



Softstarty PSTX30...PSTX1250

Podręcznik instalacji i uruchomienia

Podręcznik

Niniejsza instrukcja dotyczy instalacji i uruchomienia softstartów PSTX30...PSTX1250.

Numer dokumentu: 1SFC132081M4001

Wersja: G

Data wydania: 2016-01-22

Dane mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Zastrzegamy sobie wszelkie prawa do tego dokumentu, także na wypadek udzielenia ochrony patentowej oraz uzyskania różnych form ochrony praw własności intelektualnej. Niewłaściwe wykorzystanie, w szczególności reprodukcja oraz udostępnianie osobom trzecim, są zabronione.

Niniejszy dokument został starannie sporządzony. W razie stwierdzenia błędu prosimy o jak najszybsze powiadomienie.

Dane zawarte w niniejszej instrukcji są przeznaczone wyłącznie na potrzeby opisu produktu i nie stanowią zapewnienia o gwarantowanych właściwościach. W interesie naszych klientów nieustannie dążymy do tego, by nasze produkty były wyprodukowane zgodnie z najnowszymi standardami technologicznymi.

Adres autora:

ABB Contact Center

tel.: 22 22 37 777

e-mail: kontakt@pl.abb.com

Uwaga:

ABB zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian technicznych bądź modyfikacji zawartości niniejszego dokumentu bez uprzedniego powiadomienia. W przypadku zamówień obowiązywać będą uzgodnione warunki. ABB Sp. z o.o. nie ponosi żadnej odpowiedzialności za potencjalne błędy lub możliwe braki informacji w tym dokumencie.

Zastrzegamy wszelkie prawa do niniejszego dokumentu i jego tematyki oraz zawartych w nim zdjęć i ilustracji. Jakikolwiek kopiowanie, ujawnianie stronom trzecim lub wykorzystanie jego zawartości w części lub w całości bez uzyskania uprzednio pisemnej zgody ABB Sp. z o.o. jest zabronione.

© Copyright 2015 ABB

Informacje wstępne

Ostrzeżenia i bezpieczeństwo

Dziękujemy za wybór softstartu PSTX firmy ABB.

Przed instalacją, podłączeniem i konfiguracją softstartu należy przeczytać uważnie i ze zrozumieniem wszystkie instrukcje.

Celem niniejszej instrukcji jest pomoc w instalacji i zaawansowanym użytkowaniu softstartu PSTX. Informacje na temat szybkiego i prostego montażu zawiera skrócony podręcznik użytkownika 1SFC132082M9901 — Softstarty PSTX30...PSTX1250. Niniejszy podręcznik jest dostępny na stronie internetowej: <http://new.abb.com/low-voltage/pl>

Gdy w niniejszym podręczniku znajduje się odwołanie do strony <http://new.abb.com/low-voltage/pl>, należy kliknąć łącze Automatyka, ochrona i kontrola, przejść do sekcji Softstarty i w polu wyszukiwarki wpisać nazwę lub opis dokumentu, do którego odwołuje się autor.

- Instalację oraz wykonanie przyłącza elektrycznego softstartu mogą przeprowadzać wyłącznie uprawnieni i odpowiednio przeszkoleni pracownicy. Należy przestrzegać przepisów, norm i zasad bezpieczeństwa.
- Prace serwisowe i naprawcze przy softstarcie mogą przeprowadzać wyłącznie uprawnieni pracownicy.
- Wykonywanie napraw bez upoważnienia będzie miało wpływ na gwarancję.
- Personel firmy ABB musi przestrzegać instrukcji **ABB CISE 15.4**.
- Niniejszy podręcznik stanowi część składową softstartu PSTX. Podczas pracy z softstartem PSTX należy zawsze przechowywać niniejszy podręcznik w dostępnym miejscu.
- Podczas rozpakowywania zakupionego softstartu PSTX należy sprawdzić stan softstartu i pozostałej zawartości opakowania. W razie stwierdzenia uszkodzenia należy niezwłocznie skontaktować się z firmą transportową lub punktem sprzedaży/biurem firmy ABB.
- Nie wolno podnosić softstartu za szyny przyłączeniowe, gdyż może to spowodować jego uszkodzenie.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

W niniejszym podręczniku zastosowano następujące symbole



UWAGA!

Symbol „UWAGA!” wskazuje na niebezpieczeństwo, które może doprowadzić do powstania obrażeń u ludzi.



OSTRZEŻENIE!

Symbol ostrzeżenia wskazuje na niebezpieczeństwo, które może doprowadzić do uszkodzenia sprzętu lub mienia.



INFORMACJA

Znak informacji zwraca uwagę czytelnika na ważne fakty i okoliczności.

Firma zastrzega sobie prawo do modyfikacji bez uprzedzenia informacji i danych zamieszczonych w niniejszym podręczniku.

Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa



UWAGA!

Instalację i połączenia elektryczne softstartu może wykonywać wyłącznie uprawniony i odpowiednio przeszkolony personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami.



OSTRZEŻENIE!

Podczas rozpakowywania zakupionego softstartu PSTX należy sprawdzić stan softstartu i pozostałej zawartości opakowania. W razie stwierdzenia uszkodzenia należy niezwłocznie skontaktować się z firmą transportową lub punktem sprzedaży/biurem firmy ABB.



OSTRZEŻENIE!

Nie wolno podnosić softstartu za szyny przyłączeniowe, gdyż może to spowodować jego uszkodzenie.



OSTRZEŻENIE!

Prace serwisowe i naprawcze przy softstarcie mogą przeprowadzać wyłącznie uprawnieni i odpowiednio przeszkoleni pracownicy. Uwaga: wykonywanie napraw bez upoważnienia będzie miało wpływ na gwarancję.

Softstarty PSTX

Podręcznik instalacji i uruchomienia

1 Wprowadzenie	1
2 Szybkie uruchomienie	2
3 Opis	3
4 Instalacja	4
5 Podłączenie	5
6 Interfejs użytkownika (HMI)	6
7 Funkcje	7
8 Komunikacja	8
9 Konserwacja	9
10 Rozwiązywanie problemów	10
11 Schematy połączeń	11
12 Wersja	12
13 Indeks	13

1 Wprowadzenie

1.1 Dokumentacja dotycząca softstartu PSTX30...PSTX12500

8

1

1.1.1 Podręcznik instalacji i uruchomienia

1.2 Dla kogo jest przeznaczony ten podręcznik? 9

1.3 Uwagi na temat wersji oraz innych dokumentów 9

1.4 Akronimy i skróty 9

Ten rozdział zawiera wstęp do podręczników wchodzących w skład dokumentacji softstartu, z uwzględnieniem ich rozdziałów, wydań, odbiorców docelowych i koncepcji użycia.

1.1 Dokumentacja dotycząca softstartu PSTX30...PSTX1250

Do softstartów PSTX30...PSTX1250 dostępne są następujące podręczniki i katalogi:

1SFC132081M4001

Ten dokument. Podręcznik instalacji i uruchomienia (wersja polska). Więcej informacji zawiera **rozdział 1.1.1 Podręcznika instalacji i uruchomienia**.

1SFC132082M9901

Podręcznik instalacji i uruchomienia — wersja skrócona. Więcej informacji zawiera **rozdział 1.1.2 Podręcznika instalacji i uruchomienia** — wersja skrócona.

1SFC132009C0201

Katalog softstartów PSTX i PSTB.

Dokumenty te są dostępne online w formacie PDF. Wersja drukowana podręcznika „Instalacja i uruchomienie — wersja skrócona” jest dołączona do softstartu.

Podręczniki te są dostępne online w formie plików PDF:

Tabela 1 Języki

Identyfikator dokumentu	Język
1SFC132081M1301	AR arabski
1SFC132081M2001	ZH chiński
1SFC132081M4601	CS czeski
1SFC132081M0101	DE niemiecki
1SFC132081M0201	EN angielski
1SFC132081M0701	ES hiszpański
1SFC132081M1801	FI fiński
1SFC132081M0301	FR francuski
1SFC132081M0901	IT włoski
1SFC132081M3101	NL holenderski
1SFC132081M4001	PL polski
1SFC132081M1601	PT portugalski
1SFC132081M1101	RU rosyjski
1SFC132081M3401	SV szwedzki
1SFC132081M1901	TR turecki

Dokumenty te znajdują się na stronie internetowej: <http://new.abb.com/low-voltage/pl>. Należy kliknąć łącze Automatyka, ochrona i kontrola, przejść do sekcji Softstarty.

1.1.1 Podręcznik instalacji i uruchomienia

Niniejszy podręcznik zatytułowany „Podręcznik instalacji i uruchomienia softstartów PSTX30...PSTX1250” zawiera instrukcje na temat instalacji, uruchamiania i konserwacji softstartu. Zawiera on procedury instalacji mechanicznej i elektrycznej oraz instalacji urządzeń komunikacyjnych. Są w nim również informacje na temat podłączania zasilania, ustawień i konfiguracji.

Informacje na temat szybkiego rozpoczęcia pracy zawiera **rozdział 2 Szybkie uruchomienie** lub skrócona wersja podręcznika (1SFC132082M9901). Spis treści rozdziałów zawiera **Tabela 2 Zawartość rozdziałów** poniżej:

Tabela 2 Zawartość rozdziałów

Rozdziały	Opis
1. Wprowadzenie	Wprowadza czytelnika w zagadnienia objęte podręcznikiem.
2. Szybkie uruchomienie	Zawiera informacje umożliwiające szybką instalację i uruchomienie softstartu.
3. Opis	Zawiera opis softstartu wraz ze specyfikacją i wykazem funkcji.
4. Instalacja	Zawiera informacje na temat dostawy, rozpakowywania oraz instalowania softstartu.
5. Podłączenie	Zawiera instrukcje na temat wykonania połączeń elektrycznych oraz połączeń z urządzeniami komunikacyjnymi.
6. Interfejs użytkownika (HMI)	Zawiera opis interfejsu HMI. Opisuje wszystkie ustawienia oraz sposób nawigacji po menu systemu.
7. Funkcje	Zawiera opis wszystkich funkcji softstartu z uwzględnieniem wartości minimalnych, maksymalnych oraz domyślnych. Rozdział ten jest przeznaczony dla doświadczonych użytkowników.
8. Komunikacja	Zawiera opis portów komunikacyjnych softstartu.
9. Konserwacja	Zawiera opis koniecznych prac konserwacyjnych wraz z procedurą ich wykonania.
10. Rozwiązywanie problemów	Zawiera instrukcje wyszukiwania i usuwania najczęstszych usterek.
11. Schematy połączeń	Zawiera schematy elektryczne i schematy aplikacyjne softstartu.
12. Wersja	Prezentuje wszystkie wersje podręcznika.
13. Indeks	Spis treści niniejszego podręcznika.

1.1.2 Podręcznik instalacji i uruchomienia — wersja skrócona

Podręcznik „Podręcznik instalacji i uruchomienia softstartów PSTX30...PSTX1250 — wersja skrócona” zawiera informacje na temat softstartu w wersji skróconej.

- Instalacja
- Połączenia elektryczne
- Funkcje podstawowe
- Rozwiązywanie problemów

Wersja skrócona zawiera języki wymienione w **Tabeli 1 Języki**. ID dokumentu w wersji skróconej to 1SFC132082M9901.

1.2 Dla kogo jest przeznaczony ten podręcznik?

1.2.1 Informacje ogólne

Podręcznik instalacji i uruchomienia jest przeznaczony dla osób zajmujących się instalacją, uruchomieniem i konserwacją softstartów.

1.2.2 Wymagania dla personelu

Personel zajmujący się instalacją musi posiadać elementarną wiedzę w zakresie obchodzenia się z urządzeniami elektrycznymi. Personel odpowiedzialny za uruchomienie i konserwację musi posiadać duże doświadczenie w posługiwaniu się tego rodzaju sprzętem. Personel firmy ABB musi przestrzegać instrukcji **ABB CISE 15.4**.

1.3 Uwagi na temat wersji oraz innych dokumentów

Informacje na temat wersji oraz innych dokumentów dotyczących softstartów PSTX znajdują się na stronie internetowej <http://new.abb.com/low-voltage/pl>. Należy kliknąć łącze Automatyka, ochrona i kontrola, przejść do sekcji Softstarty.

1.4 Akronimy i skróty

Tabela 3 Akronimy i skróty

Akronim Skrót	Opis
BP	Obejście (bypass)
DOL	Połączenie bezpośrednio w linii
EOL	Przełączenie elektroniczne
FB	Fieldbus — komunikacja polowa
FBP	Wtyczka Fieldbus
HMI	Human-Machine Interface, interfejs użytkownika
I_e	Roboczy prąd znamionowy
IT	IT — topologia sieci zasilającej (z izolowanym punktem zerowym)
LED	Light Emitting Diode, dioda LED
PCBA	Printed Circuit Board Assembly, zespół płytki drukowanej
PLC	Programmable Logic Controller, programowalny sterownik logiczny
PTC	Positive Temperature Coefficient, dodatni współczynnik temperaturowy
SC	Short Circuit, zwarcie
SCR	Silicon Controlled Rectifier, tyrystor
TOR	Top Of Ramp, pełne napięcie / pełne zasilanie
U_c	Napięcie znamionowe w obwodzie sterowniczym służące do sterowania softstartem. *
U_e	Robocze napięcie znamionowe silnika (3-fazowe napięcie główne podawane do silnika). *
U_s	Napięcie znamionowe zasilania układu sterowania podawane do elektronicznych podzespołów softstartu. *

* Definicję zawiera norma IEC 60947-1 wydanie 5.0

2 Szybkie uruchomienie

2.1 Podłączenie	12
2.2 Konfiguracja	14
2.2.1 Ustawienia podstawowe	14
2.2.2 Konfiguracja zastosowania	14
2.3 Uruchamianie/zatrzymywanie silnika	15

Ten rozdział opisuje, jak podłączyć, skonfigurować i uruchomić softstart w możliwie najprostszy sposób.

Ten produkt został wyprodukowany i starannie przetestowany, jednak podczas transportu mogło dojść do uszkodzenia. Dlatego należy przestrzegać poniższych instrukcji:



UWAGA!

Niebezpieczne napięcie: Może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń. Przed rozpoczęciem pracy przy urządzeniu należy wyłączyć urządzenie za pomocą głównego wyłącznika i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem wszystkie źródła zasilające to urządzenie.



OSTRZEŻENIE!

Instalacja połączeń elektrycznych musi być wykonana przez uprawniony personel. Należy przestrzegać przepisów i regulacji prawnych.



OSTRZEŻENIE!

Zanim softstarty PSTX30...PSTX170 zostaną podłączone do napięcia roboczego po raz pierwszy, należy doprowadzić napięcie zasilania układu sterowania, aby otworzyć przełączniki obejściowe. (Patrz 2.1 Podłączenie). Jest to konieczne w celu uniknięcia przypadkowego uruchomienia urządzenia podłączonego do napięcia.



INFORMACJA

Personel firmy ABB musi przestrzegać instrukcji **ABB CISE 15.4**.

2.1 Podłączenie

1. Informacje na temat instalacji softstartu zawiera **rozdział 4 Instalacja**.



INFORMACJA

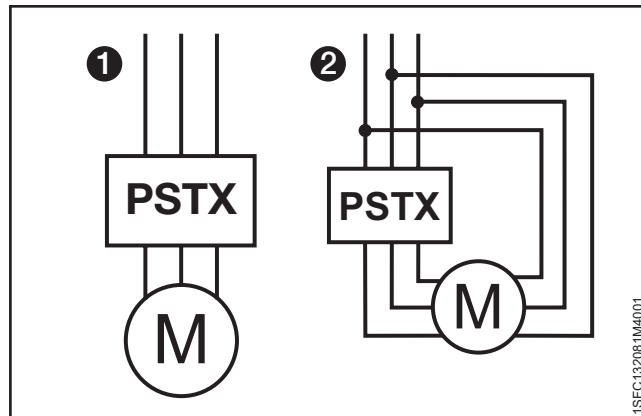
Softstarty PSTX można łączyć w linii **1** i w konfiguracji wewnętrznej trójką **2**, patrz **Rys. 2.1**.

2. Podłączyć obwód główny, podłączając przewody zasilające do zacisków 1L1 - 3L2 - 5L3 **1**, a przewody silnika do zacisków 2T1 - 4T2 - 6T3 **2**, patrz **Rys. 2.2**. Do softstartów PSTX30...105 wykonać połączenia przewodowe, patrz **Rys. 2.2**, a do softstartów PSTX142...570 połączenia terminalowe, patrz **Rys. 2.3**.
3. Podłączyć przewody zasilające do zacisków 1L1, 3L2, 5L3. Patrz **1** i **Rys. 2.2**. Podłączyć przewody silnika do zacisków 2T1, 4T2, 6T3 po stronie silnika, patrz **2** **Rys. 2.2** i **Rys. 2.3**.

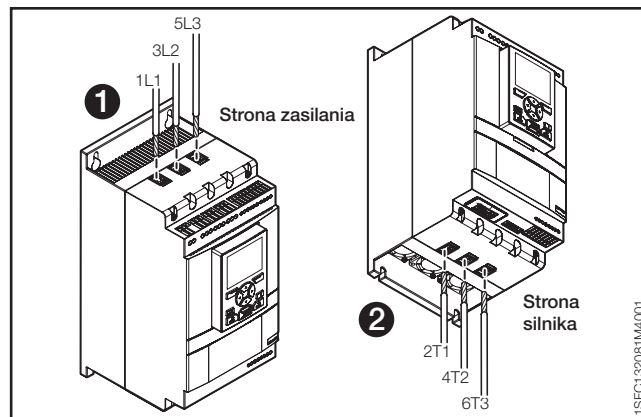


INFORMACJA

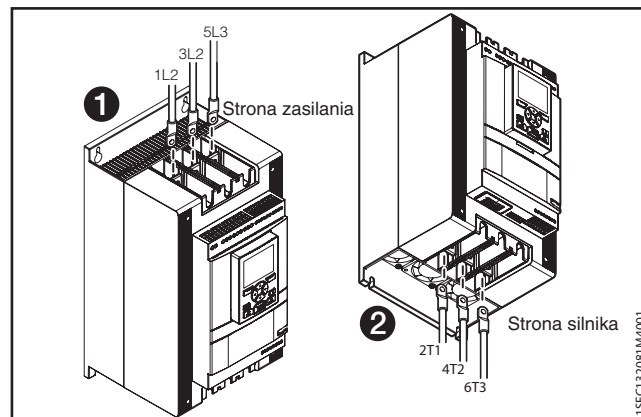
Jeśli do każdego zacisku podłączane są 2 przewody, powinny mieć one tę samą średnicę. (Możliwe wyłącznie w przypadku modeli PSTX30...105).



Rys. 2.1
Połączenie w linii (1) i połączenie w wewnętrzny trójką (2)



Rys. 2.2
Zaciskowe złącza terminalowe



Rys. 2.3
Szynowe złącza terminalowe

- Podłączyć napięcie zasilania układu sterowania (100–250 V 50/60 Hz) do zacisków 1 i 2.
- Podłączyć uziemienie robocze (zacisk 22) do punktu uziemienia w pobliżu softstartu, patrz **Rys. 2.4**.



INFORMACJA

Nie jest to uziemienie ochronne, lecz robocze. Maksymalna długość przewodu uziemiającego wynosi 0,5 m. Przewód uziemiający należy podłączyć do płyty montażowej, na której zamocowany jest softstart. Płyta montażowa musi być także uziemiona.

INFORMACJA

Nie stosować uziemienia roboczego w sieciach IT, które są np. często spotykane w zastosowaniach morskich.

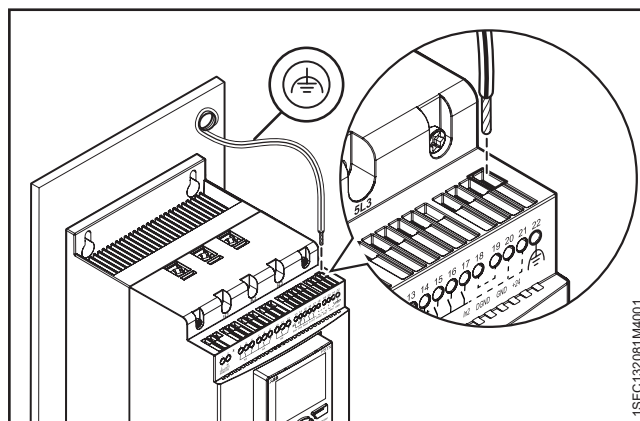
- Zapoznać się ze schematem (patrz **Rys. 4.5**) i połączyć obwody START/STOP: zaciski 13, 14, 18, 19 i 20/21, z zaciskiem wewnętrznego obwodu 24 V DC. W przypadku korzystania z wewnętrznego obwodu 24 V DC (zaciski 20 lub 21) zaciski 18 i 19 należy połączyć ze sobą. Informacje na temat napięcia zewnętrznego obwodu sterowniczego zawiera **rozdział 5.1.2.3 Uruchomienie i zatrzymanie – zaciski 13, 14, 18, 19, 20, 21**.



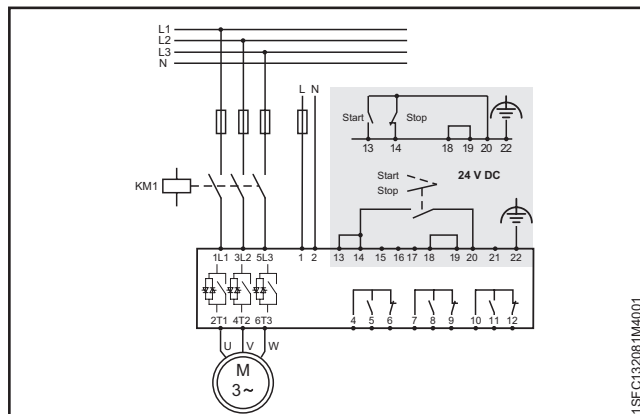
OSTRZEŻENIE!

Do zacisków 13, 14, 15, 16 i 17 może być podłączone wyłącznie napięcie 24 V DC. Inne napięcia mogą spowodować uszkodzenie softstartu oraz utratę gwarancji. Więcej informacji na temat zacisków 15, 16 i 17 zawiera **rozdział 5.1.2.4 Wejścia programowalne – zaciski 15, 16 i 17**.

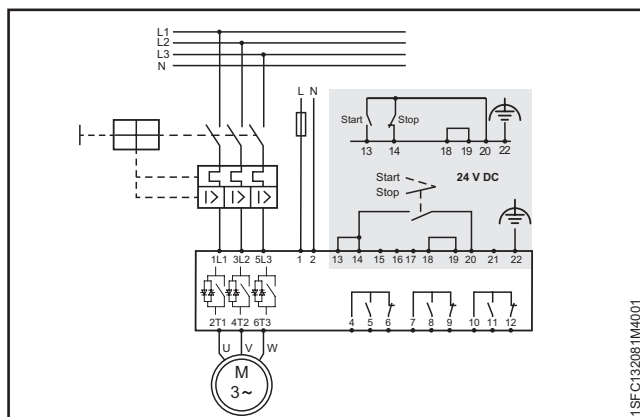
- Podłączyć przewody do zacisków 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12, aby korzystać z wyjściowych przekaźników sygnałowych. Są to styki bezpotencjałowe o maksymalnych parametrach 250 V AC; 1,5 A AC-15 i 30 V DC; 5 A DC-12. Patrz **Rys. 2.6**.
- Należy sprawdzić, czy napięcie robocze i napięcie zasilania układu sterowania odpowiadają wartościom znamionowym softstartu.
- Ustawić wyłącznik napięcia zasilania układu sterowania w pozycji WŁĄCZONEJ.
- Zacnie migać zielona dioda LED gotowości na interfejsie HMI, patrz **Rys. 2.7**.
- Na wyświetlaczu pojawią się ustawienia języka. Wybrać język i nacisnąć przycisk programowy wyboru „OK”. Wówczas interfejs HMI pobierze dane języka z softstartu. To może potrwać kilka minut. Po zakończeniu w interfejsie HMI pojawi się widok ekranu głównego.
- Skonfigurować stosowne parametry zastosowania zgodnie z instrukcjami zawartymi w **rozdziale 7 Funkcje** lub skorzystać z asystentów, jak opisano w **rozdziale 2.2 Konfiguracja**.



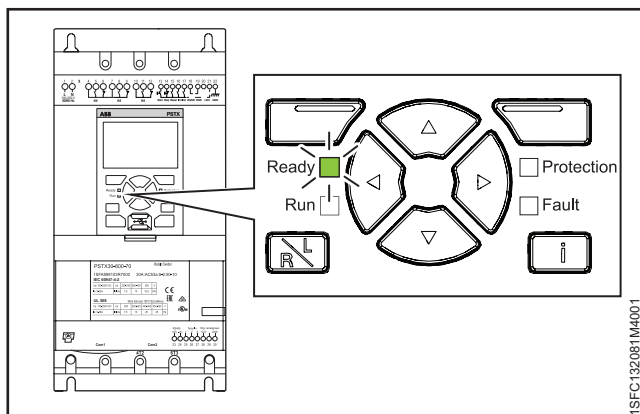
Rys. 2.4
Uziemienie robocze, zacisk 22



Rys. 2.5
Schemat obwodu elektrycznego (wersja z bezpiecznikiem i stycznikiem)



Rys. 2.6
Schemat obwodu elektrycznego (wersja z wyłącznikiem MCCB)



Rys. 2.7
Migająca dioda LED gotowości

2.2 Konfiguracja
















Za pomocą menu Asystenci można przeprowadzić szybką konfigurację softstartu.

Menu Asystenci jest podzielone w następujący sposób:







- **Ustawienia podstawowe**
 - Menu Ustawienia podstawowe obejmuje 4 stopnie:
 1. Język
 2. Data i czas
 3. Dane silnika
 4. Konfiguracja systemu
- **Konfiguracja zastosowania**
 - Menu Konfiguracja zastosowania obejmuje 3 stopnie:
 1. Konfiguracja zastosowania
 2. Zachowaj/Zmień wartości
 3. Ustawienia dostrajania

2.2.1 Ustawienia podstawowe

Te ustawienia są widoczne po uruchomieniu softstartu. Aby je wyłączyć, patrz krok 6 poniżej.

1. Odszukać menu Asystenci, naciskając przycisk  „Menu”. Za pomocą przycisków nawigacyjnych przejść do opcji Asystenci. Nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby otworzyć menu Asystenci.
2. Za pomocą przycisków nawigacyjnych przejść do menu Ustawienia podstawowe. Nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby otworzyć menu.
3. Na początku w menu Ustawienia podstawowe wyświetlany jest stopień 1 z 5 — Język. Nacisnąć przycisk  „Edytuj”, aby zmienić język. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać język i nacisnąć przycisk  „Zapisz”.
4. Nacisnąć przycisk  , aby przejść do stopnia 2 (z 5) — Data i czas. Nacisnąć przycisk  „Edytuj”, za pomocą przycisków nawigacyjnych zmienić datę oraz czas, a następnie nacisnąć przycisk  „Zapisz”.
5. Nacisnąć przycisk  , aby przejść do stopnia 3 (z 5) — Dane silnika. Nacisnąć przycisk  „Edytuj”, aby zmienić wartość Prąd znamionowy silnika I_e. Zmienić wartość za pomocą przycisków nawigacyjnych, a następnie nacisnąć przycisk  „Zapisz”.
6. Nacisnąć przycisk  , aby przejść do stopnia 4 (z 5) — Konfiguracja systemu. W tym miejscu można określić, czy funkcja Ustawienia podstawowe będzie wykonywana po włączeniu zasilania. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać opcję Tak lub Nie i nacisnąć przycisk  „Zapisz”.
7. Nacisnąć przycisk  , aby przejść do kroku 5 (z 5), a następnie nacisnąć przycisk  „Wykonane”, aby zamknąć menu ustawień podstawowych. W celu uzyskania dostępu do dodatkowych ustawień należy wejść w menu Konfiguracja zastosowania.





2.2.2 Konfiguracja zastosowania

1. Odszukać menu Asystenci w widoku ekranu głównego, naciskając przycisk  „Menu”. Za pomocą przycisków nawigacyjnych przejść do opcji Asystenci. Nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby otworzyć menu Asystenci.
2. Za pomocą przycisków nawigacyjnych przejść do menu Konfiguracja zastosowania, a następnie otworzyć menu, naciskając opcję  „Wybierz”.
3. Na początku w menu Konfiguracja zastosowania wyświetlany jest stopień 1 — Typ zastosowania. Przejść do stosownego typu zastosowania i nacisnąć przycisk  „Wybierz”. Kompletną listę zastosowań zawiera **rozdział 7.22 Kompletna lista parametrów**.
4. Nacisnąć przycisk  , aby przejść do stopnia 2 — Wartości. Można wybrać ustawienie „Zachowaj bieżące wartości” lub „Zmień na wartości zalecane”. Należy przejść do wybranej opcji i nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby ją zastosować.



OSTRZEŻENIE!

Należy pamiętać, że w przypadku wybrania opcji „Zmień na wartości zalecane” dotychczasowo zapisane wartości parametrów zostaną utracone.

5. Nacisnąć przycisk  , aby przejść do stopnia 3 — Ustawienia dostrajania. W większości przypadków zalecane wartości są wystarczające, ale czasem konieczne może się okazać precyzyjne dostrajanie. Aby wykonać precyzyjne strojenie, należy nacisnąć przycisk  „Edytuj”, a następnie za pomocą przycisków nawigacyjnych ustawić poniższe wartości:
 - Czas rampy uruchomienia: 1–120 s
 - Czas rampy zatrzymania: 1–120 s
 - Poziom nachylenia rampy uruchomienia: 10–99%
 - Poziom nachylenia rampy zatrzymania: 10–99%
 - Poziom ogr. prądu: 1,5–7,5 × I_e
 - Tryb uruchomienia: Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego lub Uruchomienie pełnonapięciowe
 - Tryb zatrzymania: Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego, Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego, Hamowanie dynamiczne
6. Nacisnąć kolejno przyciski  i  „Wykonane”, aby zamknąć menu Konfiguracja zastosowania. W razie potrzeby strojenie precyzyjne można wykonać również z poziomu menu Parametry.

2.3 Uruchamianie/zatrzymywanie silnika



UWAGA!

Niebezpieczne napięcie: Może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń. Przed rozpoczęciem pracy przy urządzeniu należy wyłączyć urządzenie za pomocą głównego wyłącznika i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem wszystkie źródła zasilające to urządzenie.



OSTRZEŻENIE!

Instalacja połączeń elektrycznych musi być wykonana przez uprawniony personel. Należy przestrzegać przepisów i regulacji prawnych.



OSTRZEŻENIE!

Zanim softstarty PSTX30...PSTX170 zostaną podłączone do napięcia roboczego po raz pierwszy, należy doprowadzić napięcie zasilania układu sterowania, aby otworzyć przełączniki obejściowe. (Patrz 2.1 Podłączenie). Jest to konieczne w celu uniknięcia przypadkowego uruchomienia urządzenia podłączonego do napięcia.



INFORMACJA

Personel firmy ABB musi przestrzegać instrukcji **ABB CISE 15.4**.

1. Ustawić wyłącznik napięcia roboczego w pozycji WŁĄCZONEJ.
2. Aby uruchomić softstart z poziomu klawiatury, należy za pomocą przycisku R/L wybrać sterowanie lokalne, a następnie nacisnąć przycisk Start na klawiaturze. Aby zatrzymać softstart, należy nacisnąć przycisk Stop.
3. Aby uruchomić sterowanie za pomocą wejść sprzętowych, należy za pomocą przycisku R/L wybrać sterowanie za pomocą wejścia sprzętowego, a następnie nacisnąć zdalny przycisk Start. Aby zatrzymać softstart, należy nacisnąć przycisk Stop.

3.1 Przegląd

	18
3.1.1 Funkcje robocze	18
3.1.2 Funkcje zabezpieczające	18
3.1.2.1 Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika	19
3.1.3 Funkcje ostrzegawcze	19
3.1.4 Funkcje wykrywania usterek	19
3.1.5 Softstart — informacje ogólne	20
3.1.6 Oznaczenie typu	21
3.1.7 Oddziaływanie na środowisko	21
3.1.8 Specyfikacje	21

3.2 Dane techniczne

	22
3.2.1 Informacje ogólne	22
3.2.2 Dane techniczne zewnętrznej klawiatury	22
3.2.3 Bezpieczniki półprzewodnikowe	22
3.2.4 Wagi (masy) softstartów	22
3.2.5 Parametry znamionowe softstartu	23
3.2.6 Wymiary	25

Ten rozdział poświęcony jest ogólnym właściwościom softstartów oraz dostępnym komponentom i częściom zamiennym.

3.1 Przegląd

Softstart PSTX został wyposażony w najnowsze rozwiązania techniczne służące do płynnego uruchomienia oraz zatrzymywania silników klatkowych. Softstarty standardowo realizują szereg zaawansowanych funkcji ochrony silnika.



OSTRZEŻENIE

Stosując robocze napięcie znamionowe U_e (faza /N) jako źródło napięcia zasilania układu sterowania U_s , należy zadbać, aby wartość U_s nie przekroczyła 250 V AC, 50/60 Hz.

Obejście (bypass)

Seria softstartów PSTX30...1250 jest wyposażona w zintegrowane komponenty obejściowe.

Interfejs użytkownika

Na klawiaturze z przodu znajdują się przyciski nawigacyjne, przyciski programowe wyboru, przyciski uruchamiania i zatrzymywania, przycisk trybu pracy R/L (sterowanie zdalne/ lokalne), przycisk informacji oraz przejrzysty wyświetlacz do prezentowania informacji. Wybór spośród 15 języków użytkownika.

Sterowanie softstartem może się odbywać na 3 różne sposoby:

- Sterowanie poprzez wejścia sprzętowe
- Za pomocą klawiatury (dołączonej z przodu softstartu lub niezależnej, podłączonej za pomocą przewodu znajdującego się w zestawie)
- Za pomocą interfejsu komunikacyjnego Fieldbus (za pomocą wbudowanego modułu Modbus, Anybus lub wtyczki Fieldbus z adapterem)

Jednocześnie można wybrać tylko jeden typ sterowania. Domyślnie włączone jest sterowanie poprzez wejścia sprzętowe.



INFORMACJA

Sterowanie z poziomu klawiatury posiada najwyższy priorytet i charakter nadrzędny w stosunku do wszystkich innych metod sterowania.

Wentylatory

Wentylatory chłodzące, w które wyposażony jest softstart, załączają się podczas rozruchu lub hamowania (start/stop) i wtedy, kiedy radiator osiąga zbyt wysoką temperaturę. Termistor monitoruje temperaturę.

3.1.1 Funkcje robocze

Poniżej zostały wymienione dostępne funkcje:

- Liniowa zmiana napięcia podczas uruchomienia
- Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymywania
- Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas uruchomienia
- Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania
- Uruchomienie pełnonapięciowe
- Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego
- Hamulec postojowy
- Ograniczenie prądu
- Uruchomienie impulsowe
- Praca na wolnych obrotach
- Nagrzewanie silnika
- Uruchomienie sekwencyjne
- Automatyczne ponowne uruchomienie

3.1.2 Funkcje zabezpieczające

Softstart PSTX jest wyposażony w funkcje zabezpieczające, które chronią softstart, silnik oraz inne urządzenia. Wszystkie zabezpieczenia można resetować automatycznie lub ręcznie. Można również włączać lub wyłączać zabezpieczenia.

Poniżej zostały wymienione dostępne zabezpieczenia:

- Zabezpieczenie EOL — przed przeciążeniem
- Zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika
- Zabezpieczenie przed odwróceniem faz
- Zabezpieczenie przed asymetrią prądu
- Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem
- Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem
- Zabezpieczenie przed zwarcieziemnym
- Zabezpieczenie przed asymetrią napięcia
- Zabezpieczenie wyjść napięciowych
- Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury — PT100
- Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury — PTC
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem (spadkiem wartości współczynnika mocy)
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem prądowym
- Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika
- Zabezpieczenie przed zbyt długim czasem ograniczenia prądu
- Zabezpieczenie przed otwartym stycznikiem obejściowym
- Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus
- Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj.
- Zabezpieczenie przed usterką interfejsu HMI
- Maks. liczba uruchomień

- Zabezpieczenie zakresu częstotliwości
- Zabezpieczenie przed odwróceniem faz
- Zabezpieczenie przed zbyt długim czasem uruchomienia
- Automatyczne ponowne uruchomienie

3.1.2.1 Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika

Za pomocą cyfrowego wejścia programowalnego oraz urządzenia/czujnika zewnętrznego można zdefiniować własne zabezpieczenie. Zabezpieczenie zadziała, gdy sygnał na wejściu osiąga wysoki poziom (złącze Fieldbus lub fizyczne wejścia/wyjścia).

3.1.3 Funkcje ostrzegawcze

Softstart obsługuje funkcje ostrzegania przed potencjalnym ryzykiem, które są aktywowane przed zadziałaniem funkcji zabezpieczenia.

Ostrzeżenie nie może zatrzymać softstartu. Resetowanie ostrzeżeń nie jest konieczne.

Istnieje możliwość zmiany poziomu ostrzegawczego oraz innych parametrów funkcji ostrzegania. Ostrzeżenia są zapisywane na liście zdarzeń.

Poniżej zostały wymienione dostępne ostrzeżenia:

- Ostrzeżenie o asymetrii prądu
- Ostrzeżenie o przepięciu
- Ostrzeżenie o zbyt niskim napięciu
- Ostrzeżenie dotyczące czasu do wyzwolenia zabezpieczenia EOL
- Ostrzeżenie dotyczące zabezpieczenia EOL
- Ostrzeżenie dotyczące współczynnika zawartości harmonicznym (THD)
- Ostrzeżenie o asymetrii napięcia
- Ostrzeżenie o niedociążeniu (spadku wartości współczynnika mocy)
- Ostrzeżenie o niedociążeniu prądowym
- Ostrzeżenie o usterce wentylatorów
- Ostrzeżenie o zablokowanym wirniku
- Ostrzeżenie o przeciążeniu tyrystora
- Ostrzeżenie o zwarcu
- Ostrzeżenie o liczbie uruchomień
- Ostrzeżenie o konfiguracji protokołu Modbus
- Ostrzeżenie o utracie fazy
- Ostrzeżenie o czasie pracy silnika

3.1.4 Funkcje wykrywania usterek

Softstart jest wyposażony w liczne funkcje wykrywania usterek, które sygnalizują awarię softstartu, silnika lub poziomu i jakości zasilania w sieci. Softstart rozpoznaje usterki zewnętrzne i wewnętrzne. Użytkownik nie może wyłączyć funkcji wykrywania usterek, z wyjątkiem trybu awaryjnego, opisanego w rozdziale 7.20.1.

Poniżej zostały wymienione dostępne usterki:

- Usterka utraty fazy
- Usterka wysokiego natężenia prądu
- Usterka zbyt niskiego napięcia zasilającego
- Usterka w sieci zasilającej
- Usterka przeciążenia tyrystora
- Usterka zwarcia
- Wewnętrzne zwarcie
- Nieokreślona usterka
- Przekroczenie temperatury radiatora
- Przerwanie obwodu tyrystora
- Nieprawidłowe użycie
- Błąd połączenia

3.1.5 Softstart – informacje ogólne

Ustawienia można zmienić za pomocą klawiatury i komunikacji Fieldbus.

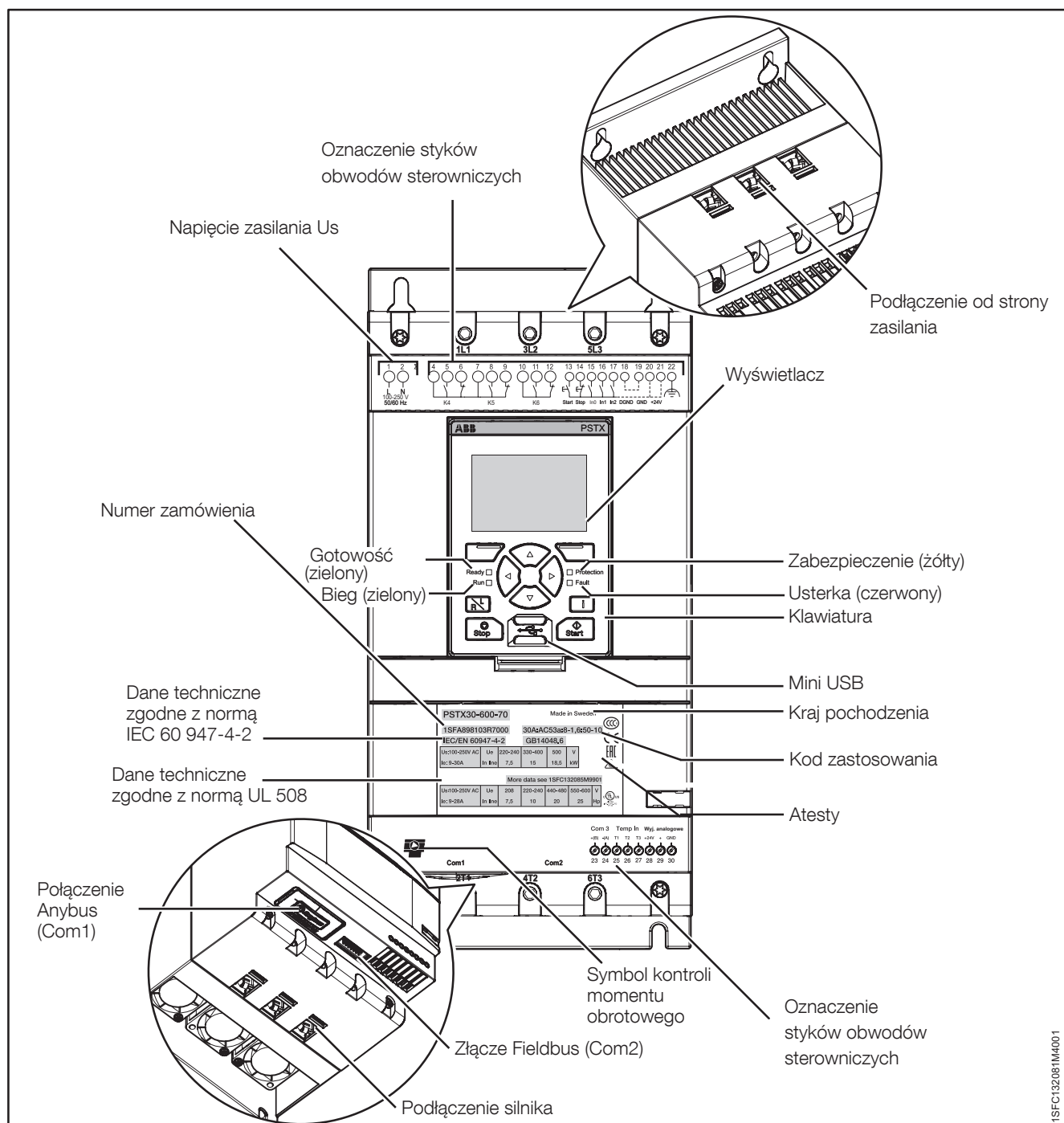
Klawiatura umożliwia zmianę ustawień każdego z parametrów z osobna lub w formie wyboru parametrów domyślnych dla różnych zastosowań.

W przypadku większości parametrów dostępne jest tylko jedno ustawienie, jednak niektóre parametry oferują dodatkowe ustawienia do uruchamiania sekwencyjnego.

Domyślne ustawienia parametrów są zapisane w urządzeniu, aby mogły zostać przywrócone poprzez przywrócenie ustawień domyślnych.

Jeśli wybrano komunikację Fieldbus, z poziomu tego interfejsu można też zmodyfikować większość parametrów.

Widok ogólny zawiera **Rys. 3.1**.

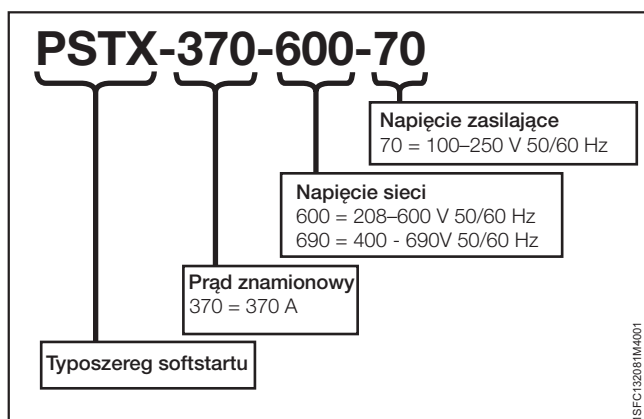


Rys. 3.1

Softstart – informacje ogólne

Oznaczenie (tj. PSTX370-600-70)	Opis
PSTX	Typ softstartu
370	Prąd znamionowy 370 = 370 A
600	Napięcie sieci 600 = 208–600 V 50/60 Hz 690 = 400–690 V 50/60 Hz
70	Napięcie zasilające 70 = 100–250 V 50/60 Hz

Oznaczenie typu zawiera **Rys. 3.2**.



Rys. 3.2

Oznaczenie typu

3.1.7 Oddziaływanie na środowisko

Produkt został zaprojektowany tak, aby ograniczyć jego oddziaływanie na środowisko zarówno podczas procesu produkcji, jak i eksploatacji.

Większość użytych materiałów nadaje się do przetworzenia wtórnego. Gospodarka materiałami oraz ich recykling muszą być prowadzone zgodnie z lokalnymi przepisami.

Więcej informacji na temat zastosowanych materiałów oraz recyklingu produktu można znaleźć na stronie internetowej:

<http://new.abb.com/low-voltage/pl>

Ogólne dane	Opis	
Klasa ochrony:	PSTX30...105:	PSTX142...1250:
Obwód główny	IP10	IP00
Klasa ochrony:	PSTX30...105:	PSTX142...1250:
Obwód sterowniczy i zasilania	vIP20	IP20
Pozycja pracy	Pionowa ± 30°	
Temperatura otoczenia	Podczas składowania: -40°C do +70°C (-104°F do 140°F) Podczas pracy: -25°C do +60°C (-77°F do 104°F) Obniżenie parametrów znamionowych: +40°C do +60°C (104°F do 140°F) przy współczynniku obniżenia parametrów znamionowych na poziomie 0,6%/1°C (0,33%/1°F)	
Wysokość nad poziomem morza	1000 m (3281 ft.) n.p.m. bez obniżenia parametrów znamionowych 1000–4000 m (3281–13 123 ft.) n.p.m. ze współczynnikiem obniżenia parametrów znamionowych 0,7%/100 m (0,22%/100 ft.)	
Stopień zanieczyszczenia	3	
Wilgotność względna	5–95% (bez kondensacji)	
Normy	IEC 60529 IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	
Normy UL	UL 508	
Wejście termistorowe	Czujniki IEC 60947-8 Mark A DIN 44081 i DIN 44082	
Kompatybilność elektromagnetyczna	IEC 60947-4-2, klasa A 1	
Certyfikaty morskie	Należy się skontaktować z biurem sprzedaży ABB	

1 Softstart jest przewidziany do obsługi urządzeń klasy A. Eksploatacja urządzenia w środowiskach domowych może powodować zakłócenia radiowe. W takim przypadku konieczne może być zastosowanie dodatkowych rozwiązań łagodzących takie oddziaływanie.

