
	4	Wejście 1
	5	Wejście 2
	6	Wejście 3
	7	Wejście 4
DI- 1.	0	Prąd silnika $I_{akt-Bit0}$
	1	Prąd silnika $I_{akt-Bit1}$
	2	Prąd silnika $I_{akt-Bit2}$
	3	Prąd silnika $I_{akt-Bit3}$
	4	Prąd silnika $I_{akt-Bit4}$
	5	Prąd silnika $I_{akt-Bit5}$
	6	Tryb pracy ręcznej
	7	Rampa

Tabela 8-7: Dane procesu i obrazy procesu

8.8 Diagnostyka przez Diody LED

	LED	Opis
BUS	Czerwona	Błąd magistrali
	Czerwona miga	Błąd parametryzacji
	Czerwona migocze	Odzyskiwanie ustawień fabrycznych (czerwona migocze przez 5 sekund)
	Czerwona-zielona na zmianę *)	Błąd parametryzacji w czasie uruchomienia S7
	Zielona	Urządzenie wymienia dane!
	Żółta	Urządzenie nie jest zainicjowane i błąd magistrali! (Wyślij do urządzenia!)
	Żółta-zielona miga	Urządzenie nie jest zainicjowane i błąd parametryzacji! (Wyślij do urządzenia!)
	Wyłączona	Urządzenie nie wymienia danych!
Specyfikacja		
Błąd:	BE = Błąd magistrali (bus error)	
Częstotliwości:	Miga: 0,5 Hz Migocze: 8 do 10 Hz *) Przeliczanie: 2 do 10 Hz	

Tabela 8-8: Diagnostyka przez diody LED

8.9 Diagnostyka z STEP 7

8.9.1 Odczyt diagnostyki

Długość telegramu diagnostycznego

Maksymalna długość telegramu diagnostycznego wynosi 32 bajtów.

8.9.2 Opcje odczytu diagnostyki

System automatyki z DP–Master	Moduł lub rejestr w STEP 7	Zastosowanie	Zobacz ...
SIMATIC S7/M7	SFC 13 "DP NRM_DG"	Odczyt diagnostyki Slave (przechowywanych w obszarze danych programu użytkownika)	8.9.3 "Struktura Diagnostyki Slave" na stronie 8-27, SFC zobacz pomoc online w programie STEP 7

Tabela 8-9: Odczyt diagnostyki z programem STEP 7

Przykład odczytu diagnostyki S7 z SFC 13 "DP NRM_DG"

Poniższy przykład pokazuje jak odczytać dane diagnostyczne DP slave w programie STEP7. Program użytkownika używa SFC 13.

Założenia

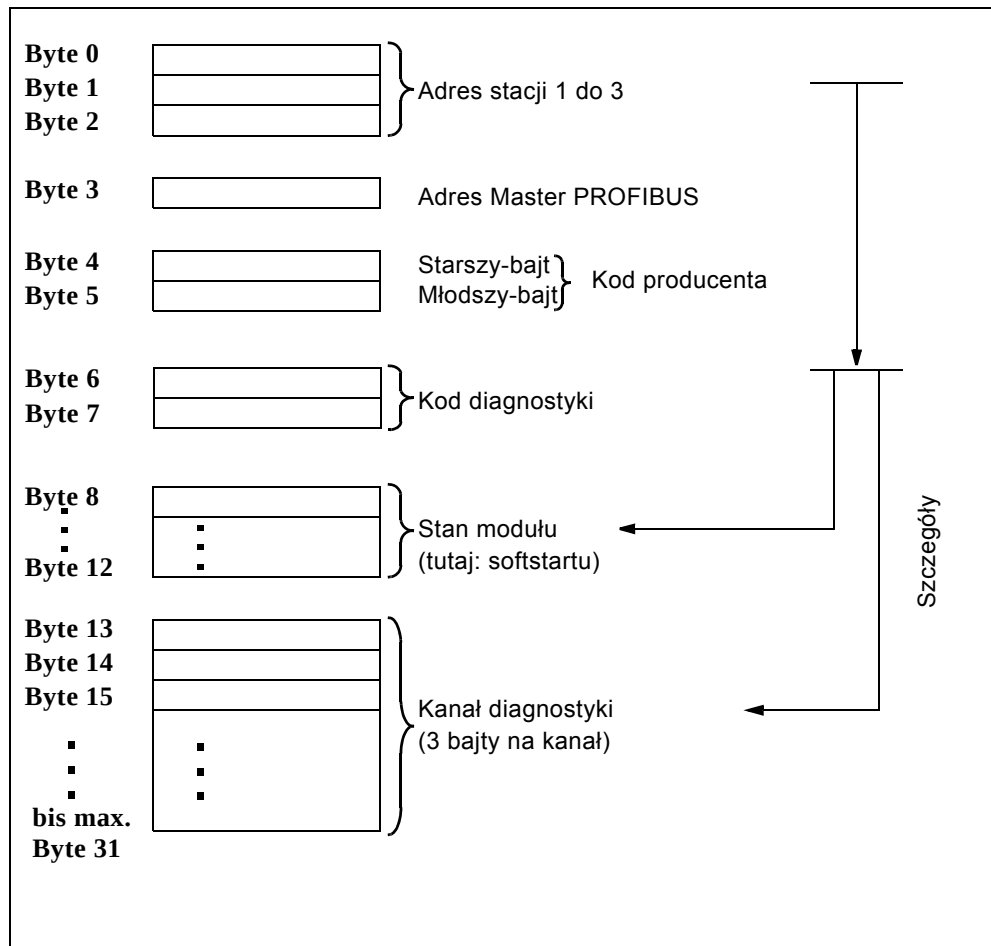
Poniższe założenia są prawdziwe w tym programie użytkownika napisanym w STEP 7:

- Adres diagnostyczny: 1022 (3FE_H).
- Diagnostyka slave będzie przechowywana w DB82: Od adresu 0.0, długość 32 bajty.
- Diagnostyka slave zawiera 32 bajty.

STEP 7 - program użytkownika

AWL	Erläuterung
CALL SFC 13	
REQ :=TRUE	Prośba odczytu
LADDR :=W#16#3FE	Adres diagnostyki
RET_VAL :=MW0	RET_VAL z SFC 13
RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 32	Przedział danych diagnost. w DB82
BUSY :=M2.0	Operacja odczytu z cyklach OB1

8.9.3 Struktura Diagnostyki Slave



Rysunek 8-14: Struktura diagnostyki slave

Uwaga

Długość telegramu diagnostycznego jest zmienna od 13 do 32 bajtów. Długość ostatniego przesłanego telegramu diagnostycznego znajduje się w STEP 7 w parametrze RET_VAL w SFC 13.

8.9.4 Stany stacji 1 do 3

Definicja

Adres stacji 1 do 3 daje przegląd stanu urządzeń DP slave.

Stan stacji 1

Bit	Znaczenie	Przyczyna/Rozwiązanie
0	1: DP slave nie może być zaadresowany przez DP master.	• Czy adres stacji został poprawnie ustawiony na DP slave? • Czy wtyczka magistrali jest podłączona? • Czy włączone jest zasilanie na DP slave? • Czy repeater RS 485 jest poprawnie ustawiony? • Czy DP slave był resetowany?
1	1: DP slave nie jest gotowy do wymiany danych.	• Poczekaj, aż DP slave się uruchomi.
2	1: Konfiguracja przesłana z DP master do DP slave nie pasuje do struktury DP slave.	• Czy w programie konfiguracyjnym wpisano odpowiednią strukturę konfiguracji?
3	1: Tam znajduje się zewnętrzna diagnostyka (Wyświetlenie grupy diagnostycznej)	• Przeanalizuj kod diagnostyki, stan modułu i/lub kanał diagnostyki. Gdy błąd zostanie usunięty, wówczas bit 3 zostaje zresetowany Bit zostaje ustawiony ponownie gdy pojawi się nowy komunikat diagnostyczny we wcześniej opisanych bitach .
4	1: Wywołana funkcja nie jest dostępna na DP slave (np. Programowa zmiana adresu stacji).	• Sprawdź konfigurację.
5	1: DP master nie może zinterpretować odpowiedzi z DP slave.	• Sprawdź projekt/budowę magistrali.
6	1: Typ DP slave nie pasuje do konfiguracji programu.	• Czy w programie konfiguracyjnym jest podany odpowiedni adres stacji?
7	1: DP slave został sparametryzowany przez innego DP master (nie przez DP master, do którego aktualnie ma dostęp DP slave).	• Bit wynosi zawsze 1, gdy np. próbujesz dostać się do DP slave przez programator PG lub inny DP master. Adres stacji DP master, który parametryzuje DP slave można znaleźć w bajcie diagnostycznym "Master PROFIBUS address".

Tabela 8-10: Struktura stanu stacji 1 (bajt 0)

Stan stacji 2

Bit	Znaczenie
0	1: DP slave musi być na nowo sparаметryzowany.
1	1: Dostępny jest komunikat diagnostyczny. DP slave nie będzie funkcjonował dopóki nie zostanie naprawiony błąd (statyczny komunikat diagnostyczny).
2	1: Bit jest zawsze ustawiony na "1", gdy DP slave pod tym adresem stacji istnieje.
3	1: Funkcja śledzenia została aktywowana dla tego DP slave.
4	1: DP slave otrzymał rozkaz "FREEZE" ¹⁾ .
5	1: DP slave otrzymał rozkaz "SYNC" ¹⁾ .
6	0: Bit jest zawsze ustawiony na "0".
7	1: DP slave został aktywowany, tzn. że jest częścią aktualnego procesu

1) Bit nie jest aktualizowany dopóki nie pojawi się nowy komunikat diagnostyczny.

Tabela 8-11: Struktura stanu stacji 2 (bajt 1)

Stan stacji 3

Bit	Znaczenie
0 do 6	0: Bity są zawsze ustawione na "0".
7	1: • Znajduje się więcej komunikatów diagnostycznych niż DP slave może przechować. • DP master nie może zapisać komunikatu diagnostycznego wysłanego przez DP slave w swoim buforze diagnostycznym.

Tabela 8-12: Struktura stanu stacji 3 (bajt 2)

8.9.5 Adres Urządzenia PROFIBUS Master

Definicja

Adres urządzenia PROFIBUS master oznacza adres stacji DP master:

- który został ustawiony na DP slave i
- ma możliwość odczytu/zapisu z/do DP slave.

Adres urządzenia PROFIBUS master znajduje się bajcie 3 diagnostyki slave'a.

8.9.6 Kod producenta

Definicja

Kod producenta zawiera kod opisujący urządzenie DP slave.

Kod producenta

Bajt 4	Bajt 5	Kod producenta dla
80 _H	DE _H	Softstartu

Tabela 8-13: Struktura kodu producenta

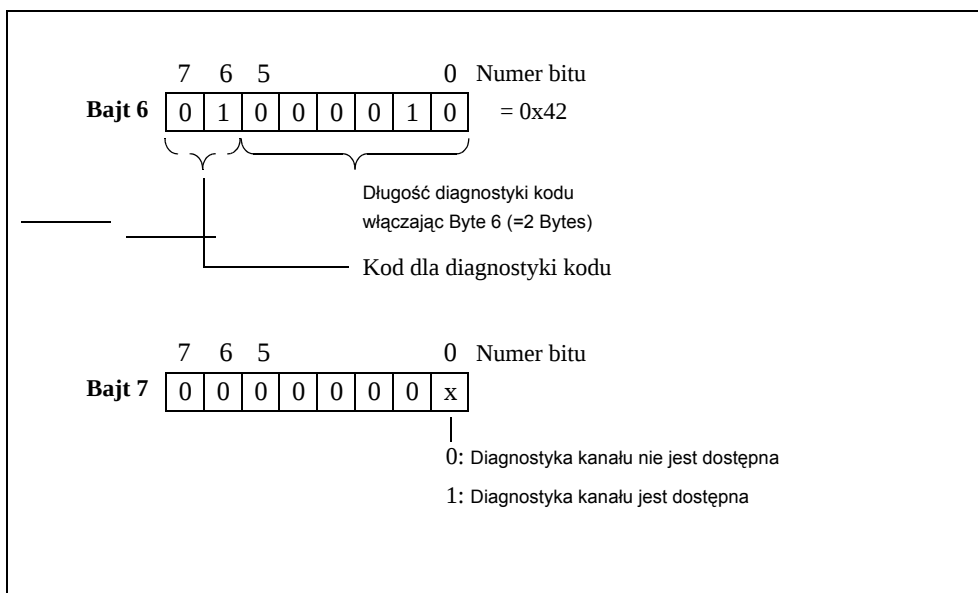
8.9.7 Diagnostyka Kodu

Definicja

Diagnostyka kodu informuje czy znajdują się jakieś źle działające softstarty czy nie. Diagnostyka kodu zaczyna się od bajtu 6 i zawiera 2 bajty.

Diagnostyka kodu

Struktura diagnostyki kodu dla softstartów wygląda następująco:



Rysunek 8-15: Struktura diagnostyki kodu

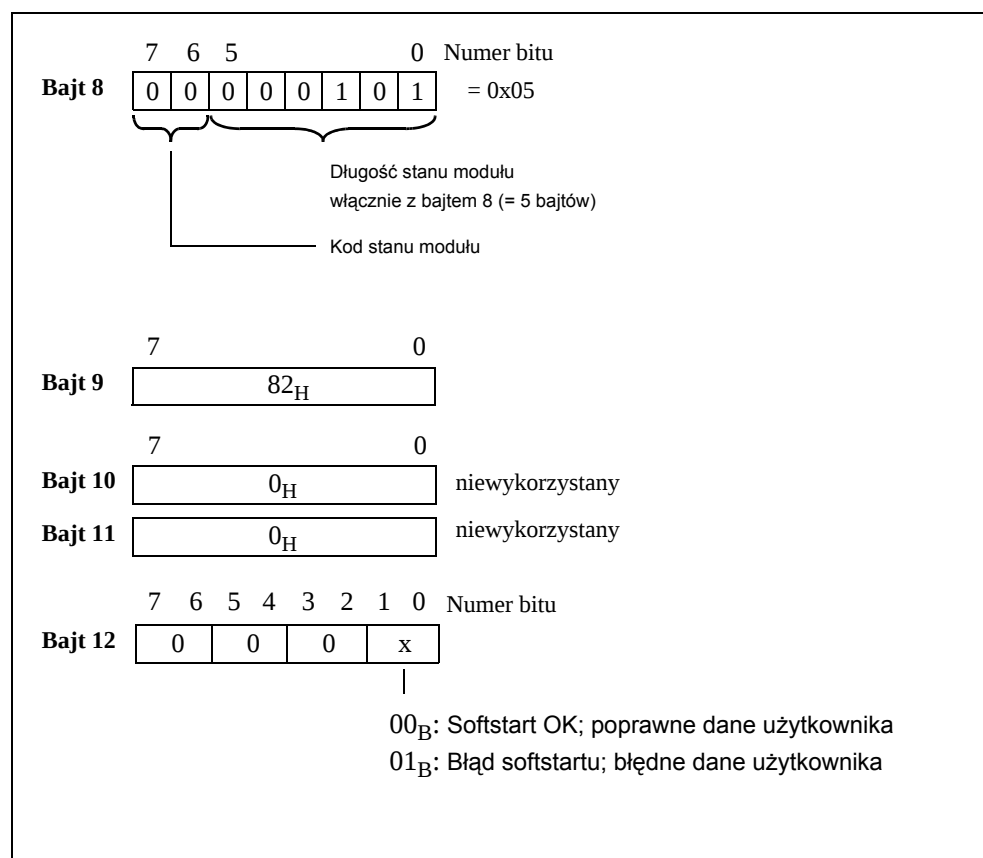
8.9.8 Stan Modułu

Definicja

Stan modułu odzwierciedla stan skonfigurowanego modułu (tutaj: softstartu) i przedstawia specyfikację diagnostyki kodu. Stan modułu zaczyna się za diagnostyką kodu i zawiera 5 bajtów.

Struktura stanu modułu

Stan modułu wygląda następująco:



Rysunek 8-16: Struktura stanu modułu

8.9.9 Diagnostyka Kanału

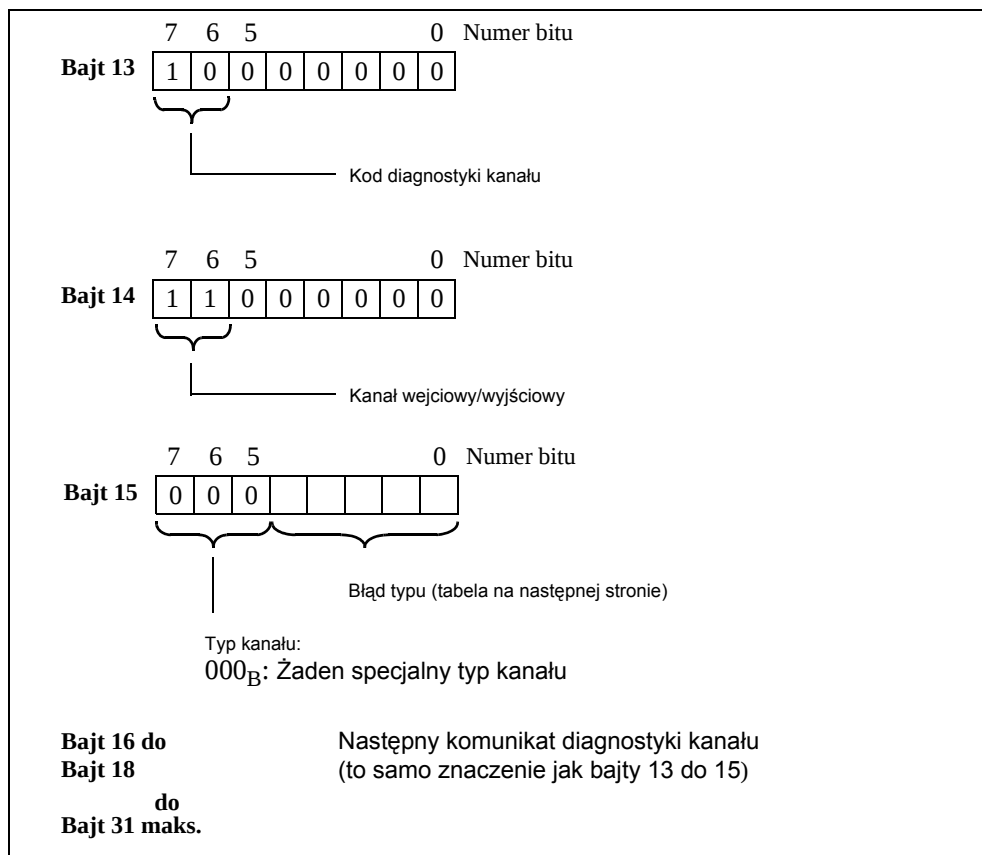
Definicja

Diagnostyka kanału informuje o błędach kanału danego modułu (tutaj: softstartu) i reprezentuje specyfikację diagnostyki kodu. Diagnostyka kanału rozpoczyna się za stanem modułu. Długość maksymalna jest sumaryczną długością diagnostyki slave'a tzn. wynosi 31 bajtów. Diagnostyka kanału nie ma wpływu na stan modułu.

Ilość komunikatów diagnostyki kanału jest ograniczona do 9 (zob. także stan stacji 3, bit 7).

Diagnostyka kanału

Struktura komunikatu diagnostyki kanału wygląda następująco:



Rysunek 8-17: Struktura diagnostyki kanału

Uwaga

Diagnostyka kanału jest zawsze aktualizowana do bieżącego komunikatu diagnostycznego w telegramie diagnostycznym. Starsze komunikaty nie są kasowane. Rozwiązanie: Przeanalizuj obowiązujący, aktualny telegram diagnostyczny:

- STEP 7 parametr RET_VAL w SFC 13.

Typy błędów

Komunikat diagnostyczny pojawia się w kanale 0.

Nr.	Typ błędu	Znaczenie/Przyczyna	Kasowanie bitu / potwierdzenie
F1	00001: Zwarcie	• Zwarcie w czujniku temperatury	Bit jest kasowany automatycznie, gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset".
F4	00100: Przeciążenie	• Przeciążenie czujnika temperatury • Przeciążenie modelu termicznego silnika	Bit jest aktualizowany w sposób ciągły.
F5	00101: Przeciążenie termiczne	• Przeciążenie styków	Bit jest kasowany automatycznie, gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset".
F6	00110: Przerwa w obwodzie	• Przerwa w obwodzie czujnika temperatury	Bit jest aktualizowany w sposób ciągły.
F7	00111: Przekroczona górna granica	• I_e przekroczenie górnej granicy	
F8	01000: Spadek poniżej dolnej granicy	• I_e spadek poniżej dolnej granicy	
F9	01001: Błąd	• Błąd wewnętrzny / błąd urządzenia • Błąd bloku styków	Bit jest kasowany automatycznie, gdy przyczyna błędu zostanie usunięta przez • włączenie / wyłączenie napięcia zasilającego • rozkaz "Restart" gdy jest to możliwe
F16	10000: Błąd parametru	• Niepoprawna wartość parametru	Bit jest kasowany zawsze, po potwierdzeniu przez "Trip-Reset"
F17	10001: Brak napięcia zasilającego lub obciążenia	• Napięcie sterujące jest za niskie • Brak napięcia zasilającego na stykach • Brak napięcia zasilającego	Bit jest kasowany zawsze, gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta lub automatycznie potwierdzona
F24	11000: Wyzwolenie	• Wyłączenie z powodu przeciążenia • Wyłączenie z powodu prądu zerowego • Wyłączenie z powodu asymetrii • Wyłączenie z powodu doziemienia	Bit jest kasowany zawsze, po potwierdzeniu przez "Trip-Reset" Dodatkowe potwierdzenie w kombinacji z innymi błędami.
F26	11010: Błąd zewnętrzny	• Przeciążenie zasilania czujnika • Błąd obrazu procesu	Bit jest kasowany zawsze, po potwierdzeniu przez "Trip-Reset"

Tabela 8-14: Typy błędów

8.10 Formaty Danych i Zestawy Danych

8.10.1 Charakterystyka

Softstarty gromadzą wiele różnorodnych danych o przebiegu pracy, diagnostycznych i statystycznych.

Dane sterujące

Dane wysyłane do softstartu, np. rozkaz włączenia Silnik w lewo, Trip-Reset itd.

Format danych: Bit

Komunikaty

Dane wysyłane przez softstart, informujące o aktualnym stanie pracy, np. Silnik w lewo.

Format danych: Bit

Diagnostyka

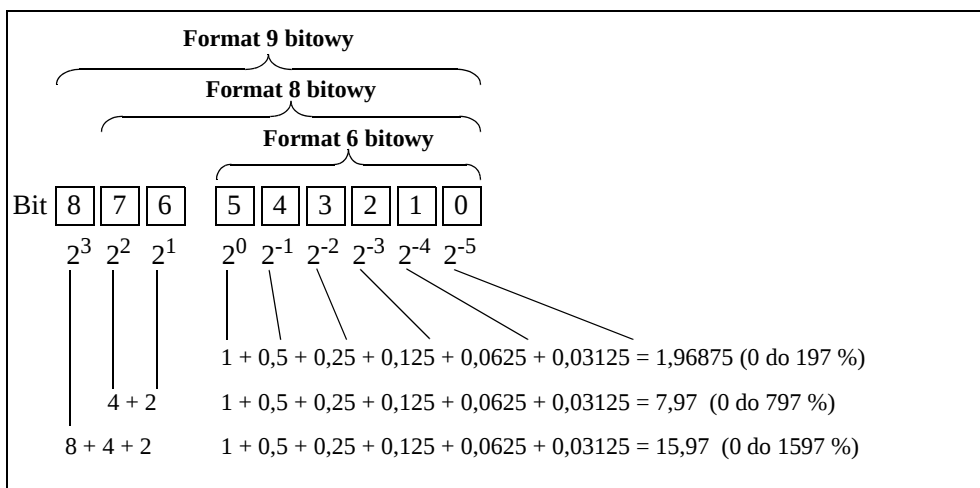
Dane wysyłane przez softstart, informujące o aktualnym stanie pracy, np. Przeciążenie

Format danych: Bit

Wartości prądów

Wartości prądów są kodowane w różnych formatach:

- Format 6 bitowy,
- Format 8 bitowy
- Format 9 bitowy



Rysunek 8-18: Formaty wartości prądów

Wartości prądów

- Prąd silnika $I_{\max}$ (6 bitów)
- Prąd fazowy $I_{L1\max}$, $I_{L2\max}$, $I_{L3\max}$ (8 bitów)
- Prąd ostatniego wyłączenia (9 bitów)
- Maksymalny prąd wyłączenia (9 bitów)

Dane statystyczne, serwisowe

- Czas pracy
Softstart zapisuje dwie wartości czasu pracy:
 - Czas pracy silnika.
Informuje o całkowitym czasie, w którym silnik był włączony.
 - Czas pracy urządzenia (softstartu).
Informuje o całkowitym czasie, w którym podane było napięcie zasilające AC 115 V lub AC 230 V na softstart.
Czas pracy dla obu wartości napięć roboczych jest zapisywany w zestawie danych 95. Czas pracy jest zapisywany w zakresie od 0 do 2^{32} sekund i jest zwiększany co sekundę.
- Liczba wyłączeń spowodowanych przeciążeniem
Softstart liczy wyłączenia w zakresie od 0 do 65535.
- Liczba rozruchów silnika w prawo / lewo
Softstart liczy rozruchy silnika w zakresie od 0 do 2^{32}
Przykład: Liczba zwiększana jest o 1 gdy prąd płynie po podaniu rozkazu "Motor-ON".
- Liczba uruchomień wyjść 1 do 4
- Prąd silnika $I_{\max}$.
Softstart mierzy prąd we wszystkich 3 fazach i pokazuje aktualny prąd w fazie z najwyższym obciążeniem, jako procentową [%] wartość nastawionego prądu I_e .
Format danych: 1 bajt, 8 bitów
Przykład: Nastawiony prąd znamionowy $I_e = 60 \text{ A}$
Wskazywany prąd silnika 110 %
 $60 \text{ A} \times 1,1 = 66 \text{ A}$
Pomiary z trzech faz znajdują się w zestawie danych 94
- Prąd ostatniego wyłączenia
Softstart mierzy prąd we wszystkich 3 fazach i pokazuje aktualny prąd w fazie z najwyższym obciążeniem, jako procentową [%] wartość nastawionego prądu I_e i w amperach [A]
Format danych: 2 bajty, 9 bitów
Przykład: Prąd znamionowy $I_e = 60 \text{ A}$
Wskazywany prąd silnika 455 % , $60 \text{ A} \times 4,55 = 273 \text{ A}$

Dane statystyczne, wskaźnik maksimum

Wskaźniki maksimum są używane do:

- Zapamiętywania maksymalnych mierzonych wartości.
- PLC wyższego poziomu może kolekcjonować mierzone wartości w dowolnym momencie.
- PLC wyższego poziomu może usuwać mierzone wartości w dowolnym momencie.