3.2 Dane techniczne

3.2.1 Informacje ogólne

Tabela 3 Informacje ogólne

Ogólne dane	Opis
Wyjście 24 V	24 V DC \pm 5%, maks. 250 mA
Napięcie znamionowe izolacji, U_i	600 V / 690 V
Znamionowe napięcie robocze, U_e	208–600 / 690 V, 50/60 Hz
Napięcie znamionowe zasilania, U_s	100–250 V, 50/60 Hz
Tolerancja napięcia	Od +10% do -15%
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz
Tolerancja częstotliwości	\pm 10%
Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane	Obwód roboczy 6 kV Obwód sterowniczy i zasilający 4 kV
Wyjścia przekaźnikowe	3 programowalne
Liczba sterowanych faz	3
Wejścia	Start, stop, 3 wejścia programowalne (wejścia/wyjścia cyfrowe: In0, In1, In2), wejście czujnika temperatury.
Wyjścia	Wyjścia przekaźnikowe: K4 K5 K6.
Wydajność przekaźnika wyjściowego	250 V AC, I_{th} = 5 A, I_e = 1,5 A (AC-15)
Wyjście analogowe	4-20 mA, 0-20 mA, 0-10 V, 0-10 mA
Wejście termistorowe	2825 omów \pm 20% rezystancja wył. 1200 omów \pm 20% rezystancja zał.
Układ chłodzenia	Wentylator
Zalecany bezpiecznik w obwodzie zasilającym układ sterowania	6 A, zwłoczny Miniaturowy wyłącznik instalacyjny (MCB) typu C
Komunikacja	3 porty Fieldbus, rozszerzenie wej./wyj.
Protokoły komunikacyjne	DeviceNet / Profibus DP / Modbus / EtherNet/IP / Modbus TCP / Profinet

3.2.2 Dane techniczne zewnętrznej klawiatury

Tabela 4 Dane techniczne zewnętrznej klawiatury

Wyświetlacz	Typ wyświetlacza
Wskaźniki statusu LED	Ready (Gotowość): zielony Run (Bieg): zielony Protection (Zabezpieczenie): żółty Fault (Usterka): czerwony
Temperatura otoczenia	Podczas składowania: -25°C do +70°C (-13°F do 158°F) Podczas pracy: -25°C do +60°C (-13°F do 140°F)
Klasa ochrony	IP66
Atest UL	Typ 1 Typ 4X Typ 12
Certyfikaty morskie	Należy się skontaktować z biurem sprzedaży ABB

3.2.3 Bezpieczniki półprzewodnikowe



OSTRZEŻENIE!

Aby zachować gwarancję na tyrystory, trzeba stosować bezpieczniki półprzewodnikowe.



INFORMACJA

Aby uzyskać koordynację typu 2, należy stosować bezpieczniki półprzewodnikowe.

Tabela 5 Bezpieczniki półprzewodnikowe

Typ	U_e (V)	I_e (A)	Bezpieczniki nożowe Bussman (DIN43 620)		
			Rozmiar	A	Typ
PSTX30	500–690	30	000	100	170M1567
PSTX37	500–690	37	000	125	170M1568
PSTX45	500–690	45	000	160	170M1569
PSTX60	500–690	60	000	160	170M1569
PSTX72	500–690	72	000	250	170M1571
PSTX85	500–690	85	000	315	170M1572
PSTX105	500–690	106	1*	400	170M3819
PSTX142	500–690	143	2	500	170M5810
PSTX170	500–690	171	2	630	170M5812
PSTX210	500–690	210	2	630	170M5812
PSTX250	500–690	250	2	700	170M5813
PSTX300	500–690	300	3	800	170M6812
PSTX370	500–690	370	3	900	170M6813
PSTX370	500	370	3	2000	170M6021
PSTX370	690	370	3	1600	170M6019

3.2.4 Wagi (masy) softstartów

Tabela 6 Wagi (masy)

Typ	Waga w kg	Waga w lb
PSTX30...105	6,1	13,5
PSTX142...170	9,6	21,2
PSTX210...370	12,7	27,9
PSTX470	25,5	55,1
PSTX570	27,5	59,5
PSTX720...840	46,2	101,4
PSTX1050	64,5	141,1
PSTX1250	65	143,3


3.2.5 Parametry znamionowe softstartu

PSTX30...370 Temp. ≤ + 40°C (104°F), 4 * Ie w 10 s

IEC	Typ softstartu	Numer katalogowy	Zakres Ie	Moc silnika przy podłączeniu w linii				Moc silnika przy podłączeniu w wewnętrzny trójkąt				Prąd znamionowy Ie	
				220-230 V	380-400 V	500 V	690 V	220-230 V	380-400 V	500 V	690 V	W linii	Wewnętrzny trójkąt
				kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A	A
PSTX30...170	PSTX30-600-70	1SFA898103R7000	9-30 A	7,5	15	18,5		12,5	25	30		30	52
	PSTX30-690-70	1SFA898203R7000	9-30 A		15	18,5	25		25	30	45	30	52
	PSTX37-600-70	1SFA898104R7000	11,1-37 A	9	18,5	22		15	30	37		37	64
	PSTX37-690-70	1SFA898204R7000	11,1-37 A		18,5	22	30		30	37	55	37	64
	PSTX45-600-70	1SFA898105R7000	13,5-45 A	12,5	22	25		25	37	45		45	76
	PSTX45-690-70	1SFA898205R7000	13,5-45 A		22	25	37		37	45	59	45	76
	PSTX60-600-70	1SFA898106R7000	18-60 A	15	30	37		30	55	75		60	105
	PSTX60-690-70	1SFA898206R7000	18-60 A		30	37	55		55	75	90	60	105
	PSTX72-600-70	1SFA898107R7000	21,6-72 A	18,5	37	45		37	59	80		72	124
	PSTX72-690-70	1SFA898207R7000	21,6-72 A		37	45	59		59	80	110	72	124
	PSTX85-600-70	1SFA898108R7000	25,5-85 A	22	45	55		40	75	90		85	147
	PSTX85-690-70	1SFA898208R7000	25,5-85 A		45	55	75		75	90	132	85	147
PSTX105-600-70	1SFA898109R7000	31,8-106 A	30	55	75		55	90	110		106	181	
	1SFA898209R7000	31,8-106 A		55	75	90		90	110	160	106	181	
PSTX142...170	PSTX142-600-70	1SFA898110R7000	42,9-143 A	37	75	90		75	132	160		143	245
	PSTX142-690-70	1SFA898210R7000	42,9-143 A		75	90	132		132	160	220	143	245
	PSTX170-600-70	1SFA898111R7000	51,3-171 A	45	90	110		90	160	200		171	300
	PSTX170-690-70	1SFA898211R7000	51,3-171 A		90	110	160		160	200	257	171	300
PSTX210...370	PSTX210-600-70	1SFA898112R7000	63-210 A	59	110	132		102	184	250		210	360
	PSTX210-690-70	1SFA898212R7000	63-210 A		110	132	184		184	250	315	210	360
	PSTX250-600-70	1SFA898113R7000	75-250 A	75	132	160		132	220	295		250	430
	PSTX250-690-70	1SFA898213R7000	75-250 A		132	160	220		220	295	400	250	430
	PSTX300-600-70	1SFA898114R7000	90-300 A	90	160	200		160	257	355		300	515
	PSTX300-690-70	1SFA898214R7000	90-300 A		160	200	257		257	355	500	300	515
	PSTX370-600-70	1SFA898115R7000	111-370 A	110	200	257		200	355	450		370	640
	PSTX370-690-70	1SFA898215R7000	111-370 A		200	257	355		355	450	600	370	640
PSTX470...570	PSTX470-600-70	1SFA898116R7000	141-470 A	132	250	315		250	450	600		470	814
	PSTX470-690-70	1SFA898216R7000	141-470 A		250	315	450		450	600	800	470	814
	PSTX570-600-70	1SFA898117R7000	171-570 A	160	315	400		295	540	700		570	987
	PSTX570-690-70	1SFA898217R7000	171-570 A		315	400	560		540	700	960	570	987
PSTX720...840	PSTX720-600-70	1SFA898118R7000	216-720 A	200	400	500		355	710	880		720	1247
	PSTX720-690-70	1SFA898218R7000	216-720 A		400	500	710		710	880	1200	720	1247
	PSTX840-600-70	1SFA898119R7000	252-840 A	250	450	600		450	800	1000		840	1455
	PSTX840-690-70	1SFA898219R7000	252-840 A		450	600	800		800	1000	1400	840	1455
PSTX1050...1250	PSTX1050-600-70	1SFA898120R7000	315-1050 A	315	560	730		500	1000	1250		1050	1810
	PSTX1050-690-70	1SFA898220R7000	315-1050 A		560	730	1000		1000	1250	1700	1050	1810
	PSTX1250-600-70	1SFA898121R7000	375-1250 A	400	710	880		670	1200	1500		1250	2160
	PSTX1250-690-70	1SFA898221R7000	375-1250 A		710	880	1200		1200	1500	2000	1250	2160

1) Wszystkie dane dotyczą temperatury otoczenia wynoszącej 40°C. Gdy temperatura przekracza 40°C (maks. 50°C), prąd znamionowy należy zmniejszyć o 0,8% na stopień Celsjusza.

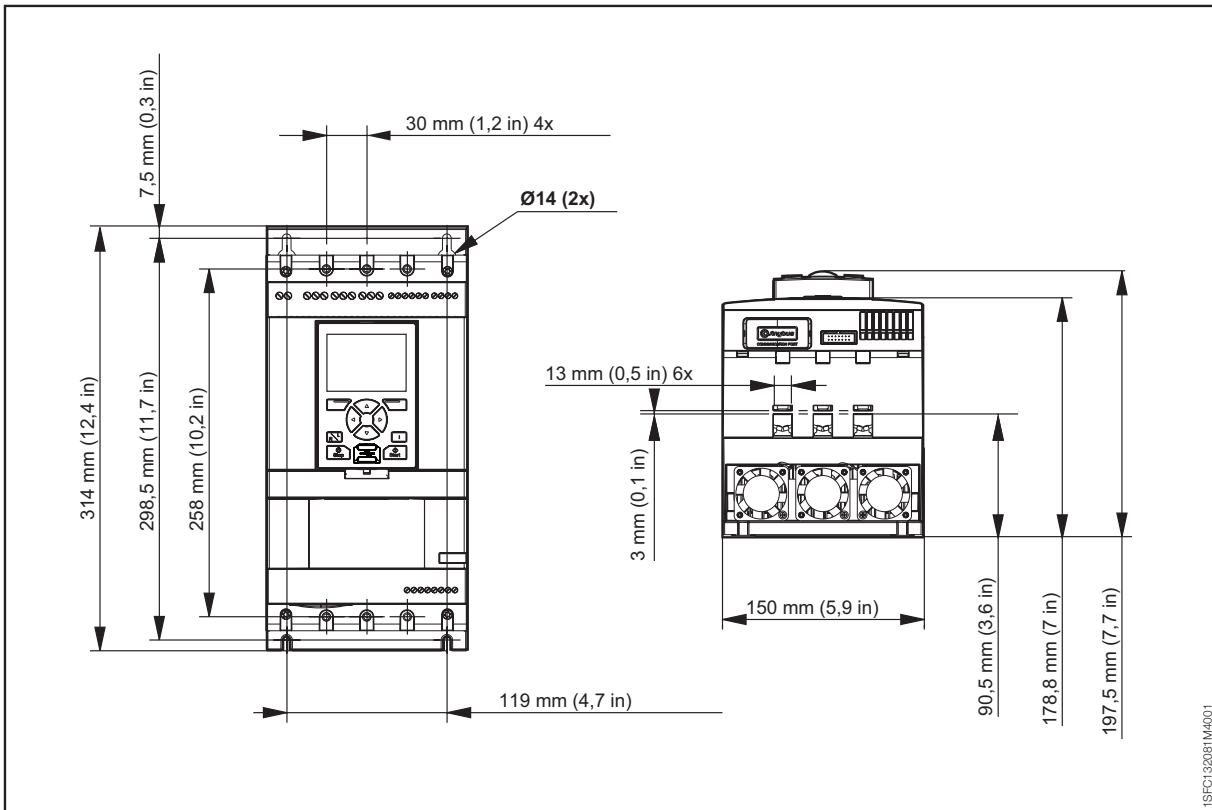
PSTX30...370 Temp. ≤ + 40°C (104°F), 4 * le w 10 s

		Numer katalogowy	Moc silnika przy podłączeniu w linii				Moc silnika przy podłączeniu w wewnętrzny trójkąt				Prąd znamionowy Ie	
			208 V	220-240 V	440-480 V	550-600V	208 V	220-240 V	440-480 V	550-600 V	W linii	Wewnętrzny trójkąt
Typ softstartu			hp	hp	hp	hp	hp	hp	hp	A	A	
PSTX30...170	PSTX30-600-70	1SFA898103R7000	7,5	10	20	25	10	15	30	40	28	48
	PSTX30-690-70	1SFA898203R7000			20	25			30	40	28	48
	PSTX37-600-70	1SFA898104R7000	10	10	25	30	15	20	40	50	34	58
	PSTX37-690-70	1SFA898204R7000			25	30			40	50	34	58
	PSTX45-600-70	1SFA898105R7000	10	15	30	40	20	25	50	60	42	72
	PSTX45-690-70	1SFA898205R7000			30	40			50	60	42	72
	PSTX60-600-70	1SFA898106R7000	20	20	40	50	30	40	75	100	60	103
	PSTX60-690-70	1SFA898206R7000			40	50			75	100	60	103
	PSTX72-600-70	1SFA898107R7000	20	25	50	60	30	40	75	100	68	117
	PSTX72-690-70	1SFA898207R7000			50	60			75	100	68	117
	PSTX85-600-70	1SFA898108R7000	25	30	60	75	40	50	100	125	80	138
	PSTX85-690-70	1SFA898208R7000			60	75			100	125	80	138
PSTX105-600-70	1SFA898109R7000	30	40	75	100	60	60	150	150	104	180	
PSTX105-690-70	1SFA898209R7000			75	100			150	150	104	180	
PSTX142...170	PSTX142-600-70	1SFA898110R7000	40	50	100	125	75	75	150	200	130	225
	PSTX142-690-70	1SFA898210R7000			100	125			150	200	130	225
	PSTX170-600-70	1SFA898111R7000	50	60	125	150	75	100	200	250	169	292
	PSTX170-690-70	1SFA898211R7000			125	150			200	250	169	292
PSTX210...370	PSTX210-600-70	1SFA898112R7000	60	75	150	200	100	125	250	300	192	332
	PSTX210-690-70	1SFA898212R7000			150	200			250	300	192	332
	PSTX250-600-70	1SFA898113R7000	75	100	200	250	150	150	350	450	248	429
	PSTX250-690-70	1SFA898213R7000			200	250			350	450	248	429
	PSTX300-600-70	1SFA898114R7000	100	100	250	300	150	200	450	500	302	523
	PSTX300-690-70	1SFA898214R7000			250	300			450	500	302	523
	PSTX370-600-70	1SFA898115R7000	125	150	300	350	200	250	500	600	361	625
PSTX370-690-70	1SFA898215R7000			300	350			500	600	361	625	
PSTX470...570	PSTX470-600-70	1SFA898116R7000	150	200	400	500	250	300	600	700	480	830
	PSTX470-690-70	1SFA898216R7000			400	500			600	700	480	830
	PSTX570-600-70	1SFA898117R7000	200	200	500	600	300	350	700	800	590	1020
	PSTX570-690-70	1SFA898217R7000			500	600			700	800	590	1020
PSTX720...840	PSTX720-600-70	1SFA898118R7000	250	300	600	700	400	500	1000	1200	720	1240
	PSTX720-690-70	1SFA898218R7000			600	700			1000	1200	720	1240
	PSTX840-600-70	1SFA898119R7000	300	350	700	800	500	600	1200	1500	840	1450
	PSTX840-690-70	1SFA898219R7000			700	800			1200	1500	840	1450
PSTX1050...1250	PSTX1050-600-70	1SFA898120R7000	400	450	900	1000	600	700	1500	1900	1062	1830
	PSTX1050-690-70	1SFA898220R7000			900	1000			1500	1900	1062	1830
	PSTX1250-600-70	1SFA898121R7000	400	500	1000	1200	800	900	1800	2000	1250	2160
	PSTX1250-690-70	1SFA898221R7000			1000	1200			1800	2000	1250	2160

4 * le w 10 s

Dane katalogowe zgodnie z normą UL (temperatura otoczenia: 40°C)

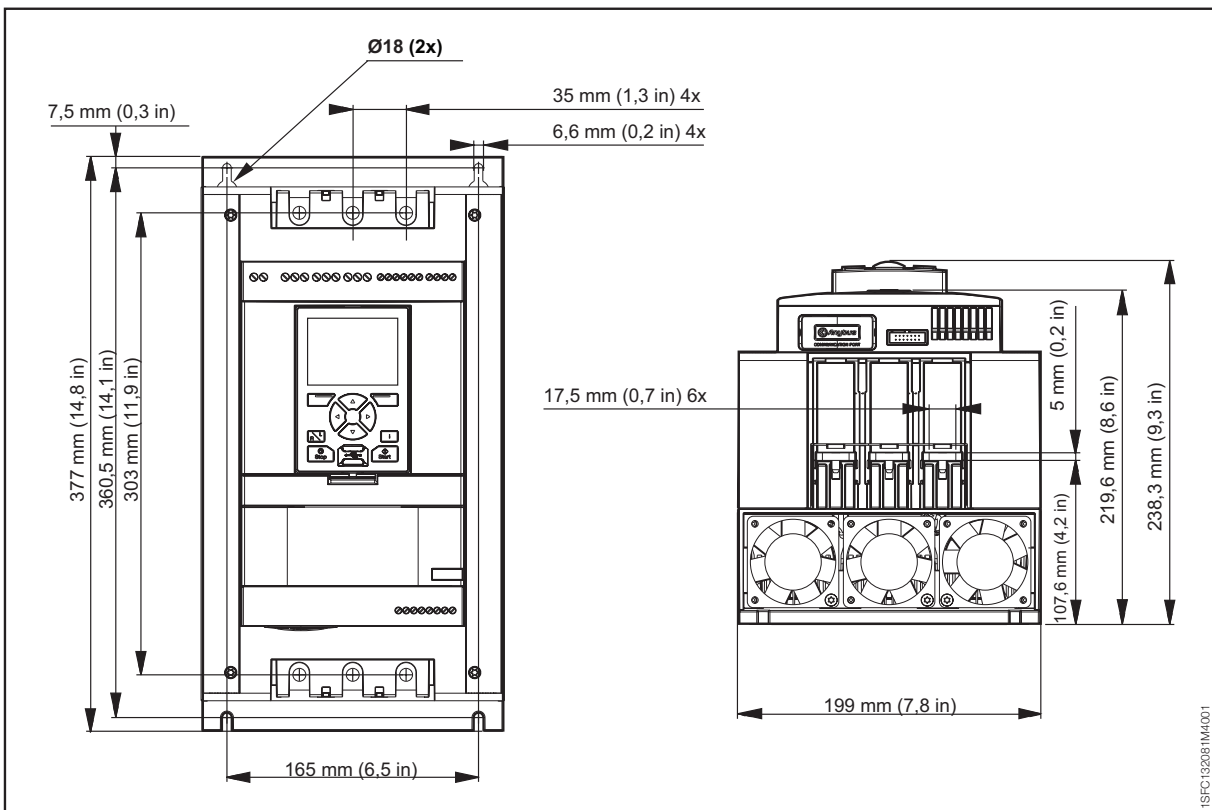
PSTX30...105



Rys. 3.3

Wymiary modeli PSTX30...105

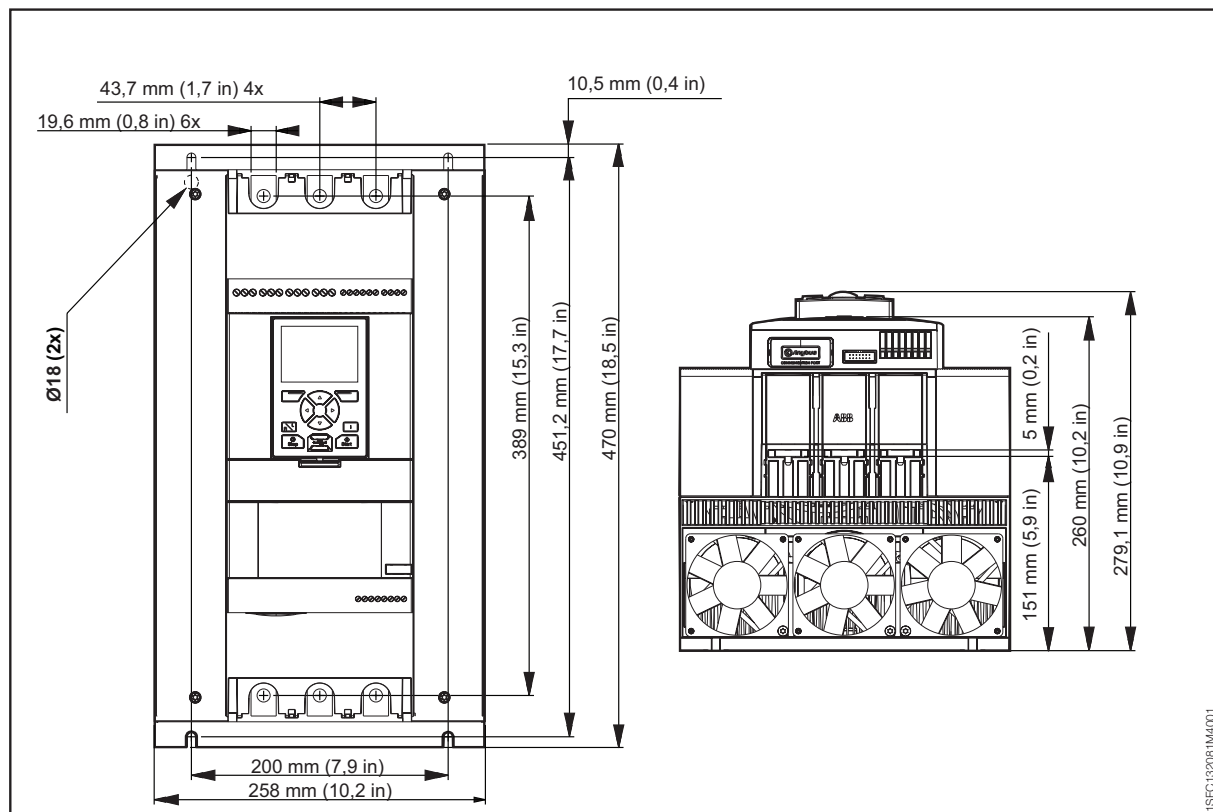
PSTX142...170



Rys. 3.4

Wymiary modeli PSTX142...170

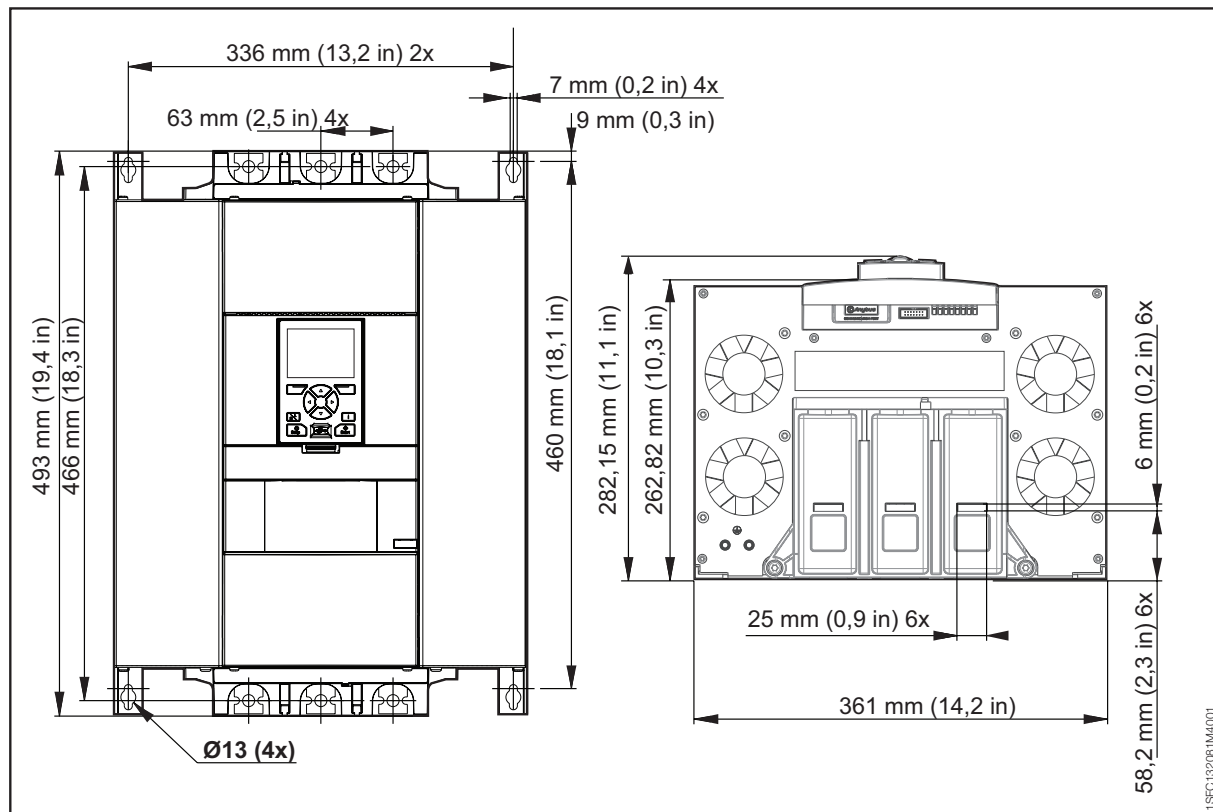
PSTX210...370



Rys. 3.5

Wymiary modeli PSTX210...370

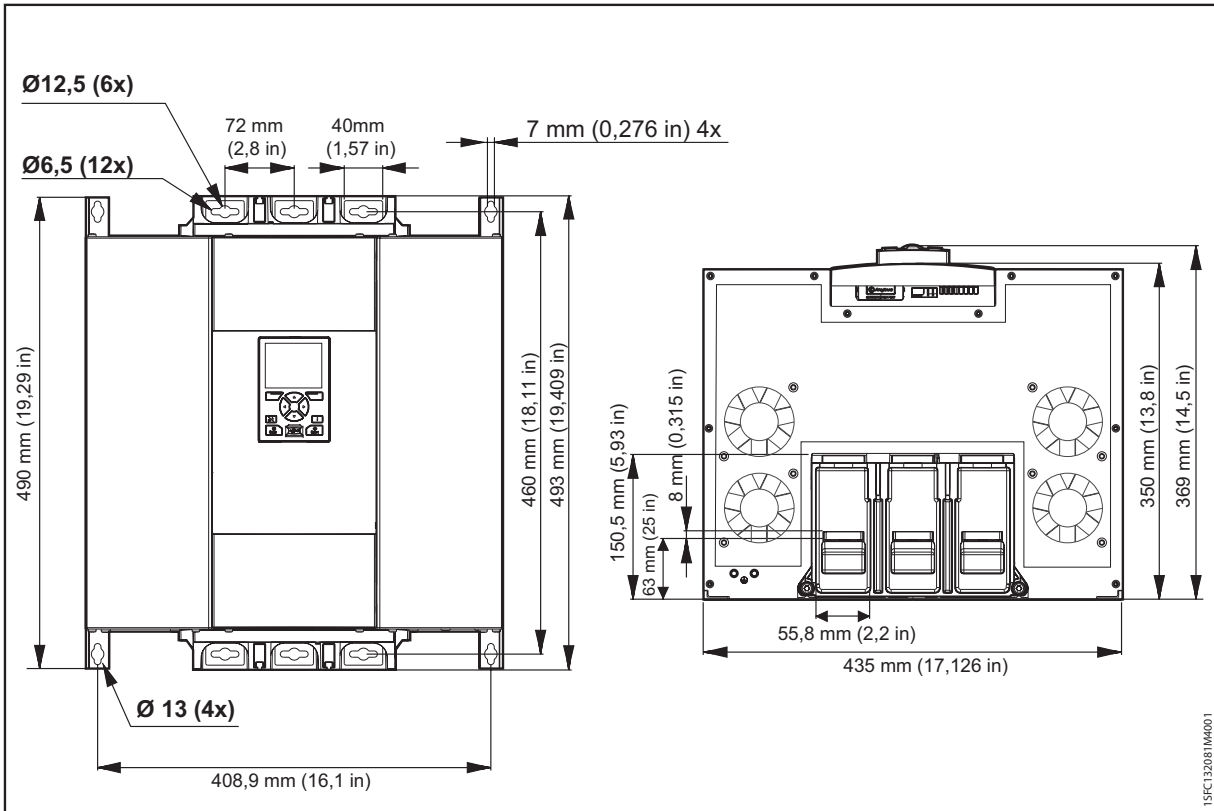
PSTX470...570



Rys. 3.6

Wymiary modeli PSTX470...570

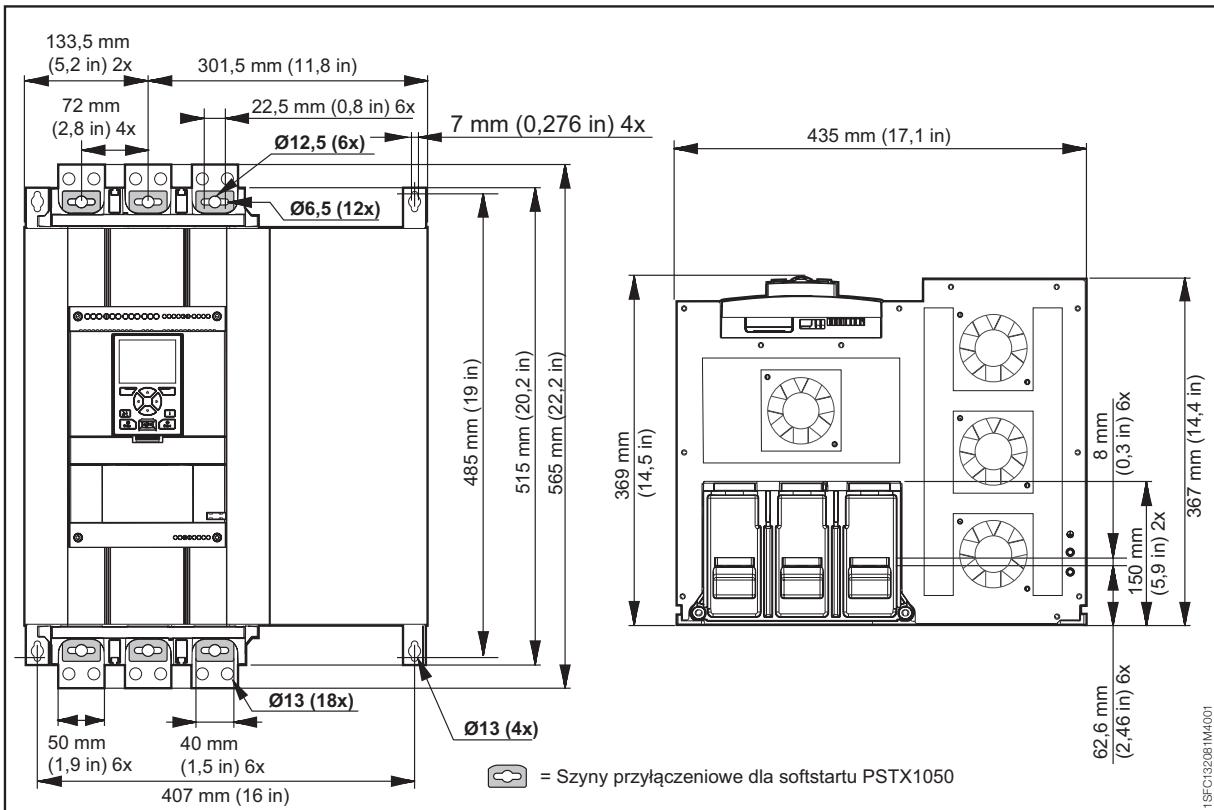
PSTX720...PSTX840



Rys. 3.7

Wymiary modeli PSTX720...840

PSTX1050...1250



Rys. 3.8

Wymiary modeli PSTX1050...1250

4 Instalacja

4.1 Odbiór, rozpakowanie i sprawdzenie

30

4.2 Instalacja

31

4.2.1 Podnoszenie softstartu	31
4.2.2 Minimalna odległość od ścian/frontu	31
4.2.3 Minimalne wymiary obudów	32
4.2.4 Maksymalny kąt montażu	32
4.2.5 Wymiary i plan rozmieszczenia otworów	32
4.2.6 Zdejmowany wyświetlacz (klawiatura)	32
4.2.6.1 Instalacja ruchomego interfejsu HMI	33

4

Ten rozdział zawiera instrukcje na temat odbioru i instalacji softstartu.



OSTRZEŻENIE!

Niezastosowanie się do tych instrukcji może spowodować przegrzanie lub nieprawidłowe działanie softstartu.

4.1 Odbiór, rozpakowanie i sprawdzenie



OSTRZEŻENIE!

Nie wolno podnosić softstartu za szyny przyłączeniowe, gdyż może to spowodować jego uszkodzenie.

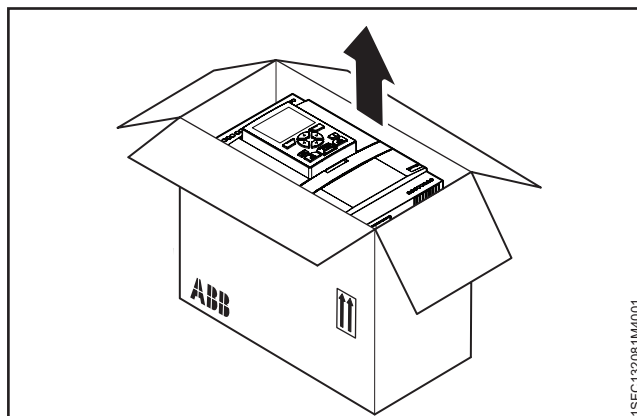


OSTRZEŻENIE!

Ryzyko strat materialnych. Upewnić się, że do softstartu nie dostaną się ciecze, kurz, pył ani elementy przewodzące prąd elektryczny.

Należy sprawdzić, czy opakowanie jest ustawione właściwą stroną ku górze, **Rys. 4.1**.

- Usunąć opakowanie transportowe.
- Sprawdzić, czy kod zamówienia odpowiada numerowi wymienionemu w dokumentach dostawy.
- Sprawdzić, czy dostarczono wszystkie elementy wymienione w dowodzie dostawy. Patrz **Tabela 1 Dowód dostawy**.
- Sprawdzić stan softstartu i opakowania. W razie stwierdzenia uszkodzenia należy niezwłocznie skontaktować się z firmą transportową lub punktem sprzedaży / biurem firmy ABB.
- Softstart należy pozostawić w opakowaniu do momentu instalacji.



Rys. 4.1

Odbiór, rozpakowanie i sprawdzenie

Tabela 1 Dowód dostawy

Typ softstartu	Elementy wchodzące w skład zestawu softstartu
PSTX30...105	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 — zestaw montażowy do interfejsu HMI • 1SFC132082M9901 — skrócona wersja podręcznika softstartów PSTX
PSTX142...170	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 — zestaw montażowy do interfejsu HMI • 1SFC132082M9901 — skrócona wersja podręcznika softstartów PSTX • 1SFA899221R1002 — zestaw zacisków nr PSLE-185
PSTX210...370	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 — zestaw montażowy do interfejsu HMI • 1SFC132082M9901 — skrócona wersja podręcznika softstartów PSTX • 1SFA899221R1003 — zestaw zacisków nr PSLE-300
PSTX470...570	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 — zestaw montażowy do interfejsu HMI • 1SFC132082M9901 — skrócona wersja podręcznika softstartów PSTX • 1SFA899221R1004 — zestaw zacisków nr PSLE-460
PSTX720...840	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 — zestaw montażowy do interfejsu HMI • 1SFC132082M9901 — skrócona wersja podręcznika softstartów PSTX • 1SFA899221R1005 — zestaw zacisków nr PSLE-750 • 2191323-A — zestaw montażowy
PSTX1050...1250	<ul style="list-style-type: none"> • 1SFB262001D1000 — zestaw montażowy do interfejsu HMI • 1SFC132082M9901 — skrócona wersja podręcznika softstartów PSTX • 1SFA899221R1005 — zestaw zacisków nr PSLE-750 • 2191323-A — zestaw montażowy

4.2 Instalacja

Softstarty są dostępne w różnych rozmiarach, wszystkie z nich należy montować za pomocą śrub M6 lub śrub o takich samych wymiarach i o takiej samej wytrzymałości.

4.2.1 Podnoszenie softstartu

Do instalacji modeli PSTX470...1250 należy użyć sprzętu podnośnikowego. Informacje na temat wag (mas) urządzeń zawiera **rozdział 3.2.4 Wagi (masy) softstartów**. Modele PSTX30...370 można instalować bez użycia sprzętu podnośnikowego.

4.2.2 Minimalna odległość od ścian/frontu



OSTRZEŻENIE!

Ryzyko strat materialnych. Upewnić się, że do softstartu nie dostaną się ciecze, kurz, pył ani elementy przewodzące prąd elektryczny.



OSTRZEŻENIE!

Niezastosowanie się do tych instrukcji może spowodować przegrzanie lub nieprawidłowe działanie softstartu.

Aby zapewnić dostateczne chłodzenie, należy zainstalować softstart w pozycji pionowej. Zapobiec blokowaniu kanałów powietrznych, patrz **Rys. 4.2**.

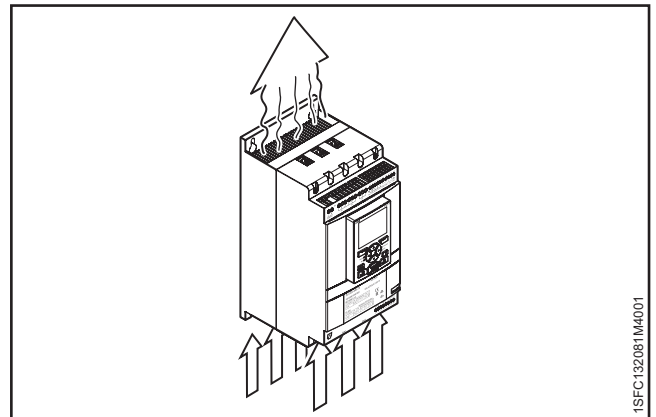


INFORMACJA

Upewnić się, że odległości od otaczających ścian są wystarczające. Minimalną odległość do frontu i ścian zawiera **Rys. 4.3**, **Rys. 4.4** i **Tabela 2**.

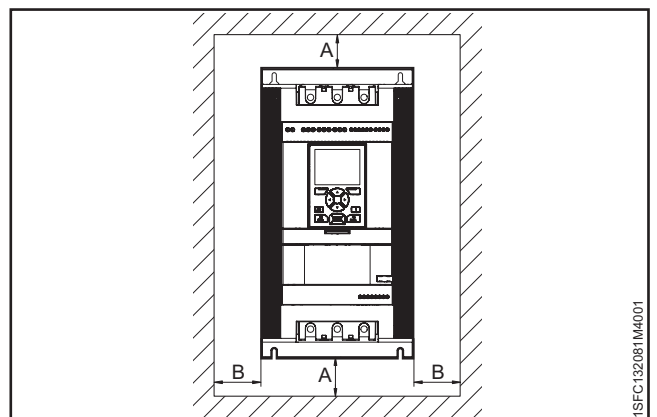
Tabela 2 Minimalna odległość od ścian/frontu

Typ softstartu	A	B	C	A	B	C
	(mm)	(mm)	(mm)	(cale)	(cale)	(cale)
PSTX30...105	100	10	35	3,94	0,39	1,38
PSTX142...170	100	10	35	3,94	0,39	1,38
PSTX210...370	100	10	35	3,94	0,39	1,38
PSTX470...570	150	15	35	5,905	0,590	1,38
PSTX720...840	150	15	35	5,905	0,590	1,38
PSTX1050...1250	150	15	35	5,905	0,590	1,38



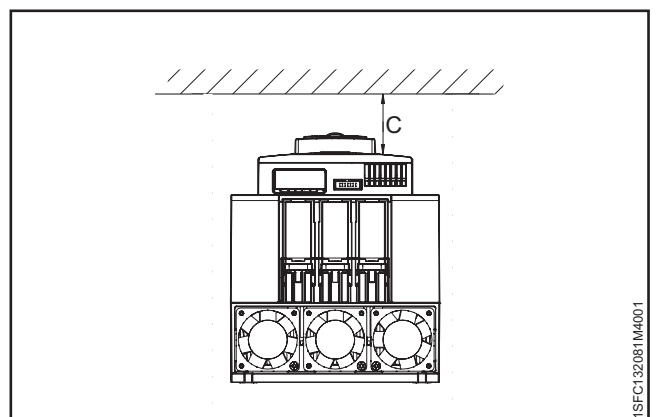
Rys. 4.2

Przepływ powietrza chłodzącego



Rys. 4.3

Minimalna odległość od ścian



Rys. 4.4

Minimalna odległość od frontu

4.2.3 Minimalne wymiary obudów

W przypadku gdy softstart jest instalowany wewnątrz obudowy, należy uwzględnić poniższe zalecenia dotyczące minimalnych wymiarów obudów. Patrz **Rys. 4.5** i **Tabela 3** i **4**.

Tabela 3 Minimalne wymiary obudów (IEC)

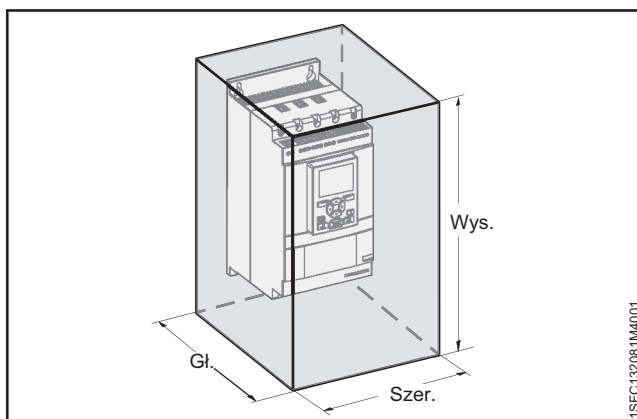
IEC	Minimalne wymiary obudów		
	Typ softstartu	Szer. (mm)	Wys. (mm)
PSTX30...105	508	508	305
PSTX142...170	508	508	305
PSTX210...370	762	914	305
PSTX470...570	914	1219	405
PSTX720...840	914	1524	405
PSTX1050...1250*	914	1524	405

*PSTX1250 — zalecana wydajność wentylatora: 230 m³/h

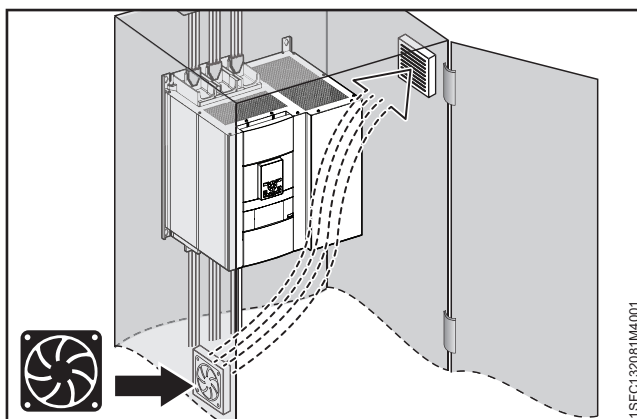
Tabela 4 Minimalne wymiary obudów (UL)

UL	Minimalne wymiary obudów			
	Typ softstartu	Szer. (cale)	Wys. (cale)	Gł. (cale)
PSTX30...105	20	20	10	2
PSTX142...170	20	20	12	2
PSTX210...370	30	24	12	7
PSTX470...570	36	48	16	8
PSTX720...840	36	60	16	8
PSTX1050...1250*	36	60	16	8

*PSTX1250 — zalecana wydajność wentylatora: 230 m³/h



Rys. 4.5
Minimalny rozmiar obudowy



Rys. 4.6
Przepływ powietrza

4.2.4 Maksymalny kąt montażu

i Upewnić się, że odległości od ścian są wystarczające. Podczas montażu zastosować kąt podany na **Rys. 4.7**.

4.2.5 Wymiary i plan rozmieszczenia otworów

Wymiary oraz plan rozmieszczenia otworów można znaleźć w **rozdziale 3.2.6 Wymiary**. Plan rozmieszczenia otworów wydrukowany jest także na opakowaniu.

⚠ OSTRZEŻENIE!

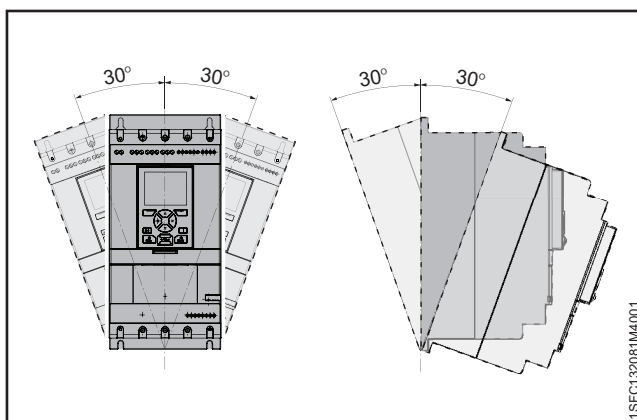
Ryzyko strat materialnych. Upewnić się, że do softstartu nie dostaną się ciecze, opiłki, pył ani elementy przewodzące prąd elektryczny.

⚠ OSTRZEŻENIE!

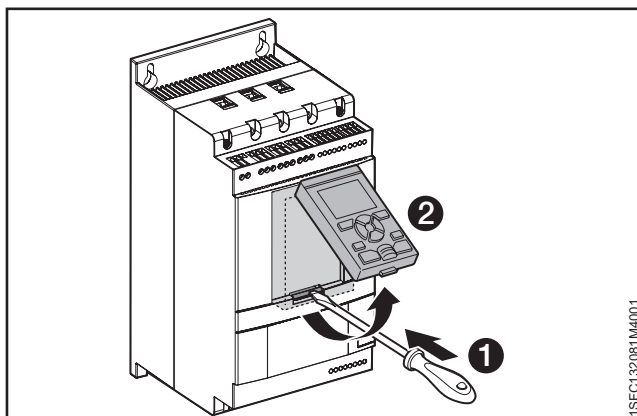
Jeśli obudowa będzie zbyt mała i/lub nie będą przestrzegane instrukcje, wówczas może dojść do przegrzania softstartu lub jego nieprawidłowego działania.

4.2.6 Zdejmowany wyświetlacz (klawiatura)

Jeśli klawiatura softstartu PSTX została zdemontowana, należy ją podłączyć za pomocą przewodu o długości 3 m znajdującego się w zestawie, aby zapewnić zasilanie i komunikację szeregową. Podłączyć przewód do portu sieciowego na przednim panelu softstartu. Aby zdemontować klawiaturę, należy pchnąć blokadę za pomocą śrubokręta, patrz **1** i **2**, **Rys. 4.8**.



Rys. 4.7
Maksymalny kąt montażu



Rys. 4.8
Odlączenie klawiatury

4.2.6.1 Instalacja ruchomego interfejsu HMI



INFORMACJA

Nie wolno używać ekranowanych przewodów RJ45. Aby zredukować zakłócenia komunikacyjne, należy użyć przewodu o długości nieprzekraczającej 3 m.



INFORMACJA

W przypadku instalacji na drzwiach obudowy klasa ochrony interfejsu HMI softstartu to IP66.

Ruchomy interfejs HMI można wykorzystać również do przenoszenia parametrów pomiędzy softstartami podczas prac rozruchowych (tymczasowo można go trzymać w ręku).

Elementy wchodzące w skład zestawu softstartu:

- Gumowa uszczelka
- Plastikowa nakrętka
- Kabel sieciowy RJ45

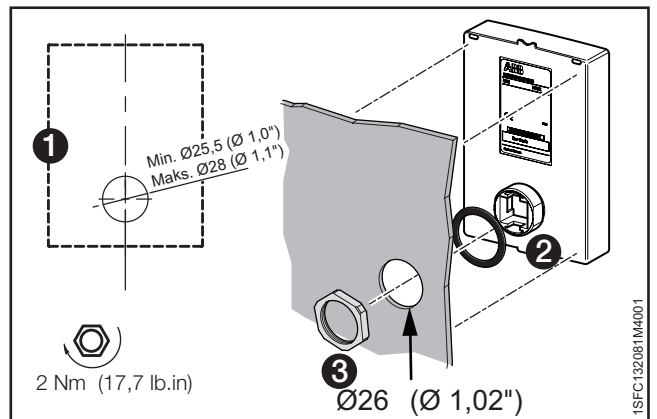
1. Aby zdemontować ruchomy interfejs HMI z softstartu, należy poluzować plastikowy zatrzask pod ruchomym interfejsem HMI, patrz ❶ i ❷, **Rys. 4.9**.

2. Wywiercić otwór w miejscu instalacji ruchomego interfejsu HMI. Maksymalna średnica otworu wynosi $\varnothing 26$ ($\varnothing 1,02$ "), patrz ❶, **Rys. 4.9**. Umieścić gumową uszczelkę wokół gwintowanego złącza sieciowego ruchomego interfejsu HMI, patrz ❷, **Rys. 4.9**. Przepchnąć gwintowane złącze sieciowe przez wywiercony otwór. Patrz ❸, **Rys. 4.9**. Wkręcić plastikową nakrętkę na gwintowane złącze sieciowe i dokręcić momentem 2 Nm (17,7 lb-in).

3. Wyjąć wtyczkę RJ45, patrz ❹. Podłączyć jeden koniec przewodu sieciowego do portu sieciowego na przednim panelu softstartu ❺, **Rys. 4.10**.

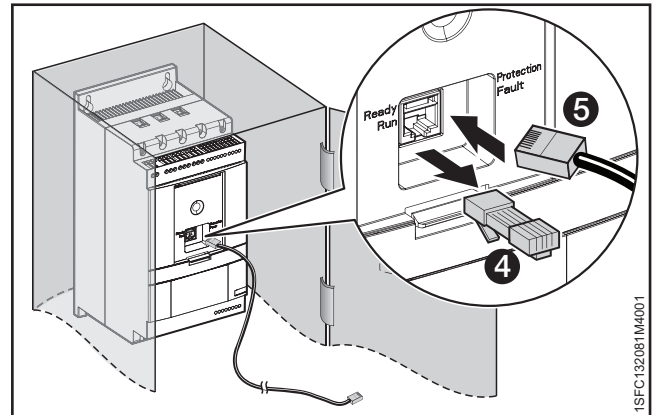
4. Podłączyć drugi koniec przewodu sieciowego do portu sieciowego z tyłu ruchomego interfejsu HMI, patrz ❻, **Rys. 4.11**.

5. Upewnić się, że przewód sieciowy został prawidłowo umieszczony w 2 portach. Zabezpieczyć pozostałą część przewodu przed przytrzaśnięciem drzwiami, patrz ❼, **Rys. 4.12**. Zamknąć drzwi obudowy i ustawić wyłącznik napięcia roboczego w pozycji WŁĄCZONEJ. Sprawdzić, czy zewnętrzny interfejs HMI działa.



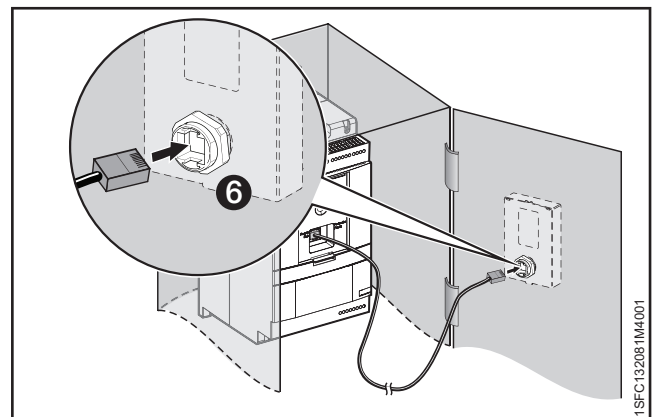
Rys. 4.9

Wiercenie otworu pod odłączaną klawiaturę



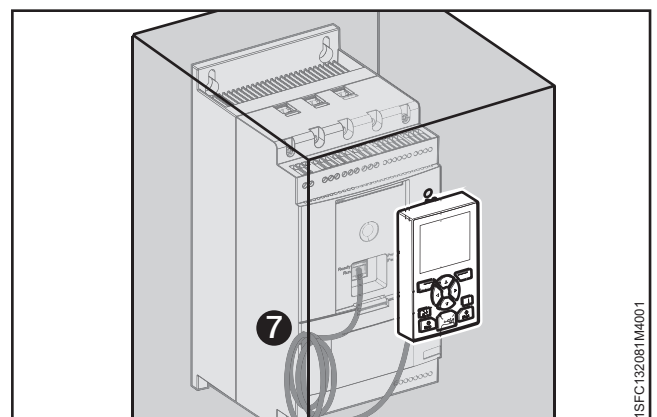
Rys. 4.10

Podłączanie jednego końca kabla sieciowego



Rys. 4.11

Podłączanie drugiego końca kabla sieciowego



Rys. 4.12

Zwinięcie pozostałej części zwisającego kabla

5 Podłączenie

5.1 Podłączenie elektryczne

	36
5.1.1 Obwód główny	36
5.1.1.1 Momenty dokręcania i wymiary przewodów	37
5.1.2 Zasilanie sterowania i obwód sterowniczy	38
5.1.2.1 Napięcie zasilania układu sterowania — zaciski 1 i 2	38
5.1.2.2 Uziemienie robocze — zacisk 22	38
5.1.2.3 Uruchomienie i zatrzymanie — zaciski 13, 14, 18, 19, 20, 21	39
5.1.2.4 Wejścia programowalne — zaciski 15, 16 i 17	41
5.1.2.5 Wejścia programowalne (uruchomienie sekwencyjne)	42
5.1.2.6 Przekaznik wyjścia programowalnego — K4, zaciski 4, 5 i 6	43
5.1.2.7 Przekaznik wyjścia programowalnego — K5, zaciski 7, 8 i 9.	43
5.1.2.8 Przekaznik wyjścia programowalnego — K6, zaciski 10, 11 i 12	43
5.1.2.9 Magistrała Modbus RTU	44
5.1.2.10 Wejście PTC/PT100	44
5.1.2.11 Wyjście analogowe	46
5.1.3 Rozszerzenie wej./wyj.	46

Ten rozdział zawiera instrukcje na temat wykonania połączeń elektrycznych oraz połączeń z urządzeniami komunikacyjnymi.

⚠️ OSTRZEŻENIE!

Instalacja połączeń elektrycznych musi być wykonana przez uprawniony personel. Należy przestrzegać przepisów i regulacji prawnych.

⚠️ UWAGA!

Niebezpieczne napięcie. Może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń. Przed rozpoczęciem pracy przy urządzeniu należy wyłączyć urządzenie za pomocą głównego wyłącznika i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem wszystkie źródła zasilające to urządzenie.

⚠️ OSTRZEŻENIE!

Zanim softstarty PSTX30...PSTX170 zostaną podłączone do napięcia roboczego po raz pierwszy, należy doprowadzić napięcie zasilania układu sterowania, aby otworzyć przekaźniki obejściowe. (Patrz 2.1 Podłączenie). Jest to konieczne w celu uniknięcia przypadkowego uruchomienia urządzenia podłączonego do napięcia.

i INFORMACJA

Personel firmy ABB musi przestrzegać instrukcji **ABB CISE 15.4**.

Informacje na temat podstawowego podłączenia zawiera **rozdział 2 Szybkie uruchomienie**. Schematy połączeń można znaleźć w **rozdziale 11 Schematy połączeń**.

5.1 Podłączenie elektryczne

⚠️ OSTRZEŻENIE!

Nie wolno stosować kondensatorów do kompensacji współczynnika mocy między softstartem a silnikiem, gdyż skoki prądu mogłyby spowodować uszkodzenie tyrystora. Jeżeli wykorzystywane są takie kondensatory, należy je zamontować po stronie linii zasilającej softstart.

5.1.1 Obwód główny

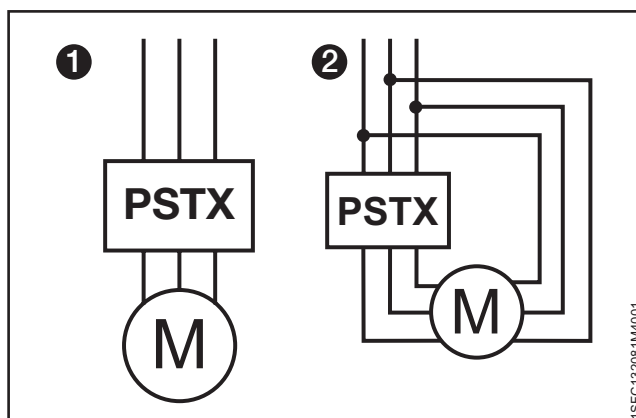
i INFORMACJA

Maksymalny spadek napięcia między softstartem a silnikiem wynosi 5%. Długość przewodu nie gra roli.

Softstarty PSTX30...PSTX1250 można podłączać w linii, patrz **1 Rys. 5.1**, lub w wewnętrzny trójkąt, patrz **2 Rys. 5.1**. Do softstartów PSTX30...105 wykonać połączenia przewodowe, patrz **Rys. 5.2**, a do softstartów PSTX142...570 połączenia terminalowe, patrz **Rys. 5.3**.

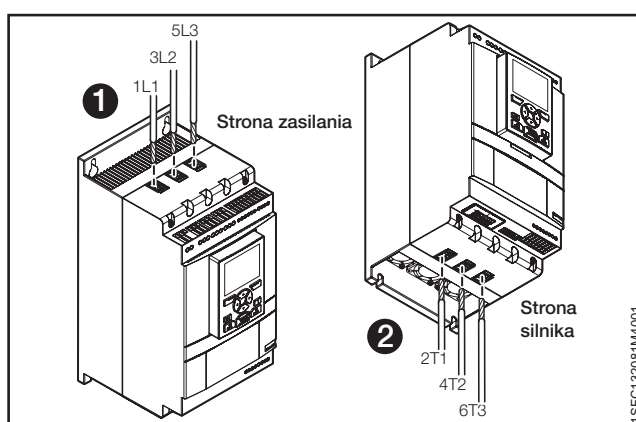
- Podłączyć przewody zasilające do zacisków 1L1, 3L2, 5L3. Patrz **1, Rys. 5.2 i Rys. 5.3**.
- Podłączyć przewody silnika do zacisków 2T1, 4T2, 6T3 po stronie silnika, patrz **2, Rys. 5.2 i Rys. 5.3**.

Oznakowanie zacisków jest uwidocznione z przodu softstartu. Informacje na temat momentów dokręcania i grubości przewodów zawiera **rozdział 5.1.1.1 Momenty dokręcania i wymiary przewodów**.



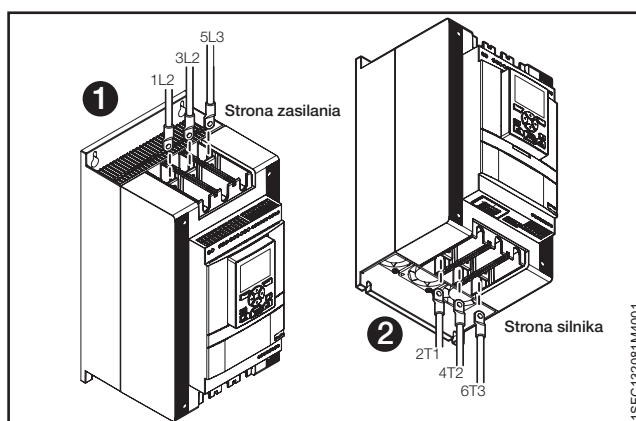
Rys. 5.1

Połączenie w linii (1) i połączenie w wewnętrzny trójkąt (2)



Rys. 5.2

Połączenie w linii (1) i połączenie w wewnętrzny trójkąt (2)



Rys. 5.3

Szynowe złącza terminalowe

5.1.1.1 Momenty dokręcania i wymiary przewodów

<p>PSTX30...105</p>	<p>M8</p> <p>8 Nm - 71 lb.in</p>	<p>AWG6 ... 2/ 0 Tylko Cu 75°C Szybyne: 10 ... 95 mm² Elastyczne: 10 ... 70 mm² Szybyne/elastyczne: 2x6 ... 2x35 mm²</p>	
<p>PSTX142...170</p>	<p>11/6-16 UNF-2A</p> <p>275 lb.in</p>	<p>Przy użyciu modułu łączącego</p> <p>ATK185: AWG4 do 300 kcmil Tylko Al Cu 75°C</p>	<p>M8</p> <p>18 Nm - 160 lb.in</p> <p>Przy użyciu szyn przyłączeniowych</p> <p>maks. 24 mm (0,945 in) maks. 24 mm (0,945 in)</p>
<p>PSTX210...370</p>	<p>3/4-16 UNF-2A</p> <p>375 lb.in</p>	<p>Przy użyciu modułu łączącego</p> <p>ATK300: AWG4 do 400 kcmil I ATK300/2: AWG4 do 500 kcmil lub 2xAWG4 do 2x500 kcmil Tylko Al Cu 75°C</p>	<p>M10</p> <p>28 Nm - 240 lb.in</p> <p>Przy użyciu szyn przyłączeniowych</p> <p>maks. 30 mm (1,181 in) maks. 30 mm (1,181 in)</p>
<p>PSTX470...570</p>	<p>5/8-18 UNF-2A</p> <p>275 lb.in</p> <p>3/4-16 UNF-2A</p> <p>375 lb.in</p>	<p>Przy użyciu modułu łączącego</p> <p>ATK580/2: 2xAWG2/0 do 2x500 kcmil</p> <p>ATK750/3: 3xAWG2/0 do 3x500 kcmil Tylko Al Cu 75°C</p>	<p>M10</p> <p>35 Nm - 310 lb.in</p> <p>Przy użyciu szyn przyłączeniowych</p> <p>maks. 47 mm (1,85 in) maks. 47 mm (1,850 in)</p>
<p>PSTX720...840</p>	<p>5/8-18 UNF-2A</p> <p>275 lb.in</p> <p>3/4-16 UNF-2A</p> <p>375 lb.in</p>	<p>Przy użyciu modułu łączącego</p> <p>ATK580/2: 2xAWG2/0 do 2x500 kcmil</p> <p>ATK750/3: 3xAWG2/0 do 3x500 kcmil Tylko Al Cu 75°C</p>	<p>M12</p> <p>45 Nm - 398 lb.in</p> <p>Przy użyciu szyn przyłączeniowych</p> <p>maks. 50 mm (1,969 in) maks. 50 mm (1,969 in)</p>
<p>PSTX1050...1250</p>	<p>M12</p> <p>45 Nm - 398 lb.in</p>	<p>40 mm (1,57 in) 2x 50 mm (1,96in)</p> <p>5 mm (0,19 in) 6 mm (0,23 in)</p>	<p>M12</p> <p>45 Nm - 398 lb.in</p> <p>Przy użyciu szyn przyłączeniowych</p> <p>maks. 50 mm (1,969 in) maks. 50 mm (1,969 in)</p>

1SFC132081M4001

5.1.2 Zasilanie sterowania i obwód sterowniczy

W przemysłowych zastosowaniach sterowniczych przewody dzieli się na 3 grupy: zasilanie sieciowe, zasilanie układu sterowania i obwód sterowniczy.

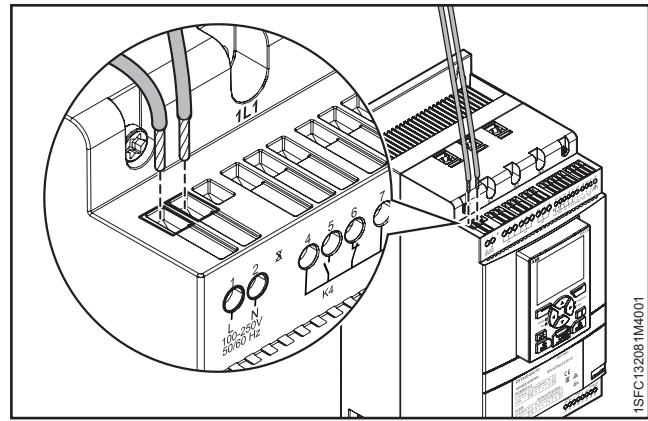
Zasilanie sieciowe (1L1, 3L2, 5L3, 2T1, 4T2, 6T3)

Napięcie zasilania układu sterowania (zaciski 1 i 2)

Obwód sterowniczy (zaciski 13–21).

5.1.2.1 Napięcie zasilania układu sterowania – zaciski 1 i 2

Podłączyć przewód neutralny i fazowy do zacisków 1 i 2.
Patrz **Rys. 5.4**.



Rys. 5.4
Napięcie zasilania i obwód sterowniczy

i INFORMACJA

Sprawdź, czy jest właściwe napięcie zasilania U_s .
Patrz **rozdział 3.2.1 Informacje ogólne**.

Napięcie zasilania układu sterowania wszystkich softstartów PSTX wynosi U_s 100–250 V AC, 50/60 Hz.

Stosując napięcie robocze (faza /N) jako źródło napięcia zasilania układu sterowania, należy zadbać, aby wartość U_s nie przekroczyła 250 VAC, 50/60Hz

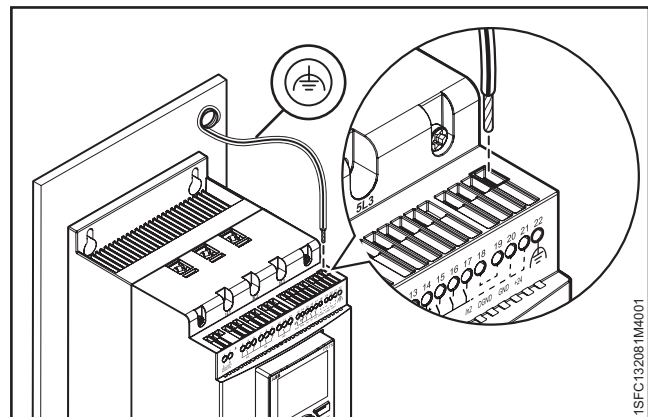
5

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

	<p>M3,5 0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²
--	--------------------------------------	--	---

5.1.2.2 Uziemienie robocze – zacisk 22

Uziemić softstarty za pomocą zacisków pokazanych na **Rys. 5.5** (jedno połączenie jest wystarczające). Podłączyć przewód do punktu uziemienia możliwie jak najbliżej softstartu. Odpowiedni punkt uziemienia znajduje się obok softstartu, na płycie montażowej. Uziemić płytę montażową.



Rys. 5.5
Uziemienie robocze, zacisk 22

i INFORMACJA

To połączenie nie pełni funkcji uziemienia ochronnego, lecz ma charakter uziemienia roboczego. Przewód uziemiający powinien być jak najkrótszy. Maksymalna długość to 0,5 m.

i INFORMACJA

Nie stosować uziemienia roboczego w sieciach IT, które są np. często spotykane w zastosowaniach morskich.

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

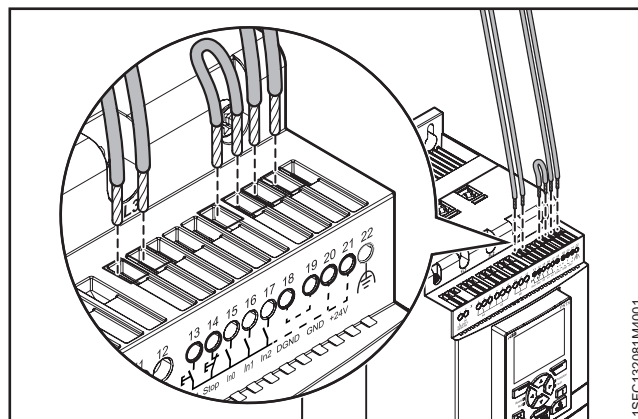
	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²
--	------------------------------------	--	---

5.1.2.3 Uruchomienie i zatrzymanie — zaciski 13, 14, 18, 19, 20, 21

Wewnętrzne napięcie sterujące

Softstart PSTX jest wyposażony we wbudowany obwód podtrzymania i nie ma potrzeby utrzymywania ciągłych sygnałów na wejściu uruchamiania. Należy użyć wewnętrznego napięcia zasilania układu sterowania ze styku 20 lub 21.

Podłączyć zaciski uruchamiania i zatrzymywania za pomocą obwodu konwencjonalnego, z zastosowaniem przycisków. Patrz **Rys. 5.6** i **Rys. 5.7**.

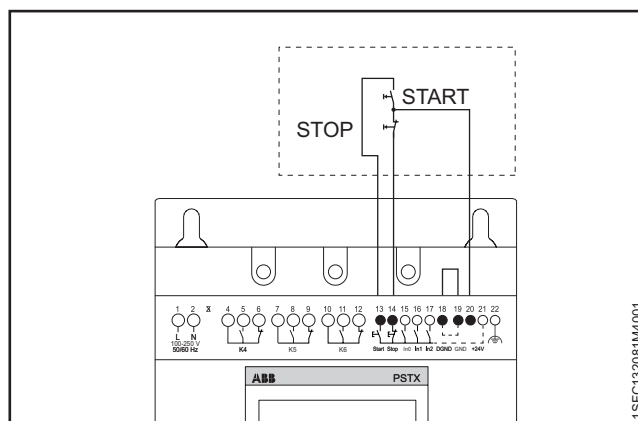


Rys. 5.6

Uruchomienie i zatrzymanie — zaciski 13, 14, 18, 19, 20, 21

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²
--	-----------------------------	--	---



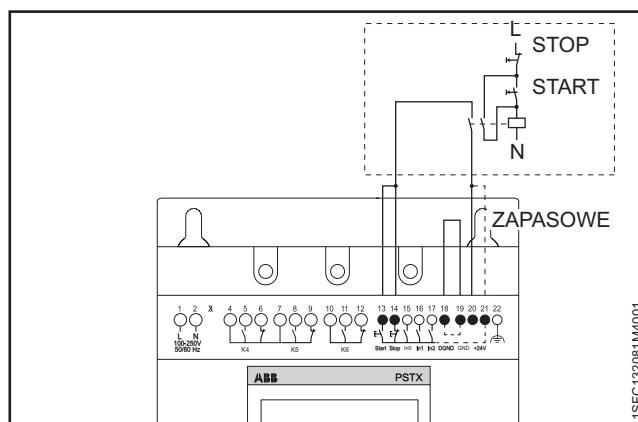
Rys. 5.7

Obwód podtrzymania (wystarczy impuls do startu)

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²
--	-----------------------------	--	---

Możliwe jest również zastosowanie obwodu konwencjonalnego z przekaźnikiem pomocniczym. Patrz **Rys. 5.8**.



Rys. 5.8

Obwód konwencjonalny (wymagany sygnał startu z podtrzymaniem)

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²
--	-----------------------------	--	---

Zewnętrzne napięcie sterujące

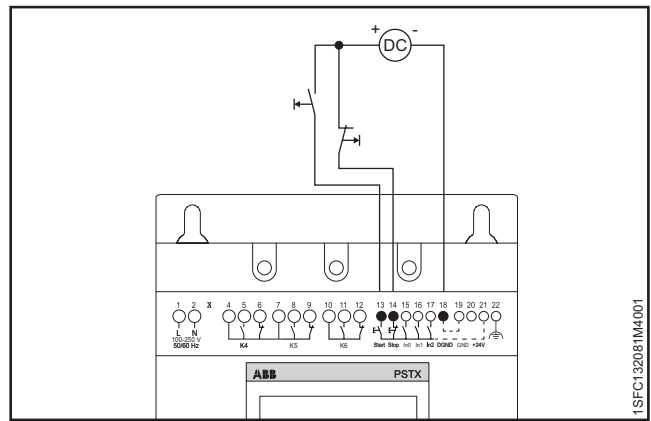
W razie potrzeby softstartem można sterować również za pomocą zewnętrznego źródła zasilania prądem stałym 24 V z poziomu sterownika PLC lub podobnego komponentu.

Podłączyć przewody. Na **Rys. 5.9** można odczytać sposób korzystania z wewnętrznego obwodu podtrzymania, a na **Rys. 5.10** z zewnętrznego obwodu podtrzymania.



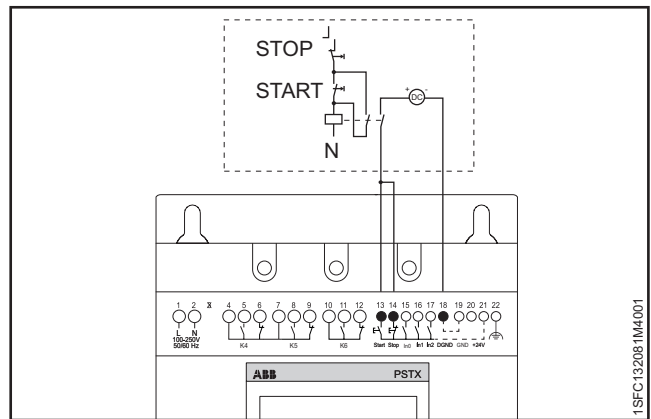
OSTRZEŻENIE!

Do zacisków 13, 14, 15, 16 i 17 można podłączać wyłącznie napięcie 24 V DC. Inne napięcie może spowodować uszkodzenie softstartu oraz utratę gwarancji.



Rys. 5.9

Układ podtrzymania z zewnętrznym napięciem sterującym (wystarczy impuls do startu)



Rys. 5.10

Układ konwencjonalny z zewnętrznym napięciem sterującym (konieczny jest sygnał startu z podtrzymaniem)

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	---------------------------------------	--	--

1SFC132081M4001

5.1.2.4 Wejścia programowalne — zaciski 15, 16 i 17



OSTRZEŻENIE!

Do zacisków 13, 14, 15, 16 i 17 można podłączać wyłącznie napięcie 24 V DC. Inne napięcie może spowodować uszkodzenie softstartu oraz utratę gwarancji.

Softstart jest wyposażony w 3 wejścia programowalne.

- In0, domyślnie reset zdarzeń
- In1, domyślnie brak funkcji
- In2, domyślnie brak funkcji

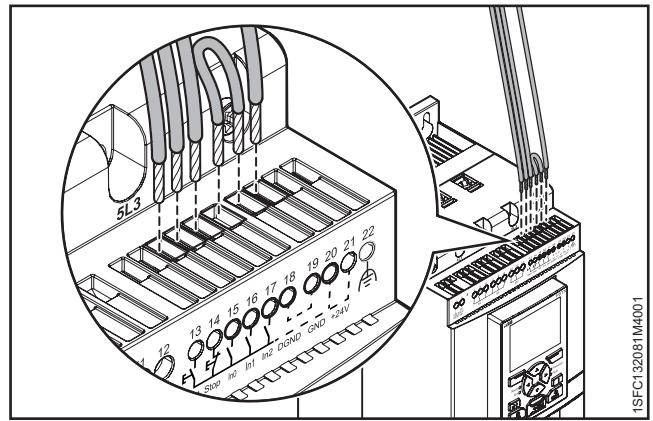
Informacje na temat programowania wejść softstartu zawiera **rozdział 7.14 wejścia/wyjścia**.

Informacje na temat podłączania przewodów zawiera **Rys. 5.11**, a informacje na temat wewnętrznego napięcia zasilania układu sterowania zawiera **Rys. 5.12**. Informacje związane z zewnętrznym źródłem zawiera **Rys. 5.11** i **Rys. 5.13**.



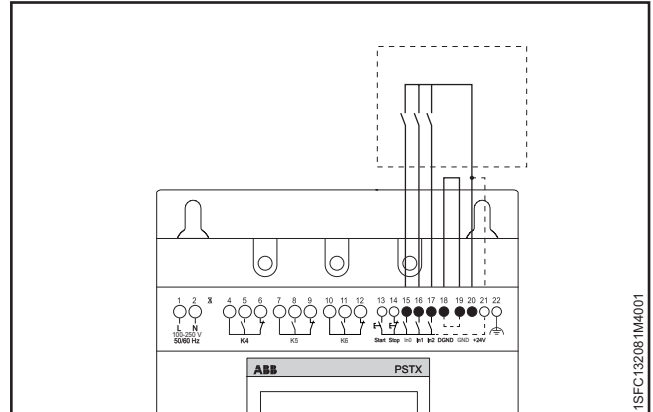
INFORMACJA

Informacje na temat połączeń na potrzeby uruchamiania sekwencyjnego zawiera **rozdział 5.1.2.5 Wejścia programowalne (uruchomienie sekwencyjne)**



Rys. 5.11

Zaciski 16 i 17

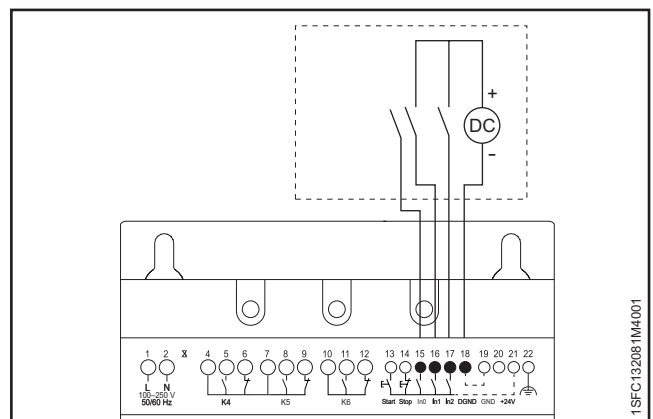


Rys. 5.12

Wejścia programowalne, zaciski 15, 16 i 17

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-----------------------------	--	---



Rys. 5.13

Zewnętrzne napięcie sterujące

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

	<p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24</p> <p>0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	-----------------------------	--	---

5.1.2.5 Wejścia programowalne (uruchomienie sekwencyjne)

Za pomocą softstartu można uruchamiać do 3 różnych silników używanych w różnych zastosowaniach, o różnych ustawieniach parametrów. Ustawienie parametru jest wybierane poprzez podanie sygnałów wejściowych do softstartu.

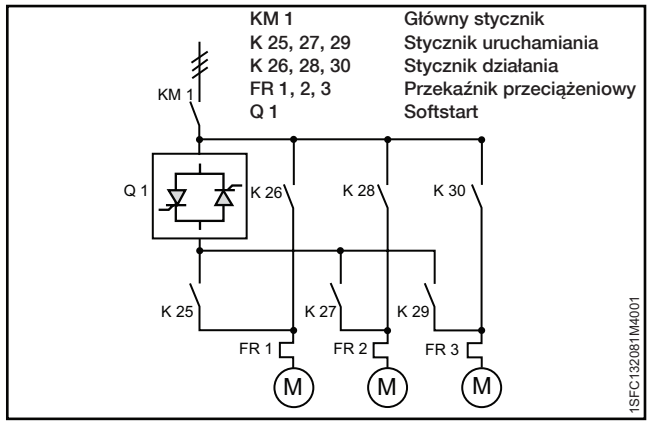
Patrz **Rys. 5.14** Uruchamianie sekwencyjne silników za pomocą softstartu.

Jeśli nastąpi wyzwolenie softstartu, wskutek którego dojdzie do zatrzymania silnika, wówczas wszystkie silniki zostaną zatrzymane.

W przypadku korzystania z funkcji uruchomienia sekwencyjnego informacje na temat połączeń należy odczytać z **Rys. 5.15** lub **Rys. 5.16**.

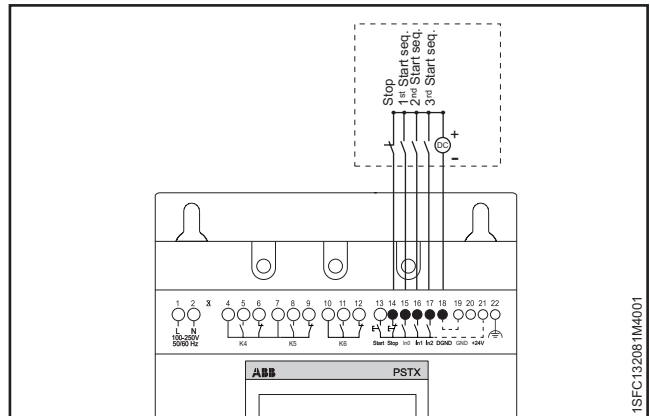
Komenda uruchomienia (zaciski 13, 14, 16 i 17) musi trwać w trakcie całej operacji. W przeciwnym razie zostanie wykonana komenda zatrzymania.

Funkcja płynnego zatrzymania może być zrealizowana wyłącznie dla tego silnika, który jest aktualnie zasilany przez softstart, i wykonuje się ją poprzez podanie polecenia zatrzymania (zacisk 14).



Rys. 5.14

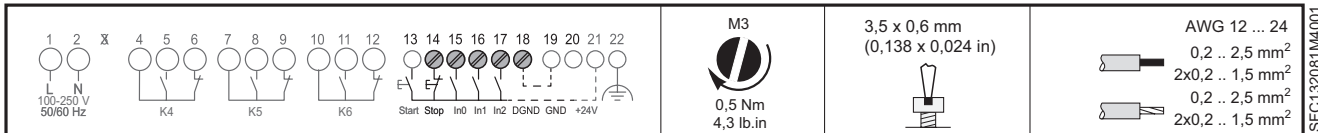
Uruchamianie sekwencyjne silników za pomocą softstartu



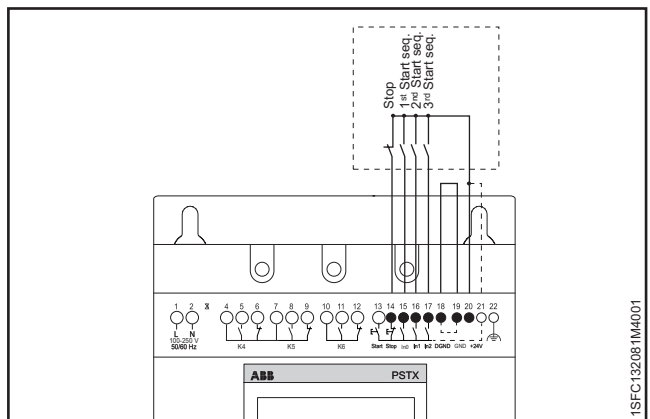
Rys. 5.15

Zewnętrzne napięcie sterujące

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

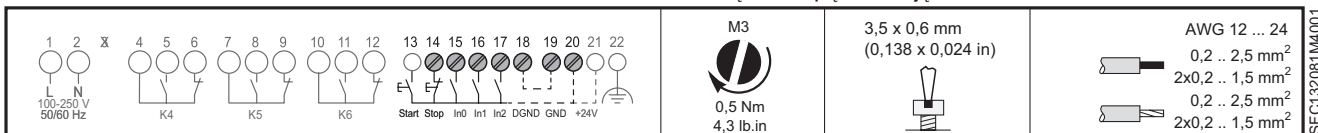


1SFC132081M4001



Rys. 5.16

Wewnętrzne napięcie sterujące

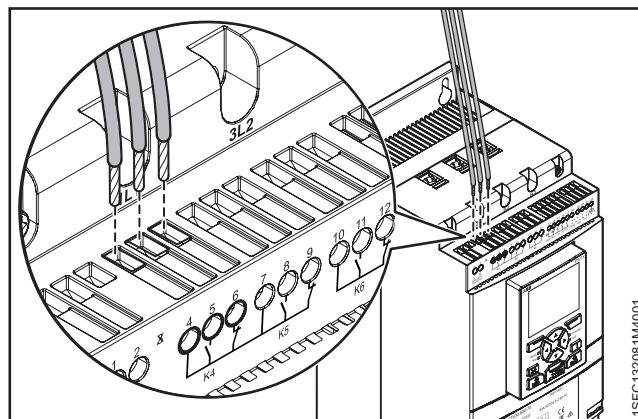


1SFC132081M4001

5.1.2.6 Przełącznik wyjścia programowalnego – K4, zaciski 4, 5 i 6

Informacje na temat ustawiania funkcji przełącznika wyjściowego zawiera **rozdział 7.14** Wejścia/wyjścia.
Domyślnie: Bieg
Podłączyć przewody do zacisków 4, 5 i 6.
Patrz **Rys. 5.17**.

Zaleca się stosowanie do sterowania stycznikiem linii sterującej.



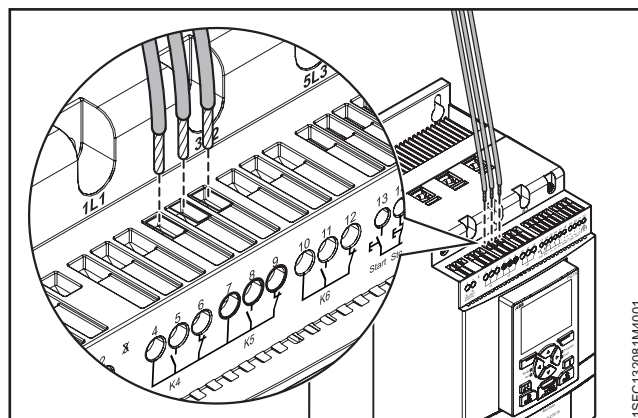
Rys. 5.17

Przełącznik wyjścia programowalnego K4, zaciski 4, 5 i 6

--	--	--	--

5.1.2.7 Przełącznik wyjścia programowalnego – K5, zaciski 7, 8 i 9.

Informacje na temat ustawiania funkcji przełącznika wyjściowego zawiera **rozdział 7.14** Wejścia/wyjścia.
Domyślnie: Wartość szczytowa zmiany liniowej
Podłączyć przewody do zacisków 7, 8 i 9.
Patrz **Rys. 5.18**.



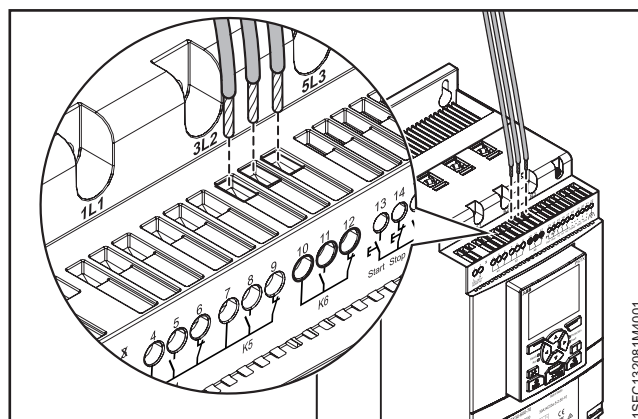
Rys. 5.18

Przełącznik wyjścia programowalnego K5, zaciski 7, 8 i 9.

--	--	--	--

5.1.2.8 Przełącznik wyjścia programowalnego – K6, zaciski 10, 11 i 12

Informacje na temat ustawiania funkcji przełącznika wyjściowego zawiera **rozdział 7.14** Wejścia/wyjścia.
Domyślnie: Zdarzenie
Podłączyć przewody do zacisków 10, 11 i 12.
Patrz **Rys. 5.19**.



Rys. 5.19

Przełącznik wyjścia programowalnego K6, zaciski 10, 11 i 12

--	--	--	--

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

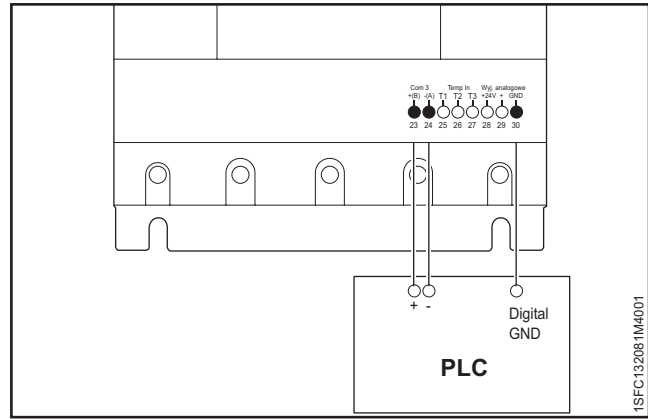
5.1.2.9 Magistrala Modbus RTU

Podłączyć uziemienie cyfrowe ze sterownika PLC do uziemienia softstartu PSTX, zacisk 19, 22 lub 30.

Zaciski od 23 do 29 nie są izolowane do GND. Zacisk 30 jest taki sam jak zaciski 19 i 22. Jeśli do zacisków 23–29 zostanie przyłożone napięcie, mogą one ulec awarii w zależności od amplitudy napięcia.

Zaciski 23 i 24 ulegną awarii, jeśli napięcie przekroczy $\pm 5,5$ V (względem ziemi), a prąd przekroczy 150 mA. Stosując różne uziemienia na sterowniku nadrzędnym i softstarcie PSTX, należy się upewnić, że uziemienia te są całkowicie izolowane i że sterownik nadrzędny ma izolowane zasilanie. Pomiedzy uziemieniem sterownika nadrzędnego i softstartu PSTX nie może występować różnica potencjałów. **Rys. 5.20.**

Informacje na temat komponentów komunikacyjnych zawiera **rozdział 8 Komunikacja.**



Rys. 5.20
Modbus RTU

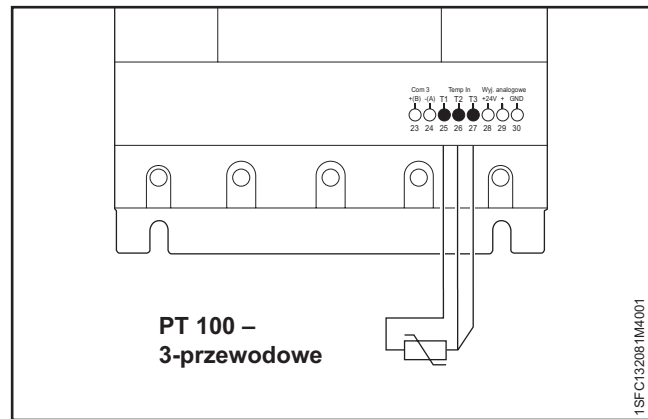
5.1.2.10 Wejście PTC/PT100

5

Jeśli silnik jest wyposażony w elementy PTC lub PT100, wówczas przewody należy podłączyć do zacisków 25, 26 i 27. Informacje na temat programowania zawiera **rozdział 7.14 Wejścia/wyjścia.**

3-przewodowy obwód pomiarowy do czujnika PT100

Aby ograniczyć wpływ rezystancji przewodów, można wykonać połączenie 3-przewodowe. To pozwoli uzyskać 2 obwody pomiarowe. Jeden z obwodów będzie używany jako odniesienie. W ten sposób urządzenie wyzwalające będzie w stanie obliczyć rezystancję przewodów. Patrz **Rys. 5.21.**



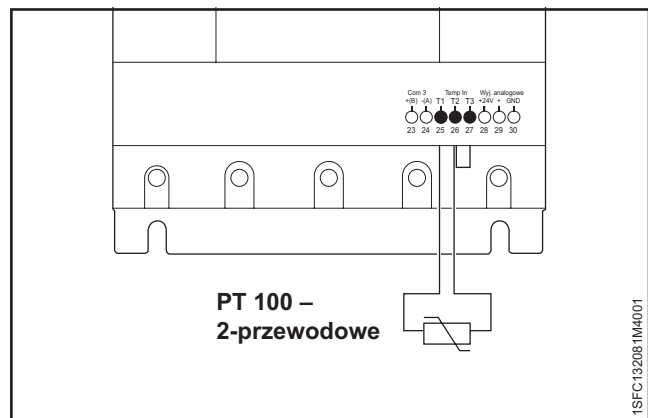
Rys. 5.21
PT100 – 3-przewodowe

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	------------------------------------	--	--

2-przewodowy obwód pomiarowy do czujnika PT100

W przypadku korzystania z 2-przewodowych czujników temperatury rezystancja czujnika i rezystancja przewodu się sumują. W razie wymiany urządzenia wyzwalającego należy wykonać korektę pod kątem wynikowych błędów systemowych. Zmostkować zaciski 26 i 27. Na podstawie **Tabeli 1 Błędy temperatury w C°/K** oznaczyć błędy temperatury wynikające z długości przewodu. Patrz **Rys. 5.22**



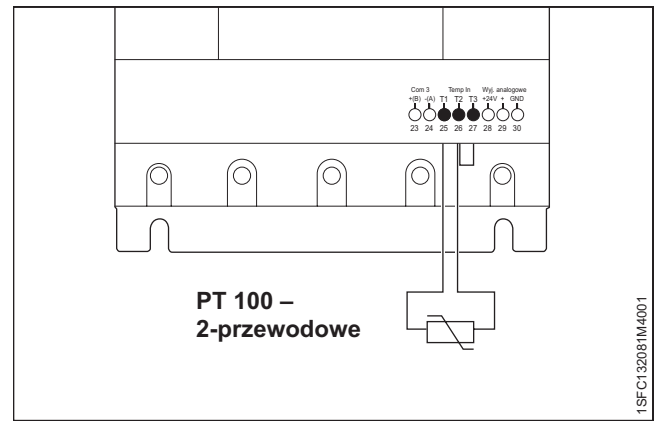
Rys. 5.22
PT100 – 2-przewodowe

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

	<p>M3 0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<p>AWG 12 ... 24 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm² 0,2 .. 2,5 mm² 2x0,2 .. 1,5 mm²</p>
--	------------------------------------	--	--

2-przewodowy obwód pomiarowy do czujnika PTC

W przypadku korzystania z 2-przewodowych czujników temperatury rezystancja czujnika i rezystancja przewodu się sumują. W razie wymiany urządzenia wyzwalającego należy wykonać korektę pod kątem wynikowych błędów systemowych. Zmostkować zaciski 26 i 27. Na podstawie **Tabeli 1 Błędy temperatury w °C / K** oznaczyć błędy temperatury wynikające z długości przewodu. Patrz **Rys. 5.23**.



Rys. 5.23

PTC100 – 2-przewodowe

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

--	--	--	--

Błąd spowodowany przez przewód

Błąd wynikający z rezystancji przewodu wynosi około 2,5 Kelvina/om. Jeśli rezystancja przewodu jest nieznaną i nie można jej zmierzyć, można oszacować błąd związany z przewodem na podstawie poniższej tabeli.

Błędy temperatury w °C / K

Poniższa tabela przedstawia błędy temperatury występujące przy temperaturze otoczenia 20°C dla różnych długości przewodów i przekrojów przewodów w odniesieniu do czujników PT100.

Tabela 1 Błędy temperatury w °C / K

Długość przewodu w m	Przekrój przewodu mm ²			
	0,50	0,75	1	1,5
10	1,8	1,2	0,9	0,6
25	4,5	3,0	2,3	1,5
50	9,0	6,0	4,5	3,0
75	13,6	9,0	6,8	4,5
100	18,1	12,1	9,0	6,0
200	39,3	24,2	18,1	12,1
500	91,6	60,8	45,5	30,2

5.1.2.11 Wyjście analogowe

Softstart wyposażony jest w jedno wyjście konfigurowalnego analogowego sygnału wyjściowego (zaciski 29 i 30). Rezystancja obciążenia wynosi maksymalnie 500 omów w przypadku wyjścia prądowego i minimalnie 500 omów w przypadku wyjścia napięciowego.

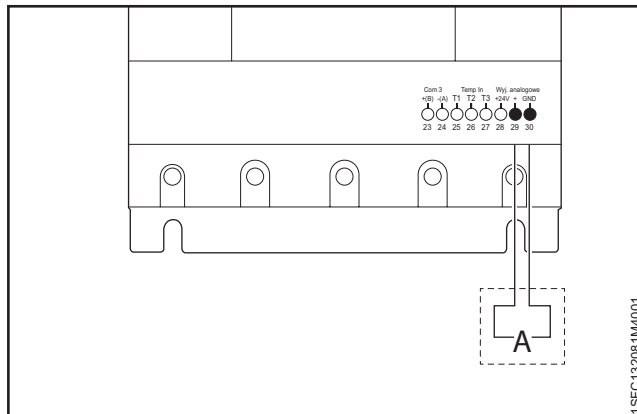
Dostępne zakresy sygnałów wyjściowych to 0-10 V, 0-20 mA lub 4-20 mA. Ustawienie domyślne to 4-20 mA.

Można wybrać wyjście analogowe, które ma być wyświetlone:

I (A), U (V), P (kW), P (HP), Q (kVAr), S (kVA),

cos Fi, Temp. silnika, Temp. SCR i Energia (kWh).

W przypadku korzystania z wyjścia analogowego przewody należy podłączyć do zacisków 29 i 30. Patrz **Rys. 5.24**.



Rys. 5.24
Wyjście analogowe

Informacje na temat programowania zawiera rozdział 7.14 Wejścia/wyjścia.