Następujące dane są dostępne jako wskaźniki maksimum:

- Liczba wyłączeń przeciążeniowych.
- Prąd w fazach I_{L1max} do I_{L3max} i I_{L1min} do I_{L3min} . Maksymalny i minimalny prąd jest pokazywany, jako procentowa [%] wartość nastawionego prądu znamionowego I_e i w amperach [A] .
Format danych: 1 bajt, 8 bitów.
W trybie pracy z bypass'em, maksymalne i minimalne wartości prądów są przechowywane niezależnie dla każdej fazy.
- Maksymalna i minimalna wartość napięcia międzyfazowego $U_{Lx} - U_{Ly}$ zapamiętywane są jako wartości skuteczne z rozdzielczością 0,1 V. Minimalna i maksymalna wartość częstotliwości zapamiętywana jest z rozdzielczością 0,5 Hz.

8.11 Numer Identyfikacyjny (ID No.), Kody Błędów

8.11.1 Numer Identyfikacyjny (ID No.)

Numer identyfikacyjny jest używany do unikalnej identyfikacji wszystkich informacji dostępnych w softstatcie (parametry, rozkazy sterujące, diagnostyka, rozkazy itd.). Numer ten znajduje się w lewej kolumnie w tabeli zestawów danych.

8.11.2 Kody Błędów dla Negatywnych Potwierdzeń Zestawów Danych

Opis

Gdy zestaw danych jest zmniejszany, wówczas wysyłany jest kod błędu. Kod błędu dostarcza informacji o przyczynie negatywnego potwierdzenia. Kody błędów są zgodne ze standardem PROFIBUS-DPV1.

Analiza za pomocą urządzenia lokalnego przy wykorzystaniu programu Soft Starter ES

Kody błędów są analizowane przez program parametryzujący i diagnozujący "Soft Starter ES". Więcej informacji znajdziesz w pomocy online programu "Soft Starter ES".

Analiza przez magistralę PROFIBUS DP

Kody błędów są wystawiane przez PROFIBUS DP layer 2. Więcej informacji znajdziesz w części opisującej PROFIBUS DP w odpowiednim podręczniku.

Kody błędów

Następujące kody błędów są generowane przez softstart:

Bajt kodu błędu		Komunikat błędu	Przyczyna
starszy	młodszy.		
00 _H	00 _H	Brak błędu	
Interfejs komunikacyjny			
80 _H	A0 _H	Negatywne potwierdzenie "Odczyt z zestawu danych"	Zestaw danych jest tylko do zapisu
80 _H	A1 _H	Negatywne potwierdzenie "Zapis do zestawu danych"	Zestaw danych jest tylko do odczytu
80 _H	A2 _H	Błąd protokołu	- Layer 2 - Interfejs urządzenia - Zła koordynacja
80 _H	A9 _H	Ta funkcja nie jest obsługiwana!	Usługa DPV1 nie obsługuje odczytu/zapisu do zestawu danych
Dostęp technologiczny			
80 _H	B0 _H	Nieznany zestaw danych	Softstart nie rozpoznaje tego zestawu danych
80 _H	B1 _H	Niepoprawna długość zestawu danych w czasie zapisu	Długość zestawu danych różni się od podanej długości
80 _H	B2 _H	Zły numer slotu	Numer slotu nie wynosi 1 lub 4
80 _H	B6 _H	Partner komunikacyjny odrzucił akceptację danych	- Zły tryb pracy (automatyczny, ręczna magistrala, lokalna obsługa ręczna) - Zestaw danych przeznaczony jest tylko do odczytu. - Zmiany parametru nie są dostępne gdy urządzenie jest włączone
80 _H	B8 _H	Zły parametr	Zła wartość parametru
Zasoby urządzenia			
80 _H	C2 _H	Tymczasowy brak zasobów w urządzeniu!	- Brak buforu odbioru - Zestaw danych jest aktualnie aktualizowany. - Zestaw danych jest aktualnie aktywny dla innego interfejsu

Tabela 8-15: Kody błędów

8.12 Zestawy Danych

Zapis/Odczyt z zestawu danych z programem STEP 7

Do zestawów danych softstartu możesz mieć dostęp przez program użytkownika

- Zapisywanie do zestawu danych:
S7-DPV1 master: Przez SFB 53 "WR_REC" lub SFC 58
S7 master: przez SFC 58
- Odczytywanie z zestawu danych:
S7-DPV1 master: Przez SFB 52 "RD_REC" lub SFC 59
S7 master: Przez SFC 59

Więcej informacji

W celu uzyskania większej ilości informacji na temat SFB zobacz:

- w podręczniku
"Systemsoftware for S7-300/400, System and Standard Functions"
- w pomocy online programu STEP 7

Rozmieszczenie bajtów

Gdy dane są zapisywane w dłuższych ciągach niż jeden bajt, wówczas bajty rozmieszczone są w następujący sposób ("big endian"):

Rozmieszczenie bajtów		Typ danych
Byte 0	Starszy bajt	Double Word
Byte 1	Młodszy bajt	
Byte 2	Starszy bajt	
Byte 3	Młodszy bajt	
Byte 0	Starszy bajt	Słowo
Byte 1	Młodszy bajt	
Byte 0	Bajt 0	Bajt
Byte 1	Bajt 1	

Tabela 8-16: Rozmieszczenie bajtów w formacie "big endian"

8.12.1 Zestaw Danych 68 - Odczyt/Zapis Obrazu Procesu Wyjść

Uwaga

Zwróć uwagę na fakt, że w automatycznym trybie pracy, zestaw danych 68 jest nadpisywany przez cykliczny obraz procesu!

Bajt	Znaczenie
Wstęp	
0	Zapis koordynacji 0x20 przez kanał C1 (PLC) Zapis 0x30 przez kanał C2 (PC) Zapis 0x40 przez interfejs urządzenia (PC)
1 - 3	Zarezerwowany = 0
Obraz procesu wyjść	
4	Dane procesu DO-0.0 do DO-0.7, tabela poniżej
5	Dane procesu DO-1.0 do DO-1.7, tabela poniżej
6	Zarezerwowany = 0
7	Zarezerwowany = 0

Nr. ID	Dane procesu	Obraz procesu: (16 A (wyjścia), DO 0.0 do DO 1.7)
1001	DO- 0.	0 Silnik w PRAWO
1002		1 Silnik w LEWO
1003		2 Wolny
1004		3 Trip-Reset
1005		4 Rozruch awaryjny
1006		5 Wolny
1007		6 Niska prędkość
1008		7 Wolny
1009	DO- 1.	0 Wyjście 1
1010		1 Wyjście 2
1011		2 Zestaw parametrów Bit 0
1012		3 Zestaw parametrów Bit 1
1013		4 Wolny
1014		5 Wolny
1015		6 Wolny
1016		7 Niedostępne szybkie zatrzymanie

Tabela 8-17: Zestaw danych 68 - odczyt/zapis obrazu procesu wyjść

W trybie automatycznym, PLC ustawia obraz procesu wyjść. W tym przypadku odczyt zestawu danych 68 na interfejsie lokalnym urządzenia dostarcza obraz procesu wyjść wysyłany z PLC.

8.12.2 Zestaw Danych 69 - Odczyt Obrazu Procesu Wejść

Bajt	Znaczenie
Obraz procesu wejść	
0	Dane procesu DI-0.0 do DI-0.7, tabela poniżej
1	Prozessdaten DI-1.0 do DI-1.7, tabela poniżej
2	Zarezerwowany = 0
3	Zarezerwowany = 0

Nr. ID	Dane procesu	Obraz procesu: (16 E (wejścia), DI 0.0 do DI 1.7)
1101	DI- 0.	0 Gotowy (automatyczny)
1102		1 Silnik włączony
1103		2 Grupa błędu
1104		3 Grupa ostrzeżenia
1105		4 Wejście 1
1106		5 Wejście 2
1107		6 Wejście 3
1108		7 Wejście 4
1109	DI- 1.	0 Prąd silnika I _{akt-Bit0}
1110		1 Prąd silnika I _{akt-Bit1}
1111		2 Prąd silnika I _{akt-Bit2}
1112		3 Prąd silnika I _{akt-Bit3}
1113		4 Prąd silnika I _{akt-Bit4}
1114		5 Prąd silnika I _{akt-Bit5}
1115		6 Tryb lokalnej pracy ręcznej
1116		7 Rampa

Tabela 8-18: Zestaw danych 69 - odczyt obrazu procesu wejść

8.12.3 Zestaw Parametrów 72 - Log Lista - Odczyt Błędów Urządzenia

Bajt	Znaczenie	Zakres wartości	Zwiększ.	Komentarz
0 - 3	Czas pracy urządzenia	1 ... 2^{32} s	1 sekunda	Najstarszy wpis
4 - 5	Numer ID błędu urząd.	0 ... ± 32767	1	
6 - 9	Czas pracy urządzenia	1 ... 2^{32} s	1 sekunda	Drugi najstarszy wpis
10 - 11	Numer ID błędu urząd.	0 ... ± 32767	1	
itd.				
120 - 123	Czas pracy urządzenia	1 ... 2^{32} s	1 sekunda	Ostatni, najnowszy wpis
124 - 125	Numer ID wyłączenia	0 ... ± 32767	1	

Tabela 8-19: Zestaw danych 72 - log lista - odczyt błędów urządzenia

Ten zestaw danych może zapamiętać 21 wpisów. Gdy wszystkie miejsca są wypełnione, wtedy pierwszy wpis zostanie nadpisany.

Uwaga

Ostatni wpis jest wpisywany na końcu zestawu danych. Pozostałe wpisy są przesuwane do góry o jeden wpis.

Następujące komunikaty mogą być wyprowadzane:

Nr. ID	Błąd urządzenia - komunikat
452	Uszkodzenie termistora na radiatorze
1466	Uszkodzony blok styku 1
1467	Uszkodzony blok styku 2
1468	Uszkodzony blok styku 3
1417	Uszkodzenie elementu bypasu

8.12.4 Zestaw Danych 73 Log Lista - Odczyt Informacji o Wyłączeniach

Bajt	Znaczenie	Zakres wartości	Zwiększ.	Komentarz
0 - 3	Czas pracy urządzenia	1 ... 2^{32} s	1 sekunda	Najstarszy wpis
4 - 5	Numer ID błędu urządzenia	0 ... ± 32767	1	
6 - 9	Czas pracy urządzenia	1 ... 2^{32} s	1 sekunda	Drugi najstarszy wpis
10 - 11	Numer ID błędu urządzenia	0 ... ± 32767	1	
itd.				
120 - 123	Czas pracy urządzenia	1 ... 2^{32} s	1 sekunda	Ostatni, najnowszy wpis
124 - 125	Numer ID wyłączenia	0 ... ± 32767	1	

Tabela 8-20: Zestaw danych 73 - log lista - odczyt informacji o wyłączeniach

Ten zestaw danych może zapamiętać 21 wpisów. Gdy wszystkie miejsca są wypełnione, wtedy pierwszy wpis zostanie nadpisany.

Uwaga

Ostatni wpis jest wpisywany na końcu zestawu danych. Pozostałe wpisy są przesuwane do góry o jeden wpis.

Następujące informacje mogą być wprowadzane:

Nr. ID.	Wyłączenia - Komunikaty
309	Blok styku przeciążony
317	Napięcie zasilające elektronikę jest za niskie
319	Brak napięcia zasilającego
324	Przeciążenie czujnika temperatury
325	Przerwa w obwodzie czujnika temperatury
326	Zwarcie w obwodzie czujnika temperatury
327	Przeciążenie termicznego modelu silnika
334	Przekroczona wartość graniczna prądu I_e
335	Prąd spadł poniżej dolnej wartości granicznej prądu I_e
339	Wyłączenie spowodowane zablokowaniem silnika
341	Wyłączenie spowodowane asymetrią
343	Wyłączenie spowodowane doziemieniem
355	Błąd obrazu procesu
365	Zła wartość parametru
Nr ID błędnego parametru	
1407	Napięcie zasilające elektronikę jest za wysokie
1408	Brak obciążenia

1409	Uszkodzenie fazy L1
1410	Uszkodzenie fazy L2
1411	Uszkodzenie fazy L3
1421	Niedozwolone ustawienie I_e / CLASS
1479	Błąd przesunięcia fazowego
1481	Napięcie zasilające jest zbyt wysokie
1482	Przekroczony zakres pomiarowy prądu

Tabela 8-21: Komunikaty log listy - odczyt informacji o wyłączeniach

8.12.5 Zestaw Parametrów 75 - Log Lista - Odczyt Zdarzeń

Bajt	Znaczenie	Zakres wartości	Zwiększ.	Komentarz
0 - 3	Czas pracy urządzenia	1 ... 2^{32} s	1 sekunda	Najstarszy wpis
4 - 5	Numer ID błędu urządzenia	0 ... ± 32767 *)	1	
6 - 9	Czas pracy urządzenia	1 ... 2^{32} s	1 sekunda	Drugi najstarszy wpis
10 - 11	Numer ID błędu urządzenia	0 ... ± 32767 *)	1	
usw.				
120 - 123	Czas pracy urządzenia	1 ... 2^{32} s	1 sekunda	Ostatni, najnowszy wpis
124 - 125	Numer ID wyłączenia	0 ... ± 32767 *)	1	

*) + nadchodzące zdarzenie

– trwające zdarzenie

Tabela 8-22: Zestaw Parametrów 75 - Log Lista - Odczyt Zdarzeń

Ten zestaw danych może zapamiętać 21 wpisów. Gdy wszystkie miejsca są wypełnione, wtedy pierwszy wpis zostanie nadpisany.

Uwaga

Ostatni wpis jest wpisywany na końcu zestawu danych. Pozostałe wpisy są przesuwane do góry o jeden wpis.

Następujące informacje mogą być wprowadzane:

Nr ID	Zdarzenie - Komunikat	Komentarz
Ostrzeżenie		
324	Przebieżenie czujnika temperatury	± (przychodz./trwające zdarzenie)
325	Przerwa w obwodzie czujnika temperatury	± (przychodz./trwające zdarzenie)
326	Zwarcie w obwodzie czujnika temperatury	± (przychodz./trwające zdarzenie)
327	Przebieżenie modelu silnika	± (przychodz./trwające zdarzenie)
334	Przekroczona wartość graniczna prądu I_e	± (przychodz./trwające zdarzenie)
335	Prąd spadł poniżej dolnej wartości granicznej prądu I_e	± (przychodz./trwające zdarzenie)
340	Wykryto asymetrię	± (przychodz./trwające zdarzenie)
342	Wykryto doziemienie	± (przychodz./trwające zdarzenie)
Akcja		
310	Rozruch awaryjny jest aktywny	± (przychodz./trwające zdarzenie)
357	Automatyczny tryb pracy	+ (tylko przychodzące zdarzenie)
358	Ręczny (magistrala) tryb pracy	+ (tylko przychodzące zdarzenie)
359	Ręczny (lokalny) tryb pracy	+ (tylko przychodzące zdarzenie)
360	Przerwa połączenia w trybie ręcznym	± (przychodz./trwające zdarzenie)

363	Skasowany wskaźnik maksimum	+ (tylko przychodzące zdarzenie)
365	Zła wartość parametru	+ (tylko przychodzące zdarzenie)
Nr ID błędnego parametru		+ (tylko przychodzące zdarzenie)
366	Niedozwolona zmiana parametru	+ (tylko przychodzące zdarzenie)
Nr ID błędnego parametru		+ (tylko przychodzące zdarzenie)
368	Parametryzacja niedostępna, CPU master aktywny	± (przychodz./trwające zdarzenie)
369	Wczytane ustawienia fabryczne	+ (tylko przychodzące zdarzenie)
1302	Log lista - wyłączenia usunięte	+ (tylko przychodzące zdarzenie)
1303	Log lista - zdarzenia usunięte	+ (tylko przychodzące zdarzenie)

Tabela 8-23: Log lista - komunikaty - odczyt zdarzeń

8.12.6 Zestaw Danych 81 - Odczyt Podstawowych Ustawień Zestawu Danych 131

Zestaw Danych 81 ma identyczną strukturę jak zestaw danych 131. W zestawie danych 81 znajdują się domyślne wartości wszystkich parametrów z zestawu danych 131.

8.12.7 Zestaw Danych 82 - Odczyt Podstawowych Ustawień Zestawu Danych 132

Zestaw Danych 82 ma identyczną strukturę jak zestaw danych 132. W zestawie danych 82 znajdują się domyślne wartości wszystkich parametrów z zestawu danych 132.

8.12.8 Zestaw danych 83 - Odczyt Podstawowych Ustawień Zestawu Danych 133

Zestaw Danych 83 ma identyczną strukturę jak zestaw danych 133. W zestawie danych 83 znajdują się domyślne wartości wszystkich parametrów z zestawu danych 133.

8.12.9 Zestaw Danych 92 - Odczyt Diagnostyki Urządzenia

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Bit sygnału	Nr błędu ^{*)}	Znaczenie/Potwierdzenie
Łączenie / Sterowanie:				
301	0 ⁰	Gotowy (automatyczny)	—	Urządzenie jest gotowe do pracy przez hosta (np. PLC). Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
306	0 ¹	Silnik w prawo	—	Blok styku 1 załączony. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
307	0 ²	Silnik w lewo	—	Blok styku 1 załączony, Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
309	0 ³	Przeciążenie bloku styku	E5, E24	Np. półprzewodnik mocy jest za gorący co powoduje wyłączenie silnika. Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset".
308	0 ⁴	Usterka w bloku styku	E9	Np. zabezpieczenie/zblokowanie stycznika lub zwarcie półprzewodnika mocy. Bit sygnału może być skasowany tylko przez wyłączenie napięcia i usunięcie przyczyny.
310	0 ⁵	Aktywny rozruch awaryjny	—	Bit sygnału jest kasowany gdy zdezaktywowany zostaje rozruch awaryjny.
302	0 ⁶	Grupa błędu	—	Ustawiany jest ostatni błąd, który wygenerował numer błędu. Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset", automatyczny reset lub rozkaz OFF.
304	0 ⁷	Grupa ostrzeżenia	—	Przynajmniej jedno ostrzeżenie jest nierozstrzygnięte. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
	1 ⁰	Zarezerwowany = 0	—	
319	1 ¹	Brak zasilania	E17, E24	Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset".
	1 ²	Zarezerwowany = 0	—	
312	1 ³	Rozruch jest aktywny	—	Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
313	1 ⁴	Hamowanie jest aktywne	—	
	1 ⁵	Zarezerwowany = 0	—	
316	1 ⁶	Procedura hamowania elektrycznego jest aktywna	—	Wyjście hamujące jest włączone przez softstart, Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
314	1 ⁷	Niska prędkość jest aktywna	—	Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
Funkcja zabezpieczająca: silnik/linia/zwarcie				
324	2 ⁰	Przeciążenie czujnika temperatury	E4	Rozpoznano przeciążenie. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
325	2 ¹	Przerwa w obwodzie czujnika temperatury	E6	Obwód termistora został przerwany. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
326	2 ²	Zwarcie w obwodzie czujnika temperatury	E1	Wystąpiło zwarcie w obwodzie czujnika temperatury. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Bit sygnału	Nr błędu ^{*)}	Znaczenie/Potwierdzenie
327	2 ³	Przeciążenie modelu termicznego silnia	E4	Rozpoznano przeciążenie. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
328	2 ⁴	Wyłączenie spowodowane przeciążeniem	E24	Silnik został wyłączony z powodu przeciążenia. Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset" / "Autoreset".
329	2 ⁵	Aktywny czas przerwy	—	Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
330	2 ⁶	Aktywny czas chłodzenia	—	Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
	2 ⁷	Zarezerwowany = 0	—	
	3 ⁰⁻⁶	Zarezerwowany = 0	—	
352	3 ⁷	Sterowanie na wejściu	—	Urządzenie otrzymało sygnał sterujący na wejścia. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
340	4 ⁰	Rozpoznano asymetrię	—	Wystąpiła niesymetria. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
341	4 ¹	Wyłączenie spowodowane asymetrią	E24	Silnik został wyłączony z powodu asymetrii. Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset".
334	4 ²	Prąd I _e przekroczył wartość graniczną	E7	Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
335	4 ³	Prąd I _e spadł poniżej dolnej wartości granicznej	E8	Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
336	4 ⁴	Wyłączenie spowodowane przekroczeniem wartości granicznej przez prąd	E24	Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset".
	4 ⁵	Zarezerwowany = 0	—	
	4 ⁶	Zarezerwowany = 0	—	
339	4 ⁷	Wyłączenie spowodowane zablokowaniem silnika	E24	Wyłączenie. Wykryto dłuższy niż dopuszczalny przepływ prądu spowodowany zablokowaniem silnika. Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset".
344	5 ⁰	Wejście 1	—	Wejście: "1" = aktywne, podano wysoki sygnał "0" = nieaktywne, podano niski sygnał Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
345	5 ¹	Wejście 2	—	
346	5 ²	Wejście 3	—	
347	5 ³	Wejście 4	—	
	5 ⁴⁻⁷	Zarezerwowany = 0	—	
342	6 ⁰	Wykryto błąd doziemienia	—	Wystąpił błąd doziemienia Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
343	6 ¹	Wyłączenie spowodowane doziemieniem	E24	Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset".
353	6 ²	Szybkie zatrzymanie jest aktywne	E26, E24	Silnik jest wyłączony przez funkcję szybkiego zatrzymania. Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta i potwierdzona przez "Trip-Reset".