5

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Com 3</th> <th colspan="3">Temp In</th> <th colspan="3">Wyj. analogowe</th> </tr> <tr> <td>+(B)</td> <td>-(A)</td> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>+24V</td> <td>+</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>24</td> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> </table>	Com 3		Temp In			Wyj. analogowe			+(B)	-(A)	T1	T2	T3	+24V	+	GND	○	○	○	○	○	○	○	○	23	24	25	26	27	28	29	30	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<table border="1"> <tr> <td>AWG 12 ... 24</td> <td>0,2 .. 2,5 mm²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2x0,2 .. 1,5 mm²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2 .. 2,5 mm²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2x0,2 .. 1,5 mm²</td> </tr> </table>	AWG 12 ... 24	0,2 .. 2,5 mm ²		2x0,2 .. 1,5 mm ²		0,2 .. 2,5 mm ²		2x0,2 .. 1,5 mm ²
Com 3		Temp In			Wyj. analogowe																																						
+(B)	-(A)	T1	T2	T3	+24V	+	GND																																				
○	○	○	○	○	○	○	○																																				
23	24	25	26	27	28	29	30																																				
AWG 12 ... 24	0,2 .. 2,5 mm ²																																										
	2x0,2 .. 1,5 mm ²																																										
	0,2 .. 2,5 mm ²																																										
	2x0,2 .. 1,5 mm ²																																										

5.1.3 Rozszerzenie wej./wyj.

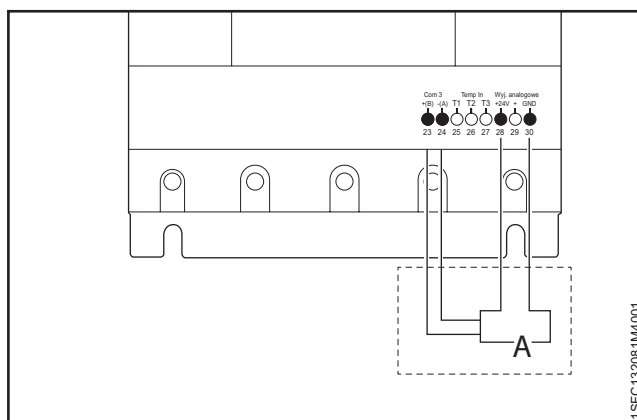
Jeśli potrzeba większej liczby wejść i wyjść, można podłączyć komponenty:

- Moduł rozszerzenia ABB Stotz DX1xx-FBP

Zapewnia on dodatkowe:

- 8 wejść cyfrowych
- 4 przekaźniki wyjściowe
- 1 wyjście analogowe

Podłączyć przewody do zacisków 23, 24, 28 i 30. Patrz **Rys. 5.25**.



Rys. 5.25
Akcesoria opcjonalne

Informacje na temat komponentów komunikacyjnych zawiera rozdział 8 Komunikacja.

Momenty dokręcania i wymiary przewodów.

<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Com 3</th> <th colspan="3">Temp In</th> <th colspan="3">Wyj. analogowe</th> </tr> <tr> <td>+(B)</td> <td>-(A)</td> <td>T1</td> <td>T2</td> <td>T3</td> <td>+24V</td> <td>+</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>24</td> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> </table>	Com 3		Temp In			Wyj. analogowe			+(B)	-(A)	T1	T2	T3	+24V	+	GND	○	○	○	○	○	○	○	○	23	24	25	26	27	28	29	30	<p>M3</p> <p>0,5 Nm 4,3 lb.in</p>	<p>3,5 x 0,6 mm (0,138 x 0,024 in)</p>	<table border="1"> <tr> <td>AWG 12 ... 24</td> <td>0,2 .. 2,5 mm²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2x0,2 .. 1,5 mm²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,2 .. 2,5 mm²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2x0,2 .. 1,5 mm²</td> </tr> </table>	AWG 12 ... 24	0,2 .. 2,5 mm ²		2x0,2 .. 1,5 mm ²		0,2 .. 2,5 mm ²		2x0,2 .. 1,5 mm ²
Com 3		Temp In			Wyj. analogowe																																						
+(B)	-(A)	T1	T2	T3	+24V	+	GND																																				
○	○	○	○	○	○	○	○																																				
23	24	25	26	27	28	29	30																																				
AWG 12 ... 24	0,2 .. 2,5 mm ²																																										
	2x0,2 .. 1,5 mm ²																																										
	0,2 .. 2,5 mm ²																																										
	2x0,2 .. 1,5 mm ²																																										

6 Interfejs użytkownika (HMI)

6.1 Omówienie nawigacji

	50
6.1.1 Wskaźniki diodowe	50
6.1.2 Klawiatura	51
6.1.3 Ekran nawigacji	52
6.1.3.1 Edycja wartości parametrów	52
6.1.4 Ustawianie parametru	53
6.1.4.1 Zmiana wartości prądu znamionowego silnika (nastawa le)	53

6.2 Sterowanie lokalne za pomocą klawiatury

	54
6.2.1 Przycisk Start	54
6.2.2 Przycisk Stop	54
6.2.3 Przycisk R/L	54
6.2.4 Przesuw krokowy silnika	55

6.3 Opcje ekranu

	56
6.3.1 Przegląd	56
6.3.2 Edycja ekranu głównego	56
6.3.2.1 Dodawanie ekranów informacyjnych do widoku ekranu głównego	56
6.3.2.2 Edycja ekranów informacyjnych wyświetlanych w widoku ekranu głównego	56
6.3.2.3 Ekran definiowany	56
6.3.2.4 Skalowanie zakresów wartości	57
6.3.3 Aktywne usterki/zabezpieczenia i ostrzeżenia	57

6.4 Ekran menu

	58
6.4.1 Parametry	58
6.4.1.1 Kompletna lista	58
6.4.1.2 Ulubione	60
6.4.1.3 Zmodyfikowane	60
6.4.2 Asystenci	61
6.4.3 Dziennik zdarzeń	62
6.4.4 Kopia zapasowa	63
6.4.4.1 Tworzenie kopii zapasowej	63
6.4.4.2 Wczytywanie parametrów	63
6.4.5 Informacje systemowe	64
6.4.6 Ustawienia	64
6.4.6.1 Język	65
6.4.6.2 Data i czas	66
6.4.6.3 Ustawienia ekranu	66
6.4.6.4 Przywróć domyślne	67

W tym rozdziale zamieszczono opis dotyczący działania interfejsu HMI (złożonego z wyświetlacza i klawiatury). Szczegółowy opis każdej funkcji ujęto w rozdziale 7 Funkcje.

6.1 Omówienie nawigacji

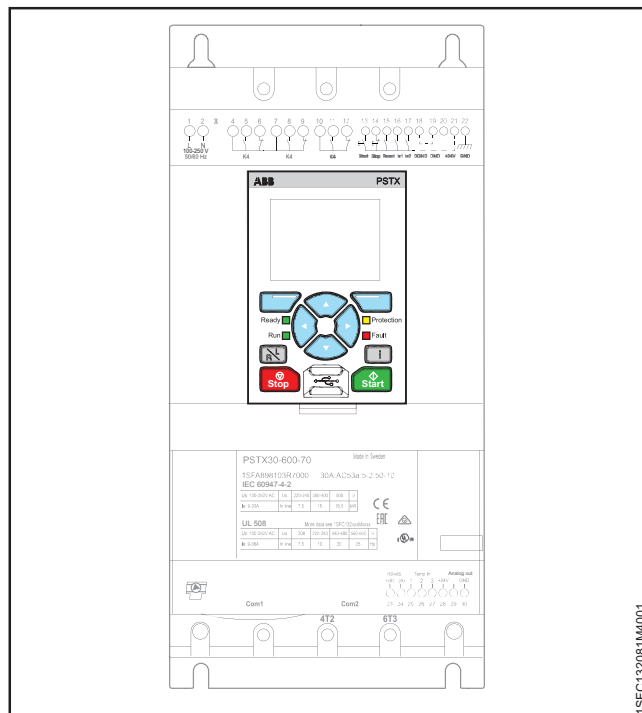
Za pomocą interfejsu HMI można zmieniać ustawienia softstartu, takie jak wejścia, wyjścia, zabezpieczenia, ostrzeżenia i parametry komunikacji. Można go użyć również do monitorowania i odczytywania informacji o stanie softstartu, a także sterowania nim. Patrz **Rys. 6.1**.

Interfejs HMI obejmuje następujące elementy:

- Wyświetlacz
- Przyciski wyboru i przyciski nawigacyjne
- Port mini USB
- Diodowe wskaźniki stanu

6.1.1 Wskaźniki diodowe

Diodowe wskaźniki stanu działają w sposób opisany w **Tabeli 1 Wskazania stanu na diodach LED:**



Rys. 6.1

Interfejs HMI

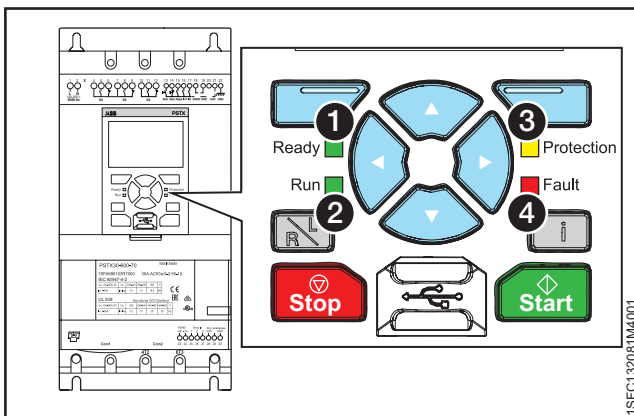
Tabela 1 Wskazania stanu na diodach LED

LED	Kolor	Opis
Ready (Gotowość) ①	zielony	<ul style="list-style-type: none"> • Zgaszona: napięcie zasilania układu sterowania Us jest wyłączone lub niepodłączone. • Miga: napięcie zasilania układu sterowania Us jest włączone, a napięcie robocze Ue jest wyłączone. • Zapalona: napięcie zasilania układu sterowania Us i napięcie robocze Ue są włączone.
Run (Bieg) ②	zielony	<ul style="list-style-type: none"> • Zgaszona: silnik nie pracuje. • Miga: softstart steruje napięciem roboczym Ue podczas zmiany liniowej przy uruchamianiu lub zatrzymywaniu. • Zapalona: pełne napięcie robocze Ue jest na poziomie wartości szczytowej zmiany liniowej (TOR).
Protection (Zabezpieczenie) ③	żółty	<ul style="list-style-type: none"> • Zgaszona: softstart nie uruchomił zabezpieczenia. • Miga: zabezpieczenie zostało wywołane i można je zresetować. • Zapalona: zabezpieczenie zostało wywołane i nie można go zresetować.
Fault (Usterka) ④	czerwony	<ul style="list-style-type: none"> • Zgaszona: brak wyzwolenia softstartu w przypadku usterki • Miga: wystąpiła usterka i można ją zresetować. • Zapalona: wystąpiła usterka i nie można jej zresetować.

Patrz **Rys. 6.2**.

Gdy dioda usterki lub zabezpieczenia jest zapalona, na wyświetlaczu pojawi się kod zdarzenia oraz tekst wskazania powiązany z daną usterką lub zabezpieczeniem. Aby uzyskać więcej informacji, należy nacisnąć przycisk informacji.

Opis usterek, zabezpieczeń i ostrzeżeń zawiera **rozdział 10 Rozwiązywanie problemów**.



Rys. 6.2

Wskazania stanu na diodach LED

6.1.2 Klawiatura

Na klawiaturze softstartu znajduje się 10 przycisków, patrz **Rys. 6.3**. Ten rozdział zawiera opis działania każdego z przycisków.

Przyciski programowe wyboru

Przyciski programowe wyboru pełnią określoną funkcję w każdym oknie dialogowym. Umożliwiają wybór opcji, zamknięcie, zmianę lub zapisanie wartości. Na ekranie nad przyciskiem widać bieżącą funkcję przycisku.

Patrz **1 Rys. 6.3**.

Przyciski nawigacyjne

Przyciski nawigacyjne służą do poruszania się po menu oraz zmiany wartości parametrów. Menu/wartości wyróżnione na czarno na wyświetlaczu można zmieniać lub przewijać. W celu dokonania wyboru z listy można ją przewijać w zamkniętej pętli. Patrz **2, Rys. 6.3**.

Przycisk R/L

Przycisk R/L umożliwia przełączanie między sterowaniem zdalnym i lokalnym. Umożliwia przełączanie sposobu sterowania softstartem między sterowaniem lokalnym za pomocą interfejsu HMI a zdalnym — za pomocą wejścia sprzętowego lub magistrali Fieldbus. Patrz **3, Rys. 6.3**.

Przycisk „i”

Za pomocą tego przycisku można uzyskać informacje na temat interfejsu HMI, a także stanu i ustawień softstartu. Naciśnięcie tego przycisku pozwala skorzystać z pomocy i wyświetlić informacje ogólne na temat bieżących ustawień interfejsu HMI. Patrz **4, Rys. 6.3**.

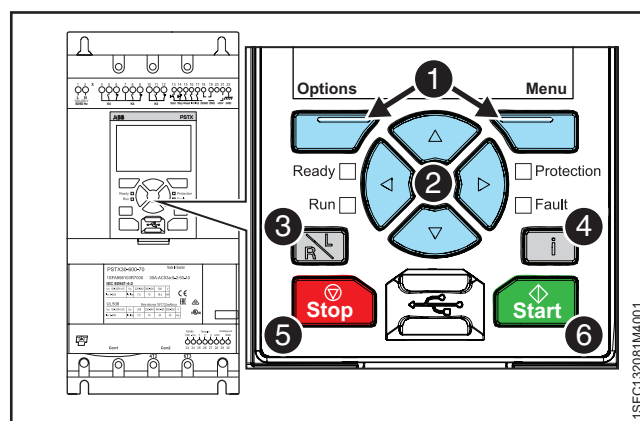
Przycisk Stop

Przycisk Stop służy jako wyłącznik do zatrzymywania softstartu. Jego naciśnięcie spowoduje zatrzymanie silnika zgodnie z ustawionymi parametrami. W razie potrzeby komendę zatrzymania można wydać w trakcie liniowej zmiany podczas uruchamiania. (Działa wyłącznie w trybie sterowania lokalnego).

Patrz **5, Rys. 6.3**.

Przycisk Start

Jego naciśnięcie spowoduje uruchomienie silnika zgodnie z ustawionymi parametrami. (Działa wyłącznie w trybie sterowania lokalnego). Patrz **6, Rys. 6.3**.



Rys. 6.3

Klawiatura

Tabela 2 Klawiatura, Rys. 46

Położenie	Przycisk
1	Przyciski programowe wyboru
2	Przyciski nawigacyjne
3	Przycisk R/L
4	Przycisk „i”
5	Przycisk Stop
6	Przycisk Start







Blokowanie/odblokowywanie parametrów

Nacisnąć i przytrzymać przycisk Opcje, przycisk Menu i przycisk „i” jednocześnie przez 2 sekundy, aby zablokować/odblokować klawiaturę.

Pozwala to zapobiegać przypadkowym zmianom w parametrach. Parametry będą tylko do odczytu. Przyciski uruchomienia/zatrzymania oraz R/L będą nadal dostępne.






6.1.3 Ekran nawigacji

Klawiatura umożliwia zmianę ustawień każdego z parametrów z osobna lub w formie wyboru parametrów domyślnych dla różnych zastosowań. Parametry domyślne są przechowywane w pamięci urządzenia w celu umożliwienia przywrócenia wartości domyślnych. Jeśli wybrano komunikację Fieldbus, z poziomu tego interfejsu można zmienić ustawienia parametrów.






Nacisnąć przycisk  „Menu”, aby otworzyć menu, a następnie użyć przycisków  i  do nawigacji. Nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby dokonać wyboru. Patrz **Rys. 6.4**.

6.1.3.1 Edycja wartości parametrów


Ustawienie liczbowe

Ustawienie liczbowe umożliwia zmianę wartości liczbowej. Wybrać liczbę za pomocą przycisków  i  w grupie przycisków nawigacyjnych. Wybrane liczby zostaną wyróżnione czarnym tłem. Następnie nacisnąć przycisk  lub , aby zmienić wartość wybranej liczby. Nacisnąć przycisk  „Zapisz”, aby zapisać. Patrz **Rys. 6.5**.

Włącznik/wyłącznik

Za pomocą przycisku  lub  można przechodzić między przełącznikami, a za pomocą przycisku  lub  zmieniać ich wartość (1 = wł., 0 = wył.). Nacisnąć przycisk  „Zapisz”, aby zapisać. Patrz **Rys. 6.6**.

Lista wyboru

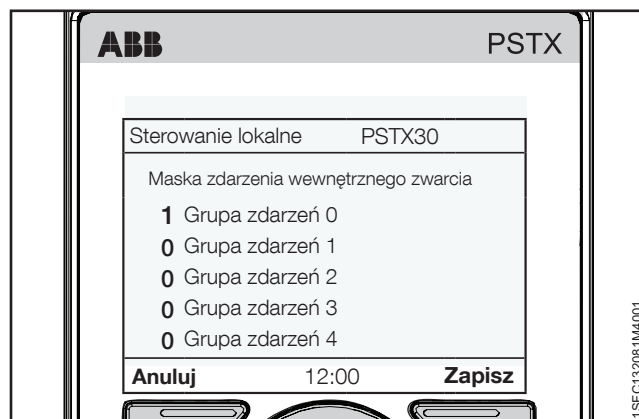
Za pomocą klawiatury nawigacyjnej można przemieszczać się w górę i dół list. Wybrana opcja zostanie wyróżniona czarnym tłem. Nacisnąć przycisk  „Zapisz”, aby zapisać. Patrz **Rys. 6.7**.



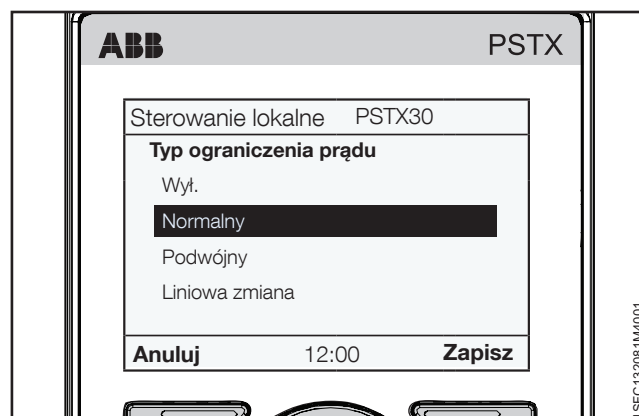
Rys. 6.4
Ekran nawigacji



Rys. 6.5
Ustawienie liczbowe



Rys. 6.6
Ustawienie przełącznika



Rys. 6.7
Lista wyboru

6.1.4 Ustawianie parametru












W tym rozdziale przedstawiono przykładowe parametry, jakie można ustawić na softstarcie PSTX.

6.1.4.1 Zmiana wartości prądu znamionowego silnika (nastawa le)

Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Parametry ► Kompletna lista ► 01 Prąd znamionowy silnika le

Więcej informacji na temat parametru Prąd silnika le zawiera rozdział 7 Funkcje.

1. Najwyższym poziomem menu jest widok ekranu głównego. Nacisnąć przycisk  „Menu”, aby otworzyć menu. Następnie wyświetlacz przyjmie wygląd jak na **Rys. 6.8**.
2. Nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby otworzyć menu Parametry.
3. Nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby wybrać opcję Kompletna lista.
4. Nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby wybrać parametr 01 Prąd znamionowy silnika le.
5. Nacisnąć przycisk  „Edytuj”, aby zmienić wartość prądu znamionowego w parametrze Prąd znamionowy silnika le.
6. Wybrać liczbę za pomocą przycisków  i . Wybrane liczby zostaną wyróżnione czarnym tłem. Następnie nacisnąć przycisk  lub , aby zmienić wartość wybranej liczby. Zapisać nowe ustawienie, wybierając przycisk  „Zapisz”.
Patrz **Rys. 6.8**. Aby zamknąć menu, można wybrać opcję  „Anuluj”.



Rys. 6.8

Prąd silnika le

6.2 Sterowanie lokalne za pomocą klawiatury



UWAGA!

W przypadku zmiany metody sterowania z lokalnej na zdalną to ustawienie zostanie natychmiast zastosowane. Jeśli ustawienie zdalne ma zadane bezpośrednio uruchamianie silnika, może ono uruchomić silnik automatycznie, prowadząc do obrażeń ciała.



UWAGA!

Po wystąpieniu przerwy w dostawie zasilania, uaktualnieniu oprogramowania lub wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania układu sterowania PSTX, softstart PSTX zostanie automatycznie uruchomiony w trybie zdalnego sterowania. Zdalne sterowanie jest ustawieniem domyślnym dla softstartów PSTX.



INFORMACJA

W przypadku zmiany metody sterowania ze zdalnej na lokalną softstart pozostanie w bieżącym stanie.

6

Ten rozdział zawiera opis działania interfejsu do sterowania lokalnego. Za pomocą sterowania lokalnego można uruchamiać i zatrzymywać silnik z poziomu klawiatury. W przypadku wybrania sterowania lokalnego sterowanie softstartem będzie możliwe wyłącznie z poziomu klawiatury.

Tabela 3 Sterowanie lokalne za pomocą klawiatury

Funkcja	Opis
Start/Stop	Pozwalają na zatrzymanie i uruchomienie silnika z poziomu klawiatury.
R/L	Pozwala przełączać między sterowaniem lokalnym i zdalnym.
Przesuw krokowy silnika*	Uruchamia silnik na czas naciśnięcia przycisku.

* Więcej informacji na temat przesuwu krokowego silnika zawiera **rozdział 6.2.4 Przesuw krokowy silnika**. Aby przejść do opcji Przesuw krokowy silnika z poziomu menu, należy wybrać kolejno opcje:

Menu ► Przesuw krokowy silnika

6.2.1 Przycisk Start

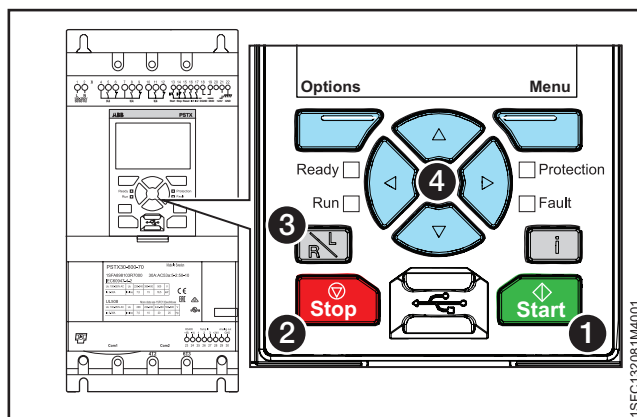
Ten przycisk służy jako włącznik do uruchamiania softstartu. Jego naciśnięcie spowoduje uruchomienie silnika zgodnie z ustawionymi parametrami. Patrz **1**, **Rys. 6.9**.

6.2.2 Przycisk Stop

Przycisk Stop służy jako wyłącznik do zatrzymywania softstartu. Jego naciśnięcie spowoduje zatrzymanie silnika zgodnie z ustawionymi parametrami. W razie potrzeby komendę zatrzymania można wydać w trakcie liniowej zmiany podczas uruchamiania. Patrz **2**, **Rys. 6.9**.

6.2.3 Przycisk R/L

Przycisk R/L umożliwia przełączanie między sterowaniem zdalnym i lokalnym. Za pomocą tego przycisku można wybrać sterowanie softstartem zdalnie, przy użyciu wejścia cyfrowego, komunikacji Fieldbus, lub lokalnie, za pomocą interfejsu HMI. Patrz **3**, **Rys. 6.9**.



Rys. 6.9

Sterowanie lokalne

6.2.4 Przesuw krokowy silnika

Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Przesuw krokowy silnika

Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.10**.




Informacje na temat ustawień parametru Przesuw krokowy silnika zawiera **rozdział 7.9 Praca na wolnych obrotach**.



Przesuw krokowy to funkcja polegająca na wymuszeniu pracy na wolnych obrotach w celu napędzania silnika przy użyciu niskonapięciowego sygnału wyjściowego. Funkcja ta służy na przykład do ustawienia przenośnika taśmowego w odpowiednim położeniu.

Przesuw krokowy obsługuje 3 domyślne prędkości:

- Szybki przesuw krokowy
- Przesuw krokowy
- Pełzanie

Prędkości można zmieniać za pomocą odrębnych ustawień. Przykład: szybki przesuw krokowy do tyłu i przesuw krokowy do przodu. Tę funkcję można modyfikować za pomocą interfejsu HMI, wejść/wyjść lub komunikacji Fieldbus.

Nacisnąć przycisk  „Menu”, aby otworzyć menu Przesuw krokowy silnika, a następnie wybrać opcję Przesuw krokowy silnika. Za pomocą przycisków  i  wybrać przesuw krokowy do przodu lub do tyłu. Patrz **4, Maksymalny kąt montażu**. Silnik zostanie uruchomiony i będzie przyspieszał do prędkości znamionowej zgodnie z ustawionymi parametrami, tak długo jak długo aktywna będzie komenda Przesuw krokowy.

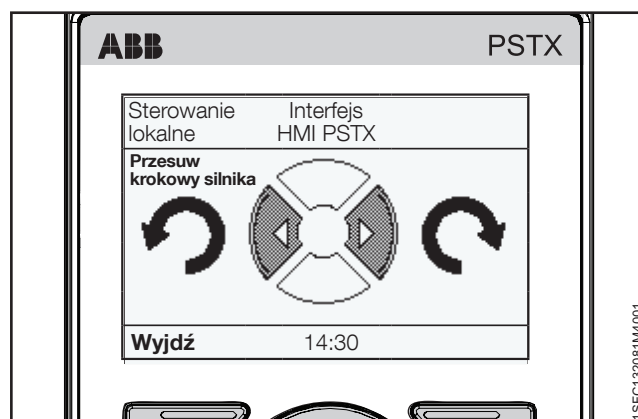
Silnik zatrzyma się natychmiast po zwolnieniu przycisku —  i .

Istnieje możliwość uruchomienia silnika w kierunku normalnym lub odwrotnym z 3 różnymi prędkościami.



Rys. 6.10

Nawigacja w menu Przesuw krokowy silnika



Rys. 6.11

Klawiatura

6.3 Opcje ekranu

6.3.1 Przegląd

Na ekranie Opcje można zmienić wygląd widoku ekranu głównego softstartu, a także odczytać Aktywne usterki/zabezpieczenia oraz Aktywne ostrzeżenia.

Ekran Opcje zawiera następujące menu:

- Edytuj ekran główny
- Aktywne usterki/zabezpieczenia
- Aktywne ostrzeżenia

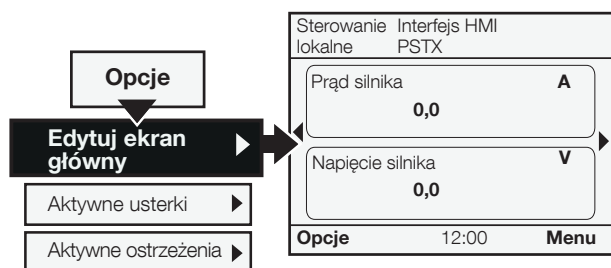
Nacisnąć przycisk , aby otworzyć ekran Opcje.

6.3.2 Edycja ekranu głównego

Ścieżka dostępu w menu:

Opcje ► Edytuj ekran główny

Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.12**.





Rys. 6.12



Nawigacja w menu Edytuj ekran główny

Za pomocą opcji Edytuj ekran główny można zmienić widok główny.

6.3.2.1 Dodawanie ekranów informacyjnych do widoku ekranu głównego

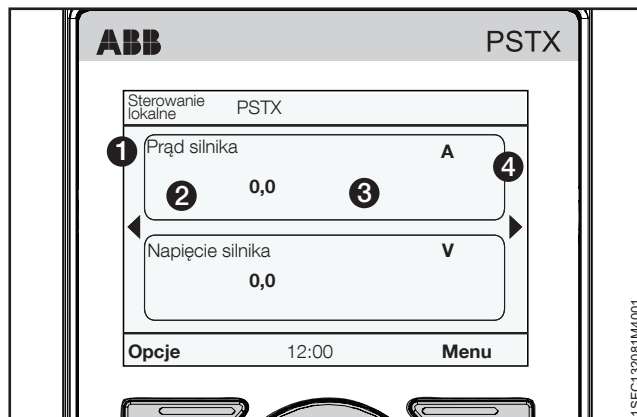
1. Nacisnąć przycisk  „Opcje” i wybrać opcję Edytuj ekran główny.
2. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać miejsce dodania ekranu informacyjnego.
3. Nacisnąć przycisk , aby dodać nowe informacje do widoku ekranu głównego.

6.3.2.2 Edycja ekranów informacyjnych wyświetlanych w widoku ekranu głównego

1. Nacisnąć przycisk  „Opcje”, a następnie wybrać polecenie Edytuj ekran główny.
2. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać okienko wyświetlacza, które ma być edytowane.
3. Nacisnąć przycisk , aby otworzyć menu Gniazdo wyświetlacza. Aby ustawić nowy ekran w menu Gniazdo wyświetlacza, patrz **rozdział 6.3.2.3 Ekran definiowany**

Ekran definiowany

6.3.2.3 Ekran definiowany





Rys. 6.13

Ekran definiowany

W menu Gniazdo wyświetlacza można skonfigurować nowy ekran przy użyciu następujących opcji:

Sygnal

Nacisnąć przycisk , aby wyświetlić listę sygnałów dostępnych dla widoku ekranu głównego. Wybrać sygnał za pomocą przycisków nawigacyjnych, a następnie potwierdzić wybór, naciskając przycisk  „Wybierz”. Wybrany sygnał zostanie wyświetlony w położeniu **1** na **Rys. 60**.

Wybrać jeden z następujących sygnałów:

- Pusty
- Napięcie silnika
- Prąd silnika
- Moc czynna
- Moc czynna (HP)
- Współczynnik mocy
- Moc bierna
- Moc pozorna
- Napięcie sieci
- Częstotliwość sieci
- Połączenie silnika
- Kolejność faz
- Prąd fazy L1
- Prąd fazy L2
- Prąd fazy L3
- Napięcie międzyfazowe L1L2
- Napięcie międzyfazowe L2L3
- Napięcie międzyfazowe L3L1
- Temperatura tyrystora
- Temperatura silnika
- Czas do samoczynnego wyłączenia zabezpieczenia EOL
- Czas do schłodzenia zabezpieczenia EOL
- Energia czynna
- Energia czynna (kasowalna)
- Energia bierna
- Energia bierna (kasowalna)
- Asymetria napięcia
- THD napięcia sieci
- Temperatura czujnika PT100
- Rezystancja czujnika PTC
- Czas pozostały do uruchomienia
- Liczba uruchomień (kasowalna)
- Liczba uruchomień
- Czas pracy silnika (kasowalny)
- Czas pracy silnika
- Czas pracy tyrystora (kasowalny)
- Czas pracy tyrystora
- Czas pracy wentylatorów
- Funkcja wstępnego uruchomienia
- Tryb uruchomienia
- Tryb zatrzymania


Styl wyświetlania

Istnieje możliwość wyboru stylu wyświetlania widoku ekranu głównego. Wybrany styl wyświetlania będzie widoczny

w położeniu ② na Rys. 6.14.

Wybierz, czy dane mają być wyświetlane w postaci liczbowej, wskaźnikowej czy graficznej:

- Numeryczny
- Wskaźnik/wykres słupkowy
- Wykreśl 15 minut
- Wykreśl 30 minut
- Wykreśl 1 godzinę
- Wykreśl 24 godziny
- n/d

Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać styl wyświetlania i nacisnąć przycisk , aby ustawić parametr.

Wyświetlana liczba miejsc dziesiętnych

Ustawić liczbę miejsc dziesiętnych liczb wyświetlanych na ekranie głównym. Za pomocą przycisków nawigacyjnych można zmienić tę liczbę. Nacisnąć przycisk „Zapisz”, aby zapisać wartość. Liczby dziesiętne są wyświetlane w obszarze ③ na Rys. 6.14.

Nazwa ekranu


Istnieje możliwość zmiany nazwy wybranego sygnału. Nowa nazwa może się składać z maks. 20 znaków. Za pomocą przycisków nawigacyjnych można zmienić te znaki.

Nacisnąć przycisk , aby zapisać nazwę ekranu.

Nazwa ekranu jest wyświetlana w położeniu ① na Rys. 6.14.


Sygnal min.

Pozwala ustawić minimalną wartość, jaka ma być widoczna na ekranie głównym. Za pomocą przycisków nawigacyjnych można zmienić tę wartość.


Nacisnąć przycisk , aby zapisać wartość. Wartość będzie wyświetlana w położeniu ③ na Rys. 6.14.

Sygnal maks.



Pozwala ustawić maksymalną wartość, jaka ma być widoczna na ekranie głównym. Za pomocą przycisków nawigacyjnych można zmienić tę wartość.


Nacisnąć przycisk , aby zapisać wartość. Wartość będzie wyświetlana w położeniu ③ na Rys. 6.14.

6.3.2.4 Skalowanie zakresów wartości


Zaznaczyć opcję Skalowanie zakresów wartości za pomocą przycisków nawigacyjnych, a następnie nacisnąć przycisk , aby włączyć funkcję Skaluj zakres wartości. W menu okienka wyświetlacza pojawią się 3 dodatkowe opcje:

- Wyświetl sygnał min. jako
- Wyświetl sygnał maks. jako
- Wyświetlacz

Wyświetl sygnał min. jako — po naciśnięciu przycisku , „Edytuj” pozwala wybrać minimalną wartość skalowaną w widoku ekranu głównego. Za pomocą przycisków nawigacyjnych można zmienić tę wartość. Nacisnąć przycisk , aby zapisać wartość. Patrz ③, Rys. 6.15.

Wyświetl sygnał maks. jako — pozwala wybrać maksymalną wartość skalowaną wyświetlaną w widoku ekranu głównego. Za pomocą przycisków nawigacyjnych można zmienić tę wartość. Nacisnąć przycisk , aby zapisać wartość.

Patrz ③, Rys. 6.15.

Wyświetlacz — pozwala wprowadzić jednostkę, jaka będzie wyświetlana w widoku ekranu głównego. Jednostka może się składać z maksymalnie 10 znaków. Za pomocą przycisków nawigacyjnych można zmienić te znaki. Nacisnąć przycisk , aby zapisać nazwę jednostki widoku ekranu głównego. Patrz ④, Rys. 6.15.



Rys. 6.14

Ekran definiowany

6.3.3 Aktywne usterki/zabezpieczenia i ostrzeżenia

Ścieżka dostępu w menu:

Opcje ► Aktywne usterki/zabezpieczenia

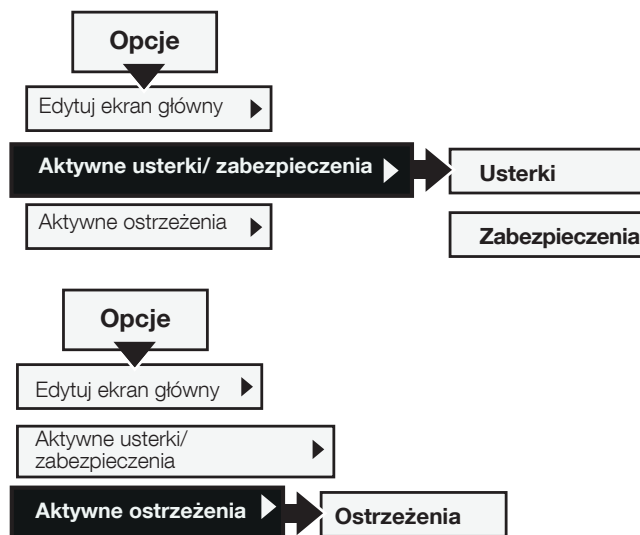
Opcje ► Aktywne ostrzeżenia

Aktywne usterki/zabezpieczenia/ostrzeżenia można znaleźć w menu Opcje. Menu zawierają informacje na temat usterek i ostrzeżeń, jakie wystąpiły w trakcie pracy, oraz na temat aktywnych zabezpieczeń.

W razie zadziałania zabezpieczenia wskutek usterki lub wystąpienia ostrzeżenia menu Aktywne usterki/zabezpieczenia i Aktywne ostrzeżenia są zaznaczane na czarno.

Informacje na temat nawigacji zawiera Rys. 6.15.

Więcej informacji na temat usterek/ostrzeżeń/zabezpieczeń zawiera rozdział 10 Rozwiązywanie problemów.



Rys. 6.15





Nawigacja w menu Aktywne usterki/ostrzeżenia/zabezpieczenia

6.4 Ekran menu

Ekran menu zawiera 7 ekranów podrzędnych omówionych w następujących rozdziałach:

Tabela 4 Ekran menu

Rozdział	Opis
6.4.1 Parametry	Ustawienia parametrów dla różnego typu softstartów.
6.4.2 Asystenci	Parametry domyślne do popularnych zastosowań.
6.2.4 Przesuw krokowy silnika	Patrz rozdział 6.2.4 Przesuw krokowy silnika
6.4.3 Dziennik zdarzeń	Wyświetla dziennik zdarzeń, usterki, zabezpieczenia i ostrzeżenia.
6.4.4 Kopia zapasowa	Kopia zapasowa ustawień parametrów.
6.4.5 Informacje systemowe	Wyświetla nazwę produktu, typ produktu, wersję oprogramowania sprzętowego itp.
6.4.6 Ustawienia	Ustawienia softstartu, takie jak Język, Data i Wyświetlacz.

Do poruszania się po menu podrzędnych służą przyciski nawigacyjne. Nacisnąć przycisk , „Wybierz”, aby otworzyć menu. Nacisnąć przycisk , „Zapisz”, aby zapisać nowe ustawienie. Nacisnąć przycisk , „Anuluj”, aby zamknąć ustawienie bez zapisywania. Nacisnąć przycisk , „Powrót”, aby się cofnąć.

6

6.4.1 Parametry





Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Parametry

Menu Parametry zawiera 3 ekrany podrzędne omówione w następujących rozdziałach:

Tabela 5 Ekran Parametry

Rozdział	Opis
6.4.1.1 Kompletna lista	Wyświetla wszystkie parametry umożliwiające zaawansowaną konfigurację
6.4.1.2 Ulubione	Pozwala wybrać ulubione funkcje parametrów do szybkiego wyboru.
6.4.1.3 Zmodyfikowane	Wyświetla zmienione parametry.





Do poruszania się po menu podrzędnych służą przyciski nawigacyjne. Nacisnąć przycisk , „Wybierz”, aby otworzyć menu. Nacisnąć przycisk , „Zapisz”, aby zapisać nowe ustawienie. Nacisnąć przycisk , „Anuluj”, aby zamknąć ustawienie bez zapisywania. Nacisnąć przycisk , „Powrót”, aby się cofnąć.

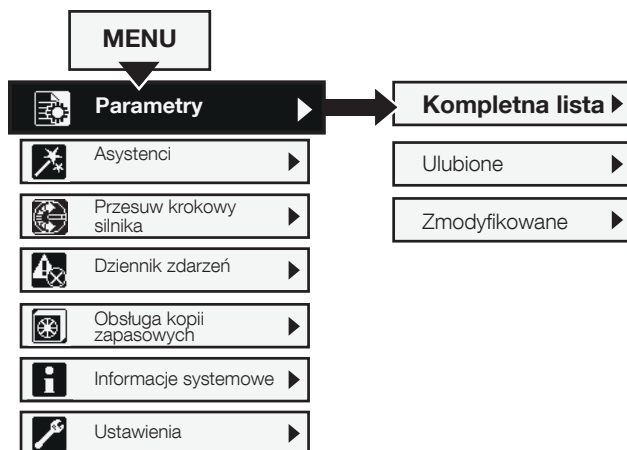
6.4.1.1 Kompletna lista

Ścieżka dostępu w menu:

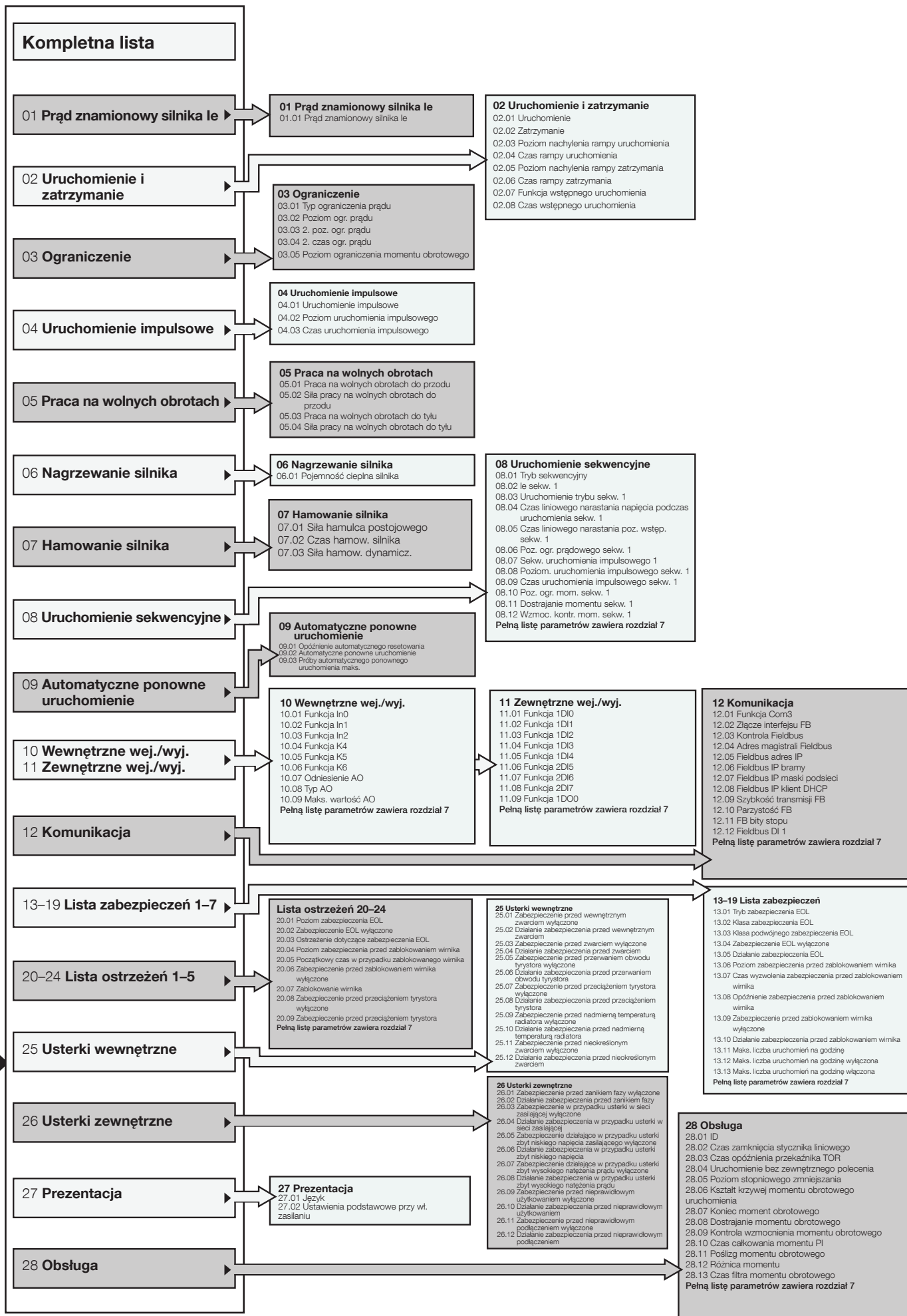
Menu ► Parametry ► Kompletna lista

Menu Kompletna lista jest przydatne w razie konieczności przeprowadzenia bardziej zaawansowanej konfiguracji parametrów. Menu kompletnej listy zawiera grupy parametrów pogrupowane według funkcji, takie jak Uruchomienie i zatrzymanie, Komunikacja itd. Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.16**.

Do poruszania się po menu podrzędnych służą przyciski nawigacyjne. Nacisnąć przycisk , „Wybierz”, aby otworzyć menu. Nacisnąć przycisk , „Zapisz”, aby zapisać nowe ustawienie. Nacisnąć przycisk , „Anuluj”, aby zamknąć ustawienie bez zapisywania. Nacisnąć przycisk , „Powrót”, aby się cofnąć. Informacje na temat ustawień funkcji i pełnej listy parametrów zawiera **rozdział 7 Funkcje**.



Rys. 6.16
Nawigacja w menu Kompletna lista










6.4.1.2 Ulubione

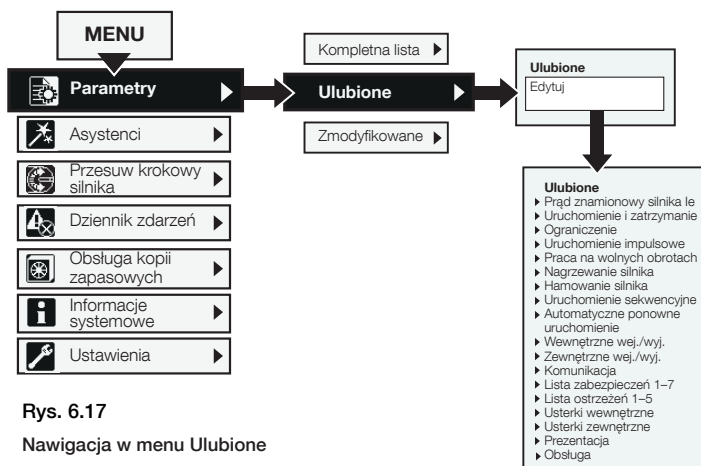
Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Parametry ► Ulubione

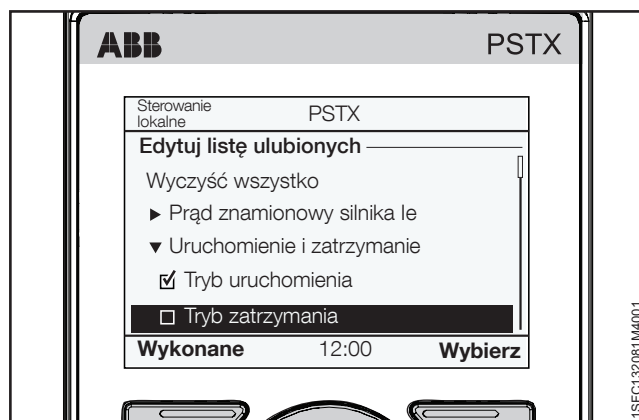
Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.17**.

W menu Ulubione można dodawać ulubione parametry do szybkiego wyboru. Warto wybrać takie parametry, jak Uruchomienie i zatrzymanie, Ograniczenie prądu, Uruchomienie impulsowe, Sterowanie momentem obrotowym itp.

1. Nacisnąć przycisk , aby otworzyć menu Ulubione, a następnie nacisnąć powtórnie przycisk , aby móc edytować Listę ulubionych.
2. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać grupę parametrów. Nacisnąć przycisk , aby otworzyć grupę.
3. Nacisnąć przycisk , aby wybrać parametry. Z przodu wybranego parametru pojawi się symbol zaznaczenia. Nacisnąć przycisk , aby odznaczyć parametr. Nacisnąć przycisk , aby zapisać zmiany i zamknąć menu. Patrz **Rys. 6.18**.
4. Parametry wybrane jako Ulubione są wyświetlane bezpośrednio w menu Ulubione, umożliwiając ich szybki wybór. Nacisnąć przycisk , aby się cofnąć.



Rys. 6.17
Nawigacja w menu Ulubione



Rys. 6.18
Menu Ulubione





6.4.1.3 Zmodyfikowane

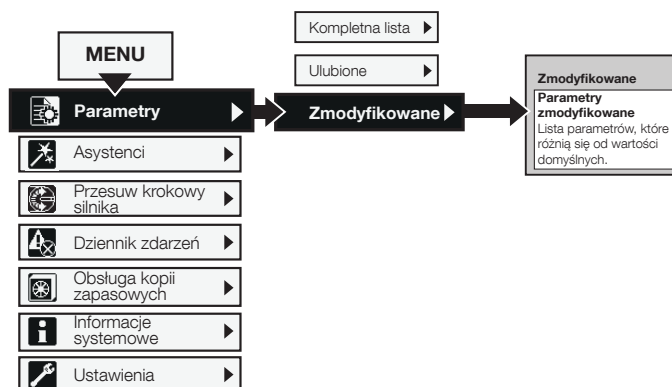
Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Parametry ► Zmodyfikowane

Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.19**.