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Bit sygnału	Nr błędu ^{*)}	Znaczenie/Potwierdzenie
	6 ³	Zarezerwowany = 0		
361	6 ⁴	Trip-Reset	—	Bit sygnału będzie skasowany po aktualizacji lub "Trip-Reset" w stanie gotowości.
362	6 ⁵	Funkcja Trip-Reset nie jest możliwa	—	Przyczyna wyłączenia nadal występuje. Bit sygnału będzie skasowany po aktualizacji (nowy "Trip-Reset") lub przez "Trip-Reset" w stanie gotowości.
363	6 ⁶	Wskaźnik maksimum skasowany	—	Bit sygnału jest kasowany po potwierdzeniu przez "Trip-Reset".
317	6 ⁷	Napięcie zasilające elektronikę jest za niskie	—	Bit sygnału jest kasowany gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta.
Komunikacja				
303	7 ⁰	Błąd magistrali	—	Uruchomiona została funkcja kontrolna interfejsu DP. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
356	7 ¹	CPU/master STOP	—	Program PLC nie będzie dalej wykonywany. Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
357	7 ²	Automatyczny tryb pracy	—	Tryb automatyczny (sterowanie za pomocą PLC), Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
358	7 ³	Ręczny (magistrala) tryb pracy	—	Tryb ręczny przez magistralę (sterowanie przez O&M), Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
359	7 ⁴	Ręczny (lokalny) tryb pracy	—	Tryb ręczny lokalny za pomocą interfejsu urządzenia (sterowanie przez O&M). Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
	7 ⁵	Zarezerwowany = 0	—	
360	7 ⁶	Przerwanie połączenia w ręcznym (lokalnym) trybie pracy	—	Połączenie zostało przerwane w trakcie pracy ręcznej (lokalnej). Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
355	7 ⁷	Błąd obrazu procesu	E26 E24	Obraz procesu na wyjściach zawiera niedopuszczalne kombinacje. Bit sygnału jest kasowany automatycznie gdy przyczyna wyłączenia zostanie usunięta.
Parametr				
364	8 ⁰	Parametryzacja jest aktywna	—	Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły.
365	8 ¹	Zła wartość parametru	E16	Bit sygnału będzie skasowany po potwierdzeniu przez "Trip-Reset" lub po otrzymaniu poprawnych parametrów.
			E24	Powoduje wyłączenie w czasie rozruchu.
366	8 ²	Zmiana parametrów nie jest dozwolona w czasie gdy softstart jest włączony	—	Próba zmiany parametrów, gdy silnik pracuje lub w trakcie wystąpienia funkcji powodującej wyłączenie urządzenia. Bit sygnału będzie skasowany po potwierdzeniu przez "Trip-Reset" lub po otrzymaniu poprawnego parametru.
368	8 ³	Parametryzacja nie jest dostępna CPU/master jest aktywny	—	Bit sygnału jest aktualizowany w sposób ciągły. Softstart ignoruje parametry wysyłane przez PLC.
	8 ⁴⁻⁷	Zarezerwowany = 0	—	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Bit sygnału	Nr błędu ^{*)}	Znaczenie/Potwierdzenie
Funkcja urządzenia				
	9 ⁰⁻²	Zarezerwowany = 0	—	
369	9 ³	Odtwarzanie ustawień fabrycznych	—	Bit sygnału jest kasowany po potwierdzeniu przez "Trip-Reset".
	9 ⁴⁻⁷	Zarezerwowany = 0	—	
367	10	Numer błędnego paramertu (Młodszy bajt)	—	W połączeniu z bajtami 8 ¹ i 8 ² , daje numer ID pierwszego niezaakceptowanego parametru. Bit sygnału jest kasowany po potwierdzeniu przez "Trip-Reset".
	11	Numer błędnego paramertu (Starszy Bajt)	—	
	12 ⁰⁻¹	Zarezerwowany = 0	—	
1421	12 ²	Niedozwolone ustawienie le/CLASS	—	
	12 ³⁻⁷	Zarezerwowany = 0	—	
1449	13 ⁰	Zestaw parametrów 1 jest aktywny	—	
1450	13 ¹	Zestaw parametrów 2 jest aktywny	—	
1451	13 ²	Zestaw parametrów 3 jest aktywny	—	
	13 ³	Zarezerwowany = 0	—	
1453	13 ⁴	Niedozwolona zmiana zestawu parametrów	—	
	13 ⁵⁻⁷	Zarezerwowany = 0	—	
	14 ⁰⁻¹	Zarezerwowany = 0	—	
1404	14 ²	Nagrzewanie silnika jest aktywne	—	
1402	14 ³	Hamowanie DC jest aktywne	—	
1403	14 ⁴	Dynamiczne hamowanie DC jest aktywne	—	
1471	14 ⁵	Połączenie silnika gwiazda / trójkąt	—	
1472	14 ⁶	Połączenie silnika w wewnętrzny trójkąt	—	
1473	14 ⁷	Nieznany sposób podłączenia silnika	—	
1408	15 ⁰	Brak obciążenia	—	
	15 ¹	Zarezerwowany = 0	—	
1409	15 ²	Brak fazy L1	—	
1410	15 ³	Brak fazy L2	—	
1411	15 ⁴	Brak fazy L3	—	
1412	15 ⁵	Kierunek faz, prawy	—	
1413	15 ⁶	Kierunek faz, lewy	—	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Bit sygnału	Nr błędu ^{*)}	Znaczenie/Potwierdzenie
	15 ⁷	Zarezerwowany = 0	—	
	16	Zarezerwowany = 0	—	
1435	17 ⁰	Wyjście 1 jest aktywne	—	
1436	17 ¹	Wyjście 2 jest aktywne	—	
1437	17 ²	Wyjście 3 jest aktywne	—	
1438	17 ³	Wyjście 4 jest aktywne	—	
	17 ⁴⁻⁷	Zarezerwowany = 0	—	
	18	Zarezerwowany = 0	—	
Łączenie / Sterowanie				
1407	19 ⁰	Napięcie zasilające elektroniki jest za wysokie	—	
1470	19 ¹	Gotowość do uruchomienia silnika	—	
1414	19 ²	Zwarcie na bloku styku	—	
1417	19 ³	Uszkodzenie elementu bypassu	—	
1418	19 ⁴	Zarezerwowany = 0	—	
1466	19 ⁵	Uszkodzenie bloku styku 1	—	
1467	19 ⁶	Uszkodzenie bloku styku 2	—	
1468	19 ⁷	Uszkodzenie bloku styku 3	—	
Funkcja zabezpieczająca				
1422	20 ⁰	Model termiczny jest nieaktywny	—	
	20 ¹⁻²	Zarezerwowany = 0	—	
1479	20 ³	Błąd kontroli przesunięcia fazowego	—	
	20 ⁴⁻⁷	Zarezerwowany = 0	—	
1415	21 ⁰	Czas chłodzenia bloku styku jest aktywny	—	
1416	21 ¹	Element styku jest za gorący aby uruchomić silnik	—	
1482	21 ²	Przekroczony zakres pomiarowy prądu	—	
	21 ³⁻⁷	Zarezerwowany = 0	—	
Komunikacja				
357	22 ⁰	Automatyczny tryb pracy (redundancja bitu 7.2)	—	
358	22 ¹	Ręczny (magistrala) tryb pracy (redundancja bitu 7.3)	—	
1443	22 ²	Ręczny (magistrala) tryb pracy - sterowanie przez PC	—	
359	22 ³	Ręczny (lokalny) tryb pracy (redundancja bitu 7.4)	—	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Bit sygnału	Nr błędu ^{*)}	Znaczenie/Potwierdzenie
1444	22 ⁴	Ręczny (lokalny) tryb pracy, Sterowanie za pomocą wejść	—	
1445	22 ⁵	Ręczny (lokalny) tryb pracy, Sterowanie za pomocą O&M	—	
1446	22 ⁶	Ręczny (lokalny) tryb pracy, Sterowanie za pomocą PC	—	
	22 ⁷	Zarezerwowany = 0	—	
	23	Zarezerwowany = 0	—	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Bit sygnału	Nr błędu ^{*)}	Znaczenie/Potwierdzenie
Wstępne ostrzeżenia				
	24 ⁰⁻¹	Zarezerwowany = 0	—	
1419	24 ²	Przekroczono wstępne ograniczenie - porzeźny czas do wyłączenia spowodowanego spadkiem poniżej dolnej granicy	—	
1420	24 ³	Przekroczono wstępne ograniczenie - przekroczona została normalna temperatura silnika	—	
	24 ⁴⁻⁷	Zarezerwowany = 0	—	
	25	Zarezerwowany = 0	—	
	26	Zarezerwowany = 0	—	
	27	Zarezerwowany = 0	—	
	28	Zarezerwowany = 0	—	
	29	Zarezerwowany = 0	—	

Tabela 8-24: Zestaw Danych 92 - odczyt diagnostyki urządzenia.

*) Numer błędu PROFIBUS DP

8.12.10 Zestaw Danych 93 - Zapis Rozkazów

Struktura zestawu danych rozkazów

Bajt	Znaczenie	Komentarz
Wstęp		
0	Koordinacja	0x20 Zapis przez kabał C1 (PLC) 0x30 Zapis przez kabał C2 (PC) 0x40 Zapis przez interfejs urządzenia (PC)
1 - 3	Zarezerwowany	
Rozkaz		
4	Liczba rozkazów	Zakres wartości 1 ... 5 Liczba późniejszych, ważnych rozkazów
5	Rozkaz 1	Kolejny numer zob. poniższa tabela
6	Rozkaz 2	opcja (kodowanie zob. poniższa tabela)
7	Rozkaz 3	opcja (kodowanie zob. poniższa tabela)
8	Rozkaz 4	opcja (kodowanie zob. poniższa tabela)
9	Rozkaz 5	opcja (kodowanie zob. poniższa tabela)

Tabela 8-25: Struktura zestawu danych rozkazów

Nr ID	Kodow.	Rozkaz	Znaczenie
1 bajt rozkazów			
0	0	Zarezerwowany	Brak funkcji
703	1	Trip-Reset	Reset i potwierdzenie komunikatu błędu
713	2	Rozruch awaryjny włączony	Włącza rozruch awaryjny
714	3	Rozruch awaryjny wyłączony	Wyłącza rozruch awaryjny
709	4	Automatyczny tryb pracy	Przełączenie na tryb automatyczny (sterowanie przez DP master)
710 711 712	5	Ręczny tryb pracy - magistrala - lokalny	Przełączenie na tryb ręczny. Softstart przechodzi na tryb ręczny (magistrala lub lokalny) niezależnie od tego, który interfejs otrzymał rozkaz.
701	6	Ustawienia fabryczne	Odtworzenie ustawień fabrycznych.
704	7	Skasowanie wskaźnika maksimum	Mierzone wartości diagnostyki prewencyjnej zostają skasowane (= 0).
705	13	Log lista - usuń wyłączenia	Kasuje log listę z zapisanymi przyczynami błędów.
706	14	Log lista - usuń zdarzenia	Kasuje log listę z zapisanymi ostrzeżeniami i pewnymi akcjami.
702	9	Restart	Restart (taki sam jak po włączeniu) np. po zmianie adresu stacji.
707	10	Parametryzacja niedostępna CPU/master włączony	Parametryzacja jest niemożliwa przez urządzenie master lub jego parametry są ignorowane.

708	11	Parametryzacja niedostępna CPU/master wyłączony	Parametryzacja jest możliwa przez urządzenie master.
-----	----	--	--

Tabela 8-26: Zestaw danych 93 - zapis rozkazów

8.12.11 Zestaw danych 94 - Odczyt Mierzonych Wartości

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Zakres wartości / [Kodowanie]	Zwiększ.	Komentarz
Mierzona wartość					
504	0	Prąd w fazie I_{L1} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	Format 8 bitowy
505	1	Prąd w fazie I_{L2} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	Format 8 bitowy.
506	2	Prąd w fazie I_{L3} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	Format 8 bitowy.
507	3	Zarezerwowany = 0			
501	4 - 5	Wymagany czas chłodzenia silnika	0 ... 1800 s / [0 ... 18000]	0,1 s	
502	6 ⁰⁻⁶	Nagrzewanie silnika	0 ... 200 % / [0 ... 100]	2 %	
	6 ⁷	Asymetria ≥ 40 %	Brak asymetrii [0] asymetria (≥ 40 %) [1]		
503	7	Zarezerwowany	0 ... 100 % / [0 ... 100]	1 %	
	8	Zarezerwowany = 0			
	9	Zarezerwowany = 0			
	10	Zarezerwowany = 0			
	11	Zarezerwowany = 0			
	12 - 13	Zarezerwowany = 0			
	14	Zarezerwowany = 0			
508	16	Częstotliwość wyjściowa	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	
	17	Zarezerwowany = 0			
	18	Zarezerwowany = 0			
	19	Zarezerwowany = 0			
509	20	Częstotliwość sieci	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	
	21	Zarezerwowany = 0			
510	22 - 23	Napięcie międzyfazowe U_{L1-L2} (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
511	24 - 25	Napięcie międzyfazowe U_{L2-L3} (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
512	26 - 27	Napięcie międzyfazowe U_{L3-L1} (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
513	28 - 31	Prąd fazowy I_{L1} (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
514	32 - 35	Prąd fazowy I_{L2} (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
515	36 - 39	Prąd fazowy I_{L3} (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
516	40 - 41	Napięcie zasilające elektronikę	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
517	42	Temperatura radiatora	-40 ... 127 °C / [-40 ... 127]	1 °C	
518	43	Nagrzanie elementu styku	0 ... 250 °C / [0 ... 250]	1 °C	
519	44 - 45	Wymagany czas chłodzenia bloku styku	0 ... 1800 s / [0 ... 18000]	0,1 s	
520	46 - 47	Czas, który pozostał do wyłączenia termicznego modelu silnika	0 ... 10000 s / [0 ... 10000]	1 s	
521	48 - 51	Moc wyjściowa	0 ... 2147483 W / [0 ... 21474830]	0,1 W	
522	52 - 63	Zarezerwowany = 0			

Tabela 8-27: Zestaw danych 94 - odczyt wartości mierzonych

8.12.12 Zestaw Danych 95 - Odczyt Danych Statystycznych

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Zakres wartości /[Kodowanie]	Zw.	Komentarz
Statystyka					
609	0	Prąd silnika $I_{\max}$	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	Format 8 bitowy.
	1	Zarezerwowany = 0			
608	2	Prąd ostatniego wyłączenia IA (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	
	4	Czas pracy urządzenia	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
603	8 - 11	Liczba rozruchów w prawo	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
604	12 - 15	Liczba rozruchów w lewo	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
605	16 - 17	Liczba wyłączeń spowodowanych przeciążeniem	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	
	18	Zarezerwowany = 0			
	19	Zarezerwowany = 0			
607	20	Prąd silnika $I_{\max}$ (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
606	24	Prąd ostatniego wyłączenia IA (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
602	28	Czas pracy silnika	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
611	32	Czas pracy silnika przy prądzie 18 ... 49,9 % x $I_{e(\max)}$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
612	36	Czas pracy silnika przy prądzie 50 ... 89,9 % x $I_{e(\max)}$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
613	40	Czas pracy silnika przy prądzie 90 ... 119,9 % x $I_{e(\max)}$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
614	44	Czas pracy silnika przy prądzie 120 ... 1000 % x $I_{e(\max)}$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
615	48	Zarezerwowany = 0			
616	50	Liczba wyłączeń bloku styku	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
617	52	Zarezerwowany = 0			
618	54	Zarezerwowany = 0			
619	56	Zarezerwowany = 0			
620	60	Liczba hamowań elektrycznych	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
621	64	Liczba rozruchów - Wyjście 1	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
622	68	Liczba rozruchów - Wyjście 2	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
623	72	Liczba rozruchów - Wyjście 3	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
624	76	Liczba rozruchów - Wyjście 4	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
	80	Zarezerwowany = 0			
	84	Zarezerwowany = 0			
	88	Zarezerwowany = 0			
	89	Zarezerwowany = 0			

Tabela 8-28: Zestaw Danych 95 - odczyt danych statystycznych

8.12.13 Zestaw Danych 96 - Odczyt Wskaźnika Maksimum

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Zakres wartości/ [Kodowanie]	Zwiesz.	Komentarz
Wskaźnik maksimum					
656	4	Prąd w fazie $I_{L1 \min}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	w czasie bypass'u
657	5	Prąd w fazie $I_{L2 \min}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	w czasie bypass'u
658	6	Prąd w fazie $I_{L3 \min}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	w czasie bypass'u
	7	Zarezerwowany = 0			
653	8	Prąd w fazie $I_{L1 \max}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	w czasie bypass'u
654	9	Prąd w fazie $I_{L2 \max}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	w czasie bypass'u
655	10	Prąd w fazie $I_{L3 \max}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	w czasie bypass'u
	11	Zarezerwowany = 0			
652	12	Maksymalny prąd wyłączenia $I_{A \max}$ (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	Prąd w czasie wyłączenia spowodowanego błędem
651	14	Liczba wyłączeń spowodowanych przeciążeniem	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	Zabezpieczenie silnika, czujnik temperatury, zablokowanie silnika
659	16	Maksymalny prąd wyłączenia $I_{A \max}$ (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	Prąd w czasie wyłączenia spowodowanego błędem
660	20	Prąd w fazie $I_{L1 \min}$ (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	w czasie bypass'u
661	24	Prąd w fazie $I_{L2 \min}$ (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	w czasie bypass'u
662	28	Prąd w fazie $I_{L3 \min}$ (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	w czasie bypass'u
663	32	Prąd w fazie $I_{L1 \max}$ (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	w czasie bypass'u
664	36	Prąd w fazie $I_{L2 \max}$ (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	w czasie bypass'u
665	40	Prąd w fazie $I_{L3 \max}$ (eff)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	w czasie bypass'u
666	44	Napięcie międzyfazowe $U_{L1 - L2 \min}$ (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	Wartość zostaje wyzerowana po uszkodzeniu fazy 0 lub wyłączeniu napięcia zasilającego.
667	46	Napięcie międzyfazowe $U_{L2 - L3 \min}$ (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
668	48	Napięcie międzyfazowe $U_{L3 - L1 \min}$ (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
669	50	Napięcie międzyfazowe $U_{L1 - L2 \max}$ (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
670	52	Napięcie międzyfazowe $U_{L2 - L3 \max}$ (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
671	54	Napięcie międzyfazowe $U_{L3 - L1 \max}$ (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	Wartość zostaje wyzerowana po włączeniu zasilania
672	56	Napięcie zasilające elektronikę $U_{NS \min}$ (eff)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Zakres wartości/ [Kodowanie]	Zwiesz.	Komentarz
Wskaźnik maksimum					
673	58	Napięcie zasilające elektronikę $U_{NS \max} (eff)$	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
674	60	Maksymalna temperatura radiatora	1 ... -40 °C / [-40 ... 127]	1 °C	
675	61	Maksymalna temperatura bloku styku	0 ... 250 % / [0 ... 250]	1 %	
676	62	Minimalna częstotliwość sieci	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	W czasie braku napięcia = 0
677	63	Maksymalna częstotliwość sieci	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	
678	64	Czas pracyc silnika przy prądzie = 18 ... 49,9 % $\times I_e$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
679	68	Czas pracyc silnika przy prądzie = 50 ... 89,9 % $\times I_e$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
680	72	Czas pracyc silnika przy prądzie = 90 ... 119,9 % $\times I_e$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
681	76	Czas pracyc silnika przy prądzie = 120 ... 1000 % $\times I_e$	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
682	80	Czas pracy urządzenia	0 ... $2^{32}-1$ s / [0 ... $2^{32}-1$]	1 s	
	84	Zarezerwowany = 0			
	85	Zarezerwowany = 0			

Tabela 8-29: Zestaw danych 96 - odczyt wskaźnika maksimum

8.12.14 Zestaw Parametrów 100 - Odczyt Identyfikacji Urządzenia

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Wartość	Komentarz
Wstęp			
	0	Koordinacja	0x20 zapis przez kanał C1 (PLC) 0x30 zapis przez kanał C2 (PC) 0x40 Zapis przez interfejs urządzenia(PC)
	1 - 3	Zarezerwowany = 0	
Identyfikacja urządzenia (TF)			
901	4 - 11	...	Stempel czasowy ^{*)}
902	12 - 31	SIEMENS AG	Prducent
903	32 - 55		Numer zamówieniowy
904	56	0x01	Urządzenie, rodzina: Zasilanie obciążenia
905	57	0x01	Urządzenie, podrodzina: Softstart
906	58	0x01	Urządzenie, klasa : np. urządzenie do rozruchu bezpośredniego
907	59	0x03	System: SIRIUS 3RW44
908	60	0x46	Grupa funkcyjna
909	61	0x00	Zarezerwowany = 0
910	62 - 77		Krótki opis produktu
911	78 - 81	z. B. E001	Wersja HW (bajt 0 bis bajt 3)
912	82	0x00	Numer identyfikacyjny (bajt0) (3RW44)
	83	0x00	Numer identyfikacyjny (bajt1) (3RW44)
	84	0x80	Numer identyfikacyjny (bajt2) (3RW44)
	85	0xDE	Numer identyfikacyjny (bajt3) (3RW44)
	86 - 87	0x00	Zarezerwowany = 0
915	88 - 95	...	Numer serwisowy
	96	0x00	Zarezerwowany = 0
	97	0x00	Zarezerwowany = 0
	98	0x00	Zarezerwowany = 0
	99	0x00	Zarezerwowany = 0

Tabela 8-30: Zestaw danych 100 - odczyt identyfikacji urządzenia

*) Stempel czasowy: Czas inicjalizacji i wczytaniem ustawień fabrycznych w fabryce

Nazwa obiektu	id_date								
Długość ob.	8 bajtów								
Bity	8	7	6	5	4	3	2	1	
Octet									
1	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	0 do 59999 milisekund
2	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
3	res	res	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 do 59 minut
4	SU	res	res	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 do 23 sekund SU: 0: czas normalny, 1: czas letni
5	2^2	2^1	2^0						1 do 7 ; 1 = Poniedziałek, 7 = Niedziela
				2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	1 do 31 Dzień
6	res	res	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	1 do 12 Miesiąc
7	res	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 do 99 Rok; 0 = 2000
8	res	res	res	res	res	res	res	res	Zarezerwowany

Tabela 8-31: Kodowanie stempla czasowego.

8.12.15 Zestawy Danych 131, 141, 151 - Parametry Technologiczne 2: Odczyt/Zapis Zestawów 1, 2, 3

Bajt ^{Bit}	Wartość	Komentarz
Wstęp		
0	Koordinacja	0x20 zapis przez kanał C1 (PLC) 0x30 zapis przez kanał C2 (PC) 0x40 zapis przez interfejs użytkownika (PC)
1 - 3	Zarezerwowany = 0	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Tylko w Zest. 131	Zakres wartości [kodowanie]	Faktor
120	4 - 7	Funkcja urządzenia_2	x		
1	8 - 11	Funkcja urządzenia_1	x		
130	12	Prąd znamionowy I _e		0 ... 2000 A [0 ... 200 000]	0,01 A
3	16 ⁰	Typ obciążenia	x	3-fazowe [0]	
4	16 ¹	Zabezpieczenie przed brakiem napięcia	x	- Nie [0] - Tak [1]	
	16 ²⁻⁷	Zarezerwowany = 0			
136	17	Ostrzeżenie wstępne - nagrzanie silnika	x	0 ... 95 % [0 ... 19]	5 %
5	18 ⁰⁻²	Odpowiedź na przeciążenie - termicznego modelu silnika	x	- Wyłączenie z restartem [0] - Wyłączenie bez restartu [1] - Ostrzeżenie [2]	
	18 ³⁻⁷	Zarezerwowany = 0			
6	19 ⁰⁻⁴	Klasa wyłączania	x	- CLASS 5 (10a) [3] - CLASS 10 [0] - CLASS 15 [4] - CLASS 20 [1] - CLASS 30 [2] - CLASS OFF [15]	
	19 ⁵⁻⁷	Zarezerwowany = 0			
7	20	Czas przeładowania	x	60 ... 1800 s [2 ... 60]	30 s
8	21	Czas przerwy	x	0 ... 255 s [0 ... 255]	1 s
137	22-23	Ostrzeżenie wstępne - wymagany jest czas dla wyłączenia	x	0 ... 500 s [0 ... 500]	1 s
10	24 ⁰⁻¹	Odpowiedź na przeciążenie - czujnika temperatury	x	- Wyłączenie z restartem [0] - Wyłączenie bez restartu [1] - Ostrzeżenie [2]	
	24 ²⁻³	Zarezerwowany = 0			
9	24 ⁴⁻⁶	Czujnik temperatury	x	- Nieaktywny [0] - Thermoclick [1] - PTC - typ A [2]	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Tylko w Zest. 131	Zakres wartości [kodowanie]	Faktor
12	24 ⁷	Monitorowanie czujnika temperatury	x	- Nie [0] - Tak [1]	
	25 - 26	Zarezerwowany = 0			
15	28	Minimalna granica prądu		18,75 ... 100 % [6 ... 32]	3,125 %
16	29	Maksymalna granica prądu		50 ... 150 % [16 ... 48]	3,125 %
	30 - 31	Zarezerwowany = 0			
	32 ⁰⁻⁵	Zarezerwowany = 0			
14	32 ⁶	Odpowiedź na przekroczenie granicznej wartości prądu	x	- Ostrzeżenie [0] - Wyłączenie [1]	
	32 ⁷	Zarezerwowany = 0			
	33 ⁰⁻¹	Zarezerwowany = 0			
140	33 ²	Odpowiedź na przeciążenie bloku styku	x	- Wyłączenie bez restartu [0] - Wyłączenie z restartem [1]	
	33 ⁴⁻⁷	Zarezerwowany = 0			
21	34 ⁰⁻²	Unsymmetriegrenzwert	x	30 ... 60 % [3 ... 6]	10 %
	34 ³⁻⁵	Zarezerwowany = 0			
20	34 ⁶	Odpowiedź na asymetrię	x	- Ostrzeżenie [0] - Wyłączenie [1]	
22	34 ⁷	Odpowiedź na doziemienie	x	- Ostrzeżenie [0] - Wyłączenie [1]	
	35 - 44	Zarezerwowany = 0			
47	45	Moment hamujący		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	46 - 47	Zarezerwowany = 0			
40	48	Napięcie początkowe		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	49	Zarezerwowany = 0			
42	50	Wartość graniczna prądu		3RW44 2, 3, 4: 125 ... 550 % [40 ... 176] 3RW44 5: 125 ... 500 % [40 ... 160] 3RW44 6: 125 ... 450 % [40 ... 144]	3,125 %
167	51 ⁰⁻³	Rozruch		- Bezpośredni [0] - Rampa napięciowa [1] - Kontrola momentu [2] - Nagrzewanie silnika [3] - Rampa napięciowa + ograniczenie prądowe [5] - Kontrola momentu + ograniczenie prądowe [6]	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Tylko w Zest. 131	Zakres wartości [kodowanie]	Faktor
168	51 ⁴⁻⁷	Hamowanie		- Wybieg swobodny [0] - Rampa napięciowa [1] - Kontrola momentu [2] - Wybieg pompowy [3] - Hamowanie DC [4] - Hamowanie kombinowane [5]	
35	52 - 53	Wartość zamienna	x		
	54 - 55	Zarezerwowany = 0			
	56 ⁰⁻⁵	Zarezerwowany = 0			
36	56 ⁶	Diagnostyka grupowa	x	- Niedostępne [0] - Dostępne [1]	
34	56 ⁷	Odpowiedź do CPU/master STOP	x	- Przełącz na wart. zamienną [0] - Pozostaw ostatnią wartość [1]	
	57 - 75	Zarezerwowany = 0			
26	76	Wejście 1 - akcja	x	- Brak akcji (domyślny) [0] - Ostrzeżenie grupowe [5] - Praca ręczna (lokalna) [6] - Rozruch awaryjny [7] - Niska prędkość [10] - Szybkie zatrzymanie [11] - Trip-Reset [12] - Silnik w PRAWO z PS1 [16] - Silnik w LEWO z PS1 [17] - Silnik w PRAWO z PS2 [18] - Silnik w LEWO z PS2 [19] - Silnik w PRAWO z PS3 [20] - Silnik w LEWO z PS3 [21]	
28	77	Wejście 2 - Akcja (zob. wejście 1 - akcja)	x		
30	78	Wejście 3 - Akcja (zob. wejście 1 - akcja)	x		
32	79	Wejście 4 - Akcja (zob. wejście 1 - akcja)	x		
	80 - 95	Zarezerwowany = 0			

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Tylko w Zest. 131	Zakres wartości [kodowanie]	Faktor
163	96	Wyjście 1 - Akcja	x	• brak akcji (domyślny) [0] • źródło sterowania PAA-DO 1.0 wyjście 1 [1] • źródło sterowania PAA-DO 1.1 wyjście 2 [2] • źródło sterowania wejście 1 [6] • źródło sterowania wejście 2 [7] • źródło sterowania wejście 3 [8] • źródło sterowania wejście 4 [9] • Uruchomienie [10] • praca / bypass [11] • hamowanie [12] • silnik on time [13] • rozkaz sterujący - włącz silnik [14] • wentylator [15] • hamowanie DC [16] • urządzenie - włączone [18] • grupa ostrzeżenia [31] • grupa błędu [32] • błąd magistrali [33] • błąd urządzenia [34] • gotowość na włączenie silnika [38]	
164	97	Wyjście 2 - Akcja (zob. wyjście 1 - akcja)	x		
165	98	Wyjście 3 - Akcja (zob. wyjście 1 - akcja)	x		
166	99	Wyjście 4 - Akcja			
	100 - 111	Zarezerwowany = 0			
116	112	Czas uderzenia		0 ... 2 s [0 ... 200]	0,01 s
117	113	Napięcie uderzeniowe		40 ... 100 % [8 ... 20]	5 %
169	114 - 115	Maksymalny czas rozruchu		0 ... 1000 s [0 ... 10000]	0,1 s
170	116 - 117	Czas rozruchu		0 ... 360 s [0 ... 3600]	0,1 s
171	118 - 119	Czas hamowania		0 ... 360 s [0 ... 3600]	0,1 s
172	120	Moment początkowy		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
118	121	Moment graniczny		20 ... 200 % [4 ... 40]	5 %
173	122	Moment hamujący		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
	123	Zarezerwowany = 0			
	124	Zarezerwowany = 0			
119	125	Pojemność termiczna silnika		1 ... 100 % [1 ... 100]	1 %

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Tylko w Zest. 131	Zakres wartości [kodowanie]	Faktor
	126 - 129	Zarezerwowany = 0			
178	130	Dynamiczny moment hamujący		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
43	131	Współczynnik niskiej prędkości - zgodnej ze wskazówkami zegara		3 ... 21 [3 ... 21]	1
198	132	Współczynnik niskiej prędkości - przeciwnej do wskazówek zegara		3 ... 21 [3 ... 21]	1
44	133	Moment niskiej prędkości - zgodnej ze wskazówkami zegara		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
199	134	Moment niskiej prędkości - przeciwnej do wskazówek zegara		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	135 - 137	Zarezerwowany = 0			

Tabela 8-32: Zestawy Danych 131, 141, 151 - parametry technologiczne 2: odczyt/zapis zestawów 1, 2, 3

Relacje

- Górna granica prądu > dolna granica prądu
- Hamowanie DC może być tylko wybrane gdy funkcja "DC braking" jest przypisana do wyjścia.
- Maksymalny czas rozruchu ≥ czas rozruchu
- Moment graniczny > moment rozruchowy

8.12.16 Zestawy Danych 132, 142, 152 - Parametry Technologiczne 3: Odczyt/Zapis Zestawów 1, 2, 3

Bajt ^{Bit}	Wartość	Komentarz
Wstęp		
0	Koordinacja	0x20 zapis przez kanał C1 (PLC) 0x30 zapis przez kanał C2 (PC) 0x40 zapis przez interfejs użytkownika (PC)
1 - 3	Zarezerwowany = 0	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Zakres wartości [kodowanie]	Faktor
	4 - 9	Zarezerwowany = 0		
104	10 - 11	Znamionowa prędkość obrotowa	500 ... 3600 U / min [500 ... 3600]	1 U / min
	12 - 18	Zarezerwowany = 0		
113	19 - 20	Moment znamionowy	0 ... 65535 Nm [0 ... 65535]	1 Nm
	21 - 63	Zarezerwowany = 0		

Tabela 8-33: Zestawy danych 132, 142, 152 - parametry technologiczne 3: odczyt/zapis zestawów 1, 2, 3

8.12.17 Zestaw Danych 133 - Parametry Technologiczne 4: Moduł Wyświetlacza O&M

Bajt ^{Bit}	Wartość	Komentarz
Wstęp		
0	Koordinacja	0x20 zapis przez kanał C1 (PLC) 0x30 zapis przez kanał C2 (PC) 0x40 zapis przez interfejs użytkownika (PC)
1 - 3	Zarezerwowany = 0	

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Znaczenie	Zakres wartości [kodowanie]	Faktor
	4	Zarezerwowany = 0		
179	8 ⁰⁻³	Język	• angielski [0] • niemiecki [1] • francuski [2] • hiszpański [3] • włoski [4] • portugalski [5]	
181	8 ⁴⁻⁷	Jasność wyświetlacza	• normalny [0] • Wyłączony z opóźnieniem [4] • Wyłączony [5]	
180	9	Kontrast wyświetlacza	0 ... 100 % [0 ... 20]	5 %
182	10 ⁰⁻³	Zaświecenie się po wystąpieniu błędu	• bez zmiany [0] • włączenie [1] • miganie [2] • migotanie [3]	
183	10 ⁴⁻⁷	Zaświecenie się po wystąpieniu ostrzeżenia	• bez zmiany [0] • włączenie [1] • miganie [2] • migotanie [3]	
	11	Zarezerwowany = 0		
184	12	Czas reakcji klawiszy	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
185	13	Szybkość automatycznego powtórzenia	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
186	14	Czas automatycznego powtórzenia	10 ... 250 ms [2 ... 50]	5 ms
187	15	Klawisze modułu O&M - monitorowanie czasu aktywności	0 ... 1800 s [0 ... 60]	30 s
	16 - 19	Zarezerwowany = 0		

Tabela 8-34: Zestaw danych 133 - parametry technologiczne 4: Moduł wyświetlacza (O&M)

8.12.18 Zestaw Danych 160 - Odczyt/Zapis parametrów technologicznych

Ten zestaw danych ma znaczenie tylko dla urządzeń z bezpośrednim dostępem do magistrali PROFIBUS DP i służy do alokacji parametrów komunikacyjnych.

Nr ID	Bajt ^{Bit}	Parametr komunikacyjny	Zakres wartości [kodowanie]	Zwiększ.	Ustaw. domyśl.
Wstęp					
200	0	Koordinacja	0x20 zapis przez kanał C1 (PLC) 0x30 zapis przez kanał C2 (PC) 0x40 zapis przez interfejs urządzenia (PC)		
	1	Zarezerwowany1			
	2-3	Zarezerwowany2			
Komunikacja					
210	4	Adres stacji	1 ...126	1	126
211	5	Prędkość	12000 kBd [0] 6000 kBd [1] 3000 kBd [2] 1500 kBd [3] 500 kBd [4] 187,5 kBd [5] 93,75 kBd [6] 45,45 kBd [7] 19,2 kBd [8] 9,6 kBd [9] Dostępna [10..14] Automatyczne wykrycie prędkości [15]		
	6 - 11	Zarezerwowany = 0			

Tabela 8-35: Zestaw danych 160 - odczyt / zapis parametrów komunikacyjnych

Uwaga

Softstart 3RW44 sygnalizuje w trakcie odczytu bieżącą prędkość transmisji. W trakcie zapisu prędkość transmisji musi być ustawiona na "Automatyczne wykrycie prędkości [15]"!

8.12.19 Zestaw Danych 165 - Odczyt / Zapis Komentarzy

Możesz zapisać dowolny tekst o długości 121 znaków (maks. 121 bajtów).

Bajt ^{Bit}	Parametr komunikacyjny	Zakres wartości [kodowanie]
Wstęp		
0	Koordinacja	0x20 zapis przez kanał C1 (PLC) 0x30 zapis przez kanał C2 (PC) 0x40 zapis przez interfejs urządzenia (PC)
1	Zarezerwowany1	
2-3	Zarezerwowany2	
Komentarz		
4 - 124	Dane komentarza	

Tabela 8-36: Zestaw danych 165 - odczyt / zapis komentarzy

Przykładowe Układy Połączeń

9

Rozdz.	Temat	Strona
9.1	Przykłady Połączeń Obwodów Głównych i Sterujących	9-2
9.1.1	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń ze Sterowaniem za Pomocą Klawiszy	9-2
9.1.2	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Sterowaniem przez PLC	9-3
9.1.3	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Hamowaniem DC ³⁾ Funkcje Hamujące 3RW44 22 do 3RW44 25	9-4
9.1.4	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Hamowaniem DC ³⁾ Funkcje Hamujące 3RW44 26 do 3RW44 47	9-5
9.1.5	3RW44 w Połączeniu w Wewnętrzny Trójkąt	9-6
9.1.6	3RW44 w Standardowym Układzie ze Sterowaniem Stycznikowym	9-7
9.1.7	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń z Łagodnym Rozruchem/Hamowaniem i Dodatkową Funkcją Niskiej Prędkości w Obu Kierunkach z Jednym Zestawem Parametrów	9-8
9.1.8	3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Pracą Przemianą przez Styczniki z Jednym Zestawem Parametrów	9-9

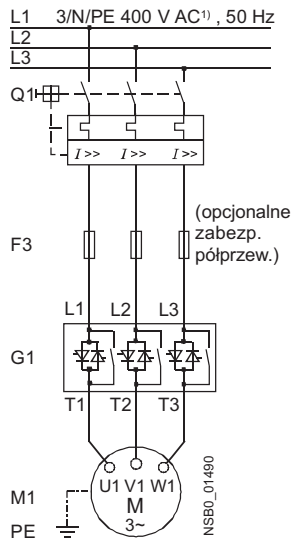
9.1 Przykłady Połączeń Obwodów Głównych i Sterujących

9.1.1 3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń ze Sterowaniem za Pomocą Klawiszy

Obwód główny

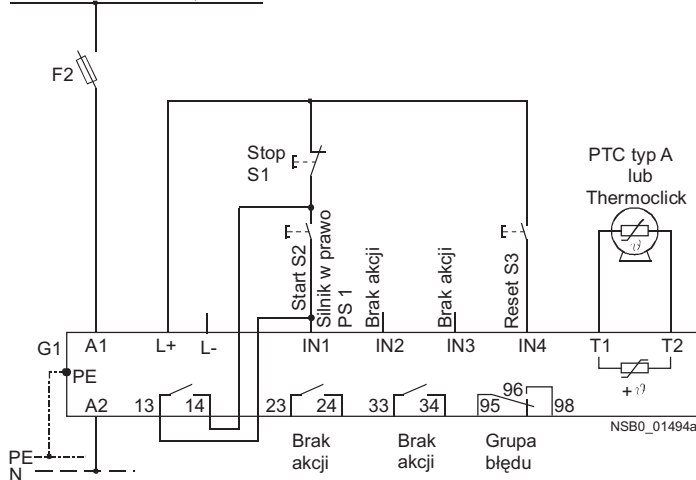
Opcja 1a:

Układ standardowy z wyłącznikiem i wkładkami SITOR
(pełne zabezpieczenie półprzewodników)



Obwód sterujący

L1 1/N/PE 230 V AC ¹⁾ 50 Hz

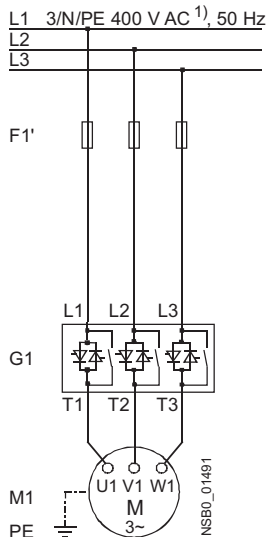


Alternatywe zabezpieczenia w standardowym układ połączeń

Obwód główny

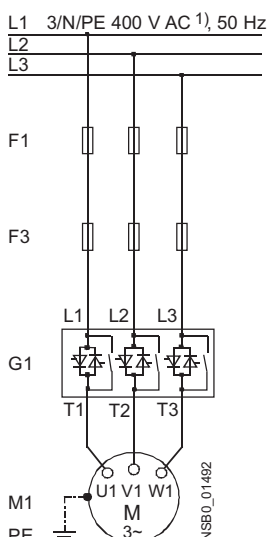
Opcja 1b:

Standardowy układ połączeń
ze zwykłymi wkładkami bezpiecznikowymi.
(zabezpieczenie linii i półprzew.)



Opcja 1c:

Standardowy układ połączeń
ze zwykłymi wkładkami bezpiecznikowymi i wkładkami szybkimi SITOR
(pełne zabezpieczenie półprzewodników)

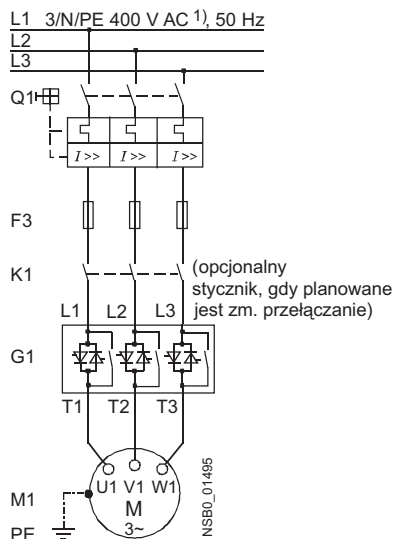


1) Aby dowiedzieć się więcej na temat dopuszczalnego napięcia zasilającego i sterującego, zob. dane techniczne, Strony 10-10 do 10-14.

9.1.2 3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Sterowaniu przez PLC

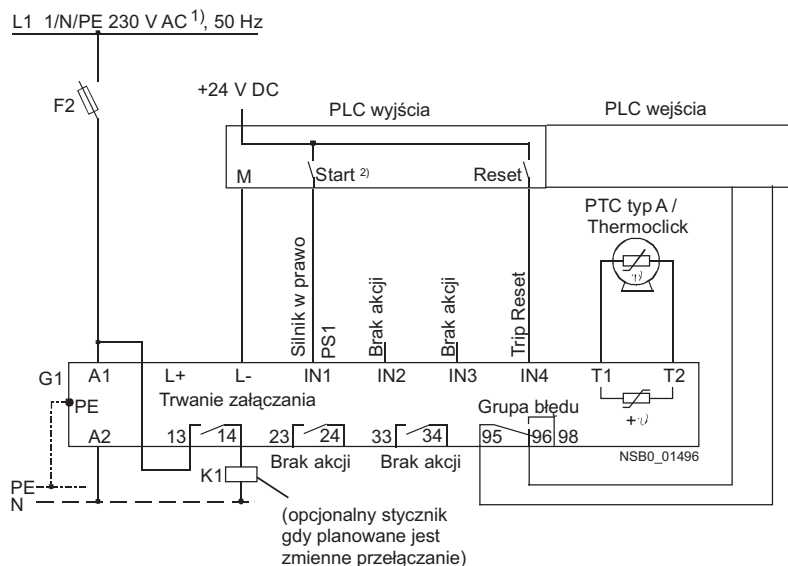
Obwód główny

Układ standardowy z opcjonalnym stycznikiem głównym



Obwód sterujący

Aktywacja opcjonalnego stycznika i aktywacja przez PLC



1) Aby dowiedzieć się więcej na temat dopuszczalnego napięcia zasilającego i sterującego, zob. dane techniczne, Strony 10-10 do 10-14.

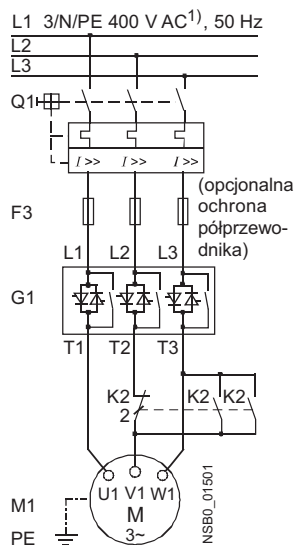
2) Uwaga. Ryzyko ponownego uruchomienia!

Rozkaz start (np. z PLC) musi zostać zresetowany zanim rozkaz reset zostanie wydany, ponieważ w przeciwnym wypadku zostanie wykonany automatycznie restart. Funkcja ta jest często stosowana przy wyłączaniach spowodowanych zabezpieczeniem silnika.

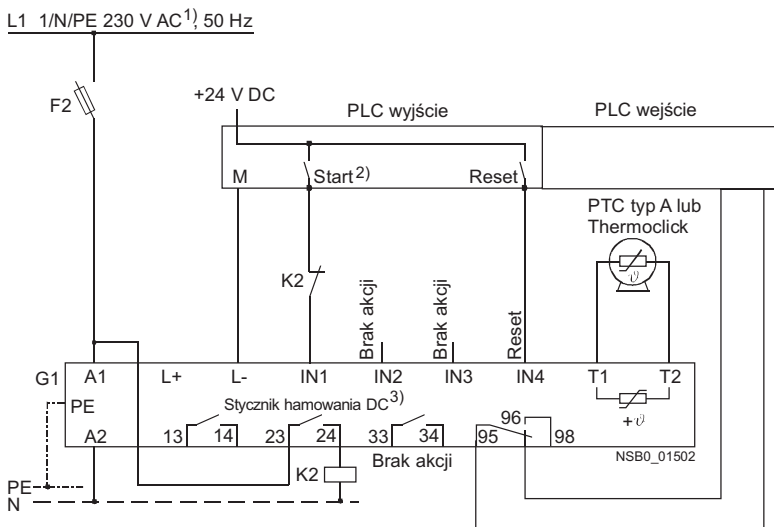
Ze względu na bezpieczeństwo zaleca się zintegrować wyjście grupy błędów (zaciski 95 i 96) ze sterowaniem.

9.1.3 3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Hamowaniem DC³⁾ Funkcje Hamujące 3RW44 22 do 3RW44 25

Obwód główny



Obwód sterujący



1) Aby dowiedzieć się więcej na temat dopuszczalnego napięcia zasilającego i sterującego, zob. dane techniczne, Strony 10-10 do 10-14.

2) Uwaga. Ryzyko ponownego uruchomienia!

Rozkaz start (np. z PLC) musi zostać zresetowany zanim rozkaz reset zostanie wydany, ponieważ w przeciwnym wypadku zostanie wykonany automatycznie restart. Funkcja ta jest często stosowana przy wyłączeniach spowodowanych zabezpieczeniem silnika.

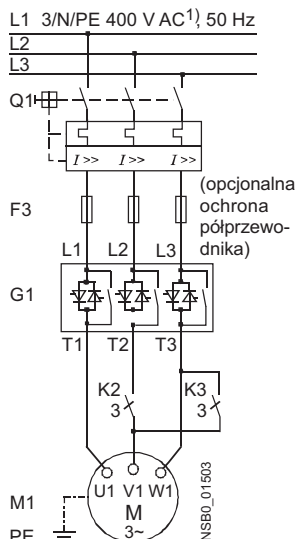
Ze względu na bezpieczeństwo zaleca się zintegrować wyjście grupy błędu (zaciski 95 i 96) ze sterowaniem.

3) Jeżeli wybrano funkcję hamowania "Hamowanie kombinowane", wówczas nie trzeba stosować stycznika hamującego. Jeżeli wybrano funkcję hamowania "Hamowanie DC", wówczas należy zastosować stycznik hamujący. Poszczególne typy urządzeń podane zostały w rozdziale Schemat Połączeń (Obwód Standardowy) na stronie 10-19. Hamowanie DC jest zalecane do zastosowań, w których odbiory cechują się dużym momentem bezwładności ($J_{Obciążenia} > J_{Silnika}$).

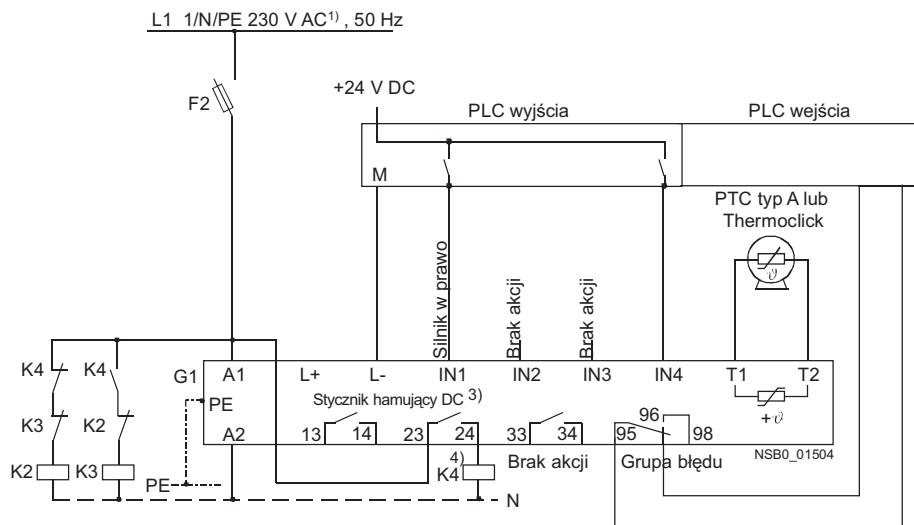
Wyjście 2 musi być zawsze ustawione na: "DC breaking contactor".

9.1.4 3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Hamowaniem DC³⁾ Funkcje Hamujące 3RW44 26 do 3RW44 47

Obwód główny



Obwód sterujący



1) Aby dowiedzieć się więcej na temat dopuszczalnego napięcia zasilającego i sterującego, zob. dane techniczne, Strony 10-10 do 10-14.

2) Uwaga. Ryzyko ponownego uruchomienia!

Rozkaz start (np. z PLC) musi zostać zresetowany zanim rozkaz reset zostanie wydany, ponieważ w przeciwnym wypadku zostanie wykonany automatycznie restart. Funkcja ta jest często stosowana przy wyłączaniach spowodowanych zabezpieczeniem silnika.

Ze względu na bezpieczeństwo zaleca się zintegrować wyjście grupy błędu (zaciski 95 i 96) ze sterowaniem.

3) Jeżeli wybrano funkcję hamowania "Hamowanie kombinowane", wówczas nie trzeba stosować stycznika hamującego. Jeżeli wybrano funkcję hamowania "Hamowanie DC", wówczas należy zastosować stycznik hamujący. Poszczególne typy urządzeń podane zostały w rozdziale Schemat Połączeń (Obwód Standardowy) na stronie 10-19. Hamowanie DC jest zalecane do zastosowań, w których odbiory cechują się dużym momentem bezwładności ($J_{\text{Obciążenia}} > J_{\text{Silnika}}$).