Menu Zmodyfikowane zawiera parametry, które zostały zmienione i różnią się wartością od ustawień domyślnych.

Aby edytować zmieniony parametr, należy nacisnąć przycisk , aby otworzyć menu Ulubione, a następnie . Nacisnąć przycisk , aby zapisać zmiany i zamknąć menu. Można też nacisnąć przycisk , aby zamknąć bez zapisywania.



Rys. 6.19
Nawigacja w menu Zmodyfikowane

6.4.2 Asystenci

Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Asystenci

Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.20**.

Więcej informacji na temat ustawień podstawowych i konfiguracji zastosowania zawiera **rozdział 2 Szybkie uruchomienie**.

Więcej informacji na temat asystentów oraz listy zastosowań zawiera **rozdział 7.22 Asystenci**.

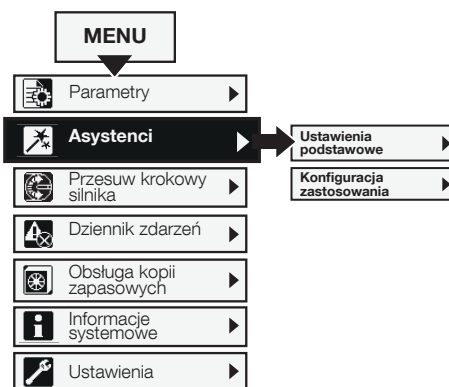
Menu Asystenci zawiera domyślne ustawienia i parametry. Za pomocą tego menu ustawia się jedynie niezbędne parametry przed uruchomieniem silnika. Wszystkie niezbędne dane wejściowe będą pokazane w automatycznej pętli. Menu Asystenci jest podzielone w następujący sposób:

- Ustawienia podstawowe
- Konfiguracja zastosowania



INFORMACJA

Po wybraniu zastosowania i wprowadzeniu zmian nie należy ponownie wybierać danego zastosowania, ponieważ spowoduje to przywrócenie jego ustawień domyślnych.



Rys. 6.20

Nawigacja w menu Asystenci

Otwieranie menu Asystenci

Nacisnąć przycisk „Menu” i wybrać opcję Asystenci za pomocą przycisków nawigacyjnych. Nacisnąć przycisk „Wybierz”, aby otworzyć menu Asystenci.

Ustawienia podstawowe

Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać Ustawienia podstawowe.

Nacisnąć przycisk „Wybierz”, aby otworzyć menu Ustawienia podstawowe.

Menu Ustawienia podstawowe obejmuje 5 stopni:

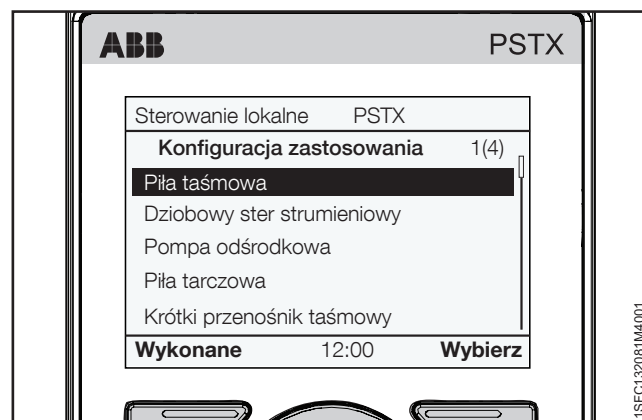
Język, Data i czas, Dane silnika, Konfiguracja systemu oraz Kompletna konfiguracja.

Konfiguracja zastosowania

W menu Konfiguracja zastosowania można wprowadzić szybkie ustawienia dla opcji Zastosowania, Wartości i Ustawienia dostrajania.

Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać menu Konfiguracja zastosowania. Nacisnąć przycisk „Wybierz”, aby otworzyć menu Konfiguracja zastosowania.

Wybrać typ zastosowania, do którego będzie użyty softstart, i nacisnąć przycisk „Wybierz”. Patrz **Rys. 6.21**.



Rys. 6.21

Konfiguracja zastosowania

6.4.3 Dziennik zdarzeń

Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Dziennik zdarzeń

Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.22**.

W menu Dziennik zdarzeń wyświetlane są informacje na temat zdarzeń dotyczących softstartu. Dziennik zawiera 100 ostatnich zdarzeń w porządku chronologicznym, ze wskazaniem typu zdarzenia oraz daty.



Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat wszystkich zdarzeń, należy nacisnąć opcję Szczegóły.

Do przewijania należy używać przycisków nawigacyjnych. Dostępne są następujące typy dzienników zdarzeń:



- **Usterki**
- **Zabezpieczenia**
- **Ostrzeżenia**
- **Parametr zmieniono**
- **Bieg**

Patrz **Rys. 6.23**.



Usterki

Za pomocą przycisków nawigacyjnych należy wybrać usterkę i nacisnąć przycisk  „Szczegóły”, aby zapoznać się ze szczegółowymi informacjami na temat usterki (Nazwa, Czas włączenia i Zliczanie zdarzeń). Następnie nacisnąć przycisk „i”, aby wyświetlić informacje na temat usterki. Nacisnąć przycisk  „Powrót”, powrócić do menu dziennika usterek.



Zabezpieczenia

Za pomocą przycisków nawigacyjnych należy wybrać zabezpieczenie i nacisnąć przycisk  „Szczegóły”, aby zapoznać się ze szczegółowymi informacjami na temat zabezpieczenia (Nazwa, Czas włączenia i Zliczanie zdarzeń). Następnie nacisnąć przycisk „i”, aby wyświetlić informacje na temat zabezpieczenia. Nacisnąć przycisk  „Powrót”, powrócić do menu dziennika zabezpieczeń.



Ostrzeżenia

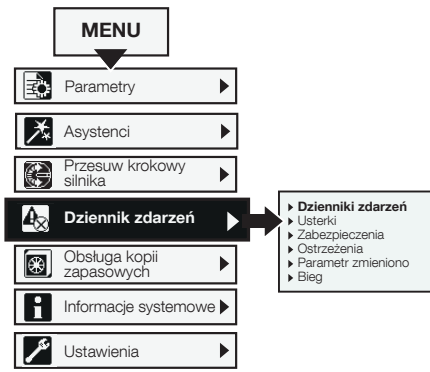
Za pomocą przycisków nawigacyjnych należy wybrać ostrzeżenie i nacisnąć przycisk  „Szczegóły”, aby zapoznać się ze szczegółowymi informacjami na temat ostrzeżenia (Nazwa, Czas włączenia i Zliczanie zdarzeń). Następnie nacisnąć przycisk „i”, aby wyświetlić informacje na temat ostrzeżenia. Nacisnąć przycisk  „Powrót”, powrócić do menu dziennika ostrzeżeń.

Parametr zmieniono

Za pomocą przycisków nawigacyjnych należy wybrać parametr i nacisnąć przycisk  „Szczegóły”, aby zapoznać się ze szczegółowymi informacjami na temat zmienionego parametru (Nazwa, Czas włączenia i Zliczanie zdarzeń). Nacisnąć przycisk  „Powrót”, powrócić do menu dziennika ostrzeżeń.

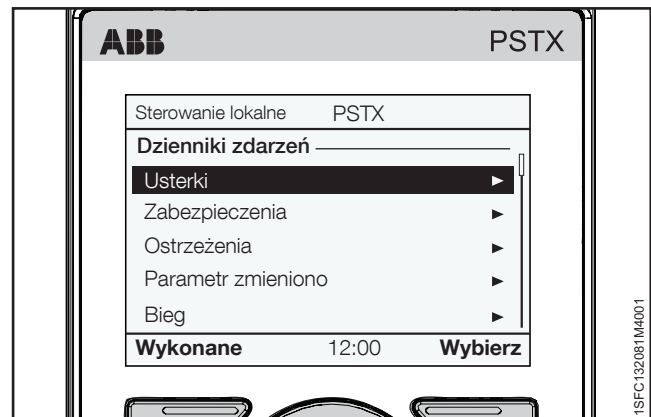
Bieg

Za pomocą przycisków nawigacyjnych należy wybrać zdarzenie biegu i nacisnąć przycisk  „Szczegóły”, aby zapoznać się ze szczegółowymi informacjami na temat zdarzenia biegu (Nazwa, Czas włączenia i Zliczanie zdarzeń). Nacisnąć przycisk  „Powrót”, powrócić do menu dziennika ostrzeżeń.



Rys. 6.22

Nawigacja w menu Dziennik zdarzeń



Rys. 6.23

Dziennik zdarzeń

6.4.4 Kopia zapasowa

Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Obsługa kopii zapasowych



Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.24**.

Ruchomą klawiaturę można wykorzystać również do przenoszenia parametrów pomiędzy softstartami podczas prac rozruchowych.


Przenoszenie parametrów

Aby przenieść (lub skopiować) parametry z jednego softstartu na drugi, należy podłączyć klawiaturę do wybranego softstartu i postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w **rozdziałach 6.4.4.1 i 6.4.4.2** poniżej:

6.4.4.1 Tworzenie kopii zapasowej


1. Nacisnąć przycisk , aby otworzyć menu kopii zapasowej.
2. Nacisnąć przycisk , aby utworzyć kopię zapasową.
3. Pobrane parametry zostaną wyświetlone, jak na **Rys. 6.25**. Nazwa pliku kopii zapasowej zawiera dzień, miesiąc i rok jej utworzenia.

Zastępowanie kopii zapasowej

W softstarcie można zapisać 2 kopie zapasowe. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać starszą kopię i nacisnąć przycisk , aby zastąpić kopię zapasową.

Kopia zapasowa nie zmienia ID ani prądu znamionowego silnika Ie.

6.4.4.2 Wczytywanie parametrów

1. Po ukończeniu pobierania parametrów, należy wyjąć interfejs HMI z softstartu.
2. Podłączyć interfejs HMI do softstartu, do którego ma trafić kopia zapasowa.
3. Otworzyć menu Kopia zapasowa i wybrać kopię zapasową za pomocą przycisków nawigacyjnych.
4. Aby wczytać parametry, należy nacisnąć przycisk , „Wybierz”. Procedura ta została przedstawiona na **Rys. 6.26**.



Rys. 6.24
Obsługa kopii zapasowych



Rys. 6.25
Pobieranie parametrów



Rys. 6.26
Wczytywanie parametrów

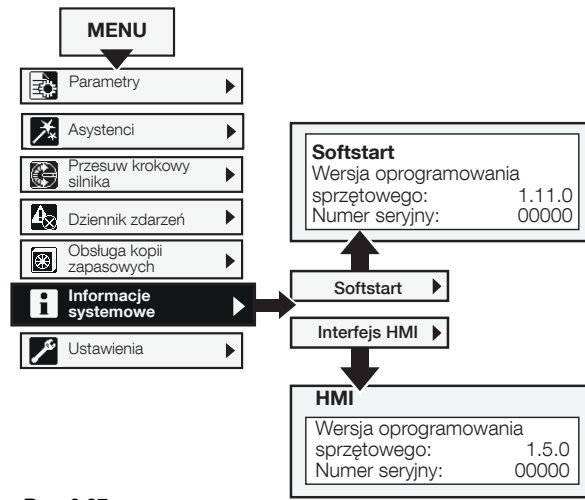
6.4.5 Informacje systemowe

Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Informacje systemowe

Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.27**.

Menu Informacje systemowe zawiera informacje na temat systemu, takie jak wersja oprogramowania sprzętowego i numer seryjny. Zawiera ono również informacje systemowe na temat softstartu i interfejsu HMI. Nacisnąć przycisk „Wybierz”, aby otworzyć menu Informacje systemowe. Dokonać wyboru za pomocą przycisków nawigacyjnych. Nacisnąć przycisk „Powrót”, aby się cofnąć.



Rys. 6.27

Nawigacja w menu Informacje systemowe

6.4.6 Ustawienia

Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Ustawienia

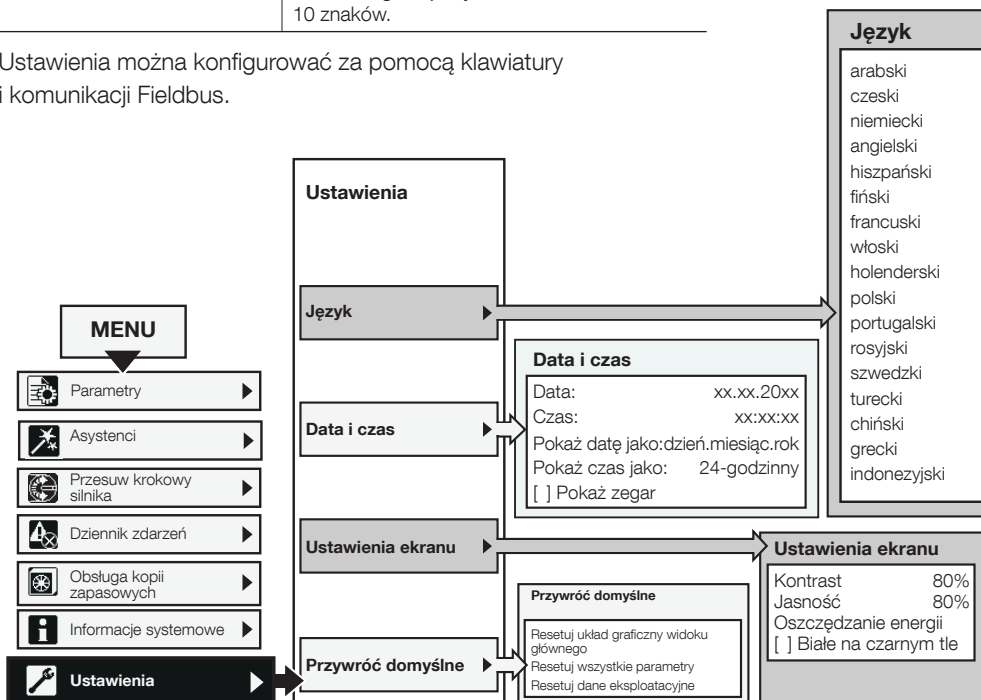
Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.28**.

Menu ustawień zawiera parametry konfiguracyjne softstartu. Ustawienia zostały omówione w następujących rozdziałach:

Tabela 6 Menu Ustawienia

Rozdział	Opis
6.4.6.1 Język	Pozwala zmienić język interfejsu HMI.
6.4.6.2 Data i czas	Pozwala ustawić datę oraz czas dla softstartu
6.4.6.3 Ustawienia ekranu	Pozwala zmienić kontrast, jasność itp.
6.4.6.4 Przywróć domyślne	Resetuj układ graficzny widoku głównego Resetuj wszystkie parametry Resetuj dane eksploatacyjne
6.4.6.5 Zmień nagłówki HMI	Nagłówek HMI wyświetlany jest na pasku statusu w górnej części okna HMI. Maks. 10 znaków.

Ustawienia można konfigurować za pomocą klawiatury i komunikacji Fieldbus.



Rys. 6.28

Nawigacja w menu Ustawienia

6.4.6.1 Język

Ścieżka dostępu w menu:

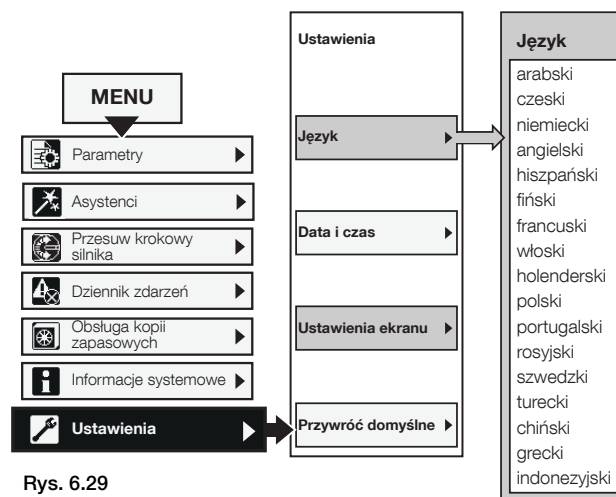
Menu ► Ustawienia ► Język

Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.29**.

Można wybierać spośród następujących języków interfejsu:

Tabela 7 Język

Język	Skrót widoczny na ekranie
arabski	AR
czeski	CS
niemiecki	DE
angielski	US/UK
hiszpański	ES
fiński	FI
francuski	FR
włoski	IT
holenderski	NL
polski	PL
portugalski	PT
rosyjski	RU
szwedzki	SV
turecki	TR
chiński (uproszczony chiński)	ZH
grecki	
indonezyjski	

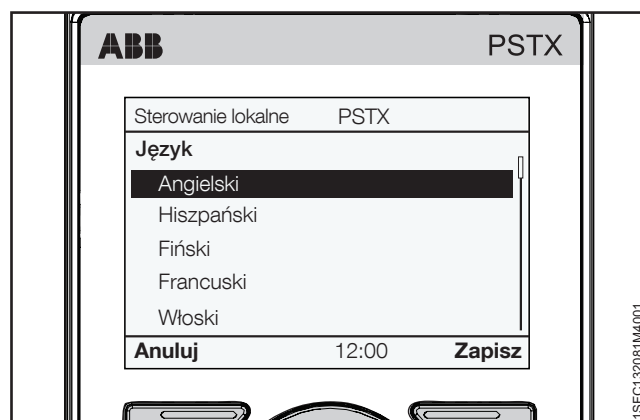


Rys. 6.29

Nawigacja w menu Język

Aby przejść do menu ustawień języka, należy wykonać poniższą procedurę (rozpoczynając od widoku ekranu głównego):

1. Nacisnąć przycisk „Wybierz”, aby otworzyć menu.
2. Do poruszania się po menu Ustawienia służą przyciski nawigacyjne. (Jego ikoną jest symbol klucza).
3. Nacisnąć przycisk „Wybierz”, aby otworzyć menu Ustawienia. Do poruszania się po menu Ustawienia służą przyciski nawigacyjne. (Jego ikoną jest symbol klucza).
4. Zaznaczyć pierwszy wariant i nacisnąć przycisk „Wybierz”, a następnie przycisk „Edytuj”, aby wprowadzić ustawienia języka.
5. Do wyboru języka należy użyć przycisków i Patrz **Rys. 6.30**.
6. Nacisnąć przycisk „Zapisz”, aby zapisać wybrany język.



Rys. 6.30

Menu Język

6.4.6.2 Data i czas

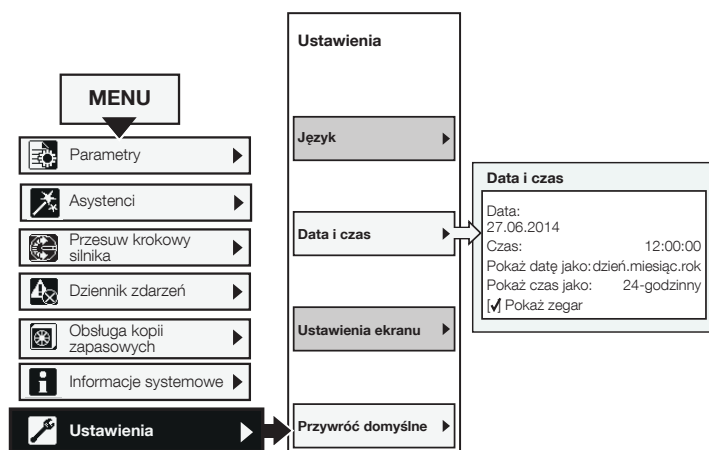
Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Ustawienia ► Data i czas

Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.31**.

Ustawienia daty i czasu obejmują wszystkie konfiguracje daty i godziny dla softstartu.

Aby zmienić ustawienia w menu Data i czas, nacisnąć przycisk „Edytuj” i skonfigurować ustawienie. Nacisnąć przycisk „Zapisz”, aby zapisać ustawioną wartość. Patrz **Rys. 6.32**.



Rys. 6.31
Data i czas

Tabela 8 Ustawienia daty i czasu

Opcja	Funkcja
Data	Ustawienie daty: dzień, miesiąc i rok.
Czas	Ustawienie czasu: godziny, minuty i sekundy.
Pokaż datę jako	Format wyświetlania daty na najwyższym poziomie menu: CE dzień.miesiąc.rok US miesiąc/dzień/rok SO rok-miesiąc-dzień
Pokaż czas jako	Wybór wyświetlania czasu w formacie 12-godzinny lub 24-godzinny
Pokaż zegar	Włączanie/wyłączanie pokazywania zegara

Zegar czasu rzeczywistego

Zegar czasu rzeczywistego odlicza czas lokalny w softstarcie. Zegar pracuje jeszcze przez 2 godziny po wyłączeniu zasilania układu sterowania. W przypadku dłuższych przerw w zasilaniu należy ponownie ustawić datę i godzinę.

Po zakończeniu konfiguracji ustawienia czasu należy trzykrotnie nacisnąć przycisk „Powrót”, aby powrócić do widoku ekranu głównego będącego najwyższym poziomem menu.



Rys. 6.32
Menu Data i czas

6.4.6.3 Ustawienia ekranu

Ścieżka dostępu w menu:

Menu ► Ustawienia ► Ustawienia ekranu

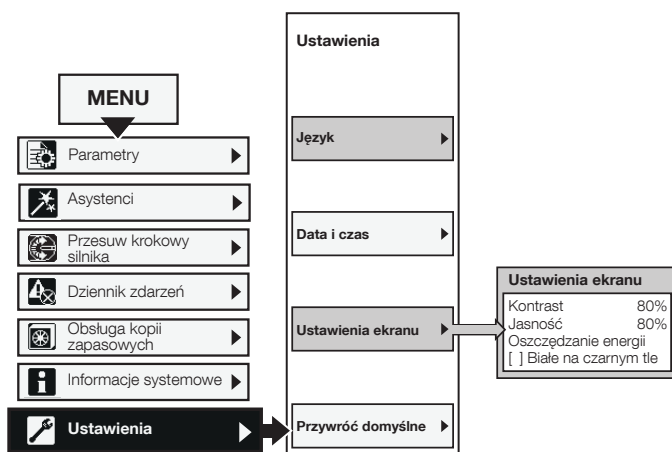
Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.33**.

Ustawienia ekranu obejmują wszystkie konfiguracje ekranu softstartu. Aby zmienić ustawienia ekranu, należy nacisnąć przycisk „Edytuj” i wprowadzić poziom ustawień.

Nacisnąć przycisk „Zapisz”, aby zapisać ustawioną wartość.

Tabela 9 Ustawienia ekranu

Opcja	Funkcja
Kontrast	Pozwala ustawić intensywność kontrastu 0 ... 100%
Jasność	Pozwala ustawić intensywność jasności 0 ... 100%
Oszczędzanie energii	Podświetlenie ekranu może się wyłączać po 30 minutach, 1, 2 lub 5 godzinach lub nigdy.
Białe na czarnym tle	Włączanie/wyłączanie wyświetlania białej treści na czarnym tle



Rys. 6.33
Ustawienia ekranu

6.4.6.4 Przywróć domyślne




Ścieżka dostępu w menu:

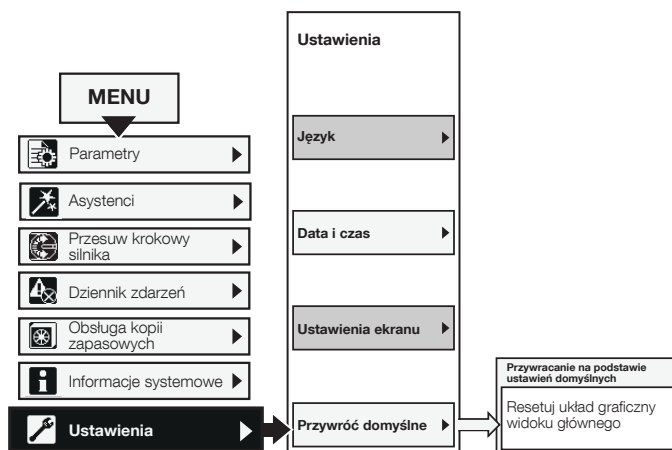
Menu ► Ustawienia ► Przywróć domyślne

Informacje na temat nawigacji zawiera **Rys. 6.34**.

Opcja Przywróć domyślne pozwala zresetować układ graficzny widoku głównego i przywrócić domyślne ustawienia fabryczne parametrów lub danych roboczych.

Reset nie zmienia ustawień zegara czasu rzeczywistego, licznika godzin pracy, licznika uruchomień ani języka interfejsu.

1. Nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby otworzyć menu Przywróć domyślne.
2. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać grupę parametrów:
Układ graficzny widoku ekranu głównego
Parametry
Dane eksploatacyjne
3. Nacisnąć przycisk  „Wybierz”, aby wybrać dane do zresetowania.
4. Nacisnąć przycisk  „Tak”, aby wykonać reset, lub „Nie”, aby anulować.
5. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Wykonane” potwierdzający ukończenie resetu.





Rys. 6.34

Przywróć domyślne

Resetuj dane eksploatacyjne

Podział menu Resetuj dane eksploatacyjne:

- Energia czynna
- Energia bierna
- Liczba uruchomień
- Czas pracy silnika
- Czas pracy tyrystora

Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać dane do zresetowania. Nacisnąć przycisk  „Resetuj”, aby wykonać reset, lub  „Powrót”, aby powrócić do menu Przywróć domyślne.

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Wykonane” potwierdzający ukończenie resetu.

7 Funkcje

7.1 Wprowadzenie	70
7.1.1 Ustawianie parametrów	70
7.1.2 Stany softstartu	70
7.1.3 Prąd silnika le	71
7.2 Liniowa zmiana napięcia	72
7.2.1 Liniowa zmiana napięcia podczas uruchomienia	72
7.2.2 Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymywania	73
7.1.1 Ustawianie parametrów	70
7.3 Liniowa zmiana momentu obrotowego	74
7.3.1 Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas uruchomienia	75
7.3.2 Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania	76
7.4 Uruchomienie pełnonapięciowe	77
7.5 Bezpośrednie zatrzymanie	77
7.6 Hamulec postojowy	78
7.7 Ograniczenie prądu	79
7.8 Uruchomienie impulsowe	80
7.9 Praca na wolnych obrotach	81
7.10 Nagrzewanie silnika	82
7.11 Hamowanie silnika	82
7.12 Uruchomienie sekwencyjne	85
7.13 Automatyczne ponowne uruchomienie	86
7.14 Wejścia/wyjścia	87
7.14.1 Wejścia cyfrowe (DI)	88
7.14.2 Wyjścia przekaźnikowe	89
7.14.3 Wyjście analogowe	90
7.14.4 Czujnik temperatury	91
7.16 Grupy zdarzeń	95
7.17 Zabezpieczenia	96
7.18 Ostrzeżenia	95
7.19 Usterki	112
7.20 Funkcja specjalna	117
7.21 Ustawienia	120
7.22 Asystenci	120
7.23 Kompletna lista parametrów	120

Ten rozdział zawiera opisy wszystkich funkcji softstartu oraz parametrów do konfiguracji.

7.1 Wprowadzenie

7.1.1 Ustawianie parametrów

Ustawianie parametrów za pośrednictwem interfejsu HMI

Klawiatura HMI umożliwia zmianę ustawień każdego z parametrów z osobna lub w formie wyboru parametrów domyślnych dla różnych zastosowań.

Kompletna lista parametrów w HMI zawiera wszystkie parametry podzielone na grupy:

01 Prąd znamionowy silnika Ie

02 Uruchomienie i zatrzymanie

03 Ograniczenie

04 Uruchomienie impulsowe

05 Praca na wolnych obrotach

06 Nagrzewanie silnika

07 Hamowanie silnika

08 Uruchomienie sekwencyjne

09 Automatyczne ponowne uruchomienie

10 Wewnętrzne wej./wyj.

11 Zewnętrzne wej./wyj.

12 Komunikacja

13 ... 19 Lista zabezpieczeń 1–7

20 ... 24 Lista ostrzeżeń 1–5

25 Usterki wewnętrzne

26 Usterki zewnętrzne

27 Prezentacja

28 Obsługa

Arkusze nawigacyjne zostały przedstawione w **rozdziale 6.4.1 Parametry**.



Blokowanie/odblokowywanie parametrów

Nacisnąć i przytrzymać przycisk Opcje, przycisk Menu i przycisk „i” jednocześnie przez 2 sekundy, aby zablokować/odblokować klawiaturę.

Pozwala to zapobiegać przypadkowym zmianom w parametrach. Parametry będą tylko do odczytu. Przyciski uruchomienia/zatrzymania oraz R/L będą nadal dostępne.

Ustawianie parametrów za pośrednictwem magistrali Fieldbus / sterownika PLC

Jeśli wybrano komunikację Fieldbus, ustawienia parametrów można zmieniać z poziomu sterownika PLC.

Inna specyfikacja zawiera więcej szczegółowych informacji na temat zmiany ustawień parametrów za pośrednictwem magistrali Fieldbus / sterownika PLC, patrz **rozdział 8 Komunikacja**.

7.1.2 Stany softstartu

Softstart obsługuje wiele stanów roboczych, w których dostępne są różne funkcje.

Funkcje mogą działać w dowolnej liczbie stanów softstartu. Jeśli funkcja działa nie we wszystkich stanach, jest to odnotowane w stosownym opisie funkcji.

Softstart obsługuje następujące stany:

- Pojedyncza funkcja
- Czuwanie
- Wstępne uruchomienie
- Rampa uruchomienia
- Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR)
- Rampa zatrzymania

Pojedyncza funkcja

Softstart pracujący w stanie pojedynczej funkcji uruchamia jedynie pojedyncze funkcje:

Funkcje te to:

- Nagrzewanie silnika
- Hamulec postojowy
- Praca na wolnych obrotach do przodu
- Praca na wolnych obrotach do tyłu

Czuwanie

W stanie czuwania softstart nie obsługuje żadnych funkcji z wyjątkiem diagnostyki.

Wstępne uruchomienie

W stanie wstępnego uruchomienia softstart obsługuje funkcje, które są przewidziane do uruchomienia przed przejściem softstartu w stan łagodnego rozruchu. Funkcja wstępnego uruchomienia jest wykonywana przez wstępnie zadany okres czasu. Następnie softstart przechodzi do stanu łagodnego rozruchu.

Do funkcji wstępnego uruchomienia należą:

- Nagrzewanie silnika
- Hamulec postojowy
- Praca na wolnych obrotach do przodu
- Praca na wolnych obrotach do tyłu

Funkcje wstępnego uruchomienia można uruchamiać również jako pojedyncze funkcje.

Rampa uruchomienia

W stanie łagodnego rozruchu softstart uruchamia jedną z funkcji uruchamiania, aby złagodzić rozruch silnika poprzez kontrolowanie wyjściowego napięcia lub momentu obrotowego. Gdy napięcie wyjściowe osiągnie wartość 100%, łagodny rozruch zostaje zakończony i urządzenie przechodzi w stan wartości szczytowej zmiany liniowej.

Do dostępnych funkcji uruchamiania należą:

- Liniowa zmiana napięcia podczas uruchomienia
- Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas uruchomienia
- Liniowa zmiana podczas uruchamiania pełnonapięciowego

Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR)

Gdy silnik osiąga wartość szczytową zmiany liniowej (100% prędkości znamionowej), softstart zamyka stycznik obejściowy i przestaje sterować silnikiem. W stanie wartości szczytowej zmiany liniowej softstart uruchamia jedynie operacje diagnostyczne.

Rampa zatrzymania

W stanie rampy zatrzymania softstart uruchamia jedną z funkcji zatrzymywania, aby złagodzić zatrzymanie silnika poprzez kontrolowanie wyjściowego napięcia lub momentu obrotowego. Gdy napięcie wyjściowe osiągnie wstępnie zadany końcowy poziom rampy zatrzymania (parametr Poziom nachylenia rampy zatrzymania), rampa zatrzymania zostaje zakończona i urządzenie przechodzi w stan czuwania.

Do dostępnych funkcji zatrzymywania należą:

- **Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymywania**
- **Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania**
- **Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego**

7.1.3 Prąd silnika Ie

Prąd silnika należy ustawić podczas instalacji softstartu.

Jest to prąd znamionowy silnika.



OSTRZEŻENIE!

Wszystkie softstarty PSTX muszą zostać ustawione na prąd znamionowy silnika.

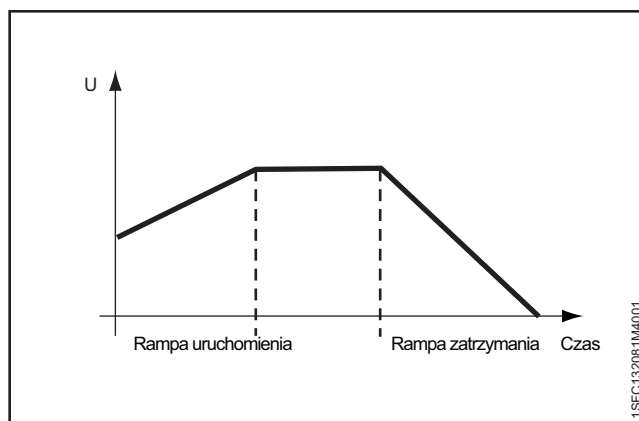
Prąd silnika należy skonfigurować poprzez ustawienie poniższych parametrów:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
01.01 Prąd silnika Ie	Pozwala ustawić prąd znamionowy silnika. W celu uzyskania wysokiej wydajności ważne jest ustawienie na prawidłową wartość. W przypadku połączenia w wewnętrzny trójkąt parametr ten należy ustawić na 58% prądu znamionowego silnika.	Indywidualnie (zależnie od typu)	30 A...570 A, podzielone na 15 nakładających się zakresów

7.2 Liniowa zmiana napięcia

W przypadku korzystania z funkcji Liniowa zmiana napięcia napięcie w trakcie rozruchu wzrasta liniowo od wstępnego poziomu początkowego do pełnego napięcia, a w trakcie zatrzymania maleje liniowo od poziomu stopniowego zmniejszania do poziomu napięcia ostatecznego zatrzymania, patrz **Rys. 7.1**.

Moment obrotowy nie zawsze jest zgodny z krzywą napięcia, ponieważ wpływa na niego również prąd. Na skutek tego krzywa momentu obrotowego nie narasta ani nie opada liniowo.



Rys. 7.1
Liniowa zmiana uruchomienia i zatrzymania

7.2.1 Liniowa zmiana napięcia podczas uruchomienia

Po odebraniu sygnału uruchomienia softstart szybko zwiększa napięcie do początkowego poziomu rampy uruchomienia (parametr Poziom nachylenia rampy uruchomienia). Wówczas softstart kontroluje napięcie wyjściowe podczas łagodnego rozruchu.

Gdy napięcie wyjściowe osiągnie wartość szczytową zmiany liniowej, softstart zamyka stycznik obejściowy patrz **Rys. 7.2**.

Do osiągnięcia wartości szczytowej zmiany liniowej konieczne jest spełnienie następujących warunków:

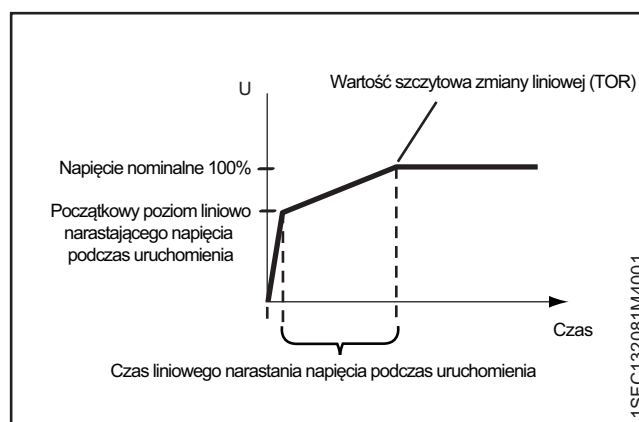
- Upłynięcie czasu rampy uruchomienia, tj. 100% napięcia wyjściowego.
- Wartość prądu poniżej $1,2 \times$ prąd znamionowy silnika.

Czas rampy uruchomienia jest to czas, jaki upływa od osiągnięcia początkowego poziomu rampy przy uruchamianiu (parametr Poziom nachylenia rampy uruchomienia) do osiągnięcia pełnej wartości napięcia. Czas uzyskania wartości szczytowej zmiany liniowej może być dłuższy niż czas rampy napięcia, ponieważ jest on zależny również od ustawień prądu.

Jeśli silnik zostanie uruchomiony przy bardzo dużym obciążeniu, czas rampy uruchomienia może ulec wydłużeniu w stosunku do normalnej wartości.

Przykład: jeśli ustawienie czasu rampy uruchomienia to 2 sekundy, a silnik zostanie uruchomiony z dużym obciążeniem, wówczas prąd wyjściowy może nie spadać poniżej 120% znamionowego prądu silnika po osiągnięciu wstępnie ustawionego czasu rampy uruchomienia.

Liniową zmianę napięcia przy uruchamianiu należy skonfigurować poprzez ustawienie poniższych parametrów:



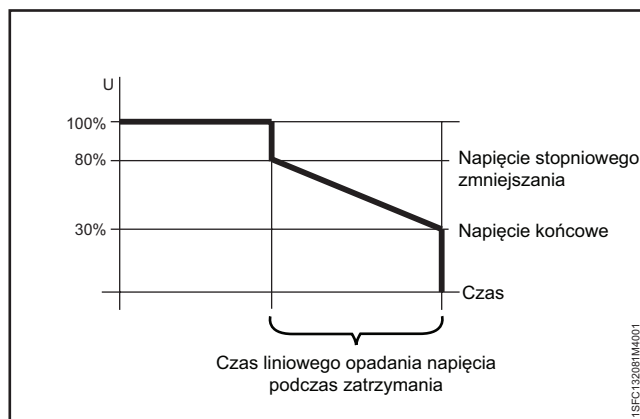
Rys. 7.2
Liniowa zmiana napięcia podczas uruchomienia

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
02.01 Uruchomienie	Pozwala wybrać ustawienie Liniowa zmiana napięcia dla trybu uruchamiania.	Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego, Liniowa zmiana pełnego napięcia	Liniowa zmiana napięcia
02.03 Poziom nachylenia rampy uruchomienia	Pozwala ustawić poziom napięcia, przy którym rozpoczyna się liniowa zmiana podczas uruchamiania.	10 ... 99%	30%
02.04 Czas rampy uruchomienia	Pozwala ustawić skuteczny czas niezbędny dla osiągnięcia przez napięcie poziomu 100%.	1 ... 120 s	10 s

7.2.2 Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymywania

Po odebraniu sygnału zatrzymania softstart szybko zmniejsza napięcie wyjściowe silnika zgodnie z rampą szybkiego zatrzymania, od pełnej wartości napięcia do zadanego poziomu stopniowego zmniejszania. Najlepsze osiągi uzyskuje się przy ustawieniu poziomu stopniowego zmniejszania na 80%.

Po osiągnięciu poziomu stopniowego zmniejszania softstart kontroluje napięcie wyjściowe w czasie rampy zatrzymania, aż do końcowego poziomu napięcia, a następnie odcina silnik od napięcia wyjściowego, patrz **Rys. 7.3**.



Rys. 7.3

Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymywania

Liniową zmianę napięcia przy zatrzymywaniu należy skonfigurować poprzez ustawienie poniższych parametrów:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
02.02 Zatrzymanie	Ustawiony na liniową zmianę napięcia.	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego, Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego, Hamowanie dynamiczne	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego
02.05 Poziom nachylenia rampy zatrzymania	Ustawia poziom, przy którym kończy się liniowa zmiana podczas zatrzymywania, a zasilanie silnika jest odcinane (poziom napięcia dla napięcia zatrzymania oraz poziom momentu obrotowego dla momentu zatrzymania).	10 ... 99%	30%
02.06 Czas rampy zatrzymania	Ustawia skuteczny czas niezbędny dla osiągnięcia przez napięcie poziomu końcowego	1 ... 120 s	10 s
28.05 Poziom stopniowego zmniejszania	Ustawia poziom, przy którym rozpoczyna się liniowa zmiana podczas zatrzymywania.	10 ... 100%	80%

7.3 Liniowa zmiana momentu obrotowego

Podczas korzystania z funkcji Liniowa zmiana momentu obrotowego softstart kontroluje napięcie wyjściowe, tak aby wyjściowy moment obrotowy był zgodny z określoną krzywą optymalnego momentu obrotowego w trakcie łagodnego uruchamiania i zatrzymywania.

Dla liniowej zmiany momentu obrotowego podczas uruchamiania dostępne są 4 różne regulowane krzywe momentu obrotowego. Przykłady zastosowania poszczególnych krzywych można znaleźć w opisie parametrów kształtu krzywej momentu obrotowego.

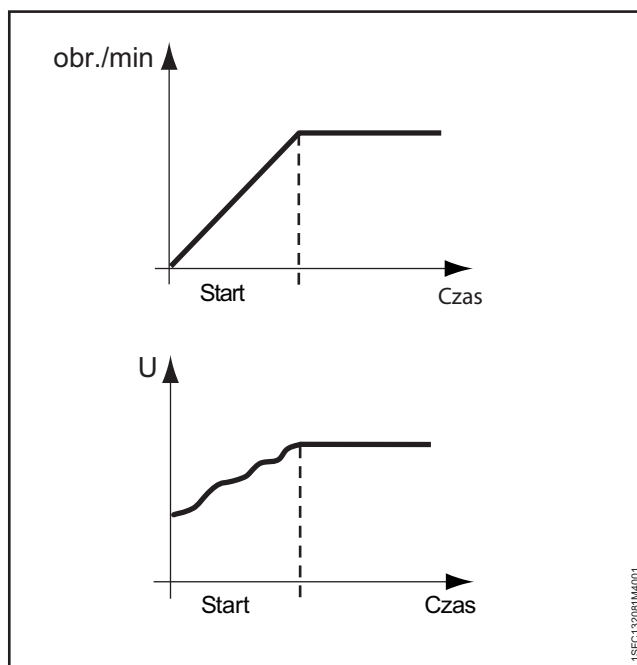
Dostępne są następujące krzywe:

- Stała
- Liniowa
- O wysokiej bezwładności
- Rosnąca

Podczas korzystania z funkcji Liniowa zmiana momentu obrotowego przyspieszenie jest stałe, jeśli ustawiona krzywa momentu obrotowego jest taka sama, jak krzywa rzeczywistego obciążenia. Napięcie wyjściowe nie wzrasta liniowo, jak w przypadku użycia liniowej zmiany napięcia podczas uruchamiania, patrz **Rys. 7.4**.

Liniowa zmiana momentu obrotowego powoduje znacznie łagodniejsze zatrzymanie urządzenia napędzanego przez silnik niż Liniowa zmiana napięcia uruchamiania.

Liniowa zmiana momentu obrotowego zatrzymywania ma jedną stałą krzywą momentu obrotowego. Ta stała krzywa momentu obrotowego jest zoptymalizowana pod kątem zastosowań w pompach.



Rys. 7.4

Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas uruchomienia

7.3.1 Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas uruchomienia

Po odebraniu sygnału uruchomienia softstart wykonuje szybką zmianę liniową do zadanego początkowego poziomu rampy przy uruchamianiu (parametr Poziom nachylenia rampy uruchomienia). Następnie softstart kontroluje napięcie wyjściowe, tak aby wyjściowy moment obrotowy był zgodny z określoną krzywą optymalnego momentu obrotowego w trakcie wstępnie ustawionego czasu osiągnięcia 100% znamionowego momentu obrotowego.

Gdy napięcie wyjściowe osiągnie 100% napięcia nominalnego (wartość szczytową zmiany liniowej) softstart zamyka stycznik obejściowy.

Do osiągnięcia wartości szczytowej zmiany liniowej konieczne jest spełnienie następujących warunków:

- Napięcie wyjściowe musi osiągnąć 100% napięcia nominalnego.
- Wartość prądu poniżej $1,2 \times$ prąd znamionowy silnika.

Czas, jaki upływa między podaniem sygnału uruchomienia a osiągnięciem nominalnego momentu obrotowego jest nazywany czasem rampy uruchomienia.

Czas rampy uruchomienia może się wydłużyć, gdy silnik jest uruchamiany przy bardzo dużym obciążeniu.

Przykład: Czas rampy uruchomienia jest ustawiony na 2 sekundy, a silnik zostanie uruchomiony przy dużym obciążeniu. W takim przypadku prąd wyjściowy może nie spadać poniżej 120% znamionowego prądu silnika po osiągnięciu wstępnie ustawionego czasu rampy uruchomienia.

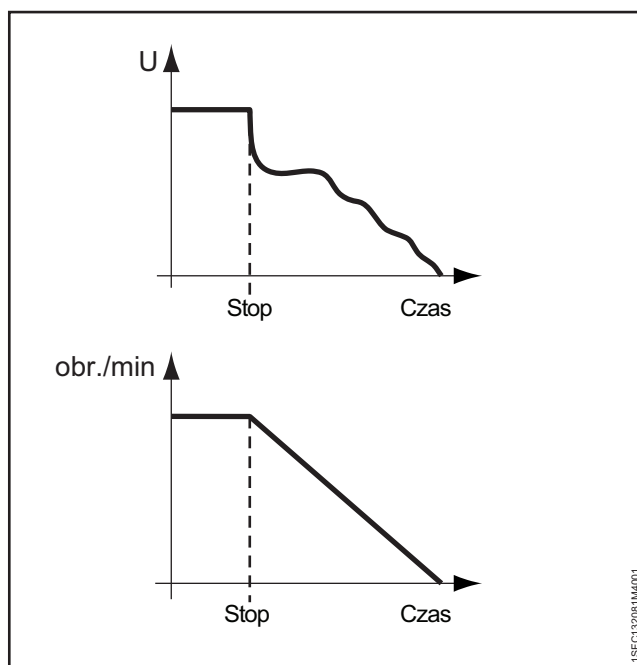
Liniową zmianę momentu obrotowego przy uruchamianiu należy skonfigurować poprzez ustawienie poniższych parametrów:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
02.01 Uruchomienie	Ustawiony na Liniowa zmiana momentu obrotowego.	Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego, Uruchomienie pełnonapięciowe	Liniowa zmiana napięcia
02.03 Poziom nachylenia rampy uruchomienia	Ustawia poziom momentu obrotowego, przy którym rozpoczyna się liniowa zmiana podczas uruchamiania.	10 ... 99%	30%
02.04 Czas rampy uruchomienia	Ustawia czas niezbędny do osiągnięcia 100% wartości napięcia.	1 ... 120 s	10 s
03.05 Poziom ograniczenia momentu obrotowego	Ustawia ograniczenie momentu obrotowego podczas płynnego uruchomienia z kontrolą momentu obrotowego	20 ... 200%	150%
28.06 Kształt krzywej momentu obrotowego uruchomienia	Ustawia kształt liniowej zmiany momentu obrotowego podczas uruchomienia. <ul style="list-style-type: none"> • Stała nastawa jest przeznaczona do wirówek • Krzywa liniowa jest przeznaczona do sprężarek • Krzywa o wysokiej bezwładności jest przeznaczona do długich przenośników taśmowych • Krzywa rosnąca jest przeznaczona do pomp odśrodkowych 	Stała nastawa, Zmiana liniowa, Krzywa rosnąca, Krzywa o wysokiej bezwładności	Zmiana liniowa
28.07 Koniec moment obrotowego	Ustawia moment roboczy dla liniowej zmiany momentu obrotowego wyrażony jako ułamek procentowy momentu podstawowego.	30 ... 500%	100%
28.08 Dostrajanie momentu obrotowego	Ustawia czas całkowania kontrolera PI.	0 ... 1000%	100%
28.09 Kontrola wzmocnienia momentu obrotowego	Ustawia prędkość regulatora napięcia podczas uruchomienia i zatrzymania momentu. Rzadko musi być zmieniane, lecz jeśli podczas zatrzymywania w krzywej momentu obrotowego wystąpi spadek, zwiększenie tej wartości może rozwiązać problem.	0,01 ... 10	0,02
28.10 Czas całkowania momentu PI	Ustawia czas całkowania kontrolera PI.	0,001 ... 10 s	0,004 s
28.11 Poślizg momentu obrotowego	Ustawia różnicę poślizgu od wartości nominalnej do momentu utyku w procentach.	0,1 ... 100%	1,0%
28.12 Różnica momentu	Ustawia maksymalną żadaną różnicę między momentem referencyjnym a rzeczywistym w procentach.	0,1 ... 100%	2,0%
28.13 Czas filtra momentu obrotowego	Ustawia czas filtra kontroli momentu obrotowego w sekundach.	0,01 ... 10 s	0,02 s

7.3.2 Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania

W przypadku Korzystania z rampy momentu obrotowego zatrzymania napięcie wyjściowe podawane do silnika w celu ustalenia momentu obrotowego jest regulowane zgodnie z optymalną krzywą od poziomu stopniowego zmniejszania do napięcia końcowego podczas zatrzymania. Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania powoduje znacznie łagodniejsze zatrzymanie urządzenia napędzanego przez silnik niż liniowa zmiana napięcia. Patrz **Rys. 7.5**.