Wyjście 2 musi być zawsze ustawione na: "DC breaking contactor".

4) Przekaznik pomocniczy K4, np.:

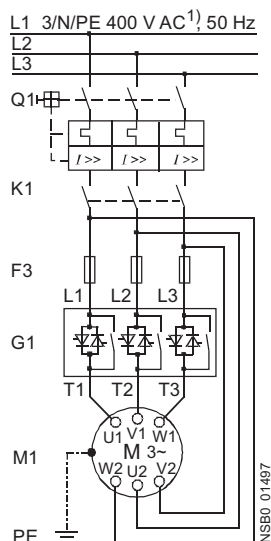
LZX:RT4A4T30 (napięcie sterujące AC 230 V),

LZX:RT4A4S15 (napięcie sterujące AC 115 V).

9.1.5 3RW44 w Połączeniu w Wewnętrzny Trójkąt

Obwód główny

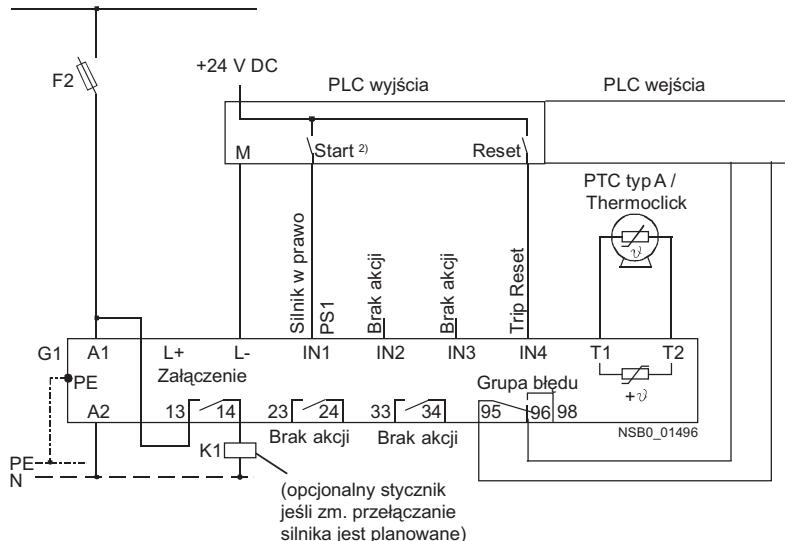
Opcja 1a:



Obwód sterujący

Opcja 1:

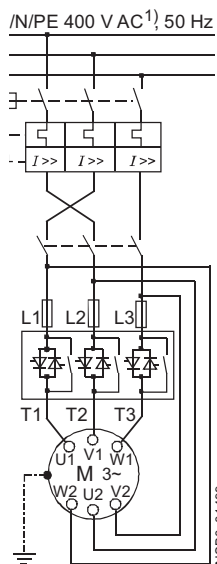
Atrywacja przez PLC



Odwrócony kierunek wirowania

Obwód główny

Opcja 1b:



Uwaga

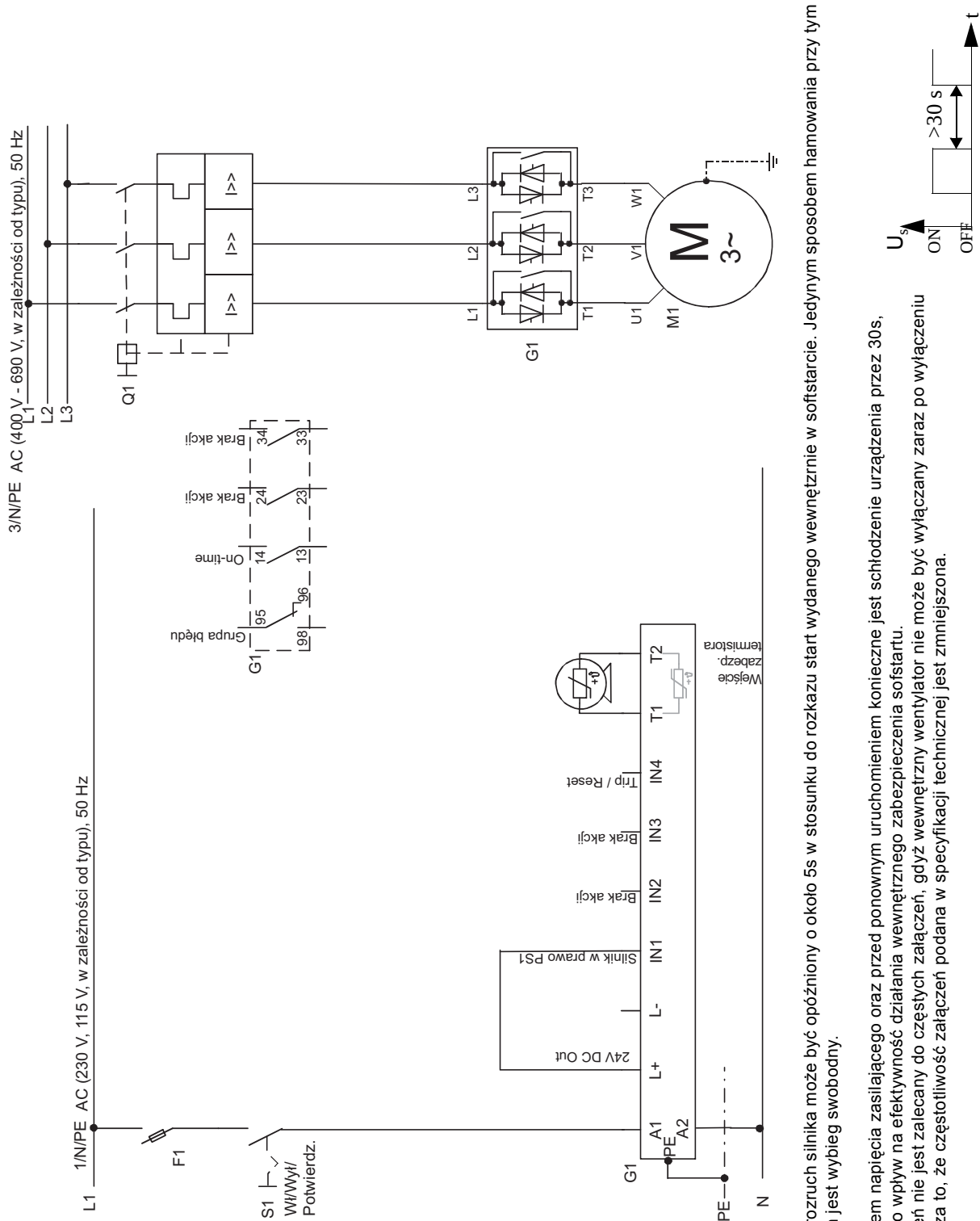
Zwróć szczególną uwagę na sugerowane układy połączeń przy połączeniu w wewnętrzny trójkąt. Złe połączenie może powodować różne problemy.

1) Aby dowiedzieć się więcej na temat dopuszczalnego napięcia zasilającego i sterującego, zob. dane techniczne, Strony 10-10 do 10-14.

2) Uwaga. Ryzyko ponownego uruchomienia!

Rozkaz start (np. z PLC) musi zostać zresetowany zanim rozkaz reset zostanie wydany, ponieważ w przeciwnym wypadku zostanie wykonany automatycznie restart. Funkcja ta jest często stosowana przy wyłączeniach spowodowanych zabezpieczeniem silnika. Ze względu na bezpieczeństwo zaleca się zintegrować wyjście grupy błędu (zaciski 95 i 96) ze sterowaniem.

9.1.6 3RW44 w Standardowym Układzie ze Sterowaniem Stycznikowym



Uwaga

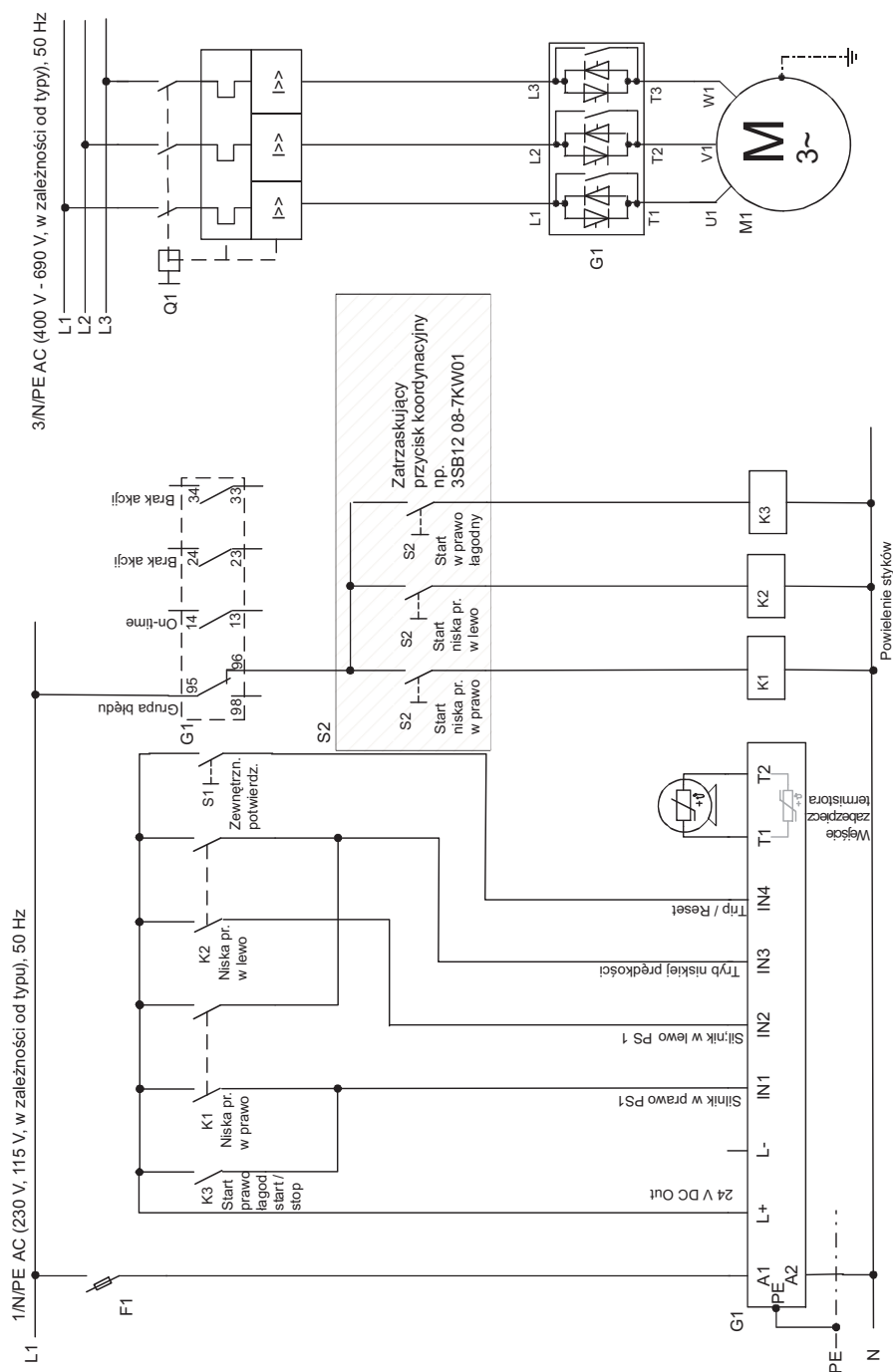
W tym typie obwodu, rozruch silnika może być opóźniony o około 5s w stosunku do rozkazu start wydanego w softstarcie. Jedynym sposobem hamowania przy tym układzie połączeń jest wybieg swobodny.

Uwaga

Przed podłączeniem napięcia zasilającego oraz przed ponownym uruchomieniem konieczne jest schłodzenie urządzenia przez 30s, gdyż może mieć to wpływ na efektywność działania wewnętrzznego zabezpieczenia softstartu.

Ten układ połączeń nie jest zalecany do częstych załączeń, gdyż wewnętrzny wentylator nie może być wyłączany zaraz po wyłączeniu softstartu. Oznacza to, że częstotliwość załączeń podana w specyfikacji technicznej jest zmniejszona.

9.1.7 3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń z Łagodnym Rozruchem/Hamowaniem i Dodatkową Funkcją Niskiej Prędkości w Obu Kierunkach z Jednym Zestawem Parametrów



Uwaga: parametryzacja

Ustaw funkcje sterujace na:

IN1: Motor right PS1

IN2: Motor left PS1

IN3: Slow speed mode

IN4: Trip/Reset (ustawienie fabryczne)

Parametry niskiej prędkości muszą być ustawione w zestawie parametrów 1. Silnik w lewo oznacza wirowanie przeciwnie do wskazówek zegara w odniesieniu do fazy napięcia zasilającego.

Uwaga

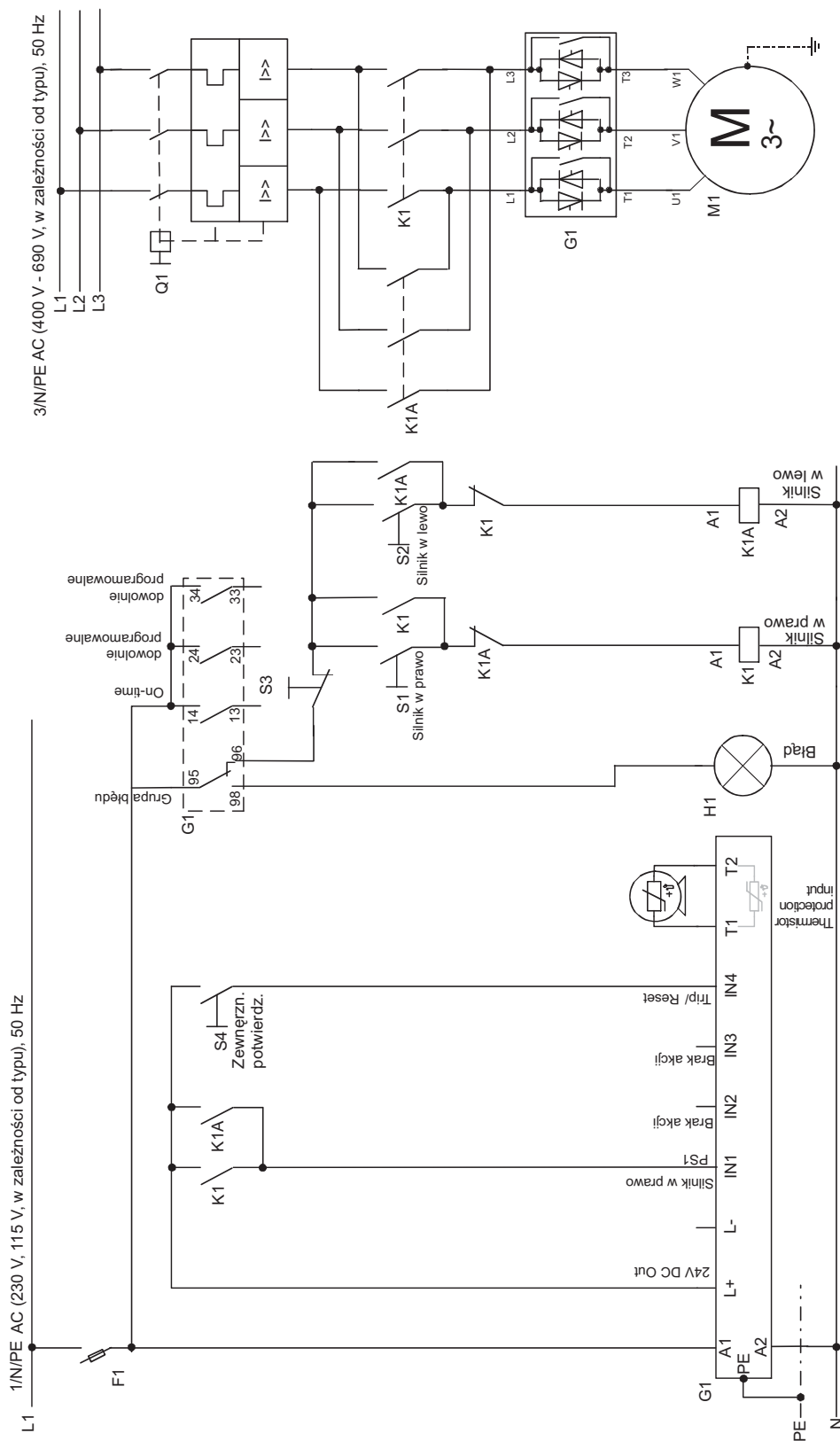
Funkcja niskiej prędkości nie nadaje się do pracy ciągłej W trakcie pracy na niskiej prędkości silnik może się przegrzewać.

Uwaga: ryzyko ponownego rozruchu:

Rozkaz start musi zostać zresetowany zanim rozkaz reset zostanie wydany, ponieważ w przeciwnym wypadku zostanie wykonany automatycznie restart. Funkcja ta jest często stosowana przy wyłączeniach spowodowanych zabezpieczeniem silnika.

K1, K2, K3 = cewki do powielania styków, np. dla 230 V AC: 3RS 1800-1BP00

9.1.8 3RW44 w Standardowym Układzie Połączeń i Pracą Przemianową przez Styczniki z Jednym Zestawem Parametrów

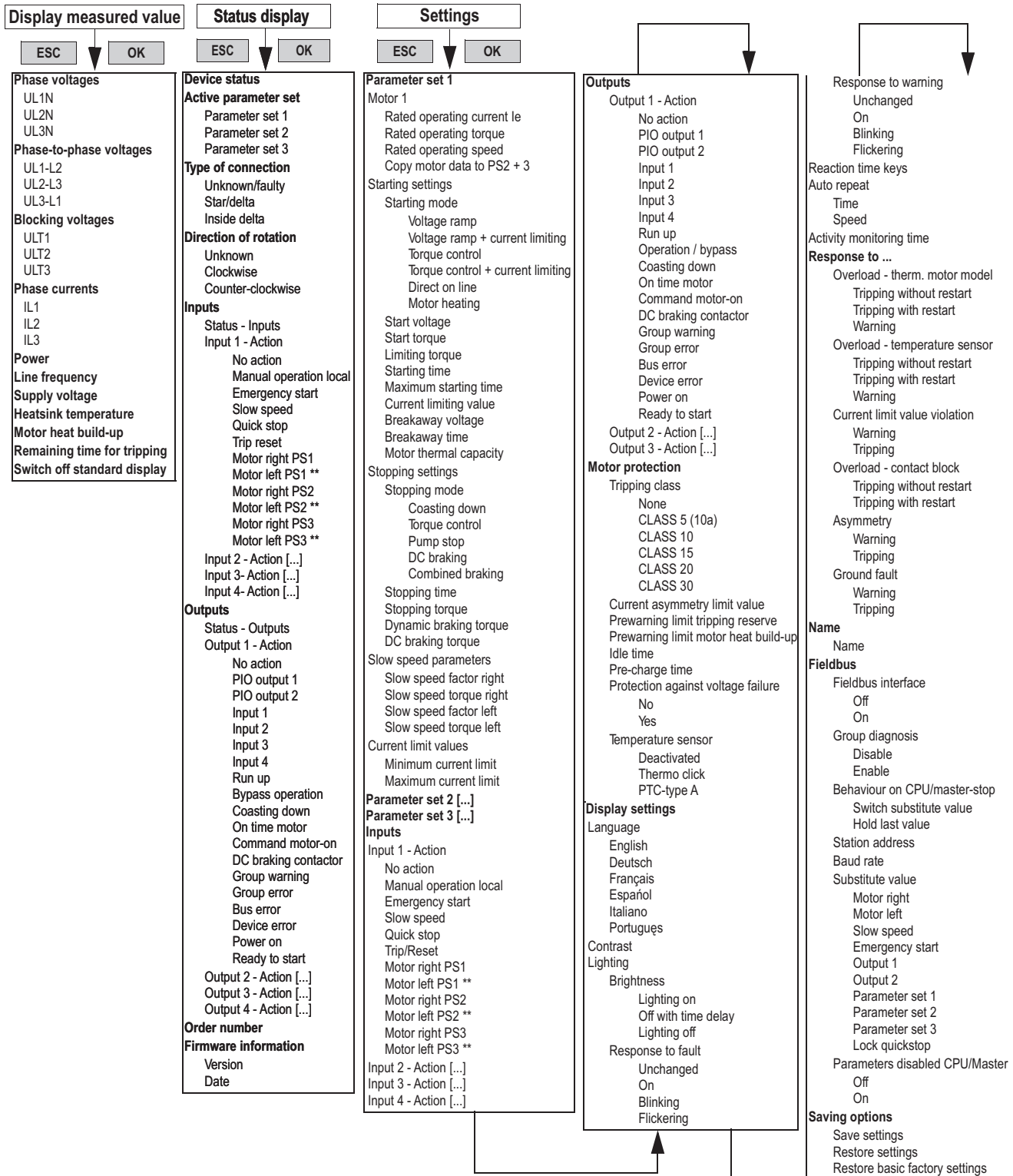


Dane Techniczne

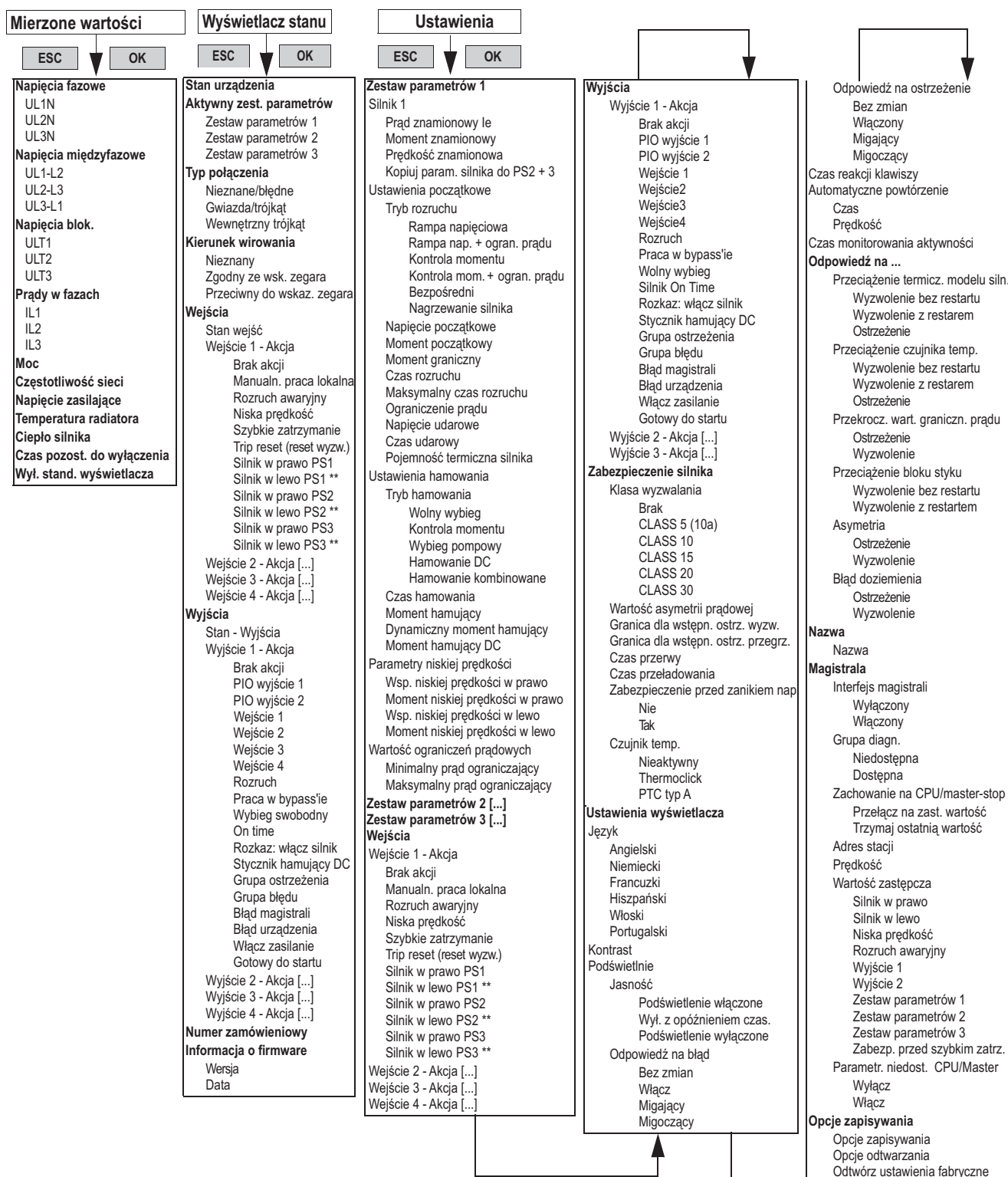
10

Rodział	Temat	Strona
10.1	Struktura Menu	10-2
10.2	Warunki Transportu i Przechowywania	10-6
10.3	Dane Techniczne	10-7
10.3.1	Dobór i Dane Zamówieniowe	10-8
10.3.2	Dane Techniczne Elektroniki Mocy	10-10
10.3.3	Dane Techniczne Elektroniki Sterującej	10-14
10.3.4	Przekroje przewodów	10-17
10.3.5	Kompatybilność Elektromagnetyczna	10-18
10.3.6	Schemat Połączeń (Obwód Standardowy)	10-19
10.3.7	Układ Połączeń (Połączenie w Wewnętrzny Trójkąt)	10-22
10.3.8	Akcesoria	10-23
10.3.9	Części zamienne	10-24
10.4	Charakterystyki	10-25
10.4.1	Charakterystyka wyzwalania: 3RW44 z symetrią	10-25
10.4.2	Charakterystyka wyzwalania: 3RW44 z asymetrią	10-25
10.5	Rysunki Wymiarowe	10-26

10.1 Struktura Menu



** Możliwe tylko w połączeniu z niską prędkością



** Możliwe tylko w połączeniu z niską prędkością

ESC

OK

Motor control via keys

- Activate / deactivate key control
- Select parameter set
 - Parameter set 1
 - Parameter set 2
 - Parameter set 3
- Execute control function
 - Motor right
 - Motor left **
 - Slow speed
 - Emergency start
 - Output 1
 - Output 2

Control motor via inputs

- Activate / deactivate control via inputs

Standard control

- Automatic / None
- Inputs
- Keys

ESC

OK

Log lists

- Device error
- Trips
- Events

Maximum pointers

- Currents (%)
 - Phase current L1 min
 - Phase current L2 min
 - Phase current L3 min
 - Phase current L1 max
 - Phase current L2 max
 - Phase current L3 max
- Currents (RMS)
 - Phase current L1 min
 - Phase current L2 min
 - Phase current L3 min
 - Phase current L1 max
 - Phase current L2 max
 - Phase current L3 max
- Phase-to-phase voltages
 - UL1 - L2 min (RMS)
 - UL2 - L3 min (RMS)
 - UL3 - L1 min (RMS)
 - UL1 - L2 max (RMS)
 - UL2 - L3 max (RMS)
 - UL3 - L1 max (RMS)
- Maximum tripping current IA (%)
- Maximum tripping current IA (RMS)
- Number of overload trips
- Minimum line frequency
- Maximum line frequency
- Max. cooling temperature
- Max. motor heat build-up
- Reset all maximum pointers

Statistics data

- Motor current I_{max} (%)
- Motor current I_{max} (RMS)
- Last trigger current IA (%)
- Last trigger current IA (RMS)
- Operating hours - device
- Operating hours - motor
- No. of starts motor right
- No. of starts motor left
- Number of overload trips
- Number of braking stops
- No. of starts output 1
- No. of starts output 2
- No. of starts output 3
- No. of starts output 4

ESC

OK

Enter user code

User level

- Customer read (> 1000)
- Customer write (1000)

** Możliwe tylko w połączeniu z niską prędkością

Sterowanie silnika

ESC



OK

Sterowanie silnikiem przez klawisze

Aktywuj / dezaktywuj ster. przez klawisze
Wybór zestawu parametrów

Zestaw parametrów 1
Zestaw parametrów 2
Zestaw parametrów 3

Wykonaj funkcję sterującą

silnik w prawo
Silnik w lewo **
Niska prędkość
Rozruch awaryjny
Wyjście 1
Wyjście 2

Sterowanie przez wejścia

Aktywuj / dezaktywuj ster. przez wejścia

Sterowanie standardowe

Automatyczne / Brak
Wejścia
Klawisze

Statystyka

ESC



OK

Log Lista

Błąd urządzenia
Wyzwolenia
Zdarzenia

Wskaźniki maksimum

Prądy (%)

Prąd w fazie L1 min
Prąd w fazie L2 min
Prąd w fazie L3 min
Prąd w fazie L1 max
Prąd w fazie L2 max
Prąd w fazie L3 max

Prądy (RMS)

Prąd w fazie L1 min
Prąd w fazie L2 min
Prąd w fazie L3 min
Prąd w fazie L1 max
Prąd w fazie L2 max
Prąd w fazie L3 max

Napięcia międzyfazowe

UL1 - L2 min (RMS)
UL2 - L3 min (RMS)
UL3 - L1 min (RMS)
UL1 - L2 max (RMS)
UL2 - L3 max (RMS)
UL3 - L1 max (RMS)

Maksymalny prąd wyzwolenia IA (%)

Maksymalny prąd wyzwolenia (RMS)

Liczba wyzwoleń przeciążeniowych

Minimalna częstotliwość sieci

Maksymalna częstotliwość sieci

Maksymalna temp. chłodzenia

Maksymalna temp. nagrzania silnika

Resetuj wszystkie wskaźniki maksimum

Dane statystyczne

Prąd silnika I_{max} (%)

Prąd silnika I_{max} (RMS)

Prąd ostatniego wyzw. IA (%)

Prąd ostatniego wyzw. IA (RMS)

Czas pracy urządzenia

Czas pracy silnika

Liczba rozruchów w prawo

Liczba rozruchów w lewo

Liczba wyzwoleń przeciążeniowych

Liczba hamowań

Liczba rozruchów, wyjście 1

Liczba rozruchów, wyjście 2

Liczba rozruchów, wyjście 3

Liczba rozruchów, wyjście 4

Bezpieczeństwo

ESC



OK

Wprowadź kod użytkownika**Poziom użytkownika**

Klient, odczyt (> 1000)

Klient, zapis (1000)

** Możliwe tylko w połączeniu z niską prędkością

10.2 Warunki Transportu i Przechowywania

Warunki transportu i przechowywania

Softstarty 3RW44 spełniają warunki transportu i przechowywania określone w DIN IEC 721-3-1/HD478.3.1 S1. Poniższe dane dotyczą modułów, które są transportowane i przechowywane w oryginalnych opakowaniach.

Rodzaj warunków	Zakres dopuszczalny
Temperatura	od -25 °C do +80 °C
Ciśnienie atmosferyczne	od 700 do 1060 hPa
Wilgotność względna	od 10 do 95 %

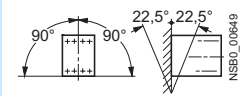
10.3 Dane Techniczne

10.3.1 Dobór i Dane Zamówieniowe

Napięcie znamionowe U_e	Obwód standardowy Temperatura otoczenia 40 °C					Obwód standardowy Temperatura otoczenia 50 °C					Numer zamówieniowy	
	Prąd znamionowy I_e	Moc znamionowa przy znamionowym napięciu pracy U_e				Prąd znamionowy I_e	Moc znamionowa przy znamionowym napięciu pracy U_e					
		230 V / kW	400 V / kW	500 V / kW	690 V / kW		200 V / HP	230 V / HP	460 V / HP	575 V / HP		
200 ... 460	29	5,5	15	—	—	26	7,5	7,5	15	—	3RW44 22-BC_4	
	36	7,5	18,5	—	—	32	10	10	20	—	3RW44 23-BC_4	
	47	11	22	—	—	42	10	15	25	—	3RW44 24-BC_4	
	57	15	30	—	—	51	15	15	30	—	3RW44 25-BC_4	
	77	18,5	37	—	—	68	20	20	50	—	3RW44 26-BC_4	
	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	3RW44 27-BC_4	
400 ... 600	29	—	15	18,5	—	26	—	—	15	20	3RW44 22-BC_5	
	36	—	18,5	22	—	32	—	—	20	25	3RW44 23-BC_5	
	47	—	22	30	—	42	—	—	25	30	3RW44 24-BC_5	
	57	—	30	37	—	51	—	—	30	40	3RW44 25-BC_5	
	77	—	37	45	—	68	—	—	50	50	3RW44 26-BC_5	
	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	3RW44 27-BC_5	
400 ... 690	29	—	15	18,5	30	26	—	—	15	20	3RW44 22-BC_6	
	36	—	18,5	22	37	32	—	—	20	25	3RW44 23-BC_6	
	47	—	22	30	45	42	—	—	25	30	3RW44 24-BC_6	
	57	—	30	37	55	51	—	—	30	40	3RW44 25-BC_6	
	77	—	37	45	75	68	—	—	50	50	3RW44 26-BC_6	
	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	3RW44 27-BC_6	
Rozszerzenie nr zamówieniowego w zależności od sposobu podłączenia									Zaciski śrubowe	1		
									Zaciski sprężynowe	3		
200 ... 460	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	3RW44 34-BC_4	
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	3RW44 35-BC_4	
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	3RW44 36-BC_4	
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	3RW44 43-BC_4	
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	3RW44 44-BC_4	
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	3RW44 45-BC_4	
	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	3RW44 46-BC_4	
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	3RW44 47-BC_4	
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	3RW44 53-BC_4	
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	3RW44 54-BC_4	
	693	200	400	—	—	615	200	250	520	—	3RW44 55-BC_4	
	780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	3RW44 56-BC_4	
	880	250	500	—	—	780	250	200	700	—	3RW44 57-BC_4	
	970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	3RW44 58-BC_4	
400 ... 600	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	3RW44 34-BC_5	
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	3RW44 35-BC_5	
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	3RW44 36-BC_5	
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	3RW44 43-BC_5	
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	3RW44 44-BC_5	
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	3RW44 45-BC_5	
	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	3RW44 46-BC_5	
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	3RW44 47-BC_5	
	551	—	315	355	—	494	—	—	400	500	3RW44 53-BC_5	
	615	—	355	400	—	551	—	—	450	600	3RW44 54-BC_5	
	693	—	400	500	—	615	—	—	520	700	3RW44 55-BC_5	
	780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	3RW44 56-BC_5	
	880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	3RW44 57-BC_5	
	970	—	560	710	—	850	—	—	750	950	3RW44 58-BC_5	
400 ... 690	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	3RW44 34-BC_6	
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	3RW44 35-BC_6	
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	3RW44 36-BC_6	
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	3RW44 43-BC_6	
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	3RW44 44-BC_6	
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	3RW44 45-BC_6	
	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	3RW44 46-BC_6	
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	3RW44 47-BC_6	
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	3RW44 53-BC_6	
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	3RW44 54-BC_6	
	693	—	400	500	710	615	—	—	520	700	3RW44 55-BC_6	
	780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	3RW44 56-BC_6	
	880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	3RW44 57-BC_6	
	970	—	560	710	1000	850	—	—	750	950	3RW44 58-BC_6	
Rozszerzenie nr zamówieniowego w zależności od sposobu podłączenia									Zaciski śrubowe	2		
Rozszerzenie nr zamówieniowego w zależności od napięcia sterowania U_s									Zaciski sprężynowe	6		
									AC 115V	3		
									AC 230V	4		

	Połączenie w wewn. trójkąt				Połączenie w wewn. trójkąt				
	Temperatura otoczenia 40 °C				Temperatura otoczenia 50 °C				
Napięcie znamionowe U_e	Prąd znamionowy I_e	Moc znamionowa przy znamionowym napięciu pracy U_e			Prąd znamionowy I_e	Moc znamionowa przy znamionowym napięciu pracy U_e			Numer zamówieniowy
V	A	230 V / kW	400 V / kW	500 V / kW	A	200 V / HP	230 V / HP	460 V / HP	575 V / HP
200 ... 460	50	15	22	—	45	10	15	30	—
	62	18,5	30	—	55	15	20	40	—
	81	22	45	—	73	20	25	50	—
	99	30	55	—	88	25	30	60	—
	133	37	75	—	118	30	40	75	—
	161	45	90	—	142	40	50	100	—
400 ... 600	50	—	22	30	45	—	—	30	40
	62	—	30	37	55	—	—	40	50
	81	—	45	45	73	—	—	50	60
	99	—	55	55	88	—	—	60	75
	133	—	75	90	118	—	—	75	100
	161	—	90	110	142	—	—	100	125
	Rozszerzenie typu zamówieniowego w zależności od sposobu podłączenia					Zaciski śrubowe Zaciski sprężynowe			1 3
200 ... 460	196	55	110	—	173	50	60	125	—
	232	75	132	—	203	60	75	150	—
	281	90	160	—	251	75	100	200	—
	352	110	200	—	312	100	125	250	—
	433	132	250	—	372	125	150	300	—
	542	160	315	—	485	150	200	400	—
	617	200	355	—	546	150	200	450	—
	748	250	400	—	667	200	250	600	—
	954	315	560	—	856	300	350	700	—
	1065	355	630	—	954	350	400	850	—
	1200	400	710	—	1065	350	450	950	—
	1351	450	800	—	1200	450	500	1050	—
	1524	500	900	—	1351	450	600	1200	—
	1680	560	1000	—	1472	550	650	1300	—
400 ... 600	196	—	110	132	173	—	—	125	150
	232	—	132	160	203	—	—	150	200
	281	—	160	200	251	—	—	200	250
	352	—	200	250	312	—	—	250	300
	433	—	250	315	372	—	—	300	350
	542	—	315	355	485	—	—	400	500
	617	—	355	450	546	—	—	450	600
	748	—	400	500	667	—	—	600	750
	954	—	560	630	856	—	—	700	950
	1065	—	630	710	954	—	—	850	1050
	1200	—	710	800	1065	—	—	950	1200
	1351	—	800	900	1200	—	—	1050	1350
	1524	—	900	1000	1351	—	—	1200	1500
	1680	—	1000	1200	1472	—	—	1300	1650
	Rozszerzenie nr zamówieniowego w zależności od sposobu podłączenia					Zaciski śrubowe Zaciski sprężynowe			2
	Rozszerzenie nr zamówieniowego w zależności od napięcia sterowania U_s					AC 115V AC 230V			6 3 4

10.3.2 Dane Techniczne Elektroniki Mocy

Typ		3RW44 ...BC.4	3RW44 ...BC.5	3RW44 ...BC.6
Elektronika Mocy				
Napięcie znamionowe obwodu	V	AC 200 ... 460	AC 400 ... 600	AC 400 ... 690
Tolerancja	%	-15 / +10	-15 / +10	-15 / +10
Napięcie znamionowe w układzie poł. w wewnętrzny trójkąt	V	AC 200 ... 460	AC 400 ... 600	AC 400 ... 600
Tolerancja	%	-15 / +10	-15 / +10	-15 / +10
Częstotliwość znamionowa	Hz	50 ... 60		
Tolerancja	%	±10		
Praca ciągła przy 40 °C (w % I_N)	%	115		
Obciążenie minimalne (% nastawionego prądu silnika I_M)	%	8		
Maksymalna długość przewodnika	m	200		
Dopuszczalna wysokość instalacji	m	5000 (przewymiarowanie od 1000); wyższe na zapytanie		
Dopuszczalna pozycja montażu				
Dopuszczalna temperatura otoczenia				
Praca	°C	0 ... +60; (przewymiarowanie do +40)		
Przechowywanie	°C	-25 ... +80		
Stopień ochrony		IP00		

Typ		3RW44 22	3RW44 23	3RW44 24	3RW44 25	3RW44 26	3RW44 27
Elektronika mocy							
Prąd znamionowy I_N		29	36	47	57	77	93
Prąd znamionowy w zależności od temperatury otoczenia I_N							
• Zgodnie z IEC i UL / CSA, dla indywidualnego montażu, AC-53a							
- przy 40 °C	A	29	36	47	57	77	93
- przy 50 °C	A	26	32	42	51	68	82
- przy 60 °C	A	23	29	37	45	59	72
Minimalny nastawialny prąd silnika I_M	A	5	7	9	11	15	18
Dla zabezpieczenia przeciążeniowego							
Straty mocy							
• Praca po kompletnym rozruchu, z ciągłym prądem znamionowym (40 °C) około	W	8	10	32	36	45	55
• W czasie rozruchu z ograniczeniem prądu do 350 % I_M (40 °C)	W	400	470	600	725	940	1160
Dopuszczalny prąd znamionowy silnika i ilość startów na godzinę							
• Rozruch normalny (Class 5)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 5 s	A	29	36	47	57	77	93
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	41	34	41	41	41	41
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 10 s	A	29	36	47	57	77	93
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	20	15	20	20	20	20
• Rozruch normalny (Class 10)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 10 s	A	29	36	47	57	77	93
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	20	15	20	20	20	20
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 20 s	A	29	36	47	57	77	93
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	10	6	10	10	8	8
• Rozruch normalny (Class 15)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 15 s	A	29	36	47	57	77	93
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	13	9	13	13	13	13
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 30 s	A	29	36	47	57	77	93
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	6	4	6	6	6	6
• Rozruch ciężki (Class 20)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 20 s	A	29	36	47	57	73	88
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	10	6	10	10	10	10
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 40 s	A	29	36	47	57	73	88
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	4	2	4	5	1,8	0,8
• Rozruch bardzo ciężki (Class 30)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 30 s	A	29	36	44	57	65	77
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	6	4	6	6	6	6
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 60 s	A	29	36	44	57	65	77
- Rozruchów na godzinę ⁽²⁾	1/h	1,8	0,8	3,3	1,5	2	1

1) Ograniczenie prądu na softstarcie 350 % I_M .2) Dla pracy przerywanej ED = 70 %, $T_u = 40$ °C, instalacja samodzielna, pionowa. Podane częstotliwości pracy nie odnoszą się do trybu automatycznego.3) Maksymalny nastawiany prąd znamionowy silnika I_M , zależnie od ustawienia klasy rozruchu CLASS.

Typ		3RW44 34	3RW44 35	3RW44 36
Elektronika mocy				
Prąd znamionowy I_e		113	134	162
Prąd znamionowy w zależności od temperatury otoczenia I_e				
• Zgodnie z IEC i UL / CSA, dla indywidualnego montażu, AC-53a				
- przy 40 °C	A	113	134	162
- przy 50 °C	A	100	117	145
- przy 60 °C	A	88	100	125
Minimalny nastawialny prąd silnika I_M	A	22	26	32
Dla zabezpieczenia przeciążeniowego				
Straty mocy				
• Praca po kompletnym rozruchu, z ciągłym prądem znamionowym (40 °C) około	W	64	76	95
• W czasie rozruchu z ograniczeniem prądu do 350 % I_M (40 °C)	W	1350	1700	2460
Dopuszczalny prąd znamionowy silnika i ilość startów na godzinę				
• Rozruch normalny (Class 5)				
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 5 s	A	113	134	162
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	41	39	41
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 10 s	A	113	134	162
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	20	15	20
• Rozruch normalny (Class 10)				
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 10 s	A	113	134	162
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	20	15	20
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 20 s	A	113	134	162
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	9	6	7
• Rozruch normalny (Class 15)				
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 15 s	A	113	134	162
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	13	9	12
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 30 s	A	113	134	162
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	6	6	1
• Rozruch ciężki (Class 20)				
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 20 s	A	106	125	147
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	9	9	10
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 40 s	A	106	125	147
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	1,5	2	1
• Rozruch ciężki (Class 30)				
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 30 s	A	91	110	120
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	6	6	6
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 60 s	A	91	110	120
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	2	2	2

1) Ograniczenie prądu na softstarcie 350 % I_M .

2) Dla pracy przerywanej ED = 70 %, $T_u = 40$ °C, instalacja samodzielna, pionowa. Podane częstotliwości pracy nie odnoszą się do trybu automatycznego.

3) Maksymalny nastawiany prąd znamionowy silnika I_M , zależnie od ustawienia klasy rozruchu CLASS.

Typ		3RW44 43	3RW44 44	3RW44 45	3RW44 46	3RW44 47
Elektronika Mocy						
Prąd znamionowy I_e		203	250	313	356	432
Prąd znamionowy w zależności od temperatury otoczenia I_e						
• Zgodnie z IEC i UL / CSA, dla indywidualnego montażu, AC-53a						
- przy 40 °C	A	203	250	313	356	432
- przy 50 °C	A	180	215	280	315	385
- przy 60 °C	A	156	185	250	280	335
Minimalny nastawialny prąd silnika I_M für den Motorüberlastschutz	A	40	50	62	71	86
Straty mocy						
• Praca po kompletnym rozruchu, z ciągłym prądem znamionowym (40 °C) około						
	W	89	110	145	174	232
• W czasie rozruchu z ograniczeniem prądu do 350 % I_M (40 °C)						
	W	3350	4000	4470	5350	5860
Dopuszczalny prąd znamionowy silnika i ilość startów na godzinę						
• Rozruch normalny (Class 5)						
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 5 s	A	203	250	313	356	432
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	41	41	41	41	39
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 10 s	A	203	250	313	356	432
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	20	20	19	17	16
• Rozruch normalny (Class 10)						
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 10 s	A	203	250	313	356	432
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	20	20	19	17	16
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 20 s	A	203	250	313	356	432
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	9	10	6	4	5
• Rozruch normalny (Class 15)						
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 15 s	A	203	240	313	325	402
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	13	13	10	13	11
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 30 s	A	203	240	313	325	402
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	3	6	1	2	1
• Rozruch ciężki (Class 20)						
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 20 s	A	195	215	275	285	356
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	10	10	10	10	10
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 40 s	A	195	215	275	285	356
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	1	5	1	3	1
• Rozruch ciężki (Class 30)						
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 30 s	A	162	180	220	240	285
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	6	6	6	6	6
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 60 s	A	162	180	220	240	285
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	3	3	3	2	1

1) Ograniczenie prądu na softstarcie 350 % I_M .

2) Dla pracy przerywanej ED = 70 %, $T_u = 40$ °C, instalacja samodzielna, pionowa. Podane częstotliwości pracy nie odnoszą się do trybu automatycznego.

3) Maksymalny nastawiany prąd znamionowy silnika I_M , zależnie od ustawienia klasy rozruchu CLASS.

Typ		3RW44 53	3RW44 54	3RW44 55	3RW44 56	3RW44 57	3RW44 58
Elektronika mocy							
Prąd znamionowy I_e		551	615	693	780	880	970
Prąd znamionowy w zależności od temperatury otoczenia I_e							
• Zgodnie z IEC i UL / CSA, dla indywidualnego montażu, AC-53a							
- przy 40 °C	A	551	615	693	780	880	970
- przy 50 °C	A	494	551	615	693	780	850
- przy 60 °C	A	438	489	551	615	693	760
Minimalny nastawialny prąd silnika I_M für den Motorüberlastschutz	A	110	123	138	156	176	194
Straty mocy							
• Praca po kompletnym rozruchu, z ciągłym prądem znamionowym (40 °C) około	W	159	186	220	214	250	270
• W czasie rozruchu z ograniczeniem prądu do 350 % I_M (40 °C)	W	7020	8100	9500	11100	13100	15000
Dopuszczalny prąd znamionowy silnika i ilość startów na godzinę							
• Rozruch normalny (Class 5)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 5 s	A	551	615	693	780	880	970
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	41	41	37	33	22	17
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 10 s	A	551	615	693	780	880	970
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	20	20	16	13	8	5
• Rozruch normalny (Class 10)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 10 s	A	551	615	693	780	880	970
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	20	20	16	13	8	5
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 20 s	A	551	615	693	780	880	970
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	10	9	6	4	0,3	0,3
• Rozruch normalny (Class 15)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 15 s	A	551	615	666	723	780	821
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	13	13	11	9	8	8
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 30 s	A	551	615	666	723	780	821
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	6	4	3	1	0,4	0,5
• Rozruch ciężki (Class 20)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 20 s	A	551	591	633	670	710	740
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	10	10	7	8	8	9
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 40 s	A	551	591	633	670	710	740
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	4	2	1	1	0,4	1
• Rozruch ciężki (Class 30)							
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)}$, Czas rozruchu 30 s	A	500	525	551	575	600	630
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	6	6	6	6	6	6
- Prąd znamionowy silnika $I_M^{(1)(3)}$, Czas rozruchu 60 s	A	500	525	551	575	600	630
- Rozruchów na godzinę ²⁾	1/h	2	1	1	1	1,5	1

1) Ograniczenie prądu na softstarcie 350 % I_M .

2) Dla pracy przerywanej ED = 70 %, $T_u = 40$ °C, instalacja samodzielna, pionowa. Podane częstotliwości pracy nie odnoszą się do trybu automatycznego.

3) Maksymalny nastawiany prąd znamionowy silnika I_M , zależnie od ustawienia klasy rozruchu CLASS.