Może to być szczególnie korzystne w przypadku pomp, gdzie nagłe zatrzymanie może powodować uderzenia wody i skoki ciśnienia.



Rys. 7.5

Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania

Liniową zmianę momentu obrotowego przy zatrzymaniu należy skonfigurować poprzez ustawienie poniższych parametrów:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
02.02 Zatrzymanie	Ustawiony na Liniowa zmiana momentu obrotowego.	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego, Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego
02.05 Poziom nachylenia rampy zatrzymania	Ustawia poziom, przy którym kończy się liniowa zmiana podczas zatrzymywania, a zasilanie silnika jest odcinane (poziom napięcia dla napięcia zatrzymania oraz poziom momentu obrotowego dla momentu zatrzymania).	10 ... 99%	30%
02.06 Czas rampy zatrzymania	Ustawia czas niezbędny dla osiągnięcia przez napięcie poziomu końcowego.	1 ... 120 s	10 s
28.05 Poziom stopniowego zmniejszania	Ustawia poziom, przy którym rozpoczyna się liniowa zmiana podczas zatrzymywania.	10 ... 100%	80%
28.08 Dostrajanie momentu obrotowego	Ustawia dostosowanie strat oporowych.	0...1000%	100%
28.09 Kontrola wzmocnienia momentu obrotowego	Ustawia prędkość regulatora napięcia podczas uruchomienia i zatrzymania momentu. Rzadko musi być zmieniane, lecz jeśli podczas zatrzymywania w krzywej momentu obrotowego wystąpi spadek, zwiększenie tej wartości może rozwiązać problem.	0,01 ... 10	0,02
28.10 Czas całkowania momentu PI	Ustawia czas całkowania kontrolera PI.	0,001 ... 10 s	0,004 s
28.11 Poślizg momentu obrotowego	Ustawia różnicę poślizgu od wartości nominalnej do momentu utyku w procentach.	0,1 ... 100%	1,0%
28.12 Różnica momentu	Ustawia maksymalną żądaną różnicę między momentem referencyjnym a rzeczywistym w procentach.	0,1 ... 100%	2,0%
28.13 Czas filtra momentu obrotowego	Ustawia czas filtra kontroli momentu obrotowego w sekundach.	0,01 ... 10 s	0,02 s

7.4 Uruchomienie pełnonapięciowe

Podczas korzystania z funkcji uruchomienia pełnonapięciowego softstart w szybkim tempie zwiększa prędkość silnika. Liniowa zmiana napięcia do pełnej wartości napięcia w 1/2 sekundy.



INFORMACJA

Funkcja uruchomienia pełnonapięciowego ignoruje ograniczenie prądu.

Uruchomienie pełnonapięciowe należy skonfigurować poprzez ustawienie poniższych parametrów:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
02.01 Uruchomienie	Ustawiony na Uruchomienie pełnonapięciowe.	Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego, Uruchomienie pełnonapięciowe	Liniowa zmiana napięcia

7.5 Bezpośrednie zatrzymanie

Podczas korzystania z funkcji bezpośredniego zatrzymania napięcie wyjściowe silnika wynosi 0.

Funkcję bezpośredniego zatrzymania należy skonfigurować poprzez ustawienie poniższych parametrów:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
02.02 Zatrzymanie	Ustawiony na Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego.	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego, Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymywania, Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania	Liniowa zmiana napięcia

7.6 Hamulec postojowy

Funkcja Hamulec postojowy odpowiada za wyhamowanie silnika. Należy z niej korzystać podczas wstępnego uruchamiania, aby się upewnić, że silnik będzie w fazie spoczynku przed rozpoczęciem łagodnego uruchamiania. Hamulcem postojowym można sterować również za pomocą cyfrowego wejścia/wyjścia lub magistrali Fieldbus.



OSTRZEŻENIE!

Jeśli softstart jest połączony w wewnętrzny trójkąt, użycie hamulca postojowego może spowodować uszkodzenie sprzętu.



OSTRZEŻENIE!

Ta funkcja powoduje zwiększenie temperatury silnika, dlatego zaleca się użycie elementu PTC lub PT100 w celu monitorowania temperatury.

W niektórych warunkach wbudowane zabezpieczenie EOL nie będzie działać precyzyjnie podczas korzystania z tej funkcji.



INFORMACJA

Hamulec postojowy działa jedynie wówczas, gdy softstart jest podłączony w linii.

7

Hamulec postojowy należy skonfigurować poprzez ustawienie poniższych parametrów:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
02.07 Funkcja wstępnego uruchomienia	Ustawiony na Hamulec postojowy.	Wyl., Nagrzewanie silnika, Hamulec postojowy, Przesuw krokowy do przodu, Przesuw krokowy do tyłu	Wyl.
02.08 Czas wstępnego uruchomienia	Pozwala ustawić czas trwania funkcji wstępnego uruchomienia.	0,0 ... 7200,0 s	10,0 s
07.01 Siła hamulca postojowego	Pozwala ustawić siłę hamowania w zakresie 10–100%. Należy wybrać wartość odpowiednią dla zastosowania.	10 ... 100%	50%

7.7 Ograniczenie prądu

Ograniczenie prądu pozwala ustawić maksymalną wartość rozruchowego prądu wyjściowego podawanego do silnika. Po włączeniu ograniczenia prądu czas osiągnięcia pełnej wartości napięcia może być dłuższy, niż ustawiony czas rampy uruchomienia.

Dostępne są 3 różne funkcje ograniczenia prądu:

- Normalne ograniczenie prądu
- Podwójne ograniczenie prądu
- Liniowa zmiana ograniczenia prądu



OSTRZEŻENIE!

W przypadku bardzo dużego obciążenia prądu jego ograniczenie może zapobiegać spadkom prądu poniżej zadanego poziomu prądu i powodować przegrzewanie.

Normalne ograniczenie prądu

Podczas korzystania z normalnego ograniczenia prądu, po osiągnięciu ustawionego poziomu granicznego prądu napięcie wyjściowe stabilizuje się do momentu obniżenia się wartości prądu poniżej poziomu granicznego. Wówczas kontynuowany jest proces podnoszenia napięcia.

Podwójne ograniczenie prądu

Podwójne ograniczenie prądu ma 2 poziomy ograniczenia prądu. Po osiągnięciu ograniczenia prądu napięcie wyjściowe pozostaje na stałym poziomie przez zadany okres czasu lub do momentu obniżenia poziomu prądu. Jeśli poziom prądu się zmniejszy, softstart będzie kontynuował liniową zmianę napięcia. Jeśli upłynie czas drugiego ograniczenia prądu, a prąd się nie zmniejszy, wówczas softstart zwiększy jego wartość zgodnie z ustawieniem podwójnego ograniczenia prądu. Patrz **Rys. 7.6**. Gdy prąd osiągnie ustawioną wartość podwójnego ograniczenia prądu, softstart zachowa się tak, jak w przypadku normalnego ograniczenia prądu.

Podwójne ograniczenie prądu można wykorzystać jako dodatkowe zabezpieczenie przed przegrzaniem.

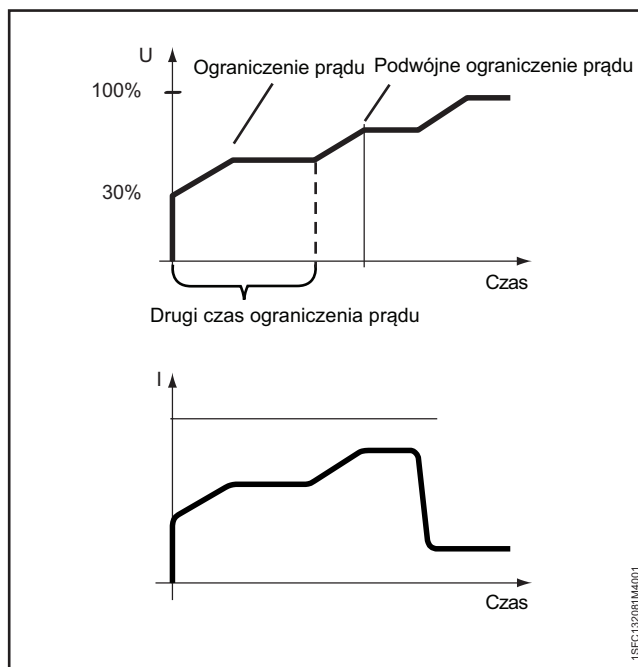
Liniowa zmiana ograniczenia prądu

Gdy prąd osiągnie pierwszy poziom ograniczenia prądu, wówczas napięcie wyjściowe ograniczy zwiększanie prądu zgodnie z maksymalną krzywą liniową, aż do drugiego ograniczenia prądu. Ustawiony czas oznacza czas, jaki upływa do przejścia od ograniczenia prądu do drugiego poziomu prądu. Gdy prąd osiągnie ustawioną wartość drugiego ograniczenia prądu, softstart zachowa się tak, jak w przypadku normalnego ograniczenia prądu.

Funkcję liniowej zmiany ograniczenia prądu można wykorzystać jako dodatkowe zabezpieczenie przed przegrzaniem.

Dla ograniczenia prądu dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
03.01 Typ ograniczenia prądu	Pozwala ustawić typ ograniczenia prądu.	Wył., Normalny, Podwójny, Liniowa zmiana	Normalny
03.02 Poziom ogr. prądu	Ustawia pierwszy poziom, do którego zostanie ograniczony prąd podczas uruchomienia.	$1,5 \dots 7,5 \times I_e$	$4,0 \times I_e$
03.03 2. poz. ogr. prądu	Ustawia poziom drugiego ograniczenia prądu.	$1,5 \dots 7,5 \times I_e$	$7,0 \times I_e$
03.04 2. czas ogr. prądu	Ustawia ograniczenie czasu od podania sygnału uruchomienia, gdy zadziała drugie ograniczenie prądu.	2 ... 120 s	8 s



Rys. 7.6

Podwójne ograniczenie prądu

7.8 Uruchomienie impulsowe

Funkcja uruchomienia impulsowego polega na wykorzystaniu udaru rozruchowego do pokonania wstępnego tarcia silnika w zadanym czasie i na określonym poziomie.

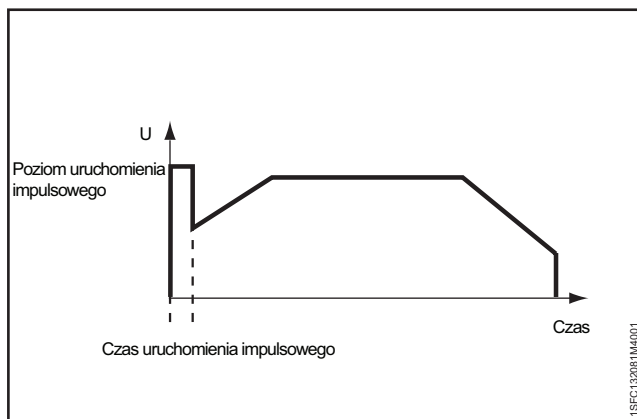
Po włączeniu funkcji uruchomienia impulsowego rampa uruchamiania rozpoczyna się bezpośrednio po uruchomieniu impulsowym.

Patrz **Rys. 7.7**.



INFORMACJA

Podczas uruchamiania impulsowego nie działa funkcja ograniczenia prądu.



Rys. 7.7

Uruchomienie impulsowe

Dla uruchomienia impulsowego dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
04.01 Uruchomienie impulsowe	Włącza napięcie szczytowe na początku liniowej zmiany podczas uruchomienia.	Wł., Wyl.	Wyl.
04.02 Poziom uruchomienia impulsowego	Ustawia poziom uruchomienia impulsowego jako wartość procentową napięcia znamionowego.	50 ... 100%	70%
04.03 Czas uruchomienia impulsowego	Ustawia czas trwania uruchomienia impulsowego w sekundach.	0,20 ... 2,00 s	0,20 s

7.9 Praca na wolnych obrotach

Praca na wolnych obrotach to funkcja indywidualna lub funkcja wstępnego uruchamiania, która pozwala na uruchomienie silnika przy niskim napięciu wyjściowym. Funkcja ta służy na przykład do ustawienia poprzeczki lub taśmy do walcowania w odpowiedniej pozycji.

Tę funkcję można obsługiwać za pomocą interfejsu HMI, wejść/wyjść lub komunikacji Fieldbus.

Funkcja pracy na wolnych obrotach ma 3 wstępnie określone prędkości:

- Szybki przesuw krokowy
- Przesuw krokowy
- Pełzanie

Siłę wytwarzaną przez silnik można regulować za pomocą odrębnych parametrów. Należy wybrać wartość odpowiednią dla zastosowania.



OSTRZEŻENIE!

Podczas korzystania z funkcji pracy na wolnych obrotach maksymalny moment obrotowy wynosi 1/3 pełnego momentu obrotowego silnika. Taki rezultat uzyskuje się, gdy zastosowany został szybki przesuw krokowy, a parametr siły jest ustawiony na 100%. Zbyt wysoka wartość siły wytwarzanej przez silnik może spowodować oscylacje, a w przypadku zbyt niskiej wartości silnik może się nie uruchomić.



OSTRZEŻENIE!

Funkcja pracy na wolnych obrotach może powodować nagrzewanie się silnika, dlatego zaleca się stosowanie elementu PTC lub PT100 do monitorowania temperatury.

W niektórych warunkach wbudowane zabezpieczenie EOL nie będzie działać precyzyjnie podczas korzystania z tej funkcji.

Istnieje możliwość uruchomienia silnika w kierunku normalnym lub odwrotnym z zastosowaniem różnych prędkości pracy na wolnych obrotach w każdym kierunku. Gdy softstart odbierze sygnał pracy na wolnych obrotach, silnik przyspieszy do osiągnięcia stałej prędkości, która będzie niższa od prędkości nominalnej i będzie pracował z tą prędkością, dopóki sygnał pracy na wolnych obrotach pozostaje aktywny. Po dezaktywacji sygnału pracy na wolnych obrotach softstart natychmiast odetnie napięcie podawane do silnika, a silnik się zatrzyma. Informacje na temat nawigacji zawiera **6.2.4 Przesuw krokowy silnika**.

Funkcję pracy na wolnych obrotach definiuje się za pomocą następujących parametrów:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
02.07 Funkcja wstępnego uruchomienia	Ustawiony na Praca na wolnych obrotach do przodu lub Praca na wolnych obrotach do tyłu.	Wył., Nagrzewanie silnika, Hamulec postojowy, Przesuw krokowy do przodu, Przesuw krokowy do tyłu	Wył.
02.08 Czas wstępnego uruchomienia	Pozwala ustawić czas trwania funkcji wstępnego uruchomienia.	0,0 ... 7200,0 s	10,0 s
05.01 Praca na wolnych obrotach do przodu	Ustawia prędkość pracy na wolnych obrotach do przodu. Szybki przesuw krokowy do przodu to 33%, przesuw krokowy do przodu to 15%, a pełzanie do przodu to 8% nominalnej prędkości obrotowej silnika.	Szybki przesuw krokowy, Przesuw krokowy, Pełzanie	Przesuw krokowy
05.02 Siła pracy na wolnych obrotach do przodu	Parametr związany z momentem obrotowym generowanym podczas pracy na wolnych obrotach do przodu.	10 ... 100%	50%
05.03 Praca na wolnych obrotach do tyłu	Ustawia prędkość pracy na wolnych obrotach do tyłu. Szybki przesuw krokowy do tyłu to 33%, przesuw krokowy do tyłu to 20%, a pełzanie do tyłu to 9% nominalnej prędkości obrotowej silnika.	Szybki przesuw krokowy, Przesuw krokowy, Pełzanie	Przesuw krokowy
05.04 Siła pracy na wolnych obrotach do tyłu	Parametr związany z momentem obrotowym generowanym podczas pracy na wolnych obrotach do tyłu.	10 ... 100%	50%



INFORMACJA

Nie uruchamiać pracy na wolnych obrotach na dłużej niż 2 minuty, ponieważ spowoduje to nadmierny wzrost temperatury silnika.



INFORMACJA

Praca na wolnych obrotach działa jedynie wówczas, gdy softstart jest podłączony w linii.

7.10 Nagrzewanie silnika

Funkcji Nagrzewanie silnika można użyć jako funkcji wstępnego uruchamiania w celu nagrzania silnika przed właściwym uruchomieniem bez uruchamiania jego obrotów. Można jej użyć również jako funkcji indywidualnej obsługiwanej za pomocą wejścia cyfrowego lub magistrali Fieldbus.

Softstart doprowadza prąd do silnika bez dochodzenia do poziomu momentu obrotowego powodującego uruchomienie silnika.



OSTRZEŻENIE!

Jeśli softstart jest połączony w wewnętrzny trójkąt, użycie funkcji nagrzewania silnika może spowodować uszkodzenie sprzętu.



OSTRZEŻENIE!

Funkcja nagrzewania silnika może powodować nagrzewanie się silnika, dlatego zaleca się stosowanie elementu PTC lub PT100 do monitorowania temperatury.

W niektórych warunkach wbudowane zabezpieczenie EOL nie będzie działać precyzyjnie podczas korzystania z tej funkcji.



INFORMACJA

Nagrzewanie silnika działa jedynie wówczas, gdy softstart jest podłączony w linii.

Dla nagrzewania silnika dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
02.07 Funkcja wstępnego uruchomienia	Ustawiony na Nagrzewanie silnika.	Wył., Nagrzewanie silnika, Hamulec postojowy, Przesuw krokowy do przodu, Przesuw krokowy do tyłu	Wył.
02.08 Czas wstępnego uruchomienia	Pozwala ustawić czas trwania funkcji wstępnego uruchomienia.	0,0 ... 7200,0 s	10,0 s
06.01 Pojemność cieplna silnika	Ustawia moc grzejną silnika. Należy wybrać wartość odpowiednią dla zastosowania.	10 ... 100 000 W	10 W

7.11 Hamowanie silnika

Hamulec postojowy

Hamulec postojowy zapobiega obrotom silnika, gdy silnik jest zatrzymany. Można go włączyć za pomocą interfejsu wejść/wyjść, fieldbus lub funkcji wstępnego uruchomienia.

Hamulec dynamiczny

Hamulec dynamiczny stanowi inteligentny wariant hamowania DC, gdzie proces rozpoczyna się od hamowania dynamicznego, a następnie dochodzi do przełączenia na hamowanie DC. W trakcie hamowania dynamicznego kąt zapłonu i sekwencja pracy tyrystora są na bieżąco przeliczane w zależności od warunków roboczych. W trakcie hamowania DC parametry te są sztywno ustalone. Tryb hamowania DC jest włączany, gdyż jest wysoce efektywny przy niskich prędkościach, ale mało wydajny przy dużych. Zarówno w trakcie hamowania dynamicznego, jak i hamowania DC energia kinetyczna jest przetwarzana na ciepło, które ulega rozproszeniu przez wirnik.

Hamowanie silnika przy użyciu softstartera nie jest ściśle sprecyzowane. Optymalne wartości parametrów można ustalić na zasadzie prób i błędów.



OSTRZEŻENIE!

Hamowanie wywołuje duże obciążenie tyrystorów, dlatego pod względem termicznym hamowanie wykonane tuż po uruchomieniu można uznać za dwa uruchomienia występujące po sobie.

Jeśli ustawiona siła hamowania jest zbyt wysoka, może to wywołać wewnętrzną usterkę przeciążenia tyrystora lub włączenie elektronicznego zabezpieczenia przed przeciążeniem.



INFORMACJA

Stosowanie softstartera do hamowania silnika będzie powodować hałas i wibracje tak jak w przypadku innych metod hamowania. Aby skrócić czas zatrzymania, należy ustawić większą siłę hamowania, co będzie skutkowało większym hałasem i wibracjami.



INFORMACJA

Parametry 07.03 (Siła hamow. dynamicz.) i 07.04 (Siła hamow. DC) wpływają na czas hamowania silnika. Parametr 07.02 (Czas hamow. silnika) wywołuje tylko przerwę w pracy. Celem jest uzyskanie najniższej siły hamowania, która pozwoli uzyskać wymagany przez użytkownika czas hamowania.



INFORMACJA

Aby ustawić parametr hamowania dynamicznego, należy ustawić parametr 02.02 (Zatrzymanie) na Hamowanie dynamiczne.



INFORMACJA

Do monitorowania temperatury silnika zalecany jest zewnętrzny czujnik PTC lub PT100.

Dla nagrzewania silnika dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
07.01 Siła hamulca postojowego	Określa siłę hamowania; należy wybrać wartość odpowiednią dla zastosowania.	10–100%	50%
07.02 Czas hamow. silnika	Ustawia czas hamowania silnika.	1,0–100,0 s	1,0 s
07.03 Siła hamow. dynamicz.	Ustawia siłę hamowania dynamicznego.	10–100%	40%
07.04 Siła hamow. DC	Ustawia siłę hamowania DC.	10–100%	40%
07.05 Limit prędk. przełączn. hamow. DC	Zbliżona prędkość, przy której dochodzi do przełączenia z hamowania dynamicznego na hamowanie DC.	10–100%	28%
07.06 Opóź. przełącznika hamow. DC	Ustawia czas, przez który prędkość musi być niższa od wartości progowej, zanim zostanie włączone hamowanie DC. Ten parametr należy skonfigurować tylko w sytuacji, gdy przełączenie występuje zbyt wcześnie lub zbyt późno.	0,1–100,0 s	3,0 s
02.02 Zatrzymanie	Ustawia żądany tryb zatrzymania: Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego = natychmiast odcina zasilanie silnika, Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymania = napięcie maleje liniowo, Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymania = zmniejsza moment wg zdefiniowanego uprzednio wzorca, Hamowanie dynamiczne = hamuje silnik	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego / Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymywania / Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania / Hamowanie dynamiczne	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego
28.51 Odch. kąta zapłonu	Włącza dynamiczną optymalizację hamowania dynamicznego	Wył., Wł.	Wł.
28.52 Warunek dodatkowy	Włącza dodatkowe okazje wyzwolenia hamowania dynamicznego przez tyrystor	Wył., Wł.	Wył.
28.53 Wzrost progu strumienia 1	Próg strumienia wyzwolenia hamowania dynamicznego przez tyrystor	0,0–1,0	0,022
28.54 Wzrost progu strumienia 2	Próg strumienia do oceny prędkości hamowania dynamicznego	0,0–1,0	0,147

7.12 Uruchomienie sekwencyjne

Za pomocą softstartu można uruchamiać sekwencyjnie do 3 różnych silników, z zastosowaniem sekwencji 1, 2 i 3. Jest to przydatne podczas konfigurowania softstartu do różnych zastosowań. Ustawienie parametru należy wybrać poprzez sygnał wejściowy softstartu.

Ustawienia parametrów i połączenia fizyczne dla wejść programowalnych muszą się zgadzać.



OSTRZEŻENIE

Po włączeniu funkcji uruchomienia sekwencyjnego nie działa zabezpieczenie EOL.

Zaleca się stosowanie odrębnych zabezpieczeń przeciwprzeciążeniowych dla każdego silnika.

Informacje na temat połączeń zawiera **rozdział 5.1.2.5 Wejścia programowalne (Uruchomienie sekwencyjne)**.

Parametry ustawiane dla uruchomienia sekwencyjnego 1, 2 i 3 są takie same.

Jeśli nastąpi wyzwolenie softstartu, wskutek którego dojdzie do zatrzymania silnika, wówczas wszystkie silniki zostaną zatrzymane.

Dla uruchomienia sekwencyjnego dostępne są następujące parametry:

Przykład: Uruchomienie 1, (Uruchomienie trybu sekw. 1) jest ustawione na przełącznik Bieg 1 (K4, K5 lub K6), przełącznik zamyka się po podaniu sygnału uruchomienia, co prowadzi do przeniesienia mocy. Ta zasada działania może się zmieniać między poszczególnymi softstartami i w zależności od określonych ustawień ich parametrów.

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
08.01 Tryb sekwencyjny	Włącza sekwencję rozruchową silników.	Wył., Uruchomienie wielu silników	Wył.
08.02 Ie sekw. 1 08.30 sekw. 2 08.60 sekw. 3	Pozwala ustawić prąd znamionowy silnika. W celu uzyskania wysokiej wydajności ważne jest ustawienie prawidłowej wartości prądu znamionowego. W przypadku połączenia w wewnętrzny trójkąt parametr ten należy ustawić na 58% prądu znamionowego silnika.	Indywidualna (różne dla każdego typu)	9,0 A...570,0 A, podzielone na 15 nakładających się zakresów
08.03 Uruchomienie trybu sekw. 1 08.31 sekw. 2 08.61 sekw. 3	Ustawia żądany tryb uruchomienia.	Liniowa zmiana napięcia podczas uruchomienia, Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas uruchomienia, Liniowa zmiana pełnego napięcia	Liniowa zmiana napięcia podczas uruchomienia
08.04 Czas liniowego narastania napięcia podczas uruchomienia sekw. 1 08.32 sekw. 2 08.62 sekw. 3	Ustawia czas niezbędny do osiągnięcia 100% wartości napięcia.	1 ... 120 s	10 s
08.05 Poziom nachylenia rampy uruchomienia sekw. 1 08.33 sekw. 2 08.63 sekw. 3	Ustawia poziom, przy którym rozpoczyna się liniowa zmiana podczas uruchomienia (poziom napięcia dla uruchomienia napięciowego i poziom momentu obrotowego dla momentu obrotowego uruchomienia).	10 ... 99%	30%
08.06 Poz. ogr. prądowego sekw. 1 08.34 sekw. 2 08.64 sekw. 3	Ustawia poziom, do którego zostanie ograniczony prąd podczas uruchomienia.	0,5 ... 7,5 × I _e	7,0 × I _e
08.07 Sekw. uruchomienia impulsowego 1 08.35 Sekw. 2 08.65 Sekw. 3	Włącza napięcie szczytowe na początku liniowej zmiany podczas uruchomienia. Informacja: podczas uruchamiania impulsowego nie działa funkcja ograniczenia prądu.	Wył., Wł.	Wył.
08.08 Poziom. uruchomienia impulsowego sekw. 1 08.36 sekw. 2 08.66 sekw. 3	Ustawia poziom uruchomienia impulsowego jako wartość procentową napięcia znamionowego.	50 ... 100%	70%
08.09 Czas uruchomienia impulsowego sekw. 1 08.37 sekw. 2 08.67 sekw. 3	Ustawia czas trwania uruchomienia impulsowego w sekundach.	0,2 ... 2,0 s	0,2 s
08.06 Poz. ogr. mom. sekw. 1 08.38 sekw. 2 08.68 sekw. 3	Ustawia poziom, do którego zostanie ograniczony moment obrotowy podczas uruchomienia z kontrolą momentu obrotowego.	20 ... 200%	150%
08.10 Dostrajanie momentu sekw. 1 08.39 sekw. 2 08.69 sekw. 3	Dostosowanie strat oporowych.	0 ... 1000%	100%
08.11 Wzmoc. kontr. mom. sekw. 1 08.40 sekw. 2 08.70 sekw. 3	Ustawia prędkość regulatora napięcia podczas uruchomienia i zatrzymania momentu. Rzadko musi być zmieniane, lecz jeśli podczas zatrzymywania w krzywej momentu obrotowego wystąpi spadek, zwiększenie tej wartości może rozwiązać problem.	0,01 ... 10,0	0,24

7.13 Automatyczne ponowne uruchomienie

Po wystąpieniu usterki softstart automatycznie uruchomi silnik ponownie.

INFORMACJA

Automatyczne ponowne uruchomienie działa jedynie w przypadku utraty fazy, usterki w sieci zasilającej i niskiego napięcia zasilającego.

Podstawowym wymogiem jest automatyczne ponowne uruchamianie silnika przez softstart w przypadku wystąpienia usterki lub zadziałania zabezpieczenia, aby zapewnić ciągłość procesu.

Reset zdarzenia następuje dopiero po upływie czasu opóźnienia automatycznego resetowania. Jeśli funkcja automatycznego ponownego uruchomienia jest włączona, softstart nie uruchamia bezpośrednio przekaźnika sygnału usterki, ponieważ czasami taki przekaźnik może być podłączony do zamontowanego dalej wyłącznika.

Softstart podejmuje wiele prób ponownego uruchomienia w stałych odstępach czasu, ignorując w tym czasie cyfrowy sygnał wejściowy uruchomienia.

Jeśli po restarcie błąd nadal się utrzymuje, taka próba ponownego uruchomienia jest traktowana jako nieudana.

Przekaźnik sygnału usterki jest aktywny jedynie wówczas, gdy liczba nieudanych prób ponownego uruchomienia jest wyższa od podanej wartości liczbowej.

Po otrzymaniu sygnału zatrzymania sekwencja automatycznego ponownego uruchamiania zostaje przerwana, a przekaźnik sygnału usterki zostaje wyłączony.

Programowalne opcje są następujące:

- Brak — do wejścia cyfrowego nie jest przypisana żadna funkcja.
- Resetuj — kasowanie usterek lub resetowanie zabezpieczeń.
- Włączone — gdy $In0 = 0$, softstart zatrzymuje się natychmiast. Gdy $In0 = 1$, softstart pracuje normalnie. Ma priorytet przed wszystkimi innymi wejściami, z wyjątkiem wejścia STEROWANIE LOKALNE.
- Praca na wolnych obrotach do przodu — gdy sygnał na wejściu cyfrowym jest wysoki, silnik będzie pracował na wolnych obrotach do przodu.
- Praca na wolnych obrotach do tyłu — gdy sygnał na wejściu cyfrowym jest wysoki, silnik będzie pracował na wolnych obrotach do tyłu.
- Nagrzewanie silnika — gdy sygnał na wejściu cyfrowym jest wysoki, nagrzewanie silnika będzie aktywne.
- Hamulec postojowy — gdy sygnał na wejściu cyfrowym jest wysoki, hamulec postojowy jest aktywny.
- Uruchomienie do tyłu — gdy sygnał na wejściu cyfrowym jest wysoki, softstart zostanie uruchomiony w kierunku wstecznym z zastosowaniem zewnętrznych styczników biegu wstecznego.
- Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika — po podaniu tego sygnału (zabezpieczenie można zaprogramować na sygnał aktywny niski lub wysoki) nastąpi aktywacja zabezpieczenia zdefiniowanego przez użytkownika.
- Tryb awaryjny - Sygnał aktywny wysoki, tryb awaryjny jest włączany, gdy sygnał na wejściu cyfrowym jest wysoki.
- Sygnał aktywny niski, tryb awaryjny jest włączany, gdy sygnał na wejściu cyfrowym jest niski.
- Kontrola Fieldbus wyłączona — gdy sygnał na wejściu cyfrowym jest wysoki, nie będzie można sterować silnikiem za pomocą magistrali Fieldbus. Zamiast tego należy użyć cyfrowego wejścia uruchomienia/zatrzymania lub interfejsu HMI.
- Uruchomienie 1 — uruchamia silnik 1. Patrz **rozdział 7.12 Uruchomienie sekwencyjne**.
- Uruchomienie 2 — uruchamia silnik 2. Patrz **rozdział 7.12 Uruchomienie sekwencyjne**.
- Uruchomienie 3 — uruchamia silnik 3. Patrz **rozdział 7.12 Uruchomienie sekwencyjne**.
- Przełącz. na ster. zdalne — udane przejście z niskiego sygnału wejściowego na wysoki powoduje przejście sterowania prowadzonego przez interfejs HMI, tzn. sterowanie lokalne jest zastępowane przez sterowanie zdalne.

Dla automatycznego ponownego uruchomienia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
09.01 Opóźnienie automatycznego resetowania	Czas opóźnienia, po upływie którego zdarzenie jest resetowane.	0 ... 3600 s	10 s
09.02 Automatyczne ponowne uruchomienie	Włącza funkcję automatycznego ponownego uruchomienia.	Wył., Wł.	Wył.
09.03 Próby automatycznego ponownego uruchomienia maks.	Maksymalna liczba prób automatycznego ponownego uruchomienia.	1 ... 10	5

7.14 Wejścia/wyjścia

Ten rozdział zawiera opis sygnałów wejściowych i wyjściowych, takich jak wejściowe sygnały cyfrowe, wyjścia przekaźnikowe, wyjścia analogowe, sygnały wejściowe temperatury i zewnętrzne wejściowe sygnały cyfrowe.

Rozdział	Funkcja
7.12.1	Wejścia cyfrowe
7.12.2	Wyjścia przekaźnikowe
7.12.3	Wyjścia analogowe
7.12.4	Czujnik temperatury

Wewnętrzne wej./wyj.

Wewnętrzne wej./wyj. są zintegrowane z softstartem w celu obsługi sygnałów.

Wewnętrzne wej./wyj. obejmują:

- 5 wejść cyfrowych
- 3 wyjścia przekaźnikowe
- 1 wyjście analogowe

Rozszerzenie wej./wyj. (opcjonalne)

Softstart można rozbudować o więcej wejść i wyjść poprzez zastosowanie modułu rozszerzenia wej./wyj. Moduł rozszerzenia wej./wyj. obejmuje:

- 8 wejść cyfrowych
- 4 wyjścia przekaźnikowe
- 1 wyjście analogowe

Zastosowane rozszerzenie wej./wyj. pozwala wykonywać takie same funkcje softstartów, jak wewnętrzne wejścia/wyjścia programowalne.

Dostępne rozszerzenia wej./wyj. Patrz **rozdział 5.1.3 Rozszerzenie wej./wyj.**

Rozszerzenie wej./wyj. jest przydatne na przykład w sytuacji konieczności zastosowania uruchomienia sekwencyjnego.

Podłączanie rozszerzenia wej./wyj.

- Dla parametru Funkcja Com3 (12.01) wybrać ustawienie Rozszerzenie wej./wyj.
- Podłączyć wejścia/wyjścia DX111 lub DX122 1Ca i 1Cb do zacisków Com3.
- Za pomocą grupy parametrów 11 zaprogramować funkcję każdego wejścia i wyjścia DX111/DX122.

Zewnętrzne wejścia cyfrowe (Rozszerzenie wej./wyj.) mają następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
12.01 Funkcja Com3	Wybrać dla funkcji portu Com3 ustawienie Rozszerzenie wej./wyj.	Brak, Test, Jednostka slave Modbus RTU, Rozszerzenie wej./wyj.	Test

7.14.1 Wejścia cyfrowe (DI)

Softstart jest wyposażony w 5 wejść cyfrowych do podstawowego sterowania urządzeniem.

5 wejść cyfrowych obejmuje zaciski 13, 14, 15, 16 i 17.

Wejścia te noszą nazwy:

- Start
- Stop
- In0
- In1
- In2

Wejścia Start i Stop mają na stałe przypisaną funkcję uruchamiania i zatrzymywania, i nie można jej zmienić.

Wejścia In0, In1 i In2 są wejściami programowalnymi. Funkcje można powiązać z sygnałem fizycznym wybieranym z rozwijanego menu w interfejsie HMI.

Należy stosować sygnały prądowe o napięciu 24 V i natężeniu 10 mA. Wejście cyfrowe jest zaizolowane i może wytrzymywać napięcia do 100 V różnicy potencjałów między uziemieniem roboczym softstartu a uziemieniem podłączonego systemu. Można użyć wejścia z wewnętrznym lub zewnętrznym zasilaniem 24 V.

Wartości na wejściach cyfrowych dla określonych napięć wejściowych:

„0” = 0–5 V

„1” = 15–33 V

Maksymalne napięcie wejściowe wynosi 33 V, a minimalne -0,5 V. Wartości cyfrowe przypadające poza tymi zakresami napięć są niezdefiniowane i mogą oznaczać „0” lub „1”.

Wewnętrzne wejścia cyfrowe (Wewnętrzne wej./wyj.) mają następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
10.01 Funkcja In0	Funkcja programowalnego wejścia cyfrowego.	Brak, Resetuj, Włącz, Praca na wolnych obrotach do przodu, Praca na wolnych obrotach do tyłu, Nagrzewanie silnika, Hamulec postojowy, Uruchomienie do tyłu, Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika, Tryb awaryjny, Kontrola Fieldbus wyłączona, Uruchomienie 1, Uruchomienie 2, Uruchomienie 3	Resetuj
10.02 Funkcja In1		Tak samo, jak w przypadku In0	Brak
10.03 Funkcja In2		Tak samo, jak w przypadku In0	Brak

Zewnętrzne wejścia cyfrowe (Rozszerzenie wej./wyj.) mają następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
11.01 Funkcja 1DI0	Funkcja programowalnego wejścia cyfrowego.	Brak, Resetuj, Włącz, Praca na wolnych obrotach do przodu, Praca na wolnych obrotach do tyłu, Nagrzewanie silnika, Hamulec postojowy, Uruchomienie do tyłu, Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika, Tryb awaryjny, Kontrola Fieldbus wyłączona, Uruchomienie 1, Uruchomienie 2, Uruchomienie 3	Resetuj
11.02 Funkcja 1DI1	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Brak
11.03 Funkcja 1DI2	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Brak
11.04 Funkcja 1DI3	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Brak
11.05 Funkcja 1DI4	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Brak
11.06 Funkcja 2DI5	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Brak
11.07 Funkcja 2DI6	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Brak
11.08 Funkcja 2DI7	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Tak samo, jak w przypadku 1DI0	Brak

7.14.2 Wyjścia przekaźnikowe

Softstart ma 3 wyjścia przekaźnikowe. Są to wyjścia K4, K5 i K6. Parametry wyjść przekaźnikowych są następujące: 30 V DC / 250 V AC I_{th} = 5 A, I_e = 1,5 A (AC-15).

Można zdefiniować funkcję sygnałów tych wyjść przekaźnikowych. Funkcje lub grupę zdarzeń można powiązać z sygnałem fizycznym wybieranym z rozwijanego menu w interfejsie HMI.

Dla każdego przekaźnika można zaprogramować następujące ustawienia:

- Brak — do wyjścia przekaźnikowego nie jest przypisana żadna funkcja.
- Bieg — wskazuje, kiedy softstart podaje napięcie do silnika.
- Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR) — wskazuje, że silnik pracuje przy pełnym napięciu.
- Grupa zdarzeń (0–6) — usterki, zabezpieczenia, ostrzeżenia do wyboru przez klienta.
- Sekwencja 1–3 Bieg — służy do sterowania stycznikami linii podczas uruchomienia sekwencyjnego.
- Sekwencja 1–3 TOR — służy do sterowania stycznikami obejścia podczas uruchomienia sekwencyjnego.
- Bieg wsteczny — służy do zamykania stycznika biegu wstecznego.

Domyślnie do zacisku K4 przypisana jest funkcja Bieg, do zacisku K5 funkcja Wartość szczytowa zmiany liniowej, a do zacisku K6 Grupa zdarzeń 0.

Opis zacisków przekaźnikowych

Każdy przekaźnik jest wyposażony w 3 zaciski: 1 zacisk wspólny (COM), 1 zacisk normalnie otwarty (NO) i 1 zacisk normalnie zamknięty (NC). Patrz **Rys. 7.8**.

Normalnie otwarty — w normalnym trybie obwód jest otwarty (nie jest zwarty do części wspólnej).

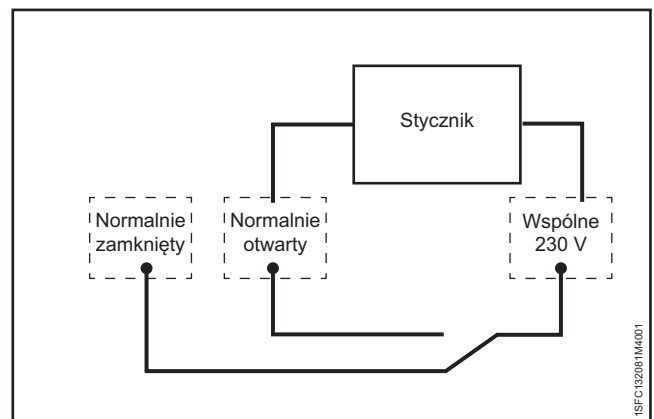
Normalnie zamknięty — w normalnym trybie obwód jest zamknięty (jest stale zwarty do części wspólnej).

Wewnętrzne wyjścia przekaźnikowe (Wewnętrzne wej./wyj.) mają następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
10.04 Funkcja K4	Funkcja przekaźnika wyjścia programowalnego K4, K5, K6.	Brak, Bieg, Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR), Grupa zdarzeń 0–6, Sekwencja 1–3 Bieg, Sekwencja 1–3 TOR, Bieg wsteczny.	Bieg
10.05 Funkcja K5	Tak samo, jak w przypadku funkcji K4	Tak samo, jak w przypadku funkcji K4	Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR)
10.06 Funkcja K6	Tak samo, jak w przypadku funkcji K4	Tak samo, jak w przypadku funkcji K4	Grupa zdarzeń 0

Zewnętrzne wyjścia przekaźnikowe (Rozszerzenie wej./wyj.) mają następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
11.09 Funkcja 1DO0	Funkcja przekaźnika wyjścia programowalnego 1DO0 (rozszerzenie wej./wyj.).	Brak, Bieg, Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR), Grupa zdarzeń 0–6, Sekwencja 1–3 Bieg, Sekwencja 1–3 TOR, Bieg wsteczny.	Bieg
11.10 Funkcja 1DO1	Tak samo, jak w przypadku 1DO0	Tak samo, jak w przypadku 1DO0	Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR)
11.11 Funkcja 2DO2	Tak samo, jak w przypadku 1DO0	Tak samo, jak w przypadku 1DO0	Grupa zdarzeń 0
11.12 Funkcja 2DO3	Tak samo, jak w przypadku 1DO0	Tak samo, jak w przypadku 1DO0	Prąd silnika, A



Rys. 7.8

Można na przykład podłączyć stycznik (230 V)

7.14.3 Wyjście analogowe

Softstart jest wyposażony w 1 wyjście analogowe pod miernik analogowy lub sterownik PLC.

Można skonfigurować parametr typu wyjścia analogowego (typ AO), aby wyświetlić następujące dane:

- Prąd silnika, A
- Napięcie sieci, V
- Moc czynna, kW
- Moc czynna, HP
- Moc bierna, kVAr
- Moc pozorna, kVA
- Energia czynna, kWh
- Energia bierna, kVArh
- cos fi
- Temperatura silnika, %
- Temperatura tyrystora, %
- Napięcie silnika, %
- Częstotliwość sieci, Hz
- Temperatura czujnika PT100, stopnie Celsjusza
- Rezystancja czujnika PTC, Om

Napięcie wyjściowe lub prąd wyjściowy można ustawić za pomocą parametru konfiguracji, Odniesienie AO, w softstarcie. Wybór napięcia lub prądu należy dostosować do miernika analogowego lub sterownika PLC.

Dostępne są następujące ustawienia:

- 0–10 napięcie wyjściowe, V
- 0–10 prąd wyjściowy, mA
- 0–20 prąd wyjściowy, mA
- 4–20 prąd wyjściowy, mA

AO odnosi się do napięcia wyjściowego wyrażonego jako 0–100% ustawionego parametru Maks. wartość AO i Min. wartość AO.

Przykład:

- *Ustawienie typu AO to Prąd silnika.*
- *Ustawienie odniesienia AO to 0–10 V*
- *Min. AO to 0, a maks. AO to 3000.*

Oznacza to, że gdy prąd silnika wynosi:

- *3000 A, to napięcie wyjściowe wynosi 10 V.*
- *0 A, to napięcie wyjściowe wynosi 0 V.*
- *1500 A, to napięcie wyjściowe wynosi 5 V.*

Wewnętrzne wyjście analogowe ma następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
10.07 Odniesienie AO	Ustawia punkt odniesienia wyjścia analogowego	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	4-20 mA
10.08 Typ AO	Ustawia typ wyjścia analogowego.	Prąd silnika, Napięcie sieci, Moc czynna, Moc czynna, Moc bierna, Moc pozorna, Energia czynna, Energia bierna, cos fi, Temperatura silnika, Temperatura tyrystora, Napięcie silnika, Częstotliwość sieci, Temperatura czujnika PT100, Rezystancja czujnika PTC	Prąd silnika, A
10.09 Maks. wartość AO	Ustawia maks. wartość wyjścia analogowego.	0,0 ... 1 000 000	500
10.10 Min. wartość AO	Ustawia min. wartość wyjścia analogowego.	0,0 ... 1 000 000	0

Zewnętrzne wyjście analogowe (Rozszerzenie wej./wyj.) ma następujące parametry:

Opis	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
11.13 Odniesienie 1AO0	Ustawia punkt odniesienia wyjścia analogowego.	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	4-20 mA
11.14 Typ 1AO0	Ustawia typ wyjścia analogowego.	Prąd silnika, Napięcie sieci, Moc czynna, Moc czynna, Moc bierna, Moc pozorna, Energia czynna, Energia bierna, cos fi, Temperatura silnika, Temperatura tyrystora, Napięcie silnika, Częstotliwość sieci, Temperatura czujnika PT100, Rezystancja czujnika PTC	Prąd silnika, A
11.15 Maks. wartość 1AO0	Ustawia maks. wartość wyjścia analogowego.	0,0 ... 1 000 000	500
11.16 Min. wartość 1AO0	Ustawia min. wartość wyjścia analogowego.	0,0 ... 1 000 000	0

7.14.4 Czujnik temperatury

Wejścia temperatury

Dostępne jest 1 wejście temperatury. Użytkownik może ustawić 3 różne typy czujników temperatury: Patrz **rozdział Czujniki temperatury 7.17.14**

- PTC
- PT100
- Stycznik bimetalowy

Mogą być one podłączone do różnych zabezpieczeń. Zabezpieczenie może się uruchamiać, gdy wystąpi określona temperatura.

Czujnik PTC

Wejście temperatury PTC może obsłużyć pomiar temperatury silnika w zakresie od -25°C do 250°C. Pomiar wykonany za pomocą czujnika PTC jest zgodny z normami przewidzianymi dla wykrywacza klasy A. Patrz norma IEC 60947-8.

Urządzenie jest w stanie wykryć, czy czujnik jest podłączony do softstartu. Można również włączyć pomiar temperatury i ustawić ręczny reset, automatyczny reset lub wyłącznie pobieranie wskazań.

Czujnik PT100

Softstart jest wyposażony w wejście 3-przewodowego czujnika PT100, które można łączyć z wejściem pod czujnik PTC, współdzieląc ich styki.

Użytkownik ustawia temperaturę wyzwolenia. Maksymalna temperatura wyzwolenia wynosi 250°C, a najniższa -25°C. Pomiar za pomocą czujnika PT100 musi być wykonywany z dokładnością $\pm 3^{\circ}\text{C}$ za pomocą 3 przewodów pomiarowych, jeśli 3 podłączone przewody mają taką samą rezystancję. W razie wykrycia zwarcia użytkownik otrzyma informację o błędzie. Softstart jest w stanie wykryć, czy czujnik jest podłączony do niego.

Istnieje możliwość włączenia pomiaru temperatury.

Można również ustawić ręczny reset, automatyczny reset lub wyłącznie pobieranie wskazań.