10.3.3 Dane Techniczne Elektroniki Sterującej

Typ	Zacisk		3RW44 ...BC3.	3RW44 ...BC4.
Elektronika sterująca				
Wartości znamionowe				
Znamionowe napięcie sterujące	A1 / A2 / PE	V	AC 115	AC 230
• Tolerancja		%	-15 / +10	-15 / +10
Znam. prąd w obw. sterowania STANDBY		mA	30	20
Znam. prąd w obw. sterowania ON				
• 3RW44 2.		mA	300	170
• 3RW44 3.		mA	500	250
• 3RW44 4.		mA	750	400
• 3RW44 5.		mA	450	200
Prąd maksymalny (załączenie bypass'u)				
• 3RW44 2.		mA	1000	500
• 3RW44 3.		mA	2500	1250
• 3RW44 4.		mA	6000	3000
• 3RW44 5.		mA	4500	2500
Częstotliwość znamionowa		Hz	50 ... 60	50 ... 60
• Tolerancja		%	±10	±10

Typ	Zacisk		3RW44 ..	Ustawienia fabryczne
Elektronika sterująca				
Wejścia sterujące				
Wejście 1	IN1			Start motor right parameter set 1 (Silnik w prawo, zestaw param. 1)
Wejście 2	IN2			No action (Brak akcji)
Wejście 3	IN3			No action (Brak akcji)
Wejście 4	IN4			Trip Reset
Zasilanie	L+ / L-			
• Prąd znamionowy	L+	mA	ok. 10 na wejście wg DIN 19240 napięcie wewn.: DC 24 V pomiędzy L+ a IN1 ... IN4. Maksymalne obciążenie L+ ok. 55 mA	
• Napięcie znamionowe	L-		Napięcie zewn.: DC wewn. napięcie (wg DIN 19240) pomiędzy L- a IN1 ... IN4 (min. DC 12 V, maks. DC 30 V)	
Wejście termistora zabez. silnik				
Wejście	T1/T2		PTC Typ A lub Thermoclick	Nieaktywny
Wyjścia przełącznikowe (zmiennie styki pomocn.)				
Wyjście 1	13/14			ON period (Praca)
Wyjście 2	23/24			No action (Brak akcji)
Wyjście 3	33/34			No action (Brak akcji)
Wyjście 4	95/96/98			Group error (Grupa błędu)
Zdolność łączeniowa wyjść przełączn.				
230 V / AC-15		A	3 przy 240 V	
24 V / DC-13		A	1 przy 24 V	
Zabezpieczenie przepięciowe			Zabezpieczenie przez warystor	
Zabezpieczenie zwarciove			4 A klasa pracy gL/gG; 6 A flink (bezp. nie wchodzi w zakres dostawy)	
Funkcje zabezpieczające				
Funkcje zabezpieczenia silnika				
Wyłączenia z powodu		CLASS	Przeciążenia termicznego silnika	
Klasa wyłączenia IEC 60947-4-1		%	5 / 10 / 15 / 20 / 30	10
Czułość na zanik fazy			>40	
Ostrzeżenie przeciążeniowe			Tak	
Reset i odtworzenie			Ręczny / Automatyczny	Hand (Ręczny)
Reset po wyzwoleniu			Ręczny / Automatyczny	Hand (Ręczny)
Czas odtworzenia		min.	1 ... 30	1
Funkcje zabezpieczenia silnika				
Wyłączenia z powodu			Przeciążenia termicznego tyrystorów	
Rückstellmöglichkeit nach Auslösung		min.	Ręczny / Automatyczny	Hand (Ręczny)
Wiederbereitschaftszeit			0,5	

Typ		3RW44 ..		Ustawienia fabryczne
Czasy sterowania i parametry				
Czasy sterowania				
Opóźnienie zamknięcia (z podłączonym napięciem sterującym)	ms	<50		
Opóźnienie zamknięcia (tryb automatyczny)	ms	<4000		
Czas odtworzenia (rozkaz zamknięcia w aktywnej ramp-down)	ms	<100		
Czas mostkowania przy zaniku zasilania				
Napięcie sterujące	ms	100		
Czas reakcji przy zaniku zasilania				
Obwód prądowy obciążenia	ms	100		
Ponowne zamknięcie blokady po wyzwoleniu przeciążeniowym				
Wyzwalacz zabezpieczenia silnikowego	min.	1 ... 30	1	
Wyzwalacz zabezpieczenia softstartu	s	30		
Ustawienia opcji rozruchowych				
Rampa napięciowa dla napięcia pocz.	%	20 ... 100	30	
Kontrola momentu dla momentu pocz.	%	20 ... 100	50	
Kontrola momentu dla ogranicz. momentu	%	20 ... 200	150	
Czas rozruchu	s	0 ... 360	20	
Maksymalny czas rozruchu	s	1 ... 1000	Deactivated (Nieaktywny)	
Ograniczenie prądowe	%	125 ... 550	450	
Napięcie uderzeniowe	%	40 ... 100	80	
Czas uderzenia	s	0 ... 2	Deactivated (Nieaktywny)	
Wyjście, nagrzewanie silnika	%	0 ... 100	0	
Tryb niskiej prędkości Lewo- / Prawo				
Współczynnik prędkości wzgl. pr. znamionowej ($n = n_{\text{znam}}/\text{Faktor}$)		3 ... 21	7	
Moment przy niskiej prędk. (zależy od silnika lecz zawsze jest niższy od momentu silnika)	%	20 ... 100	50	
Ustawienia opcji hamowania				
Kontrola momentu dla momentu hamującego	%	10 ... 100	10	
Czas hamowania	s	0 ... 360	10	
Dynamiczny moment hamujący	%	20 ... 100	50	
Moment hamujący DC	%	20 ... 100	50	
Wskazania w trakcie pracy				
Test voltage (sprawdź napięcie) Test mains phases (sprawdź fazy zasilania) Ready to start (Gotowy do uruchomienia) Start active (W trakcie rozruchu) Motor running (silnik pracuje z prędkością znamionową) Ramp down active (W trakcie hamowania)				
Komunikaty ostrzeżeń / błędów				
Mains voltage missing (Brak napięcia zasilającego) Leading-edge phase error (Błąd fazy) Phase failure (Brak fazy zasilającej) • L1 • L2 • L3 Missing load phase (Brak fazy na obciążeniu) • T1 • T2 • T3 Failure (Uszkodzenie) • Contact element 1 (thyristor) (Uszkodzenie tyrystora 1) • Contact element 2 (thyristor) (Uszkodzenie tyrystora 2) • Contact element 3 (thyristor) (Uszkodzenie tyrystora 3) Flash memory faulty (Uszkodzenie pamięci flash) Supply voltage (Napięcie zasilające) • Below 75 % (Poniżej 75%) • Below 85 % (Poniżej 85%) • Over 110 % (Powyżej 110%) Current unbalance exceeded (Przekroczenie balansu prądów) Thermal motor model overload (Przeciążenie termicznego modelu silnika) Prewarning limit exceeded (Przekroczono limit przedostrożeniowy) • Motor heating (Nagrzanie silnika) • Time-related trip reserve (Rezerwy czasowej wyzwolenia) Bypass elements defective (Uszkodzenie eleemntów bypass'u) Mains voltage too high (Zbyt wysokie napięcie zasilające) Device not named (Urządzenie nie posiada nazwy) Wrong naming version (Zła wersja nazewnictwa) Current range exceeded (Przekroczono zakres prądowy) Motor blocking - shutdown (Wyłączenie spowodowane zablok. silnika) Current limit exceeded (Przekroczono ograniczenie prądowe) Power section (Sekcja mocy) • Overheated (Przegrzanie) • Overtemperature (Przekroczona temperatura) Emergency active (Aktywny rozruch awaryjny)				

Typ	3RW44 ..		Ustawienia fabryczne
Czasy sterowania i parametry			
Komunikaty ostrzeżeń / błędów (cd.)			
	Temperaturesensor (Czujnik temperatury) • Overload (Przeciążenie) • Open-circuit (Przerwany obwód) • Short-circuit (Zawarcie) Ground fault (Zwarcie doziemne) • Detected (Wykryte) • Shutdown (Wyłączenie) Connection abort in manual mode (Przerwanie połączenia w trybie ręcznym)Max. number of starts exceeded (Przekroczono maks. liczbę startów) I_e limit value overshoot / undershoot (Prąd przekroczył lub spadł poniżej wart. granicznej)Cooling time (Czas chłodzenia) • Motor active (Silnik jest aktywny) • Switch block active (Blok przełączający jest aktywny) Heat sink sensor (Czujnik temp. na radiatorze) • Open-circuit (Przerwany obwód) • Short-circuit (Zawarcie) Quick-stop active (Szybkie zatrzymanie jest aktywne)Switch block faulty (Uszkodzony blok przełączeniowy) I_e /CLASS setting not permissible (I_e /CLASS niedozwolone)		
Wejścia sterujące			
Wejście 1			Motor right parameter set 1 (Silnik w prawo, zestaw param. 1)
Wejście 2			No action (Brak akcji)
Wejście 3			No action (Brak akcji)
Wejście 4			Trip Reset
Możliwości parametryzowania wejść 1 ... 4	No action (Brak akcji) Local manual mode (Tryb ręczny lok.) Emergency start (Rozruch awaryjny) Slow speed (Niska prędkość) Quick stop (Szybkie zatrzymanie) Trip Reset (Kasowanie wyzwolenia) Motor right parameter set 1 Motor left parameter set 1 ¹⁾ Motor right parameter set 2 Motor left parameter set 2 ¹⁾ Motor left parameter set t 3 Motor links Parametersatz 3 ¹⁾		
Wyjścia przekaźnikowe			
Wyjście 1			ON Period (Praca)
Wyjście 2			No action (Brak akcji)
Wyjście 3			No action (Brak akcji)
Wyjście 4			Group error (Grupa błędu)
Możliwości parametryzowania wyjść przekaźnikowych 1 ... 3	No action PAA output 1 (PAA wyjście 1) PAA output 2 (PAA wyjście 2) Input 1 (Wejście 1) Input 2 (Wejście 1) Input 3 (Wejście 1) Input 4 (Wejście 1) Soft starting (Łagodne uruchamianie) Operation / Bypass (Praca / Bypass) Ramp-down (Hamowanie) ON Period (Czas w którym jest wł.) Command motor ON (Rozk. wł. silnik) Fan (Wentylator) DC Breaking (Hamowanie DC) Group warning (Grupa ostrzeżenia) Group error (Grupa błędu) Bus fault (Uszkodzenie magistrali) Device error (Uszkodzenie urząd.) Power on (Włącz) Ready to start (Gotowość do startu)		
Czujnik temperatury silnika	Deactivated (Nieaktywny) Thermoclick PTC Typ A		Deactivated (Nieaktywny)

1) Parametr "Motor left" ("Silnik w lewo") jest dostępny tylko w połączeniu z funkcją niskiej prędkości)

10.3.4 Przekroje przewodów

Typ			3RW44 2.	3RW44 3.	3RW44 4.	3RW44 5.
Przekroje przewodów						
Zaciski śrubowe	Przewód zasilający:					
Z blokiem zaciskowym				3RT19 55-4G (55 kW)	3RT19 66-4G	—
Przedni	- linka zakończona tulejką - linka bez tulejki - jednożyłowy - wielożyłowy - plaska szyna elast. (ilość x szer. x grub.) - przewody AWG, jednożyłowe lub wielożył.	mm ² mm ² mm ² mm ² mm AWG	2,5 ... 35 4 ... 50 2,5 ... 16 4 ... 70 6 x 9 x 0,8 10 ... 2/0	16 ... 70 16 ... 70 — 16 ... 70 min. 3 x 9 x 0,8, maks. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 2/0	70 ... 240 70 ... 240 — 95 ... 300 min. 6 x 9 x 0,8 maks. 20 x 24 x 0,5 3/0 ... 600 kcmil	— — — — — —
 NSB00479						
Tylny	- linka zakończona tulejką - linka bez tulejki - jednożyłowy - wielożyłowy - plaska szyna elast. (ilość x szer. x grub.) - przewody AWG, jednożyłowe lub wielożył.	mm ² mm ² mm ² mm ² mm AWG	2,5 ... 50 10 ... 50 2,5 ... 16 10 ... 70 6 x 9 x 0,8 10 ... 2/0	16 ... 70 16 ... 70 — 16 ... 70 min. 3 x 9 x 0,8, maks. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 2/0	120 ... 185 120 ... 185 — 120 ... 240 min. 6 x 9 x 0,8 maks. 20 x 24 x 0,5 250 ... 500 kcmil	— — — — — —
 NSB00480						
Przedni i tylny	- linka zakończona tulejką - linka bez tulejki - jednożyłowy - wielożyłowy - plaska szyna elast. (ilość x szer. x grub.) - przewody AWG, jednożyłowe lub wielożył. - śruby - moment dokręcający	mm ² mm ² mm ² mm ² mm AWG Nm lb.in	2 x (2,5 ... 35) 2 x (4 ... 35) 2 x (2,5 ... 16) 2 x (4 ... 50) 2 x (6 x 9 x 0,8) 2 x (10 ... 1/0) M6 (Inbus, SW4) 4 ... 6 36 ... 53	maks. 1 x 50, 1 x 70 maks. 1 x 50, 1 x 70 — maks. 2 x 70 maks. 2 x (6 x 15,5 x 0,8) maks. 2 x 1/0 M10 (Inbus, SW4) 10 ... 12 90 ... 110	min. 2 x 50; maks. 2 x 185 min. 2 x 50; maks. 2 x 185 max. 2 x 70; max. 2 x 240 maks. 2 x (20 x 24 x 0,5) min. 2 x 2/0; maks. 2 x 500 kcmil M12 (Inbus, SW5) 20 ... 22 180 ... 195	— — — — — — — — —
 NSB00481						
Zaciski śrubowe	Przewód zasilający:					
Z blokiem zaciskowym			—	3RT19 56-4G	—	—
Z przednim lub tylnym punktem zaciskowym	- linka zakończona tulejką - linka bez tulejki - wielożyłowy - plaska szyna elast. (ilość x szer. x grub.) - przewody AWG, jednożyłowe lub wielożył.	mm ² mm ² mm ² mm AWG	— — — — —	16 ... 120 16 ... 120 16 ... 120 min. 3 x 9 x 0,8 maks. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 250 kcmil	— — — — —	— — — — —
 NSB00479						
 NSB00480						
Z oboma punktami zaciskowymi	- linka zakończona tulejką - linka bez tulejki - wielożyłowy - plaska szyna elast. (ilość x szer. x grub.) - przewody AWG, jednożyłowe lub wielożył.	mm ² mm ² mm ² mm AWG	— — — — —	maks. 1 x 95, 1 x 120 maks. 1 x 95, 1 x 120 maks. 2 x 120 maks. 2 x (10 x 15,5 x 0,8) maks. 2 x 3/0	— — — — —	— — — — —
 NSB00481						
Zaciski śrubowe	Przewód zasilający:					
	Bez bloku zaciskowego / podł. szynowe					
	- linka z końcówką kablową - wielożyłowy z końcówką kablową - przewody AWG, jednożyłowe lub wielożył. - szyna (maks. szerokość) - śruby - moment dokręcający	mm ² mm ² AWG mm Nm lb.in	— — — — — —	16 ... 95 ¹⁾ 25 ... 120 ¹⁾ 4 ... 250 kcmil 17 M8 x 25 (SW13) 10 ... 14 89 ... 124	50 ... 240 ²⁾ 70 ... 240 ²⁾ 2/0 ... 500 kcmil 25 M10 x 30 (SW17) 14 ... 24 124 ... 210	50 ... 240 ²⁾ 70 ... 240 ²⁾ 2/0 ... 500 kcmil 60 M12 x 40 20 ... 35 177 ... 310

1) Podłączając końcówki kablowe zgodnie z DIN 46235 należy stosować osłonę zacisku 3RT19 56-4EA1, dla przekrojów większych niż 95 mm² aby zapewnić odpowiedni odstęp między fazami.

2) Podłączając końcówki kablowe zgodnie z DIN 46234 należy stosować osłonę zacisku 3RT19 66-4EA1, dla przekrojów większych niż 240 mm² oraz zgodnie z DIN 46234 dla przekrojów większych niż 185 mm² aby zapewnić odpowiedni odstęp między fazami.

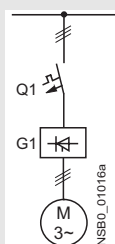
Softstarty	Typ	3RW44 ..
Przekroje przewodów		
Przewody pomocnicze (1 lub 2 mogą być połączone):		
Zaciski śrubowe		
• jednożyłowe	mm ²	2 x 0,5 ... 2,5
• linka zakończona tulejką	mm ²	2 x 0,5 ... 1,5
• przewody AWG	AWG	2 x 20 ... 14
- jednożyłowe lub wielożyłowe	AWG	2 x 20 ... 16
- linka zakończona tulejką		
• Śruby	Nm	0,8 ... 1,2
- moment dokręcający	lb.in	7 ... 10,3
Federzugklemmen		
• jednożyłowe	mm ²	2 x 0,25 ... 1,5
• linka zakończona tulejką	mm ²	2 x 0,25 ... 1,5
- przewody AWG, jednożyłowe lub wielożyłowe	AWG	2 x 24 ... 16

10.3.5 Kompatybilność Elektromagnetyczna

	Norma	Parametr
Kompatybilność Elektromagnetyczna zgodnie z EN 60947-4-2		
EMC Odporność na zakłócenia		
Wyladowanie elektrostatyczne (ESD)	EN 61000-4-2	±4 kV wyladowanie styk. , ±8 kV wyladowanie pow.
Pola elektromagnetyczne częstotliwości radiowej (CR)	EN 61000-4-3	Zakr. częstotliwości : 80 ... 1000 MHz w 80 % przy 1 kHz Stopień intensywn. 3, 10 V/m
Przewodzenie zakłóceń częstotliwości radiowej (CR)	EN 61000-4-6	Zakr. częstotliwości: 150 kHz ... 80 MHz w 80 % przy 1 kHz Interferencja 10 V
Napięcia CR i prądy w CR na przewodnikach	EN 61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• impuls	EN 61000-4-5	±1 kV linia do linii
• udar		±2 kV linia do ziemi
EMC Emisja zakłóceń		
EMC zakłócenie pola	EN 55011	Wartość graniczna klasy A przy 30 ... 1000 MHz
Radiowe zakłócenia napięcia	EN 55011	Wartość graniczna klasy A przy 0,15 ... 30 MHz
Czy konieczny jest filtr przeciwzakłóceńowy?		
Stopień szumów przeciwzakłóć. A (aplikacje przemysłowe)	Nie	

10.3.6 Schemat Połączeń (Obwód Standardowy)

Obwód bez bezpieczników

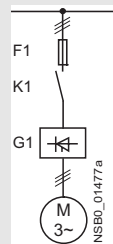


Softstart		Wyłącznik ¹⁾	
G1 Typ	Prąd znamionowy A	Q1 Typ	Prąd znamionowy A
Typ koordynacji ¹⁾²⁾ : 3RW44 22 ... 3RW44 27: $I_q = 32 \text{ kA}$; 3RW44 34 i 3RW44 35: $I_q = 16 \text{ kA}$; 3RW44 36 ... 3RW44 57: $I_q = 65 \text{ kA}$			
3RW44 22	29	3RV10 42-4HA10	50
3RW44 23	36	3RV10 42-4JA10	63
3RW44 24	47	3RV10 42-4KA10	75
3RW44 25	57	3RV10 42-4LA10	90
3RW44 26	77	3RV10 42-4MA10	100
3RW44 27	93	3RV10 42-4MA10	100
3RW44 34	113	3VL17 16-2DD36	160
3RW44 35	134	3VL17 16-2DD36	160
3RW44 36	162	3VL37 25-2DC36	250
3RW44 43	203	3VL47 31-3DC36	315
3RW44 44	250	3VL47 31-3DC36	315
3RW44 45	313	3VL47 40-3DC36	400
3RW44 46	356	3VL47 40-3DC36	400
3RW44 47	432	3VL57 50-3DC36	500
3RW44 53	551	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 54	615	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 55	693	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 56	780	3VL77 10-3AB36	1000
3RW44 57	880	3VL77 10-3AB36	1000
3RW44 58	970	3VL77 12-3AB36	1200

1) W trakcie doboru należy rozważyć prąd znamionowy silnika.

2) Typy koordynacji zostały szczegółowo wyjaśnione w katalogu LV 1 T.

Obwód z bezpiecznikami (tylko zabezpieczenie linii)



Softstart	Prąd znamionowy	Zabezpieczenie linii			Stycznik liniowy 400 V	Stycznik hamujący ¹⁾²⁾	
G1 Typ	A	690 V +5 % F1 Typ	Prąd znamionowy A	Wielkość zabudowy	(opcja) K1 Typ	(Dla typowych obwodów zob. str. 9-2) K2 Typ	K3 Typ
Typ koordynacji ³⁾ : $I_q = 65 \text{ kA}$							
3RW44 22	29	3NA3 820-6	50	00	3RT10 34	3RT15 26	—
3RW44 23	36	3NA3 822-6	63	00	3RT10 35	3RT15 26	—
3RW44 24	47	3NA3 824-6	80	00	3RT10 36	3RT15 35	—
3RW44 25	57	3NA3 830-6	100	00	3RT10 44	3RT15 35	—
3RW44 26	77	3NA3 132-6	125	1	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35
3RW44 27	93	3NA3 136-6	160	1	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36
3RW44 34	113	3NA3 244-6	250	2	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44
3RW44 35	134	3NA3 244-6	250	2	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45
3RW44 36	162	3NA3 365-6	500	3	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45
3RW44 43	203	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54
3RW44 44	250	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55
3RW44 45	313	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 46	356	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 47	432	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64
3RW44 53	551	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF68 44-0CM7	3TF68 44-0CM7	3TF68 44-0CM7
3RW44 54	615	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF68 44-0CM7	3TF68 44-0CM7	3TF68 44-0CM7
3RW44 55	693	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69 44-0CM7	3TF69 44-0CM7	3TF69 44-0CM7
3RW44 56	780	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69 44-0CM7	3TF69 44-0CM7	3TF69 44-0CM7
3RW44 57	880	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	2 x 3TF69 44-0CM7	2 x 3TF69 44-0CM7	2 x 3TF69 44-0CM7
3RW44 58	970	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3			

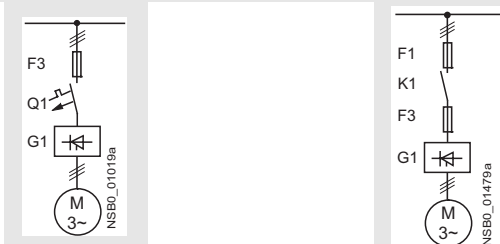
- 1) Przy trybie hamowania "Hamowanie kombinowane", stycznik hamujący nie jest wymagany.
Przy trybie hamowania "Hamowanie DC", należy zastosować stycznik hamujący.
Dla aplikacji z dużymi momentami bezwładności ($J_{\text{Obciążenia}} > J_{\text{Silnika}}$) zalecamy stosować "Hamowanie DC".

- 2) Dodatkowy przekaźnik pomocniczy K4:
LZX:RT4A4T30 (Softstart 3RW44 z znamionowym napięciem sterującym AC 230 V),
LZX:RT4A4S15 (Softstart 3RW44 z znamionowym napięciem sterującym AC 115 V).

- 3) Typy koordynacji zostały szczegółowo wyjaśnione w katalogu LV 1 T.