Stycznik bimetalowy

Ta funkcja zostanie zaimplementowana w kolejnej wersji.

Wejście temperatury można łączyć ze stycznikami bimetalowymi w celu wykrywania zbyt dużych temperatur. Te czujniki temperatury zachowują się jak przełączniki, które otwierają się lub zamykają w momencie wykrycia temperatury wyzwolenia. Obsługiwane są wszystkie typy (NO — normalnie otwarte — lub NC — normalnie zamknięte). Maksymalny prąd, jaki może przepływać przez styczniki bimetalowe to 100 mA.

7.15 Fieldbus

Softstarty PSTX są wyposażone w 1 port Anybus, 1 port adaptera wtyczki Fieldbus (FBPA) oraz 1 port Modbus RTU. Jednocześnie można używać wyłącznie 1 magistrali: nie można podłączać softstartu do wielu magistrali Fieldbus.

Port używany na potrzeby protokołu Modbus RTU jest portem wielofunkcyjnym i można za jego pomocą połączyć się z modulem Rozszerzenia wej./wyj. Jeśli konieczne jest zastosowanie modułu Rozszerzenia wej./wyj., wówczas nie można używać portu na potrzeby protokołu Modbus RTU. Zamiast tego należy użyć modułu Modbus RTU Anybus.

W przypadku magistral Fieldbus działających w oparciu o adres IP, takich jak Modbus TCP, użytkownik musi ustawić adres IP, bramę, maskę podsieci i klienta DHCP.

Typ Fieldbus

W przypadku korzystania z komunikacji Fieldbus należy wybrać obecny typ magistrali Fieldbus:

- Modbus-TCP
- Modbus RTU
- DeviceNet
- Profibus
- EtherNet/IP
- Profinet

Kontrola Fieldbus

W przypadku korzystania z komunikacji Fieldbus do obsługi softstartu należy ustawić dla interfejsu Fieldbus opcję WŁ. Dopiero wówczas będzie on mógł działać.

Adres magistrali Fieldbus

W przypadku korzystania z komunikacji Fieldbus do obsługi softstartu należy ustawić adres magistrali Fieldbus dla softstartu. Jako adres należy wybrać właściwy, nieużywany numer.



UWAGA!

Jeśli podczas wykonywania jednej z wymienionych poniżej operacji pojawi się sygnał uruchomienia, może dojść do nieoczekiwanego uruchomienia silnika.

- Zmiana typu sterowania z 1 na inny (sterowanie poprzez Fieldbus / za pomocą wejścia sprzętowego).
- Należy pamiętać, że gdy funkcja automatycznego wyłączania komunikacji Fieldbus jest aktywna, to przełączenie może nastąpić automatycznie.
- Przeprogramowywanie wejść programowalnych.
- Reset wszystkich ustawień (włącza wejście programowalne).

Działanie zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus

Patrz rozdział 7.17.21 Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus.

Wejścia/wyjścia magistrali Fieldbus

Funkcje ustawione w softstarcie jako wejścia cyfrowe (DI) Fieldbus są w istocie wejściami cyfrowymi do sterownika PLC, tj. umożliwiają przepływ danych od softstartu do sterownika PLC za pośrednictwem sieci.

Nie można konfigurować wyjść cyfrowych (DO) Fieldbus. Wyjście (DO) podaje opis przepływu danych z sieci do softstartu, tj. ilustruje go w formie sygnału wejściowego z punktu widzenia softstartu.

Dla komunikacji Fieldbus dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
12.01 Funkcja Com3	Ustawia funkcję portu Com3.	Brak, Test, Jednostka slave Modbus RTU, Rozszerzenie wej./wyj.	Test
12.02 Złącze interfejsu FB	Ustawia wybór interfejsu magistrali Fieldbus.	FbPlug, Modbus RTU, Anybus, Brak	Brak
12.03 Kontrola Fieldbus	Włącza sterowanie z poziomu magistrali Fieldbus.	Wył., Wł.	Wył.
12.04 Adres magistrali Fieldbus	Ustawia adres magistrali.	0 ... 65 535	0
12.05 Fieldbus adres IP	Fieldbus IP: Ustawia adres IP.	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0.0.0.0
12.06 Fieldbus IP bramy	Fieldbus IP: Ustawia bramę domyślną.	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	0.0.0.0
12.07 Fieldbus IP maski podsieci	Fieldbus IP: Ustawia maskę podsieci.	0.0.0.0 ... 255.255.255.255	255.255.255.0
12.08 Fieldbus IP klient DHCP	Fieldbus IP: Włącza protokół DHCP.	Wył., Wł.	Wył.
12.09 Szybkość transmisji FB*	Ustawia szybkość transmisji danych wewnętrznego interfejsu Modbus-RTU, Anybus DeviceNet i Anybus Modbus-RTU.	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200, 125000, 250000, 500000, Auto	* Istnieją ograniczenia szybkości transmisji danych, jakich można używać w przypadku różnych protokołów. Patrz odrębna Tabela poniżej.
12.10 Parzystość FB	Ustawia parzystość dla Anybus Modbus RTU.	Brak parzystości, Nieparzysty bit parzystości, Parzysty bit parzystości	Parzysty bit parzystości
12.11 FB bity stopu	Wybiera bity stopu dla Anybus Modbus-RTU.	1 Bit stopu, 2 Bity stopu	1 Bit stopu
12.12 Fieldbus DI 1	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 1.	Sprzężenie zwrotne trybu awaryjnego,	Linia
12.13 Fieldbus DI 2	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 2.	Grupa zdarzeń 0 ... 6 status	Kolejność faz
12.14 Fieldbus DI 3	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 3.	Sprzężenie zwrotne kasowania usterki, Linia,	Grupa zdarzeń 0 status
12.15 Fieldbus DI 4	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 4.	Sprzężenie zwrotne nagrzewania silnika, Brak,	Grupa zdarzeń 1 status
12.16 Fieldbus DI 5	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 5.	Kolejność faz, Status biegu wstecznego, Status biegu,	Sprzężenie zwrotne przy uruchomieniu
12.17 Fieldbus DI 6	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 6.	Sekwencja 1 ... 3 Status biegu, Sekwencja 1 ... 3 Status TOR,	Sprzężenie zwrotne przy zatrzymaniu
12.18 Fieldbus DI 7	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 7.	Sprzężenie zwrotne pracy na wolnych obrotach do tyłu,	Grupa zdarzeń 2 status
12.19 Fieldbus DI 8	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 8.	Sprzężenie zwrotne pracy na wolnych obrotach do przodu, Sprzężenie zwrotne hamulca	Grupa zdarzeń 3 status
12.20 Fieldbus DI 9	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 9.	postojowego, Uruchomienie 1 ... 3 sprzężenie zwrotne,	Grupa zdarzeń 4 status
12.21 Fieldbus DI 10	Ustawia programowalny cyfrowy sygnał wejściowy DI 9.	Sprzężenie zwrotne przy uruchomieniu, Sprzężenie zwrotne uruchomienia do tyłu, Sprzężenie zwrotne przy zatrzymaniu, Status TOR, Sprzężenie zwrotne zdefiniowane przez użytkownika	Grupa zdarzeń 5 status

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
12.22 Fieldbus AI 1	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 1.	Prąd faz L1, L2, L3, Energia czynna (kasowalna), Moc czynna, Moc pozorna,	Prąd fazy L1
12.23 Fieldbus AI 2	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 2.	Moc czynna (HP), Moc pozorna,	Prąd fazy L2
12.24 Fieldbus AI 3	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 3.	Czas do schłodzenia zabezpieczenia EOL, Czas do samoczynnego wyłączenia zabezpieczenia EOL,	Prąd fazy L3
12.25 Fieldbus AI 4	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 4.	Napięcie sieci, Współczynnik mocy,	Maks. prąd fazowy
12.26 Fieldbus AI 5	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 5.	Napięcie silnika, Częstotliwość sieci,	Częstotliwość sieci
12.27 Fieldbus AI 6	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 6.	Połączenie silnika Maks. prąd fazowy, Prąd silnika,	Napięcie silnika
12.28 Fieldbus AI 7	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 7.	Prąd silnika w procentach, Czas pracy silnika (kasowalny),	Temperatura silnika w procentach
12.29 Fieldbus AI 8	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 8.	Temperatura silnika, Temperatura silnika w procentach, Brak,	Liczba uruchomień (kasowalna)
12.30 Fieldbus AI 9	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 9.	Liczba uruchomień (kasowalna), Kolejność faz,	Czas pracy silnika (kasowalny)
12.31 Fieldbus AI 10	Ustawia programowalny analogowy sygnał wejściowy AI 10.	Temperatura czujnika PT100, Rezystancja czujnika PTC, Energia bierna (kasowalna), Moc bierna, Czas pracy tyrystora (kasowalny), Czas pozostały do uruchomienia, Temperatura tyrystora, Temperatura tyrystora w procentach, Kod zdarzenia o najwyższym priorytecie	Kod zdarzenia o najwyższym priorytecie

7

* Ograniczenia szybkości transmisji danych, jakich można używać w przypadku różnych protokołów.

Szybkość transmisji	Modbus RTU na Com 3	Modbus RTU na Anybus	Devicenet na Anybus
1200		x	
2400		x	
4800		x	
9600	x	x	
19200	x	x	
38400		x	
57600		x	
76800		x	
115200		x	
125000			x
250000			x
500000			x
Automatyczna szybkość transmisji			x

7.16 Grupy zdarzeń

Grupy zdarzeń obejmują funkcje nadzorcze podzielone na odrębne listy w interfejsie HMI.

Funkcje nadzorcze to takie funkcje, które wskazują wystąpienie zdarzenia związanego z silnikiem.

Dostępne są 3 różne typy funkcji nadzorczych:

- Usterki, domyślna grupa zdarzeń 0 (0000001)
- Ostrzeżenia, domyślna grupa zdarzeń 2 (0000010)
- Zabezpieczenia, domyślna grupa zdarzeń 1 (0000001)

Funkcje nadzorcze generują zdarzenia w oparciu o różne warunki pracy silnika i samego softstartu. Każde zdarzenie można przypisać do dowolnej liczby grup. Grupę zdarzeń można zmapować na wyjście przekaźnikowe i/lub sygnał Fieldbus.

Każda funkcja nadzorcza ma parametr umożliwiający przypisanie powiązanego zdarzenia do dowolnej liczby grup zdarzeń.

W softstartach PSTX dostępnych jest 7 grup zdarzeń ponumerowanych od 0 do 6. Wszystkie funkcje zdarzeń mają domyślnie ustawioną grupę zdarzeń 1.

Dostępne jest jednak 7 grup zdarzeń, które można wykorzystać w dowolny sposób. Grupy zdarzeń 4–6 domyślnie nie mają żadnych przypisań i można je w wygodny sposób wykorzystać do zastosowań niestandardowych. Inne grupy mają (lub mogą mieć w przyszłości) przypisane domyślnie zdarzenia.

Przykład:

W tym przykładzie użytkownik gromadzi wszystkie usterki wewnętrzne w grupie zdarzeń 6 i łączy ją z przekaźnikiem wyjściowym K6. Usterki domyślnie są połączone z grupą zdarzeń 0 (co wskazuje wartość 0000001). Nowa wartość (1000001) przypisuje usterkę do grupy zdarzeń 0 i grupy zdarzeń 6.

Domyślna i nowa wartość parametru:

Parametr	Wartość domyślna	Nowa wartość
25.01 Zabezpieczenie przed wewnętrznym zwarcie wyłączzone	0000001	1000001
25.03 Zabezpieczenie przed zwarcie wyłączzone	0000001	1000001
25.05 Zabezpieczenie przed przerwanie obwodu tyrystora wyłączzone	0000001	1000001
25.07 Zabezpieczenie przed przeciążeniem tyrystora wyłączzone	0000001	1000001
25.09 Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą radiatora wyłączzone	0000001	1000001
25.11 Zabezpieczenie przed nieokreślonym zwarcie wyłączzone	0000001	1000001
10.06 Funkcja K6	Grupa zdarzeń 0	Grupa zdarzeń 6

7.17 Zabezpieczenia

Softstart jest wyposażony w szereg funkcji zabezpieczających, które chronią softstart, silnik oraz inne urządzenia.

Oprócz wymienionych poniżej typów operacji, które są dostępne dla wszystkich zabezpieczeń, niektóre zabezpieczenia mają więcej opcji.

Użytkownik może włączać lub wyłączać zabezpieczenia. Parametry zabezpieczeń można zmieniać wyłącznie w trakcie działania zabezpieczenia.

Gdy funkcja zabezpieczenia wykryje ryzyko uszkodzenia, urządzenie podejmie następujące działania:

- Zapalenie diod LED do sygnalizacji stanu zabezpieczeń
- Wyświetlenie typu zdarzenia
- Zapisanie typu zdarzenia na liście zdarzeń

Zabezpieczenia można resetować automatycznie lub ręcznie. Każde zabezpieczenie ma parametr o nazwie Działanie, dla którego można wybrać następujące ustawienia:

- Zatrzymanie automatyczne — silnik zatrzymuje się i automatycznie resetuje, gdy stan usterki przestaje być aktywny*.
- Zatrzymanie ręczne — silnik zatrzymuje się i wymaga ręcznego zresetowania, gdy stan usterki przestaje być aktywny*.
- Wył.
- Wskazanie

* Nie można zresetować usterki, jeśli stan usterki jest nadal aktywny. Przykład: jeśli dla opcji Działanie zabezpieczenia EOL (zbyt wysoka temperatura silnika) zostanie ustawione zatrzymanie ręczne, będzie można zresetować softstart dopiero wówczas, gdy temperatura silnika spadnie do prawidłowego poziomu.

Zabezpieczenia można przypisać do grupy zdarzeń za pomocą parametru wyjścia. Grupę zdarzeń można ustawić, aby kontrolować za pomocą wyjścia przekaźnikowego inne urządzenia w ramach danego zastosowania.

Domyślnie wszystkie parametry mają ustawioną tę samą grupę zdarzeń.

7.17.1 Zabezpieczenie EOL

Doszło do przeciążenia z uwagi na przepływ zbyt wysokiego prądu przez pewien czas. Zabezpieczenie EOL wykona reset, gdy temperatura silnika spadnie do 60% poziomu wyzwalania tego zabezpieczenia.

Dla zabezpieczenia EOL dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
13.01 Tryb zabezpieczenia EOL	Pozwala ustawić tryb zabezpieczenia EOL na Normalny lub Podwójny.	Normalny/Podwójny	Normalny
13.02 Klasa zabezpieczenia EOL	Ustawia klasę wyzwolenia zabezpieczenia EOL.	10 A, 10, 20, 30	10
13.03 Klasa podwójnego zabezpieczenia EOL	Ustawia klasę zabezpieczenia używaną przy osiągnięciu wartości szczytowej narastającego liniowo napięcia. Ten parametr ma zastosowanie tylko wtedy, gdy tryb zabezpieczenia EOL jest ustawiony jest na Podwójny.	10 A, 10, 20, 30	10 A
13.04 Zabezpieczenie EOL wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
13.05 Działanie zabezpieczenia EOL	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	Zatrzymanie ręczne

7.17.2 Zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika

Ciężka praca silnika.

To zabezpieczenie działa tylko w stanie wartości szczytowej zmiany liniowej (TOR) — po rozruchu silnika.

Dla zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
13.06 Poziom zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	Pozwala ustawić poziom wyzwolenia zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika.	0,5 ... 8,0 × I _e	4,0 × I _e
13.07 Czas wyzwolenia zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	Ustawia czas, przez który prąd musi być powyżej poziomu wyzwolenia, aby doprowadzić do wyzwolenia.	0,2 ... 10,0 s	1,0 s
13.08 Opóźnienie zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	Ustawia czas po osiągnięciu wartości szczytowej zmiany liniowej, w którym jest włączane zabezpieczenie.	1,0 ... 30,0 s	5,0 s
13.09 Zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
13.10 Działanie zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	Wył.

7.17.3 Maks. liczba uruchomień na godzinę

Określa minimalny czas między 2 kolejnymi uruchomieniami. To zabezpieczenie jest połączone z sygnałem Czas pozostały do uruchomienia, który można dodać w widoku ekranu głównego za pomocą menu Opcje.

Dla zabezpieczenia maksymalnej liczby uruchomień dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
13.11 Maks. liczba uruchomień na godzinę	Ustawia ograniczenie liczby uruchomień na godzinę. W przypadku ustawienia dla tego parametru wartości 6 minimalny czas między kolejnymi uruchomieniami będzie wynosił 10 minut, co odpowiada maksymalnie 6 uruchomieniom na godzinę.	1 ... 100	6
13.12 Maks. liczba uruchomień na godzinę wyłączona	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	000010
13.13 Maks. liczba uruchomień na godzinę włączona	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	Wył.

7

7.17.4 Zabezpieczenie przed niedociążeniem prądowym

Spadek wartości prądu silnika poniżej określonej wartości. To zabezpieczenie działa tylko w stanie wartości szczytowej zmiany liniowej (TOR) — po rozruchu silnika.

Dla zabezpieczenia przed niedociążeniem prądowym dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
14.01 Poziom niedociążenia prądowego	Ustawia poziom wyzwolenia przy niedociążeniu prądowym.	$0,3 \dots 0,9 \times I_e$	$0,5 \times I_e$
14.02 Czas wyzwolenia przy niedociążeniu prądowym	Ustawia czas, przez który prąd musi być poniżej poziomu wyzwolenia, aby doprowadzić do wyzwolenia.	0 ... 30 s	10 s
14.03 Opóźnienie niedociążenia prądowego	Ustawia czas po osiągnięciu wartości szczytowej zmiany liniowej, w którym jest włączane zabezpieczenie.	0 ... 30 s	5 s
14.04 Zabezpieczenie przed niedociążeniem prądowym wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	000010
14.05 Działanie zabezpieczenia przed niedociążeniem prądowym	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	Wył.

7.17.5 Zabezpieczenie przed niedociążeniem (spadkiem wartości współczynnika mocy)

Wartość współczynnika mocy poniżej normalnego poziomu.

Zabezpieczenie typu Niedociążenie (spadek wartości współczynnika mocy) pozwala monitorować obciążenie silnika. Jeśli obciążenie spada, współczynnik mocy również się zmniejsza.

To zabezpieczenie działa tylko w stanie wartości szczytowej zmiany liniowej (TOR) — po rozruchu silnika.

Dla zabezpieczenia przed niedociążeniem (spadkiem wartości współczynnika mocy) dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
14.06 Poziom niedociążenia współczynnika mocy	Ustawia poziom wyzwolenia zabezpieczenia przed niedociążeniem (spadkiem wartości współczynnika mocy).	0,0 ... 1,0	0,5
14.07 Czas wyzwolenia przy niedociążeniu współczynnika mocy	Ustawia czas, przez który współczynnik mocy musi być poniżej poziomu wyzwolenia, aby doprowadzić do wyzwolenia.	0 ... 30 s	10 s
14.08 Opóźnienie przy niedociążeniu współczynnika mocy	Ustawia czas po osiągnięciu wartości szczytowej zmiany liniowej, w którym jest włączane zabezpieczenie.	0 ... 30 s	5 s
14.09 Zabezpieczenie przed niedociążeniem współczynnika mocy wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
14.10 Działanie zabezpieczenia przed niedociążeniem współczynnika mocy	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.

7.17.6 Zabezpieczenie przed asymetrią prądu

To zabezpieczenie wykrywa asymetrię prądu. W prawidłowych warunkach na wszystkich 3 fazach wartość prądu jest taka sama.

To zabezpieczenie działa tylko w stanie wartości szczytowej zmiany liniowej (TOR) — po rozruchu silnika.

Dla zabezpieczenia przed asymetrią prądu dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
14.11 Poziom asym. prądu	Określa dopuszczalny poziom asymetrii prądu między fazą o najwyższej wartości prądu a fazą o najniższej wartości prądu.	10 ... 80%	80%
14.12 Czas wyzw. zabezp. przy asymetrii prądu	Ustawia czas, przez który asymetria prądu musi być poniżej poziomu wyzwolenia, aby doprowadzić do wyzwolenia.	1 ... 30 s	10 s
14.13 Opóźnienie zabezpieczenia przed asymetrią prądu	Ustawia czas po osiągnięciu wartości szczytowej zmiany liniowej, w którym jest włączane zabezpieczenie.	1 ... 30 s	5 s
14.14 Zabezpieczenie przed asymetrią prądu wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ...6	0000010
14.15 Działanie zab. przed asymetrią prądu	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.

7.17.7 Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem

To zabezpieczenie wykrywa zbyt wysokie główne napięcie.
Nie działa ono w trybie czuwania.

Dla zabezpieczenia przed zbyt wysokim napięciem dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
15.01 Poziom przepięcia	Ustawia górny poziom napięcia, przy którym następuje wyzwolenie.	165 ... 850 V	850 V
15.02 Czas wyzwolenia przy przepięciu	Ustawia czas, przez który przepięcie musi być powyżej poziomu wyzwolenia, aby doprowadzić do wyzwolenia.	0,1 ... 100,0 s	1,0 s
15.03 Zabezpieczenie przed przepięciem wyłączzone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
15.04 Działanie zabezpieczenia przed przepięciami	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.

7.17.8 Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem

To zabezpieczenie wykrywa zbyt niskie główne napięcie.
Nie działa ono w trybie czuwania.

Dla zabezpieczenia przed zbyt niskim napięciem dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
15.05 Poziom zbyt niskiego napięcia	Ustawia poziom wyzwolenia w przypadku zbyt niskiego napięcia.	165 ... 760 V	165 V
15.06 Czas wyzwolenia w stanie podnapięcia	Ustawia czas, przez który przepięcie musi być poniżej poziomu wyzwolenia, aby doprowadzić do wyzwolenia.	0,1 ... 100,0 s	1,0 s
15.07 Działanie zabezpieczenia przed stanem podnapięciowym	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.
15.08 Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem wyłączzone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010

7.17.9 Zabezpieczenie przed asymetrią napięcia

To zabezpieczenie wykrywa asymetrię napięcia. Typowo we wszystkich 3 fazach powinien płynąć prąd o takim samym napięciu. Jeśli napięcie na poszczególnych fazach się różni, silnik może pracować nierówno.

Dla zabezpieczenia przed asymetrią napięcia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
15.09 Poziom asym. napięcia	Określa dopuszczalny poziom asymetrii napięcia między fazą o najwyższej wartości napięcia a fazą o najniższej wartości napięcia.	1 ... 100%	10%
15.10 Zabezpieczenie przed asymetrią napięcia wyłączzone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
15.11 Działanie zabezpieczenia przed asymetrią napięcia	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.
15.11 Czas wyzw. zabezp. przy asym. nap.	Ustawia czas, przez który musi występować asymetria napięcia, aby doprowadzić do wyzwolenia.	1...100 s	10 s

7.17.10 Zabezpieczenie przed odwróceniem faz

To zabezpieczenie wykrywa nieprawidłowe podłączenie faz.

Kolejność podłączenia faz do bieżącego zasilania nie wpływa na softstart, ale może być istotna dla silnika, który jest podłączony do softstartu. W przypadku niewłaściwego podłączenia faz silnik może na przykład pracować w niewłaściwym kierunku. To zabezpieczenie wykrywa, gdy fazy są podłączone w niewłaściwej kolejności, i uniemożliwia uruchomienie silnika.

Dla zabezpieczenia przed odwróceniem faz dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
16.01 Zabezpieczenie przed odwróceniem faz wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
16.02 Działanie zabezpieczenia przed odwróceniem faz	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.
16.12 Odwr. kolejn. faz w stos. do oczek.	Oczekiwana kolejność faz	L1_L2_L3, L1_L3_L2, Nieznany	L1_L2_L3

7.17.11 Zabezpieczenie zakresu częstotliwości

Ustawia poziom wyzwolenia dla częstotliwości.

Dla zabezpieczenia z zastosowaniem zakresu częstotliwości dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
16.03 Poziom wyzwolenia w przypadku dolnego zakresu częstotliwości	Ustawia dolny poziom wyzwolenia dla częstotliwości.	40 ... 72 Hz	45 Hz
16.04 Poziom wyzwolenia w przypadku górnego zakresu częstotliwości	Ustawia górny poziom wyzwolenia dla częstotliwości.	40 ... 72 Hz	66 Hz
16.05 Czas wyzwolenia dla zakresu częstotliwości	Ustawia czas, przez który częstotliwość musi znajdować się poza zakresem wyzwolenia, aby doprowadzić do wyzwolenia.	0 ... 60 s	5 s
16.06 Zabezpieczenie dla zakresu częstotliwości wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
16.07 Działanie zabezpieczenia dla zakresu częstotliwości	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.

7.17.12 Zabezpieczenie przed otwartym stycznikiem obejściowym

Zabezpieczenie rozpoznaje, czy przekaźnik lub stycznik obejściowy nie zamyka się po osiągnięciu wartości szczytowej zmiany liniowej (TOR).

Aby uzyskać pomoc, należy skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.

Dla zabezpieczenia przed otwartym stycznikiem obejściowym dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
16.08 Zabezpieczenie przed otwartym obejściem wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
16.09 Działanie zabezpieczenia przed otwartym obejściem	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wskazanie

7.17.13 Zabezpieczenie wyjść napięciowych

To zabezpieczenie wykrywa, czy na wyjściach napięciowych 24 V nie występuje przeciążenie lub zwarcie.

Dla zabezpieczenia wyjść napięciowych dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
16.10 Zabezpieczenie wyjść napięciowych wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
16.11 Działanie zabezpieczenia wyjść napięciowych	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wskazanie

7.17.14 Czujniki temperatury

7.17.14.1 Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury – PTC

Zewnętrzny czujnik temperatury wykrył temperaturę przekraczającą poziom wyzwolenia. Softstart jest wyposażony w wejście temperatury, do którego można podłączyć element PTC.

Wówczas można ustawić wyzwalenie tego zabezpieczenia po przekroczeniu określonej temperatury.

Dla zabezpieczenia za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury – PTC można ustawić następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
10.11 Zewn. czujnik temp. — ID	Ustawia tryby zewnętrznego czujnika temperatury.	Brak czujnika, PTC, PT100-3przewodowy, PT100-2przewodowy, Stycznik bimetalowy.	Brak czujnika
17.01 Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury (PTC) wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
17.02 Działanie zabezpieczenia za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury (PTC)	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.

7.17.14.2 Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury – PT100

Zewnętrzny czujnik temperatury wykrył temperaturę przekraczającą poziom wyzwolenia.

Softstart jest wyposażony w wejście temperatury, do którego można podłączyć element PTC. Wówczas można ustawić wyzwalenie tego zabezpieczenia po przekroczeniu określonej temperatury.

Dla zabezpieczenia za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury – PT100 można ustawić następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
10.11 Zewn. czujnik temp. — ID	Ustawia tryby zewnętrznego czujnika temperatury.	Brak czujnika, PTC, PT100-3przewodowy, PT100-2przewodowy, Stycznik bimetalowy.	Brak czujnika
17.03 Rezystancja czujnika PT100 mierzona metodą dwuprzewodową	Pozwala ustawić rezystancję mierzoną metodą dwuprzewodową dla czujnika PT100.	0 ... 100 omów	5 omów
17.04 Temperatura wyzwolenia dla czujnika PT100	Ustawia poziom temperatury wyzwolenia dla czujnika PT100.	-50° ... 250°	60°
17.05 Temperatura resetowania dla czujnika PT100	Ustawia temperaturę resetowania dla czujnika PT100.	-50° ... 250°	40°
17.06 Czujnik PT100 wyłączony	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
17.07 Działanie czujnika PT100	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.

7.17.15 Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika

Aby stworzyć własne zabezpieczenie można użyć cyfrowego wejścia programowalnego w kombinacji z czujnikiem/urządzeniem zewnętrznym. Przykładem może być czujnik zwarcia doziemnego CEM11-FBP.

Dla zabezpieczeń zdefiniowanych przez użytkownika dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
18.01 Definiowany przez użytkownika status DI	Ustawia sygnał jako aktywny wysoki lub aktywny niski.	0 ... 1	1
18.02 Czas wyzwolenia zabezpieczenia definiowanego przez użytkownika	Ustawia czas wyzwolenia.	0,0 ... 60,0 s	1,0 s
18.03 Zabezpieczenie definiowane przez użytkownika wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
18.04 Działanie zabezpieczenia definiowanego przez użytkownika	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.

7.17.16 Zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym

To zabezpieczenie wykrywa zbyt wysoką wartość bezwzględną sumy prądów na 3 liniach, co sygnalizuje zwarcie doziemne.

Należy zauważyć, że pomiar prądów za pomocą softstartu nie jest na tyle dokładny ani szybki, żeby mógł stanowić podstawę zabezpieczenia ludzi. Jedynym celem tej funkcji jest ochrona sprzętu.

Dla zabezpieczenia przed zwarcie doziemnym dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
18.05 Czas wyzwolenia w przypadku wykrycia zwarcia doziemnego	Ustawia czas wyzwolenia zabezpieczenia przed zwarcie doziemnym.	0,1 ... 10,0 s	0,5 s
18.06 Zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
18.07 Działanie zabezpieczenia przed zwarcie doziemnym	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.

7.17.17 Zabezpieczenie przed zbyt długim czasem ograniczenia prądu

To zabezpieczenie wykrywa, czy ograniczenie prądu działa dłużej niż wynosi zadany czas wyzwolenia. Zbyt trudne warunki uruchomienia dla ustawionego ograniczenia prądu.

Dla zabezpieczenia przed zbyt długim ograniczeniem prądu dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
18.08 Czas wyzw. zabezpieczenia przed zbyt długim ograniczeniem prądu	Ustawia czas wyzwolenia przy przekroczeniu ustawionej wartości czasu ograniczenia prądu.	1 ... 600 s	10 s
18.09 Zabezpieczenie przed zbyt długim ograniczeniem prądu wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
18.10 Działanie zabezpieczenia przed zbyt długim ograniczeniem prądu	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie.	Wył.

7.17.18 Zabezpieczenie przed zbyt długim czasem uruchomienia

Zabezpieczenie przed zbyt długim czasem uruchomienia

Dla zabezpieczenia przed zbyt długim czasem uruchomienia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
18.11 Czas wyzw. dla dług. rozr.	Czas wyzwolenia w sekundach.	1,0 ... 500,0 s	500,0 s
18.12 Wyj. zbyt dług. rozr.	Określa, do których grup zdarzeń należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
18.13 Działanie - długi rozruch	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wyt., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie, Szybka zmiana liniowa	Wyt.

7.17.19 Automatyczne ponowne uruchomienie

Automatyczne ponowne uruchomienie

Dla zabezpieczenia automatycznego ponownego uruchomienia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
18.14 Maks opóź. dla auto-restartu	Maksymalny czas do ponownego uruchomienia w sekundach	2 ... 3600 s	3600 s
18.15 Wyjście limitu czasu automatycznego ponownego uruchomienia	Określa, do których grup zdarzeń należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
18.16 Działanie limitu czasu automatycznego ponownego uruchomienia	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wyt., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	Wyt.

7.17.20 Zabezpieczenie przed usterką interfejsu HMI

To zabezpieczenie wykrywa błędy komunikacyjne między softstartem a interfejsem HMI, gdy softstart pracuje w oparciu o sterowanie lokalne.

W przypadku utraty komunikacji z interfejsem HMI na dłużej niż około 600 ms następuje aktywacja tego zabezpieczenia.

Oprócz typowych operacji, zabezpieczenie to obsługuje specjalne działanie:

Przełączenie sterowania HMI — zatrzymuje ono sterowanie lokalne i przełącza urządzenie na sterowanie zdalne za pomocą wejścia cyfrowego lub magistrali Fieldbus.

Dla zabezpieczenia przed usterką interfejsu HMI dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
19.01 Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki interfejsu HMI wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
19.02 Działanie zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki interfejsu HMI	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wyt., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie, Przełączenie sterowania HMI	Zatrzymanie ręczne

7.17.21 Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus

To zabezpieczenie wykrywa błędy komunikacji Fieldbus między softstartem a sterownikiem PLC.

To zabezpieczenie zadziała, jeśli sterowanie Fieldbus jest włączone i nastąpiła utrata komunikacji z magistralą Fieldbus na około 600 ms.

Oprócz typowych operacji, zabezpieczenie to obsługuje specjalne działanie:

Przełączenie na sterowanie wej./wyj.

Po włączeniu opcji przejścia na sterowanie wej./wyj. wskutek nieprawidłowego działania komunikacji Fieldbus sterowanie softstartem zostanie automatycznie przeniesione z magistrali Fieldbus na wejścia sprzętowe. Gdy magistrala Fieldbus wznowi pracę, sterowanie przełączy się automatycznie ponownie na Fieldbus.

Dla zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus można ustawić następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
19.03 Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
19.04 Działanie zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie, Przełączenie na sterowanie wej./wyj.	Zatrzymanie ręczne

7.17.22 Zabezpieczenie w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj.

To zabezpieczenie wykrywa błędy komunikacji między softstartem a modułem rozszerzenia wej./wyj.

To zabezpieczenie zadziała, jeśli dla funkcji Com3 wybrano ustawienie Rozszerzenie wej./wyj., a w trakcie zadanego czasu wyzwolenia nastąpi utrata komunikacji z rozszerzeniem wej./wyj.

Dla zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj. można ustawić następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
19.05 Czas wyzwolenia w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj.	Ustawia czas wyzwolenia zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj.	300 ... 30 000 ms	1000 ms
19.06 Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj. wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to zabezpieczenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000010
19.07 Działanie zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj.	Ustawia działanie wspomnianego zabezpieczenia.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	Zatrzymanie ręczne

7.18 Ostrzeżenia

Softstart jest wyposażony w szereg funkcji ostrzegawczych, które sygnalizują nieprawidłowe działanie lub inne potencjalne ryzyka przed zadziałaniem zabezpieczenia lub wystąpieniem usterki. Różnica między ostrzeżeniem a zabezpieczeniem polega na tym, że ostrzeżenie nie może zatrzymać softstartu i nie ma potrzeby jego resetowania. Użytkownik może ustawić poziom ostrzeżenia oraz wszystkie dodatkowe informacje związane z jego włączaniem.

Ostrzeżenie jest zapisywane na liście zdarzeń. Ostrzeżenia można włączać lub wyłączać. Czasami ustawia się je za zasadzie wartości procentowej określającej, przy jakim poziomie procentowym zostanie zgłoszone ostrzeżenie.

Ostrzeżenia można przypisać do grupy zdarzeń za pomocą parametru Wyjście. Grupę zdarzeń można ustawić, aby kontrolować za pomocą wyjścia przekaźnikowego inne urządzenia w ramach danego zastosowania.

Domyślnie wszystkie parametry mają ustawioną tę samą grupę zdarzeń.

Ostrzeżenia są wyświetlane w interfejsie HMI, nie mają jednak wpływu na zachowanie softstartu.

7.18.1 Ostrzeżenie o przeciążeniu elektronicznym

Wartość temperatury silnika jest wyższa od zadanego poziomu ostrzegawczego wyrażonego jako % maksymalnej temperatury.

Dla ostrzeżenia o przeciążeniu elektronicznym można ustawić następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
20.01 Poziom zabezpieczenia EOL	Ustala klasę ostrzeżeń dotyczących zabezpieczenia EOL.	40,0 ... 99,0%	90,0%
20.02 Zabezpieczenie EOL wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
23.03 Ostrzeżenie dotyczące zabezpieczenia EOL	Włącza ostrzeżenie dotyczące zabezpieczenia EOL.	Wyt., Wł.	Wyt.

7.18.2 Ostrzeżenie o zablokowanym wirniku

Sygnal ostrzegawczy zostanie aktywowany, gdy prąd przekroczy zadany poziom ostrzegawczy.

Ciężka praca silnika.

Dla ostrzeżenia o zablokowaniu wirnika dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
20.04 Poziom zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	Ustawia poziom ostrzeżenia o zablokowanym wirniku.	0,2 ... 10,0 x I _e	1,2 x I _e
20.05 Początkowy czas w przypadku zablokowanego wirnika	Ustawia czas po osiągnięciu wartości szczytowej zmiany liniowej, po którym włączane jest ostrzeżenie.	1,0 ... 30,0 s	5 s
20.06 Zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
20.07 Zablokowanie wirnika	Włącza ostrzeżenie o zablokowanym wirniku.	Wyt., Wł.	Wyt.
20.10 Czas wyzwolenia zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	Określa czas, przez jaki wirnik musi być zablokowany, aby nastąpiło wyzwolenie.	0,1 ... 100,0 s	0,1 s

7.18.3 Ostrzeżenie o przeciążeniu tyrystora

Wartość temperatury tyrystora przekroczyła 90% poziomu wyzwania.

Dla ostrzeżenia o przeciążeniu tyrystora można ustawić następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
20.08 Zabezpieczenie przed przeciążeniem tyrystora wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
20.09 Zabezpieczenie przed przeciążeniem tyrystora	Włącza ostrzeżenie o przeciążeniu tyrystora.	Wył., Wł.	Wył.

7.18.4 Ostrzeżenie o niedociążeniu prądowym

Prąd w linii zasilającej spadł podczas ciągłej pracy poniżej określonej wartości.

Dla ostrzeżenia o niedociążeniu prądowym dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
21.01 Poziom niedociążenia prądowego	Ustawia poziom ostrzeżenia o niedociążeniu prądowym.	0,1 ... $1,0 \times I_e$	$0,8 \times I_e$
21.02 Czas wyzwolenia przy niedociążeniu prądowym	Ustawia czas, przez który prąd musi być poniżej poziomu ostrzegawczego, aby doszło do wyzwolenia.	0 ... 30 s	1 s
21.03 Opóźnienie niedociążenia prądowego	Ustawia czas po osiągnięciu wartości szczytowej zmiany liniowej, po którym włączane jest ostrzeżenie.	0 ... 30 s	5 s
21.04 Zabezpieczenie przed niedociążeniem prądowym wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
21.05 Niedociążenie prądowe	Włącza ostrzeżenie o niedociążeniu prądowym.	Wył., Wł.	Wył.

7.18.5 Ostrzeżenie o niedociążeniu (spadku wartości współczynnika mocy)

Wartość współczynnika mocy poniżej poziomu ostrzegawczego.

Dla ostrzeżenia o niedociążeniu (spadku wartości współczynnika mocy) dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
21.06 Poziom niedociążenia współczynnika mocy	Pozwala ustawić ograniczenie niedociążenia (spadku wartości współczynnika mocy).	0,0 ... 1,0	0,7
21.07 Czas wyzwolenia przy niedociążeniu współczynnika mocy	Czas, przez który wartość musi znajdować się poniżej wartości granicznej, aby doszło do wyzwolenia.	0 ... 30 s	1 s
21.08 Opóźnienie przy niedociążeniu współczynnika mocy	Czas, jaki musi upłynąć, aby moduł diagnostyczny zaczął działać przy wartości szczytowej zmiany liniowej.	0 ... 30 s	5 s
21.09 Zabezpieczenie przed niedociążeniem współczynnika mocy wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
21.10 Zabezpieczenie przed niedociążeniem współczynnika mocy	Włącza ostrzeżenie o niedociążeniu (spadku wartości współczynnika mocy).	Wył., Wł.	Wył.

7.18.6 Ostrzeżenie o asymetrii prądu

Asymetria prądów fazowych (w %) przekracza ustawioną wartość.

Dla ostrzeżenia o asymetrii prądu dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
21.11 Poziom asymetrii prądu	Określa dopuszczalny poziom ostrzegawczy asymetrii prądu między fazą o najwyższej wartości prądu a fazą o najniższej wartości prądu.	10 ... 80%	70%
21.12 Zabezpieczenie przed asymetrią prądu wyłączzone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
21.13 Asymetria prądu	Ustawia ostrzeżenie o asymetrii prądu.	Wył., Wł.	Wył.
21.14 Czas wyzw. zabezp. przy asym. prądu	Konfigurowalny czas (w sekundach) do wystąpienia ostrzeżenia.	0,1 ... 100,0 s	5,0 s

7.18.7 Ostrzeżenie o przepięciu

Napięcie przekracza zadaną wartość.

Dla ostrzeżenia o przepięciu dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
22.01 Poziom przepięcia	Konfigurowany przez użytkownika poziom ostrzeżenia w V.	208 ... 760 V	650 V
22.02 Czas wyzwiania przy przepięciu	Konfigurowalny czas (w sekundach) do wystąpienia ostrzeżenia.	0,1 ... 100,0 s	1,0 s
22.03 Zabezpieczenie przed przepięciem wyłączzone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
22.04 Przepięcie	Parametr włączający ostrzeżenie o przepięciu.	Wył., Wł.	Wył.

7.18.8 Ostrzeżenie o zbyt niskim napięciu

Wartość głównego napięcia jest niższa od zadanego poziomu ostrzegawczego.

Dla ostrzeżenia o zbyt niskim napięciu dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
22.05 Poziom podnapięcia	Konfigurowany przez użytkownika poziom ostrzeżenia w V.	208 ... 850 V	208 V
22.06 Czas wyzwolenia w przypadku podnapięcia	Konfigurowalny czas (w sekundach) do wystąpienia ostrzeżenia.	0,1 ... 100,0 s	0,5 s
22.07 Zabezpieczenie przed stanem podnapięciowym wyłączzone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
22.08 Stan podnapięciowy	Parametr włączający ostrzeżenie o zbyt niskim napięciu.	Wył., Wł.	Wył.

7.18.9 Ostrzeżenie o asymetrii napięcia

Wartość asymetrii napięcia między fazami przekroczyła poziom ostrzegawczy.

Dla ostrzeżenia o asymetrii napięcia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
22.09 Poziom asymetrii napięcia	Określa dopuszczalny poziom asymetrii napięcia między fazą o najwyższej wartości napięcia a fazą o najniższej wartości napięcia.	1 ... 10%	5%
22.10 Zabezpieczenie przed asymetrią napięcia wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
22.11 Asymetria napięcia	Włącza ostrzeżenie o asymetrii napięcia.	Wył., Wł.	Wył.
22.12 Czas wyzw. zabezp. przy asym. napięcia	Konfigurowalny czas (w sekundach) do wystąpienia ostrzeżenia.	0,1 ... 100,0 s	5,0 s

7.18.10 Ostrzeżenie dotyczące czasu pozostałego do wyzwolenia zabezpieczenia EOL

Przewidywany czas do wyzwolenia zabezpieczenia EOL jest niższy niż poziom ostrzegawczy. Przewidywany czas do wyzwolenia zakłada utrzymywanie się prądu na bieżącym poziomie.

Dla ostrzeżenia dotyczącego czasu pozostałego do wyzwolenia zabezpieczenia EOL można ustawić następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
23.01 Czas pozostały do wyzwolenia zabezpieczenia EOL	Ustawia czas wyświetlacza tego ostrzeżenia, po którym nastąpi wyzwolenie zabezpieczenia EOL.	1 ... 1000 s	5 s
23.02 Ostrzeżenie dotyczące czasu do wyzwolenia zabezpieczenia EOL	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
23.03 Czas do wyzwolenia zabezpieczenia EOL	Włącza ostrzeżenie o czasie do wyzwolenia zabezpieczenia EOL.	Wył., Wł.	Wył.

7.18.11 Ostrzeżenie dotyczące współczynnika zawartości harmonicznyc (THD)

Przebieg rzeczywistego napięcia instalacji zasilającej różni się od idealnej sinusoidy. Poziom całkowitych zniekształceń harmonicznyc przekroczył poziom ostrzegawczy.

Dla ostrzeżenia o współczynniku zawartości harmonicznyc (THD) można ustawić następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
23.04 Poziom THD(U)	Ustawia poziom ostrzeżenia dla współczynnika zawartości harmonicznyc (U).	1 ... 10%	10%
23.05 Ostrzeżenie dotyczące THD(U) wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
23.06 THD(U)	Włącza ostrzeżenie dotyczące współczynnika zawartości harmonicznyc.	Wył., Wł.	Wył.
23.09 Czas wyzw. zabezp. dot. wart. THD(U)	Konfigurowalny czas (w sekundach) do wystąpienia ostrzeżenia.		

7.18.12 Ostrzeżenie o zwarceniu

Doszło do wewnętrznego zwarcia i softstart pracuje w trybie limp. Jeśli tryb limp jest wyłączony, usterka dotyczy zwarcia w obwodzie.

Aby uzyskać pomoc, należy skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.

Dla ostrzeżenia o zwarceniu w obwodzie dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
23.07 Zabezpieczenie przed zwarcieniem wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
23.08 Zwarcie	Włącza ostrzeżenie o zwarceniu.	Wył., Wł.	Wł.

7.18.13 Ostrzeżenie o liczbie uruchomień

Ostrzeżenie o liczbie uruchomień

Dla ostrzeżenia o liczbie uruchomień dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
24.01 Ograniczenie liczby uruchomień	Maks. liczba uruchomień	1 ... 65 535	65 535
24.02 Ograniczenie liczby uruchomień wyłączone	Określa, do których grup zdarzeń należy dane ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
24.03 Liczba uruchomień	Włącza ostrzeżenie o liczbie uruchomień	Wył., Wł.	Wył.

7.18.14 Ostrzeżenie o usterce wentylatorów

Wentylatory nie działają prawidłowo. Być może wentylatory softstartu są zakurzone lub występuje inna blokada mechaniczna. Ryzyko przegrzania. Aby uzyskać pomoc, należy skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.

Dla ostrzeżenia o usterce wentylatorów dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
24.04 Zabezpieczenie działające w przypadku usterki wentylatora wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
24.05 Działanie zabezpieczenia w przypadku usterki wentylatora	Włącza ostrzeżenie o usterce wentylatora.	Wył., Wł.	Wł.

7.18.15 Ostrzeżenie o konfiguracji protokołu Modbus

Wbudowana jednostka slave Modbus RTU (parametr 12.02) jest włączona, ale nie jest wybrana jako ustawienie dla funkcji Com3. Aby móc korzystać z protokołu Modbus RTU, należy włączyć jednostkę slave RTU i ustawić opcję Jednostka slave Modbus RTU dla portu Com3.

Dla ostrzeżenia o konfiguracji protokołu Modbus dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
24.06 Modbus_RTU w/o auxport wyłączony	Wskazuje grupy zdarzeń, do których należy to ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100

7.18.16 Ostrzeżenie o utracie fazy

Ostrzeżenie o utracie fazy.

Dla ostrzeżenia o utracie fazy dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
24.07 Czas wyzw. przy utracie fazy	Czas wyzwolenia w sekundach.	0,5 ... 100,0 s	3,0 s
24.08 Wyj. utraty fazy	Określa, do których grup zdarzeń należy dane ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
24.09 Utrata fazy	Włącza ostrzeżenie o utracie fazy	Wył., Wł.	Wył.

7.18.17 Ostrzeżenie o czasie pracy silnika

Ostrzeżenie o czasie pracy silnika

Dla ostrzeżenia o czasie pracy silnika dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
24.10 Ograniczenie czasu pracy silnika	Maksymalny czas pracy w godzinach	1 ... 100 000 godz.	10 000 godz.
24.11 Wyjście ostrzeżenia o czasie pracy silnika	Określa, do których grup zdarzeń należy dane ostrzeżenie.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000100
24.12 Działanie ostrzeżenia o czasie pracy silnika	Włącza ostrzeżenie o czasie pracy silnika	Wył., Wł.	Wył.

7.19 Usterki

Softstart jest wyposażony w szereg funkcji wykrywania usterek, które chronią urządzenie. Domyślnie wykrywanie usterek jest zawsze aktywne. Użytkownik nie może wyłączyć funkcji wykrywania usterek. W przypadku nieprawidłowości sygnałów softstartu, silnika lub poziomu zasilania sieci zostanie stwierdzona usterka. Wśród monitorowanych usterek można wyróżnić usterki wewnętrzne i zewnętrzne.

Usterka wewnętrzna:

Jeśli softstart wykryje taką usterkę, należy zapoznać się z treścią **rozdziału 10 Rozwiązywanie problemów**, a w razie potrzeby skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.

Usterka zewnętrzna:

Jest to usterka urządzenia podłączonego do softstartu. Informacje na ten temat można znaleźć w **rozdziale 10 Rozwiązywanie problemów**, a w razie potrzeby skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.