Obwód z bezpiecznikami półprzewodnikowymi SITOR 3NE lub 3NC

(zabezpieczenie półprzewodników za pomocą bezpieczników, zabezpieczenie linii i przeciążeniowe przez zabezpieczenie softstartu)



Softstart		Min. bezpiecznik półprzewodnikowy			Maks. bezpiecznik półprzewodnikowy			Bezpiecznik półprzew. (cylindryczny)		
G1 Typ	Prąd znam. A	F3 Typ	Prąd znam. A	Wielkość	F3 Typ	Prąd znam. A	Wlk.	F3 Typ	Prąd znam. A	Wielkość
Typ koordynacji 2 ³⁾ : $I_q = 65 \text{ kA}$										
3RW44 22	29	3NE4 120	80	0	3NE4 121	100	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	36	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	47	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	57	3NE4 122	125	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 26	77	3NE4 124	160	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	93	3NE3 224	160	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 34	113	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 35	134	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 36	162	3NE3 227	250	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 43	203	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 44	250	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 45	313	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2			
3RW44 46	356	3NE3 333	450	2	3NE3 336	630	2			
3RW44 47	432	3NE3 335	560	2	3NE3 338-8	800	2			
3RW44 53	551	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 54	615	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 55	693	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 56	780	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 57	880	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 58	970	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			

Softstart		Stycznik liniowy 400 V		Stycznik hamujący 1 ²⁾		Wyłącznik silnikowy		Zabezpieczenie linii		
G1 Typ	Prąd zn. A	(opcja) K1 Typ	(dla typowego układu zob. str. 9-2) Typ	Typ	440 V +10 % Q1 Typ	Prąd zn. A	690 V +5 % F1 Typ	Prąd zn. A	Wlk.	
Typ koordynacji 2 ³⁾ : $I_q = 65 \text{ kA}$										
3RW44 22	29	3RT10 34	3RT15 26	—	3RV10 41-4HA10	50	3NA3 820-6	50	00	
3RW44 23	36	3RT10 35	3RT15 26	—	3RV10 41-4JA10	63	3NA3 822-6	63	00	
3RW44 24	47	3RT10 36	3RT15 35	—	3RV10 41-4KA10	75	3NA3 824-6	80	00	
3RW44 25	57	3RT10 44	3RT15 35	—	3RV10 41-4LA10	90	3NA3 830-6	100	00	
3RW44 26	77	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35	3RV10 41-4MA10	100	3NA3 132-6	125	1	
3RW44 27	93	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36	3RV10 41-4MA10	100	3NA3 136-6	160	1	
3RW44 34	113	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44	3VL17 16-1DD36	160	3NA3 244-6	250	2	
3RW44 35	134	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45	3VL17 16-1DD36	160	3NA3 244-6	250	2	
3RW44 36	162	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45	3VL37 25-1DC36	250	3NA3 365-6	500	3	
3RW44 43	203	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54	3VL47 31-1DC36	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	
3RW44 44	250	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55	3VL47 31-1DC36	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	
3RW44 45	313	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40-1DC36	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 46	356	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40-1DC36	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 47	432	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64	3VL57 50-1DC36	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 53	551	3TF68 44-OCM7	3TF68 44-OCM7	3TF68 44-OCM7	3VL67 80-1AB36	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 54	615	3TF68 44-OCM7	3TF68 44-OCM7	3TF68 44-OCM7	3VL67 80-1AB36	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 55	693	3TF69 44-OCM7	3TF69 44-OCM7	3TF69 44-OCM7	3VL67 80-1AB36	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 56	780	3TF69 44-OCM7	3TF69 44-OCM7	3TF69 44-OCM7	3VL77 10-1AB36	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 57	880	2 x 3TF69 44-OCM7	2 x 3TF69 44-OCM7	2 x 3TF69 44-OCM7	3VL77 10-1AB36	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 58	970	3TF69 44-OCM7	3TF69 44-OCM7	3TF69 44-OCM7	3VL77 12-1AB36	1200	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	

1) Przy trybie hamowania "Hamowanie kombinowane", stycznik hamujący nie jest wymagany.
 Przy trybie hamowania "Hamowanie DC", należy zastosować stycznik hamujący.
 Dla aplikacji z dużymi momentami bezwładności ($J_{Obciążenia} > J_{Silnika}$) zalecamy stosować "Hamowanie DC".

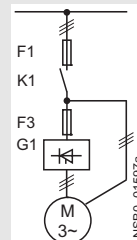
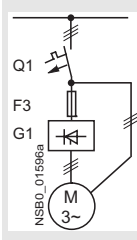
2) Dodatkowy przekaźnik pomocniczy K4:
 LZX:RT4A4T30 (Softstart 3RW44 z znamionowym napięciem sterującym AC 230 V),
 LZX:RT4A4S15 (Softstart 3RW44 z znamionowym napięciem sterującym AC 115 V).

3) Typy koordynacji zostały szczegółowo wyjaśnione w katalogu LV 1 T.

10.3.7 Układ Połączeń (Połączenie w Wewnętrzny Trójkąt)

Układ połączeń w wewnętrzny trójkąt z bezp. półprzewodnikowymi SITOR 3NE lub 3NC

(zabezpieczenie półprzewodników za pomocą bezpieczników, zabezpieczenie linii i przeciążeniowe przez zabezpieczenie softstartu)

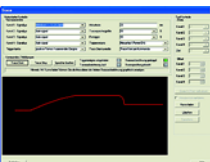


Softstart		Min. bezpiecznik półprzewodnikowy			Maks. bezpiecznik półprzewodnikowy			Bezpiecznik półprzew. (cyldryczny)		
G1 Typ	Prąd znam.	F3 Typ	Prąd znam.	Wlk.	F3 Typ	Prąd znam.	Wlk.	F3 Typ	Prąd znam.	Wlk.
A	A	A	A		A	A		A	A	
Typ koordynacji 2 ¹⁾										
3RW44 22	50	3NE4 120	80	0	3NE4 121	100	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	62	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	81	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	99	3NE4 122	125	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 26	133	3NE4 124	160	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	161	3NE3 224	160	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 34	196	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 35	232	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 36	281	3NE3 227	250	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 43	352	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 44	433	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 45	542	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2			
3RW44 46	617	3NE3 333	450	2	3NE3 336	630	2			
3RW44 47	748	3NE3 335	560	2	3NE3 338-8	800	2			
3RW44 53	954	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 54	1065	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 55	1200	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 56	1351	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 57	1524	2 x 3NE3 336	630	2	3 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 58	1680	2 x 3NE3 336	630	2	3 x 3NE3 340-8	900	2			

Softstart		Stycznik liniowy 400 V		Zabezpieczenie softstartu		Zabezpieczenie linii		
G1 Typ	Prąd znam.	(opcja) K1 Typ	440 V +10 % Q1 Typ	Prąd znamionowy A	690 V +5 % F1 Typ	Prąd znamionowy A	Wielkość	
A	A							
Typ koordynacji 2 ¹⁾								
3RW44 22	50	3RT10 36-1AP04	3RV10 4.-4KA10	75	3NA3 824-6	80	00	
3RW44 23	62	3RT10 44-1AP04	3RV10 4.-4LA10	90	3NA3 830-6	100	00	
3RW44 24	81	3RT10 46-1AP04	3RV10 4.-4MA10	100	3NA3 132-6	125	1	
3RW44 25	99	3RT10 54-1AP36	3VL27 16-.DC36	160	3NA3 136-6	160	1	
3RW44 26	133	3RT10 55-6AP36	3VL27 16-.DC36	160	3NA3 240-6	200	2	
3RW44 27	161	3RT10 56-6AP36	3VL37 20-.DC36	200	3NA3 244-6	250	2	
3RW44 34	196	3RT10 64-6AP36	3VL37 25-.DC36	250	3NA3 360-6	400	3	
3RW44 35	232	3RT10 65-6AP36	3VL47 31-.DC36	315	3NA3 360-6	400	3	
3RW44 36	281	3RT10 66-6AP36	3VL47 40-.DC36	400	2 x 3NA3 360-6	2 x 400	3	
3RW44 43	352	3RT10 75-6AP36	3VL47 40-.DC36	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 44	433	3RT10 76-6AP36	3VL57 50-.DC36	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	
3RW44 45	542	3TF68 44-0CM7	3VL57 63-.DC36	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	
3RW44 46	617	3TF68 44-0CM7	3VL67 80-.AB36	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	
3RW44 47	748	3TF69	3VL67 80-.AB36	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	
3RW44 53	954	2 x 3TF68 44-0CM7	3VL77 10-.AB36	1000	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	
3RW44 54	1065	2 x 3TF68 44-0CM7	3VL77 12-.AB36	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	
3RW44 55	1200	2 x 3TF69 44-0CM7	3VL87 16-.AB36	1600	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	
3RW44 56	1351	2 x 3TF69 44-0CM7	3VL87 16-.AB36	1600	3 x 3NA3 372	3 x 630	3	
3RW44 57	1524	2 x 3TF69 44-0CM7	3VL87 16-.AB36	1600	3 x 3NA3 372	3 x 630	3	
3RW44 58	1680		3WL12 20	2000	2 x 3NA3 480	2 x 1000	4	

1) Typy koordynacji zostały szczegółowo wyjaśnione w katalogu LV 1 T.

10.3.8 Akcesoria

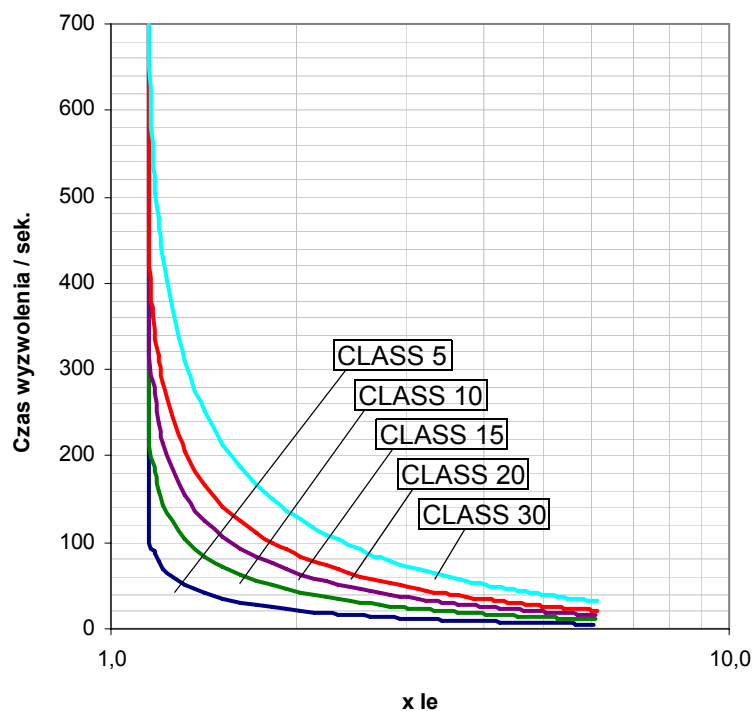
	Dla softstartów	Wersja	Numer zamówieniowy
Typ			
Program komunikacyjny PC, Soft Starter ES 2006			
	Soft Starter ES 2006 Smart Oprogramowanie do parametryzacji i obsługi dla softstartów SIRIUS 3RW44 Parametryzacja przez interfejs urządzenia Działa na PC lub programatorze PG pod Windows 2000 / XP bez Kabla do PC Forma przesyłki: CD, pojedyncza licencja		3ZS1 313-1CC10-0YA0
	Soft Starter ES 2006 Professional Oprogramowanie do parametryzacji i obsługi dla softstartów SIRIUS 3RW44 Parametryzacja przez interfejs urządzenia i Profibus DP (konieczny jest opcjonalny moduł komunikacyjny PROFIBUS) Działa na PC lub programatorze PG pod Windows 2000 / XP bez Kabla do PC Forma przesyłki: CD, pojedyncza licencja		3ZS1 313-2CC10-0YA0
Kabel do PC			
	Do komunikacji PC / PG z softstartem SIRIUS 3RW44 przez interfejs urządzenia, połączenie z interfejsem szeregowym PC / PG		3UF7 940-0AA00-0
Moduł komunikacyjny PROFIBUS			
Moduł instalowany w softstarcie 3RW44, służący do połączenia softstartu z magistralą Profibus			3RW4 900-0KC00
Zewnętrzny wyświetlacz i moduł operacyjny			
Do wyświetlania i zmiany funkcji softstartu np. na drzwiach rozdzielnic			3RW4 900-0AC00
Kabel łączący z szeregowego interfejsu 3RW44 do zewnętrznego wyświetlacza i modułu komunikacyjnego • Długość 0,5 m, płaski • Długość 0,5 m, okrągły • Długość 1,0 m, okrągły • Długość 2,5 m, okrągły			3UF7 932-0AA00-0 3UF7 932-0BA00-0 3UF7 937-0BA00-0 3UF7 933-0BA00-0
Blok zaciskowy softstartu			
	Blok zaciskowy 3RW44 2. im Lieferumfang enthalten 3RW44 3. • do 70 mm² • do 120 mm² 3RW44 4. • do 240 mm²		3RT19 55-4G 3RT19 56-4G 3RT19 66-4G
Osłona zacisków softstartu			
	Osłona bloku zaciskowego Dodatkowa osłona przeciwdotykowa zacisków (konieczne 2 sztuki na urządzenie) 3RW44 2. i 3RW44 3. 3RW44 4.		3RT19 56-4EA2 3RT19 66-4EA2
Osłona zacisków z końcówkami kablowymi i podłączeniami szynowymi 3RW44 2. i 3RW44 3. 3RW44 4.			3RT19 56-4EA1 3RT19 66-4EA1

10.3.9 Części zamienne

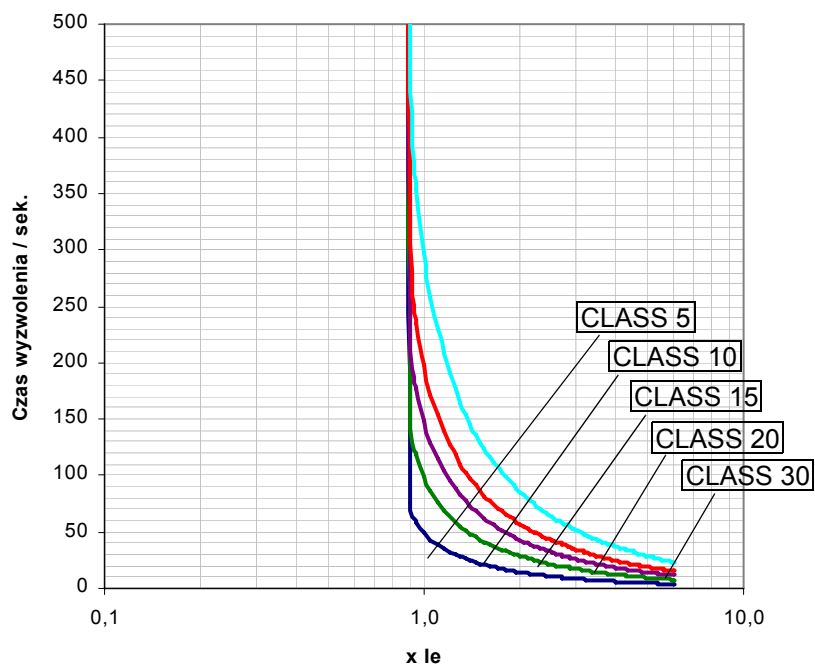
		Dla softstartu	Wersja	Numer zamówieniowy
		Typ		
Wentylator				
 3RW49	Wentylator			
	3RW44 2. und 3RW44 3.	AC 115 V		3RW49 36-8VX30
		AC 230 V		3RW49 36-8VX40
	3RW44 4.	AC 115 V		3RW49 47-8VX30
		AC 230 V		3RW49 47-8VX40
	3RW44 5.	AC 115 V		3RW49 57-8VX30
	AC 230 V		3RW49 57-8VX40	

10.4 Charakterystyki

10.4.1 Charakterystyka wyzwolenia: 3RW44 z symetrią

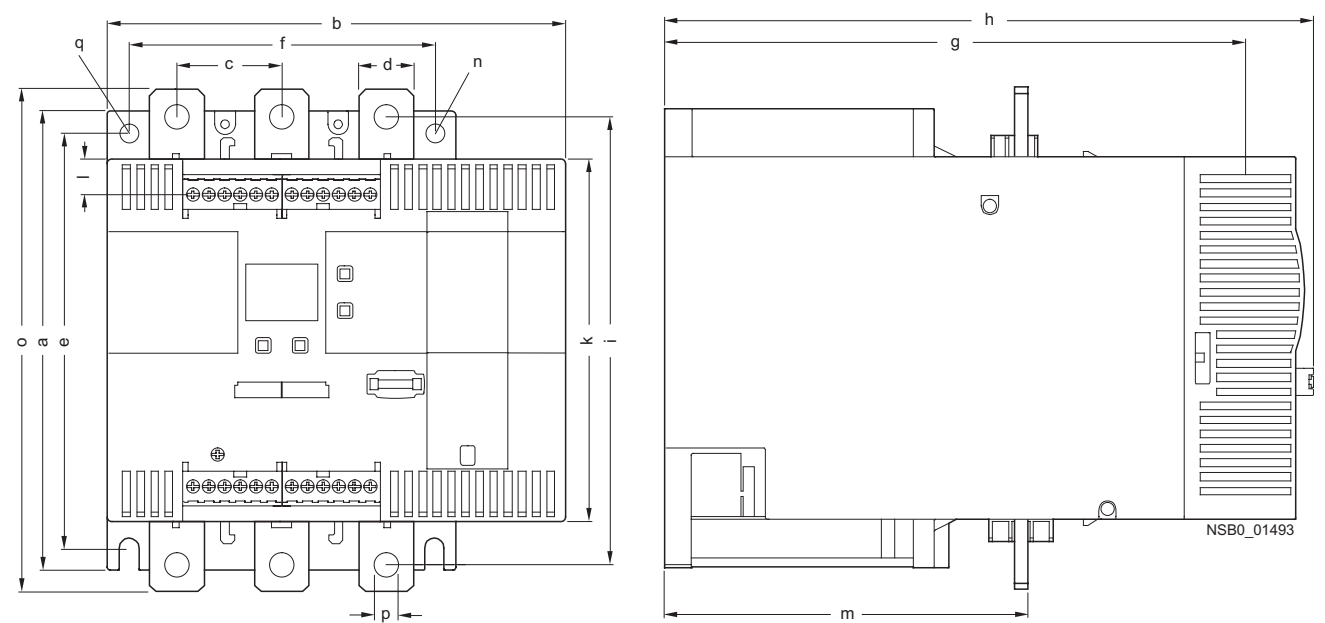


10.4.2 Charakterystyka wyzwolenia: 3RW44 z asymetrią

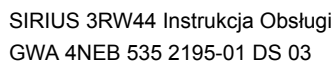


10.5 Rysunki Wymiarowe

3RW44 2, 3RW44 3, 3RW44 4



Typ/wym. mm (cale)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q
3RW44 2	180 (7.09)	170 (6.69)	37 (1.46)	11 (0.43)	167 (6.57)	100 (3.94)	240 (9.45)	270 (10.63)	180 (7.09)	148 (5.83)	7,5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	184 (7.24)	6,6 (0.26)	M 6, 10 Nm / 89 lb-in
3RW44 3	180 (7.09)	170 (6.69)	37 (1.46)	17 (0.67)	167 (6.57)	100 (3.94)	240 (9.45)	270 (10.63)	180 (7.09)	148 (5.83)	7,5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	19 (7.80)	9 (0.35)	M 6, 10 Nm / 89 lb-in
3RW44 4	210 (8.27)	210 (8.27)	48 (1.89)	25 (0.98)	190 (7.48)	140 (5.51)	269 (10.59)	298 (11.73)	205 (8.07)	166 (6.54)	16 (0.63)	166 (6.54)	9 (0.35)	230 (9.06)	11 (0.43)	M 8, 15 Nm / 134 lb-in



Dane do Projektowania

Siemens Sp. z o.o.

Pomoc Techniczna, Dział: Technika Łączeniowa Niskiego Napięcia

Tel.: +48 (0) 61 664 98 65

Fax: +48 (0) 61 664 98 81

E-mail: elektrotechnika.pl@siemens.com

1. Dane Silnika

Silnik Siemens?.....

Moc znamionowa: kW

Napięcie znamionowe: V

Częstotliwość sieci: Hz

Prąd znamionowy: A

Prędkość znamionowa: obr/min

Moment znamionowy: Nm

Prąd uderzeniowy: A

Moment utyku: Nm

Moment bezwładności: kg*m²

Charakterystyka prędkości / Charakterystyka momentu

(Różnice prędkości nie muszą być identyczne)

n_M	obr / min												" n_{syn} "
M_M / M_B													

Charakterystyka momentu / Charakterystyka prądu

(Różnice prędkości nie muszą być identyczne)

n_M	obr / min						" n_{syn} "
M_M / M_B							

2. Dane obciążenia

Rodzaj obciążenia (np. pompa, młyn, ...):

Prędkość znamionowa: obr/min

Moment znamionowy lub moc znamionowa..... Nm lub kW

Moment bezwładności.....kg*m²

Charakterystyka prędkości / Charakterystyka momentu

(Różnice prędkości nie muszą być identyczne)

n_L 1 / min												
M_L / M_B												

3. Warunki rozruchowe

Częstotliwość rozruchów..... Starts

Cykl pracy: Czas rozruchu s

Czas pracy s

Czas przestoju s

Czas hamowania s

Temperatura otoczenia..... °C

	Tak	Wartość
Ograniczenie prądu rozruchowego?	☐	
Ograniczenie momentu przyspieszenia?	☐	
Maksymalny czas rozruchu?	☐	

4. Dane osobowe

Nazwisko, Imię:.....

Firma:

Ulica:

Kod pocztowy, miasto:

Tel.:.....

Faks:.....

E-mail:

Index

Numery

3RW44 2. 3-11

3RW44 22 9-4

3RW44 25 9-4

3RW44 26 9-5

3RW44 3. 3-11

3RW44 4. 3-11

3RW44 47 9-5

A

Asymetria 6-20, 10-25

B

Błąd 7-2

Błędy urządzenia 7-5

Blok zaciskowy 10-23

C

CLASS (Klasa) 6-19

CLASS 10 6-21

CLASS 10A 6-21

Czas hamowania 6-14

Czas przestoju 6-20

Czas rozruchu 6-3, 6-5

Czujnik temperatury 6-22

D

Dane techniczne 10-7

Dane techniczne elektroniki mocy 10-10

Dane techniczne elektroniki sterującej 10-14

Diagnostyka 7-2

Diagnostyka przez diody LED 8-25

Diagnostyka z STEP 7 8-26

Diagram stanów wyjść 5-29

Drehstrom-Asynchronmotoren 1-2

Dynamiczny moment hamujący 6-13

E

Einschaltdauer 2-5

F

Fehlercodes bei negativer Datensatz-Quittung 8-38

Funkcja niskiej prędkości 6-16

Funkcje zabezpieczeń silnika 6-19

G

Grupa błędów 7-2

H

Hamowanie DC 6-13, 6-14

Hamowanie kombinowane 6-13

I

Interfejsy urządzenia 4-3

K

Klasa wyłączenia 6-20

Komunikaty błędów 7-2

Kondensatory 3-10

Konfiguracja softstartu 8-15

Kontrola momentu 6-5

Kontrola momentu z ograniczeniem prądu 5-16

M

Maksymalny czas rozruchu 6-3

Menu szybkiego startu 5-5, 5-6

Moment hamujący 6-12

Moment hamujący DC 6-13, 6-14

Moment niskiej prędkości 6-16

Moment początkowy 6-5

N

Nagrzewanie silnika 6-10

Napięcie początkowe 6-3

Napięcie uderzeniowe 6-7

Nawigacja 5-3

O

Obwód główny 3-11

Obwód standardowy 3-5

Odstępy montażowe 3-3

Śrubowe 3-10

Ograniczenia prądowe 6-18

Ograniczenie momentu 6-5

Ograniczenie prądu 6-9

Ostrzeżenia 7-2

P

Parametr 5-3

Parametryzacja użytkownika 5-7

Parametryzacja wejść 5-27

Parametryzacja wyjść 5-28

PC-Kabel 10-23

Plik GSD 8-15

Połączenie w wewnętrzny trójkąt 3-6

Podstawy komunikacji 8-6

Prędkość znamionowa 6-16

PROFIBUS 4-3

Program komunikacyjny PC, Soft Starter ES 2006 10-23

Przekroje przewodów 3-12

Pumpenauslauf 6-12

R

Rampa napięciowa 5-13, 6-3, 6-4

Rampa napięciowa z ograniczeniem prądu 5-14

Rozmieszczenie bajtów 8-40

Rozruch bezpośredni 5-17

Rozruch normalny 2-3

S

Schemat połączeń 3-4, 10-19

Silnik Asynchroniczny 3-fazowy 1-2

SITOR 3-9
Software 4-3
Sprężynowe 3-10
Stopień ochrony 3-2
Struktura menu 5-3, 10-2
Symetria 10-25
T
Temperatura 10-6
Temperatura przechowywania 10-6
Termistor PTC 6-22
Thermoclick 6-22
Transmisja danych 8-6
Tryb hamowania 5-19
Tryb rozruchu 5-12
Tryby hamowania 6-11
U
Ustawianie parametru CLASS 10-10, 10-11, 10-12, 10-13
Ustawienia 5-8, 5-37
Ustawienia fabryczne 2-7
W
Wartość graniczna asymetrii prądowej 6-20
Warunki transportu i wirowania 10-6
Wewnętrzne rozpoznanie zakończenia rozruchu 6-3
Wewnętrzne zakończenie rozruchu 6-5
Wilgotność względna 10-6
Wruchomienie softstartu z Profibus DP 8-22
Wskaźnik maksimum 8-37
Współczynnik niskiej prędkości 6-16
Wybieg pompy 5-22, 6-12
Wybieg swobodny 6-11
Wykrycie pracy znamionowej 6-5, 6-9
Wyświetlacz 4-2
Wyświetlanie mierzonych wartości 5-42
Z
Zabezpieczenie półprzewodników 9-2
Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika 6-19
Zabezpieczenie własne softstartu 6-23
Zastosowania i kryteria wyboru 1-7
Zestawy parametrów 6-2
Zmiana kierunku wirowania 9-6

Do:
SIEMENS Sp. z o.o.
A&D CD
Faks: +48 61 664 98 81
E-mail: elektrotechnika.pl@siemens.com

Dot. Instrukcja Obsługi Softstart SIRIUS 3RW44

Nadawca (proszę wypełnić)
Imię i Nazwisko
Firma
Adres
Telefon
Faks. / E-mail

Czy znaleźli Państwo jakieś błędy czytając tę instrukcję?
Prosimy użyć niniejszego formularza, aby poinformować nas o błędach.
Będziemy wdzięczni za wszelkie uwagi i sugestie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....