W razie wystąpienia usterki typ usterki zostanie opisany na ekranie głównym i zaświeci się czerwona kontrolka usterki. W przypadku wystąpienia usterki urządzenie podejmie następujące działania podstawowe:

1. Zaświecenie kontrolki usterki
2. Wyświetlenie typu usterki na ekranie głównym
3. Zapisanie typu zdarzenia na liście zdarzeń
4. Wyłączenie zasilania silnika podłączonego do softstartu (bezpośrednie zatrzymanie)

Usterki można resetować automatycznie lub ręcznie. Dla każdej usterki dostępny jest parametr **Działanie**, dla którego można wybrać jedno z następujących ustawień:

- **Zatrzymanie automatyczne** — silnik zostaje zatrzymany, a po skorygowaniu usterki następuje automatyczne wznowienie pracy*.
- **Zatrzymanie ręczne** — silnik zostaje zatrzymany, a po skorygowaniu usterki należy ręcznie wznowić jego pracę*.
- **Wskazanie** — tylko w trybie awaryjnym, patrz **rozdział 7.20.1 Tryb awaryjny**.
* Nie można zresetować usterki, dopóki jej przyczyna nie zostanie usunięta.

Usterki można przypisywać do grup zdarzeń za pomocą opcji parametru Wyjście. Grupę zdarzeń można ustawić, aby kontrolować za pomocą wyjścia przekątnikowego inne urządzenia w ramach danego zastosowania.

Domyślnie wszystkie parametry mają ustawioną tę samą grupę zdarzeń.

Do każdej usterki można dodawać dalsze czynności lub zmieniać czynności podstawowe. W przypadku wystąpienia wielu usterek zostaną one zapisane w kolejności. Jeśli wybrano opcję ręcznego kasowania, należy skasować każdą z usterek.

7.19.1 Usterki wewnętrzne

7.19.1.1 Wewnętrzne zwarcie

W softstarcie doszło do zwarcia i nie można zatrzymać dopływu zasilania do silnika.

Jeśli softstart jest podłączony w linii, do wewnętrznego zwarcia dochodzi, gdy zwarte są 2 lub 3 fazy.

Jeśli softstart jest połączony w wewnętrzny trójkąt, do wewnętrznego zwarcia dochodzi, gdy zwarta jest co najmniej 1 faza.

W przypadku przyłożenia wewnętrznego zwarcia do przekaźnika 1 i podłączenia go do wyłącznika obwodu lub stycznika linii, może dojść do zerwania silnika.

Aby uzyskać pomoc, należy skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.

Dla wewnętrznego zwarcia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
25.01 Zabezpieczenie przed wewnętrznym zwarcie wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
25.02 Działanie zabezpieczenia przed wewnętrznym zwarcie	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.1.2 Usterka zwarcia

W softstarcie może dojść do zwarcia lub powstania bocznika (bypassu). Softstart może pracować w trybie limp, nawet jeśli 1 faza jest zwarta.



INFORMACJA

Jeśli włączona jest funkcja automatycznego ponownego uruchomienia, po ustąpieniu zwarcia silnik zostanie automatycznie uruchomiony ponownie.

Więcej informacji na temat automatycznego ponownego uruchomienia zawiera **rozdział 7.13 Automatyczne ponowne uruchomienie**.

Jeśli zwarcie wystąpi w co najmniej jednym z tyrystorów, należy skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB w celu uzyskania pomocy.

Dla usterki zwarcia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
25.03 Zabezpieczenie przed zwarcie wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
25.04 Działanie usterki zwarcia	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.1.3 Przerwanie obwodu tyrystora

Załączenie co najmniej jednego z tyrystorów przez softstart jest niemożliwe.



INFORMACJA

Jeśli włączona jest funkcja automatycznego ponownego uruchomienia, po ustąpieniu przerwy w obwodzie tyrystora silnik zostanie automatycznie uruchomiony ponownie.

Więcej informacji na temat automatycznego ponownego uruchomienia zawiera **rozdział 7.13 Automatyczne ponowne uruchomienie**.

Dla usterki przerwania obwodu tyrystora dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
25.05 Zabezpieczenie przed przerwaniem obwodu tyrystora wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
25.06 Działanie zabezpieczenia przed przerwaniem obwodu tyrystora	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.1.4 Usterka przeciążenia tyrystora

Przeciążone tyrystory softstartu. Jeśli szacunkowa temperatura na przyłączy tyrystora jest wyższa od maksymalnej dopuszczalnej wartości, wówczas sygnalizowana jest usterka pozwalająca zabezpieczyć tyrystory przed przegrzaniem.



INFORMACJA

Jeśli włączona jest funkcja automatycznego ponownego uruchomienia, po ustąpieniu usterki przeciążenia tyrystora silnik zostanie automatycznie uruchomiony ponownie.

Więcej informacji na temat automatycznego ponownego uruchomienia zawiera **rozdział 7.13 Automatyczne ponowne uruchomienie**.

Dla usterki przeciążenia tyrystora można ustawić następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
25.07 Zabezpieczenie przed przeciążeniem tyrystora wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
25.08 Działanie zabezpieczenia przed przeciążeniem tyrystora	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.1.5 Przekroczenie temperatury radiatora

Softstart dokonuje pomiaru temperatury radiatora. Jeśli temperatura jest zbyt wysoka, sygnalizowana jest usterka. Radiator służy do chłodzenia tyrystorów.

Dla usterki nadmiernej temperatury radiatora dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
25.09 Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą radiatora wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
25.10 Działanie zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą radiatora	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.1.6 Nieokreślona usterka

Dla nieokreślonej usterki dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
25.11 Zabezpieczenie przed nieokreślonym zwarcie wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
25.12 Działanie zabezpieczenia przed nieokreślonym zwarcie	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.2 Usterki zewnętrzne

7.19.2.1 Usterka utraty fazy

Brak napięcia na 1 lub kilku fazach.

Na przykład wykrycie rozwartego stycznika na linii.

Dla usterki utraty fazy dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
26.01 Zabezpieczenie przed zanikiem fazy wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
26.02 Działanie zabezpieczenia przed zanikiem fazy	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7

7.19.2.2 Usterka w sieci zasilającej

Niska jakość sieci zasilającej jest sygnalizowana, gdy w sieci występują zbyt duże zakłócenia częstotliwości. Wówczas zbyt trudno jest kontrolować bezpieczne wyzwalenie tyrystorów.

Dla usterki w sieci zasilającej dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
26.03 Zabezpieczenie w przypadku usterki w sieci zasilającej wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
26.04 Działanie zabezpieczenia w przypadku usterki w sieci zasilającej	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.2.3 Usterka zbyt niskiego napięcia zasilającego

Usterka zbyt niskiego napięcia zasilającego jest sygnalizowana, jeśli napięcie zasilania układu sterowania jest zbyt niskie. Softstart spowoduje zatrzymanie silnika.

Dla usterki zbyt niskiego napięcia zasilającego dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
26.05 Zabezpieczenie działające w przypadku usterki zbyt niskiego napięcia zasilającego wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
26.06 Działanie zabezpieczenia w przypadku usterki zbyt niskiego napięcia	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.2.4 Usterka wysokiego natężenia prądu

Sygnał usterki zostanie podany, jeśli prąd silnika przekroczy stały zadany poziom wynoszący $8 \cdot I_r$ w trakcie stałego zadanego okresu czasu wynoszącego 200 ms.

Dla usterki wysokiego natężenia prądu dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
26.07 Zabezpieczenie działające w przypadku usterki zbyt wysokiego natężenia prądu wyłączone	Określa, do których grup zdarzeń należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
26.08 Działanie zabezpieczenia w przypadku usterki zbyt wysokiego natężenia prądu	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.2.5 Usterka nieprawidłowego użycia

Z usterką nieprawidłowego użycia mamy do czynienia, gdy użytkownik próbuje użyć funkcji nagrzewania silnika, hamulca postojowego i pracy na wolnych obrotach, gdy silnik jest połączony w wewnętrzny trójkąt.

Dla usterki nieprawidłowego użycia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
26.09 Zabezpieczenie przed nieprawidłowym użytkowaniem wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
26.10 Działanie zabezpieczenia przed nieprawidłowym użytkowaniem	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.19.2.6 Błąd połączenia

Błąd połączenia sygnalizuje usterkę, gdy wykryte zostanie nieprawidłowe połączenie dla każdego typu połączenia: w linii lub w wewnętrzny trójkąt.

Dla nieprawidłowego podłączenia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
26.11 Zabezpieczenie przed nieprawidłowym podłączeniem wyłączone	Wskazuje grupę zdarzeń, do której należy dana usterka.	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0000001
26.12 Działanie zabezpieczenia przed nieprawidłowym podłączeniem	Ustawia działanie wspomnianej usterki.	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	Zatrzymanie ręczne

7.20 Funkcja specjalna

Ten rozdział zawiera opis funkcji dostępnych dla wszystkich użytkowników, ale nie używanych w normalnym zakresie korzystania z softstartu.

Są to:

- Tryb awaryjny
- Czas zamknięcia stycznika liniowego
- Tryb limp
- Uruchomienie bez zewnętrznego polecenia
- Poziom stopniowego zmniejszania
- Tryb pracy systemu
- Czas opóźnienia przełącznika TOR

7.20.1 Tryb awaryjny

Ta funkcja zostanie zaimplementowana w nowszej wersji.

Normalny sposób działania softstartu w przypadku wykrycia usterki to bezpośrednie zatrzymanie.

Istnieje możliwość ustawienia wejścia cyfrowego tak, aby softstart przechodził w tryb awaryjny.

W przypadku wykrycia usterki lub zadziałania zabezpieczenia, gdy softstart pracuje w trybie awaryjnym, softstart podejmie próbę uruchomienia silnika poprzez podanie sygnałów uruchomienia i zatrzymania, ignorując kwestie bezpieczeństwa i kontynuując pracę niezależnie od konsekwencji.

Softstart można zaprogramować, czy dla poszczególnych usterek silnik ma być uruchamiany czy nie.



UWAGA!

W trybie awaryjnym wszystkie zabezpieczenia i funkcje wykrywania usterek będą wyłączone.



OSTRZEŻENIE!

Silnik nie będzie chroniony przed przegrzewaniem.

7.20.2 Czas zamknięcia stycznika liniowego

Ta funkcja pozwala określić czas na zamknięcie stycznika liniowego, zanim softstart stwierdzi prawidłowe działanie zasilania 3-fazowego.

To pozwoli uniknąć problemów z synchronizacją, które mogą prowadzić do niepotrzebnych wyzwoleń na przykład zabezpieczenia przed utratą fazy.

Dla czasu zamknięcia stycznika liniowego dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
28.02 Czas zamknięcia stycznika liniowego	Dopuszczalny czas umożliwienia zamknięcia stycznika. Pozwala ustawić czas między sygnałem uruchomienia a rozpoczęciem pomiarów diagnostycznych.	0 ... 65 535 ms	245 ms

7.20.3 Tryb awaryjny - limp

Dzięki tej funkcji softstart PSTX może działać przy jedynie 2 sterowanych fazach w przypadku zwarcia na 1 zestawie tyrystorów. Po wystąpieniu tego ostrzeżenia (jeśli ostrzeżenie o zwarcu jest włączone) należy wymienić tyrystory.

Dla trybu limp dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
28.42 Tryb awaryjny	Jeśli ten parametr jest włączony, a tyrystor zostanie zwarty, nastąpi automatyczne przejście w tryb limp.	Wył., Wł.	Wył.

7.20.4 Uruchomienie bez zewnętrznego polecenia

Ta funkcja jest przeznaczona dla użytkowników, którzy chcieliby korzystać z softstartu w sposób podobny, jak ze stycznika, co oznacza taką konfigurację, w której natychmiast po podaniu do softstartu zasilania układu sterowania softstart automatycznie uruchamia silnik. Nie ma wówczas potrzeby prowadzenia przewodów sygnałów uruchamiania i zatrzymywania.

Dla funkcji uruchomienia bez polecenia uruchomienia dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
28.04 Uruchomienie bez zewnętrznego polecenia	Uruchamia silnik bez zewnętrznego polecenia uruchomienia.	Wył., Wł.	Wył.

7.20.5 Poziom stopniowego zmniejszania

Po odebraniu sygnału zatrzymania softstart najpierw zmniejsza napięcie wyjściowe silnika zgodnie z rampą szybkiego zatrzymania, od pełnej wartości napięcia do zadanego poziomu stopniowego zmniejszania. Wówczas softstart steruje napięciem wyjściowym w ramach rampy zatrzymania. Aby kontrolować moment obrotowy, można regulować poziom stopniowego zmniejszania. W przypadku korzystania z liniowej zmiany napięcia, należy ustawić poziom 80%. Jeśli obciążenie będzie zbyt wysokie lub zbyt niskie, konieczne może być dostosowanie poziomu stopniowego zmniejszania.

Dla poziomu stopniowego zmniejszania dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
28.05 Poziom stopniowego zmniejszania	Ustawia poziom, przy którym rozpoczyna się liniowa zmiana podczas zatrzymywania.	10% ... 100%	80%

7.20.6 Tryb pracy systemu

Tryby do wyboru:

- Tryb normalny
- Tryb demonstracyjny
- Tryb małego silnika

Tryb Normalny

Tryb Normalny jest ustawieniem domyślnym i jest on używany we wszystkich sytuacjach, oprócz tych, które zostaną omówione poniżej.

Tryb Demonstracyjny

Tryb Demonstracyjny służy przede wszystkim do celów szkoleniowych i pozwala symulować warunki obciążenia bez konieczności podłączania softstartu do głównego zasilania.



UWAGA!

Gdy softstart jest podłączony do silnika, nie należy wybierać trybu demonstracyjnego, ponieważ dojdzie do bezpośredniego uruchomienia silnika.

Tryb Mały silnik

Tryb Mały silnik służy do wykonywania podstawowych testów z zastosowaniem silnika mniejszego niż przewidziany dla softstartów PSTX. Softstart może uruchomić silnik, ale niektóre funkcje i zabezpieczenia będą wyłączone.

Dla trybu pracy systemu dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
28.41 Tryb pracy systemu	Ustawia tryb biegu.	Normalny, Demonstracyjny, Mały silnik	Normalny

7.20.7 Czas opóźnienia przekaźnika TOR

Pozwala ustawić czas opóźnienia od osiągnięcia wartości szczytowej zmiany liniowej do aktywowania przekaźnika wartości szczytowej zmiany liniowej

Dla czasu opóźnienia przekaźnika TOR dostępne są następujące parametry:

Parametr	Opis	Zakres ustawień	Wartość domyślna
28.03 Czas opóźnienia przekaźnika TOR	Pozwala ustawić czas opóźnienia od osiągnięcia wartości szczytowej zmiany liniowej do aktywowania przekaźnika wartości szczytowej zmiany liniowej	0,0 ... 300,0 s	0,0 s

7.21 Ustawienia

Menu ustawień zawiera następujące parametry konfiguracyjne softstartu:

- Język
- Data i czas
- Ustawienia ekranu (dotyczy interfejsu HMI)
- Przywracanie na podstawie ustawień domyślnych

Informacje na temat ustawień i nawigacji **zawiera rozdział 6.4.6 Ustawienia.**

7.22 Asystenci

Menu Asystenci zawiera domyślne ustawienia i parametry. Za pomocą tego menu ustawia się jedynie niezbędne parametry przed uruchomieniem silnika. Wszystkie niezbędne dane wejściowe będą pokazane w automatycznej pętli. Menu Asystenci jest podzielone w następujący sposób:

- Ustawienia podstawowe
- Konfiguracja zastosowania



INFORMACJA

Po wybraniu zastosowania i wprowadzeniu zmian nie należy ponownie wybierać danego zastosowania, ponieważ spowoduje to przywrócenie jego ustawień domyślnych.

Otwieranie menu Asystenci

Nacisnąć przycisk „Menu” i wybrać opcję Asystenci za pomocą przycisków nawigacyjnych.
Nacisnąć przycisk „Wybierz”, aby otworzyć menu Asystenci.

Ustawienia podstawowe

Menu Ustawienia podstawowe obejmuje 5 stopni:
Język, Data i czas, Dane silnika i Konfiguracja systemu

Konfiguracja zastosowania

W menu Konfiguracja zastosowania można wprowadzić szybkie ustawienia dla opcji Zastosowania, Wartości i Ustawienia dostrajania. Za pomocą przycisków nawigacyjnych wybrać menu Konfiguracja zastosowania. Nacisnąć przycisk „Wybierz”, aby otworzyć menu Konfiguracja zastosowania. Wybrać typ zastosowania, do którego będzie użyty softstart, i nacisnąć przycisk „Wybierz”.
Więcej informacji zawiera **rozdział 2 Szybkie uruchomienie.**

		Zalecane ustawienie podstawowe						Tryb uruchomienia	Tryb zatrzymania
		Czas rampy uruchomienia	Czas rampy zatrzymania	Poziom nachylenia rampy uruchomienia	Poziom nachylenia rampy zatrzymania	Poziom ogr. prądu			
Normalne uruchomienie (klasa 10)	Piła taśmowa	10	-	30	30	4	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Dziobowy ster strumieniowy	10	-	30	30	3	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Pompa odśrodkowa	10	10	30	30	4	Liniowa zmiana napięcia	Liniowa zmiana momentu obrotowego	
	Piła tarczowa	10	-	30	30	4	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Krótki przenośnik taśmowy	10	-	40	30	3,5	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Krajarka	10	-	30	30	4	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Schody ruchome	10	-	30	30	3,5	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Pompa wysokociśnieniowa	10	10	40	30	4,5	Liniowa zmiana napięcia	Liniowa zmiana momentu obrotowego	
	Pompa hydrauliczna	10	-	30	30	3	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Winda	10	-	30	30	3,5	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Sprężarka tłokowa	5	-	50	30	3	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Sprężarka spiralna	2	-	50	30	3	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
Uruchomienie przy dużym obciążeniu (klasa 30)	Wentylator osiowy	10	-	30	30	4	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Długi przenośnik taśmowy	10	-	40	30	3,5	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Kruszarka	10	-	30	30	4	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Wentylator odśrodkowy	10	-	30	30	4	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Szlifierka	10	-	30	30	4	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
	Mieszalnik	10	-	30	30	3,5	Liniowa zmiana napięcia	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	

Uwaga: te parametry wskazują jedynie zgrubne wartości. Często konieczne jest dostrojenie urządzenia ze względu na odchylenia w warunkach obciążenia.

7.23 Kompletna lista parametrów

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
01	Prąd znamionowy silnika I_e					
01.01	Prąd znamionowy silnika I _e	9,0 ... 1250,0 A	1	1	30 A	
02	Uruchomienie i zatrzymanie					
02.01	Uruchomienie	Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego, Uruchomienie pełnonapięciowe	0	2	Liniowa zmiana napięcia	
02.02	Zatrzymanie	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego, Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego	0	3	Bez liniowej zmiany napięcia i momentu obrotowego	
02.03	Poziom nachylenia rampy uruchomienia	10 ... 99%	0	4	30%	
02.04	Czas rampy uruchomienia	1 ... 120 s	0	5	10 s	
02.05	Poziom nachylenia rampy zatrzymania	10 ... 99%	0	6	30%	
02.06	Czas rampy zatrzymania	1 ... 120 s	0	7	10 s	
02.07	Funkcja wstępnego uruchomienia	Wstępne uruchomienie wyłączone, Nagrzewanie silnika, Hamulec postojowy Praca na wolnych obrotach do przodu, Praca na wolnych obrotach do tyłu	0	93	Wstępne uruchomienie wyłączone	
02.08	Czas wstępnego uruchomienia	0,0 ... 7200,0 s	1	128	10,0 s	
03	Ograniczenie					
03.01	Typ ograniczenia prądu	Wył., Normalny, Podwójny, Liniowa zmiana	0	18	Wył.	
03.02	Poziom ogr. prądu	1,5 ... 7,5 x I _e	1	19	4,0 x I _e	
03.03	2. poz. ogr. prądu	0,5 ... 7,5 x I _e	1	20	7,0 x I _e	
03.04	2. czas ogr. prądu	2 ... 120 s	0	21	8 s	
03.05	Poziom ograniczenia momentu obrotowego	20 ... 200%	0	170	150%	
04	Uruchomienie impulsowe					
04.01	Uruchomienie impulsowe	Wł./Wył.	0	22	Wył.	
04.02	Poziom uruchomienia impulsowego	50 ... 100%	0	23	70%	
04.03	Czas uruchomienia impulsowego	0,2 ... 2,0 s	2	24	0,20 s	
05	Praca na wolnych obrotach					
05.01	Praca na wolnych obrotach do przodu	Szybki przesuw krokowy, Przesuw krokowy, Pełzanie	0	184	Przesuw krokowy	
05.02	Siła pracy na wolnych obrotach do przodu	10 ... 100%	0	187	50%	
05.03	Praca na wolnych obrotach do tyłu	Szybki przesuw krokowy, Przesuw krokowy, Pełzanie	0	188	Przesuw krokowy	
05.04	Siła pracy na wolnych obrotach do tyłu	10 ... 100%	0	189	50%	
06	Nagrzewanie silnika					
06.01	Pojemność cieplna silnika	10 ... 100 000 W	0	304	10 W	
06.02	Temperatura nagrzewania silnika	10 ... 100 000 W	0		10 W	
06.03	Typ nagrzewania silnika	Wył., Manualne	0		Wył.	
07	Hamowanie silnika					
07.01	Siła hamulca postojowego	10 ... 100	0	305	50%	
07.02	Czas hamow. silnika	1,0 ... 100,0 s	1		1,0 s	
07.03	Siła hamow. dynamicz.	10 ... 100%	0		40%	
07.04	Siła hamow. DC	10 ... 100%	0		40%	
07.05	Limit prędk. przełączn. hamow. DC	10 ... 100%	0		28%	
07.06	Opóź. przełącznika hamow. DC	0,1 ... 100,0 s	1		3,0 s	
08	Uruchomienie sekwencyjne					
08.01	Tryb sekwencyjny	Wł./Wył.	0	8	Wył.	
08.02	I _e sekw. 1	9,0 ... 1250,0 A	1	190	30 A	
08.03	Uruchomienie trybu sekw. 1	Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego, Uruchomienie pełnonapięciowe	0	191	Liniowa zmiana napięcia	
08.04	Czas liniowego narastania napięcia podczas uruchomienia sekw. 1	1 ... 120 s	0	192	10 s	
08.05	Czas liniowego narastania poz. wstęp. sekw. 1	10 ... 99%	0	193	30%	
08.06	Poz. ogr. prądowego sekw. 1	0,5 ... 7,5 x I _e	1	194	7,0 x I _e	
08.07	Sekw. uruchomienia impulsowego. 1	Wł./Wył.	0	195	Wył.	
08.08	Poziom. uruchomienia impulsowego sekw. 1	50 ... 100%	0	196	70%	
08.09	Czas uruchomienia impulsowego sekw. 1	0,20 ... 2,0 s	2	197	0,20 s	
08.10	Poz. ogr. mom. sekw. 1	20 ... 200%	0	198	150%	
08.11	Dostrajanie momentu sekw. 1	0 ... 1000%	0	199	100%	
08.12	Wzmoc. kontr. mom. sekw. 1	0,01 ... 10,0	2	200	0,02	
08.30	I _e sekw. 2	9,0 ... 1250,0 A	1	201	30 A	
08.31	Uruchomienie trybu sekw. 2	Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego, Uruchomienie pełnonapięciowe	0	202	Liniowa zmiana napięcia	

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
08.32	Czas liniowego narastania napięcia podczas uruchomienia sekw. 2	1 ... 120 s	0	203	10 s	
08.33	Czas liniowego narastania poz. wstęp. sekw. 2	10 ... 99%	0	204	30%	
08.34	Poz. ogr. prądowego sekw. 2	0,5 ... 7,5 x I _e	1	205	7,0 x I _e	
08.35	Sekw. uruchomienia impulsowego. 2	Wł./Wył.	0	206	Wył.	
08.36	Poziom. uruchomienia impulsowego sekw. 2	50 ... 100%	0	207	70%	
08	Uruchomienie sekwencyjne					
08.37	Czas uruchomienia impulsowego sekw. 2	0,20 ... 2,00 s	2	208	0,20 s	
08.38	Poz. ogr. mom. sekw. 2	20 ... 200%	0	209	150%	
08.39	Dostrajanie momentu sekw. 2	0 ... 1000%	0	210	100%	
08.40	Wzmoc. kontr. mom. sekw. 2	0,01 ... 10,00	2	211	0,02	
08.60	I _e sekw. 3	9,0 ... 1250 A	1	212	30 A	
08.61	Uruchomienie trybu sekw. 3	Liniowa zmiana napięcia, Liniowa zmiana momentu obrotowego, Uruchomienie pełnonapięciowe	0	213	Liniowa zmiana napięcia	
08.62	Czas liniowego narastania napięcia podczas uruchomienia sekw. 3	1 ... 120 s	0	214	10 s	
08.63	Czas liniowego narastania poz. wstęp. sekw. 3	10 ... 99%	0	215	30%	
08.64	Poz. ogr. prądowego sekw. 3	0,5 ... 7,5 x I _e	1	216	7,0 x I _e	
08.65	Sekw. uruchomienia impulsowego. 3	Wł./Wył.	0	217	Wył.	
08.66	Poziom. uruchomienia impulsowego sekw. 3	50 ... 100%	0	218	70%	
08.67	Czas uruchomienia impulsowego sekw. 3	0,2 ... 2,00 s	2	219	0,2 s	
08.68	Poz. ogr. mom. sekw. 3	20 ... 200%	0	220	150%	
08.69	Dostrajanie momentu sekw. 3	0 ... 1000%	0	221	100%	
08.70	Wzmoc. kontr. mom. sekw. 3	0,01 ... 10,0	2	222	0,02	
09	Automatyczne ponowne uruchomienie					
09.01	Opóźnienie automatycznego resetowania	0 ... 3600 s	0	223	10 s	
09.02	Automatyczne ponowne uruchomienie	Wł./Wył.	0	224	Wył.	
09.03	Próby automatycznego ponownego uruchomienia maks.	1 ... 10	0	225	5	
10	Wewnętrzne wej./wyj.					
10.01	Funkcja In0	Brak, Resetuj, Włącz, Praca na wolnych obrotach do przodu, Praca na wolnych obrotach do tyłu, Nagrzewanie silnika, Hamulec postojowy, Uruchomienie do tyłu, Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika, Tryb awaryjny, Kontrola Fieldbus wyłączona, Uruchomienie 1, Uruchomienie 2, Uruchomienie 3. *	0	130	Resetuj	
10.02	Funkcja In1	0 ... 15 *	0	131	Brak	
10.03	Funkcja In2	0 ... 15 *	0	132	Brak	
10.04	Funkcja K4	Brak, Bieg, Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR), Grupa zdarzeń 0, Grupa zdarzeń 1, Grupa zdarzeń 2, Grupa zdarzeń 3, Grupa zdarzeń 4, Grupa zdarzeń 5, Grupa zdarzeń 6, Sekwencja 1 Bieg, Sekwencja 2 Bieg, Sekwencja 3 Bieg, Sekwencja 1 TOR, Sekwencja 2 TOR, Sekwencja 3 TOR, Bieg wsteczny**	0	133	Bieg	
10.05	Funkcja K5	0 ... 17 **	0	134	Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR)	
10.06	Funkcja K6	Brak, Bieg, Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR), Grupa zdarzeń 0, Grupa zdarzeń 1, Grupa zdarzeń 2, Grupa zdarzeń 3, Grupa zdarzeń 4, Grupa zdarzeń 5, Grupa zdarzeń 6, Sekwencja 1 Bieg, Sekwencja 2 Bieg, Sekwencja 3 Bieg	0	135	Grupa zdarzeń 0	
10.07	Odniesienie AO	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	0	137	4-20 mA	
10.08	Typ AO	Prąd silnika [A], Napięcie sieci [V], Moc czynna [kW], Moc czynna [HP], Moc bierna [kVA], Moc pozorna [kVA], Energia czynna [kWh], Energia bierna [kVAh], COS [COS [Φ]], Temperatura silnika [%], Temperatura tyrystora [%], Napięcie silnika [%]	0	138	Prąd silnika [A]	
10.09	Maks. wartość AO	0,0 ... 1 000 000,0	0	139	500	
10.10	Min. wartość AO	0,0 ... 1 000 000,0	0	140	0	

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
10.11	Zewn. czujnik temp. — ID	Brak czujnika, Element czujnika PTC, 3-przewodowy czujnik PT100, 2-przewodowy czujnik PT100, Stycznik bimetalowy	0	226	Brak czujnika	
11	Zewnętrzne wej./wyj.					
11.01	Funkcja 1DI0	Brak, Resetuj, Włącz, Praca na wolnych obrotach do przodu, Praca na wolnych obrotach do tyłu, Nagrzewanie silnika, Hamulec postojowy, Uruchomienie do tyłu, Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika, Tryb awaryjny, Kontrola Fieldbus wyłączona, Uruchomienie 1, Uruchomienie 2, Uruchomienie 3 ***	0	145	Brak	
11.02	Funkcja 1DI1	0 ... 15 ***	0	146	Brak	
11.03	Funkcja 1DI2	0 ... 15 ***	0	147	Brak	
11.04	Funkcja 1DI3	Brak, Resetuj, Włącz, Praca na wolnych obrotach do przodu, Praca na wolnych obrotach do tyłu, Nagrzewanie silnika, Hamulec postojowy, Uruchomienie do tyłu, Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika, Tryb awaryjny, Kontrola Fieldbus wyłączona, Uruchomienie 1, Uruchomienie 2, Uruchomienie 3 ***	0	148	Brak	
11.05	Funkcja 1DI4	0 ... 15 ***	0	149	Brak	
11.06	Funkcja 2DI5	0 ... 15 ***	0	150	Brak	
11.07	Funkcja 2DI6	0 ... 15 ***	0	151	Brak	
11.08	Funkcja 2DI7	0 ... 15 ***	0	152	Brak	
11.09	Funkcja 1DO0	Brak, Bieg, Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR), Grupa zdarzeń 0, Grupa zdarzeń 1, Grupa zdarzeń 2, Grupa zdarzeń 3, Grupa zdarzeń 4, Grupa zdarzeń 5, Grupa zdarzeń 6, Sekwencja 1 Bieg, Sekwencja 2 Bieg, Sekwencja 3 Bieg, Sekwencja 1 TOR, Sekwencja 2 TOR, Sekwencja 3 TOR****	0	153	Brak	
11.10	Funkcja 1DO1	0 ... 15 *** *	0	154	Brak	
11.11	Funkcja 2DO2	0 ... 15 *** *	0	155	Brak	
11.12	Funkcja 2DO3	0 ... 15 *** *	0	156	Brak	
11.13	Odniesienie 1AO0	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V	0	157	4-20 mA	
11.14	Typ 1AO0	Prąd silnika [A], Napięcie sieci [V], Moc czynna [kW], Moc czynna [HP], Moc bierna [kVar], Moc pozorna [kVA], Energia czynna [kWh], Energia bierna [kVarh], COS [Φ], Temperatura silnika [%], Temperatura tyrystora [%], Napięcie silnika [%], Częstotliwość sieci [Hz], Temperatura czujnika PT100 [°C], Rezystancja czujnika PTC [Ω]	0	158	Prąd silnika [A]	
11.15	Maks. wartość 1AO0	0 ... 1 000 000	0	159	500	
11.16	Min. wartość 1AO0	0 ... 1 000 000	0	160	0	
12	Komunikacja					
12.01	Funkcja Com3	Brak, Test, Jednostka slave Modbus RTU, Rozszerzenie wej./wyj.	0	26	Test	
12.02	Złącze interfejsu FB	FbPlug, Modbus RTU, Anybus, Brak	0	32	Brak	
12.03	Kontrola Fieldbus	Wł./Wył.	0	45	Wył.	
12.04	Adres magistrali Fieldbus	0 ... 65 535	0	51	0	
12.05	Fieldbus adres IP	000.000.000.000	0	58	0	
12.06	Fieldbus IP bramy	000.000.000.000	0	59	0	
12.07	Fieldbus IP maski podsieci	255.255.255.000	0	83	255.255.255.0	
12.08	Fieldbus IP klient DHCP	Wł./Wył.	0	92	Wył.	
12.09	Szybkość transmisji FB	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200, 125000, 250000, 500000, Automatyczne	0	185	19200	
12.10	Parzystość FB	Brak parzystości, Nieparzysty bit parzystości, Parzysty bit parzystości	0	136	Parzysty bit parzystości	
12.11	FB bity stopu	1 Bit stopu, 2 Bity stopu	0	141	1 Bit stopu	

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
12	Komunikacja					
12.12	Fieldbus DI 1	Brak, Sprzężenie zwrotne przy uruchomieniu, Sprzężenie zwrotne przy zatrzymaniu, Sprzężenie zwrotne kasowania usterki, Sprzężenie zwrotne pracy na wolnych obrotach do tyłu, Sprzężenie zwrotne pracy na wolnych obrotach do przodu, Uruchomienie 1 sprzężenie zwrotne, Uruchomienie 2 sprzężenie zwrotne, Uruchomienie 3 sprzężenie zwrotne, Sprzężenie zwrotne nagrzewania silnika, Sprzężenie zwrotne zdefiniowane przez użytkownika, Sprzężenie zwrotne hamulca postojowego, Sprzężenie zwrotne trybu awaryjnego, Sprzężenie zwrotne uruchomienia do tyłu, Status biegu, Status TOR, Linia, Kolejność faz, Grupa zdarzeń 0 status, Grupa zdarzeń 1 status, Grupa zdarzeń 2 status, Grupa zdarzeń 3 status, Grupa zdarzeń 4 status, Grupa zdarzeń 5 status, Grupa zdarzeń 6 status, Sekwencja 1 Status biegu, Sekwencja 2 Status biegu, Sekwencja 3 Status biegu, Sekwencja 1 Status TOR, Sekwencja 2 Status TOR, Sekwencja 3 Status TOR, Status biegu wsteczny*** **	0	142	Status biegu	
12.13	Fieldbus DI 2	0 ... 32 *** **	0	143	Status TOR	
12.14	Fieldbus DI 3	0 ... 32 *** **	0	144	Linia	
12.15	Fieldbus DI 4	0 ... 32 *** **	0	161	Kolejność faz	
12.16	Fieldbus DI 5	0 ... 32 *** **	0	162	Sprzężenie zwrotne przy uruchomieniu	
12.17	Fieldbus DI 6	0 ... 32 *** **	0	163	Sprzężenie zwrotne przy zatrzymaniu	
12.18	Fieldbus DI 7	0 ... 32 *** **	0	164	Grupa zdarzeń 0 status	
12.19	Fieldbus DI 8	0 ... 32 *** **	0	165	Grupa zdarzeń 1 status	
12.20	Fieldbus DI 9	0 ... 32 *** **	0	166	Grupa zdarzeń 2 status	
12.21	Fieldbus DI 10	0 ... 32 *** **	0	167	Grupa zdarzeń 3 status	
12.22	Fieldbus AI 1	Brak, Prąd fazy L1, Prąd fazy L2, Moc czynna (HP), Moc czynna, Moc pozorna, Napięcie sieci, Współczynnik mocy, Napięcie silnika, Energia czynna (kasowalna), Czas do samoczynnego wyłączenia zabezpieczenia EOL, Częstotliwość sieci, Maks. prąd fazowy, Prąd silnika, Czas pracy silnika (kasowalny), Temperatura silnika, Temperatura silnika w procentach, Liczba uruchomień (kasowalna), Kolejność faz, Temperatura czujnika PT100, Rezystancja czujnika PTC, Energia bierna (kasowalna), Moc bierna, Czas pozostały do uruchomienia, Temperatura tyrystora, Temperatura tyrystora w procentach, Czas do schłodzenia zabezpieczenia EOL, Kod zdarzenia o najwyższym priorytecie, Prąd silnika w procentach, Czas pracy tyrystora (kasowalny), Połączenie silnika*** **	0	168	Prąd fazy L1	
12.23	Fieldbus AI 2	0 ... 32 *** **	0	169	Prąd fazy L2	
12.24	Fieldbus AI 3	0 ... 32 *** **	0	172	Prąd fazy L3	
12.25	Fieldbus AI 4	0 ... 32 *** **	0	174	Maks. prąd fazowy	
12.26	Fieldbus AI 5	0 ... 32 *** **	0	177	Częstotliwość sieci	
12.27	Fieldbus AI 6	0 ... 32 *** **	0	178	Napięcie silnika	
12.28	Fieldbus AI 7	0 ... 32 *** **	0	179	Temperatura silnika w procentach	
12.29	Fieldbus AI 8	0 ... 32 *** **	0	180	Liczba uruchomień (kasowalna)	
12.30	Fieldbus AI 9	0 ... 32 *** **	0	183	Czas pracy silnika (kasowalny)	
12.31	Fieldbus AI 10	0 ... 32 *** **	0	186	Kod zdarzenia o najwyższym priorytecie	

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
13	Lista zabezpieczeń 1					
13.01	Tryb zabezpieczenia EOL	Normalny, Podwójny	0	55	Normalny	
13.02	Klasa zabezpieczenia EOL	10 A, 10, 20, 30	0	56	10	
13.03	Klasa podwójnego zabezpieczenia EOL	10 A, 10, 20, 30	0	57	10A	
13.04	Zabezpieczenie EOL wyłączone	0 ... 127	0	84	0000010	
13.05	Działanie zabezpieczenia EOL	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	227	Zatrzymanie ręczne	
13.06	Poziom zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	0,5 ... 8,0 xI _e	1	54	4,0 xI _e	
13.07	Czas wyzwolenia zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	0,20 ... 10,00 s	2	53	1,00 s	
13.08	Opóźnienie zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	1,00 ... 30,00 s	2	52	5,00 s	
13.09	Zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika wyłączone	0 ... 127	0	85	0000010	
13.10	Działanie zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	228	Wył.	
13.11	Maks. liczba uruchomień na godzinę	1 ... 100	0	229	6	
13.12	Maks. liczba uruchomień na godzinę wyłączona	0 ... 127	0	230	0000010	
13.13	Maks. liczba uruchomień na godzinę włączona	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	231	Wył.	
14	Lista zabezpieczeń 2					
14.01	Poziom niedociążenia prądowego	0,3 ... 0,9 xI _e	1	232	0,5 xI _e	
14.02	Czas wyzwolenia przy niedociążeniu prądowym	0 ... 10 s	0	233	10 s	
14.03	Opóźnienie niedociążenia prądowego	0 ... 30 s	0	234	5 s	
14.04	Zabezpieczenie przed niedociążeniem prądowym wyłączone	0 ... 127	0	87	0000010	
14.05	Działanie zabezpieczenia przed niedociążeniem prądowym	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	235	Wył.	
14.06	Poziom niedociążenia współczynnika mocy	0,00 ... 1,00	2	236	0,50	
14.07	Czas wyzwolenia przy niedociążeniu współczynnika mocy	0 ... 10 s	0	237	10 s	
14.08	Opóźnienie przy niedociążeniu współczynnika mocy	0 ... 30 s	0	238	5 s	
14.09	Zabezpieczenie przed niedociążeniem współczynnika mocy wyłączone	0 ... 127	0	86	0000010	
14.10	Działanie zabezpieczenia przed niedociążeniem współczynnika mocy	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	239	Wył.	
14.11	Poziom asym. prądu	10 ... 80%	0	61	80%	
14.12	Czas wyzw. zabezp. przy asymetrii prądu	1 ... 30 s	0	63	10 s	
14.13	Opóźnienie zabezpieczenia przed asymetrią prądu	1 ... 30 s	0	62	5 s	
14.14	Zabezpieczenie przed asymetrią prądu wyłączone	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0	64	0000010	
14.15	Działanie zab. przed asymetrią prądu	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	60	Wył.	
15	Lista zabezpieczeń 3					
15.01	Poziom przepięcia	170 ... 850 V	0	67	850 V	
15.02	Czas wyzwolenia w przypadku przepięcia	0,1 ... 100,0 s	1	65	1,0 s	
15.03	Zabezpieczenie przed przepięciem wyłączone	0 ... 127	0	68	0000010	
15.04	Działanie zabezpieczenia przed przepięciem	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	66	Wył.	
15.05	Poziom zbyt niskiego napięcia	165 ... 850 V	0	71	165 V	
15.06	Czas wyzwolenia w przypadku podnapięcia	0,1 ... 100,0 s	1	69	1,0 s	
15.07	Działanie zabezpieczenia przed stanem podnapięciowym	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	70	Wył.	
15.08	Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem wyłączone	0 ... 127	0	72	0000010	
15.09	Poziom asym. napięcia	1 ... 100%	0	77	10%	
15.10	Zabezpieczenie przed asymetrią napięcia wyłączone	0 ... 127	0	78	0000010	
15.11	Działanie zabezpieczenia przed asymetrią napięcia	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	76	Wył.	
15.12	Czas wyzw. zabezp. przy asym. nap.	1 ... 100 s	0		10 s	

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
16	Lista zabezpieczeń 4					
16.01	Zabezpieczenie przed odwróceniem faz wyłączone	0 ... 127	0	89	0000010	
16.02	Działanie zabezpieczenia przed odwróceniem faz	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	240	Wył.	
16.03	Poziom wyzwolenia w przypadku dolnego zakresu częstotliwości	40 ... 72 Hz	0	241	45 Hz	
16.04	Poziom wyzwolenia w przypadku górnego zakresu częstotliwości	40 ... 72 Hz	0	242	66 Hz	
16.05	Czas wyzwolenia dla zakresu częstotliwości	0,0 ... 60,0 s	1	243	5,0 s	
16.06	Zabezpieczenie dla zakresu częstotliwości wyłączone	0 ... 127	0	91	0000010	
16.07	Działanie zabezpieczenia dla zakresu częstotliwości	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	244	Wył.	
16.08	Zabezpieczenie przed otwartym obejściem wyłączone	0 ... 127	0	95	0000010	
16.09	Działanie zabezpieczenia przed otwartym obejściem	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	245	Wskazanie	
16.10	Zabezpieczenie wyjść napięciowych wyłączone	0 ... 127	0	-	0000010	
16.11	Działanie zabezpieczenia wyjść napięciowych	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	-	Wskazanie	
17	Lista zabezpieczeń 5					
17.01	Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury (PTC) wyłączone	0 ... 127	0	88	0000010	
17.02	Działanie zabezpieczenia za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury (PTC)	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	246	Wył.	
17.03	Rezystancja czujnika PT100 mierzona metodą dwuprzewodową	0 ... 100,0 Ω	1	247	5,0 Ω	
17.04	Temperatura wyzwolenia dla czujnika PT100	-50 ... 250°C	0	248	60°C	
17.05	Temperatura resetowania dla czujnika PT100	-50 ... 250°C	0	240	40°C	
17.06	Czujnik PT100 wyłączony	0 ... 127	0	98	0000010	
17.07	Działanie czujnika PT100	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	250	Wył.	
18	Lista zabezpieczeń 6					
18.01	Definiowany przez użytkownika status DI	Sygnal aktywny niski, Sygnal aktywny wysoki	0	251	Sygnal aktywny wysoki	
18.02	Czas wyzwolenia zabezpieczenia definiowanego przez użytkownika	0,0 ... 60,0 s	1	252	1,0 s	
18.03	Zabezpieczenie definiowane przez użytkownika wyłączone	0 ... 127	0	90	0000010	
18.04	Działanie zabezpieczenia definiowanego przez użytkownika	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	253	Wył.	
18.05	Czas wyzwolenia w przypadku wykrycia zwarcia doziemnego	0,1 ... 1,0 s	1	73	0,5 s	
18.06	Zabezpieczenie przed zwarcie doziemnym wyłączone	0 ... 127	0	75	0000010	
18.07	Działanie zabezpieczenia przed zwarcie doziemnym	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	74	Wył.	
18.08	Czas wyzw. zabezpieczenia przed zbyt długim ograniczeniem prądu	1 ... 600 s	0	254	10 s	
18.09	Zabezpieczenie przed zbyt długim ograniczeniem prądu wyłączone	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0	255	0000010	
18.10	Działanie zabezpieczenia przed zbyt długim ograniczeniem prądu	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie. Szybka zmiana liniowa	0	256	Wył.	
18.11	Czas wyzw. dla dług. rozr.	1,0 ... 500,0 s	1		500,0 s	
18.12	Wyj. zbyt dług. rozr.	0 ... 127	0		0000010	
18.13	Działanie - długi rozruch	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0		Wył.	
18.14	Max opóź. dla auto-restartu	2 ... 3600 s	0		3600	
18.15	Wyj. dla limitu czasu auto-restartu	0 ... 127	0		0000010	
18.16	Dział. dla limitu czasu auto-restartu	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0		Wył.	

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
19	Lista zabezpieczeń 7					
19.01	Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki interfejsu HMI wyłączone	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0	100	0000010	
19.02	Działanie zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki interfejsu HMI	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie, Przełączenie sterowania HMI	0	257	Zatrzymanie ręczne	
19.03	Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus wyłączone	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0	97	0000010	
19.04	Działanie zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie, Przełączenie na sterowanie wej./wyj.	0	258	Zatrzymanie ręczne	
19.05	Czas wyzwolenia w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj.	300 ... 30 000 ms	0	259	1000 ms	
19.06	Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj. wyłączone	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0	99	0000010	
19.07	Działanie zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj.	Wył., Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne, Wskazanie	0	260	Zatrzymanie ręczne	
20	Lista ostrzeżeń 1					
20.01	Poziom zabezpieczenia EOL	40,0 ... 99,0%	1	181	90,0%	
20.02	Zabezpieczenie EOL wyłączone	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0	123	0000100	
20.03	Ostrzeżenie dotyczące zabezpieczenia EOL	Wł./Wył.	0	182	Wył.	
20.04	Poziom zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	0,2 ... 10,0 x I _e	1	261	1,2 x I _e	
20.05	Początkowy czas w przypadku zablokowanego wirnika	1,0 ... 30,0 s	1	262	5,0 s	
20.06	Zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika wyłączone	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0	125	0000100	
20.07	Zablokowanie wirnika	Wł./Wył.	0	263	Wył.	
20.08	Zabezpieczenie przed przeciążeniem tyrystora wyłączone	Grupa zdarzeń 0 ... 6	0	124	0000100	
20.09	Zabezpieczenie przed przeciążeniem tyrystora	Wł./Wył.	0	122	Wył.	
20.10	Czas wyzwolenia zabezpieczenia przed zablokowaniem wirnika	0,1 ... 100,0 s	1	-	0,1 s	
21	Lista ostrzeżeń 2					
21.01	Poziom niedociążenia prądowego	0,4 ... 1,0 x I _e	1	264	0,8 x I _e	
21.02	Czas wyzwolenia przy niedociążeniu prądowym	0 ... 10 s	0	265	1 s	
21.03	Opóźnienie niedociążenia prądowego	0 ... 30 s	0	266	5 s	
21.04	Zabezpieczenie przed niedociążeniem prądowym wyłączone	0 ... 127	0	126	0000100	
21.05	Niedociążenie prądowe	Wł./Wył.	0	267	Wył.	
21.06	Poziom niedociążenia współczynnika mocy	0,00 ... 1,00	2	268	0,70	
21.07	Czas wyzwolenia przy niedociążeniu współczynnika mocy	0 ... 10 s	0	269	1 s	
21.08	Opóźnienie przy niedociążeniu współczynnika mocy	0 ... 30 s	0	270	5 s	
21.09	Zabezpieczenie przed niedociążeniem współczynnika mocy wyłączone	0 ... 127	0	127	0000100	
21.10	Zabezpieczenie przed niedociążeniem współczynnika mocy	Wł./Wył.	0	271	Wył.	
21.11	Poziom asymetrii prądu	10 ... 80%	0	102	70%	
21.12	Zabezpieczenie przed asymetrią prądu wyłączone	0 ... 127	0	103	0000100	
21.13	Asymetria prądu	Wł./Wył.	0	101	Wył.	
21.14	Czas wyzw. zabezp. przy asym. prądu	0,1 ... 100,0	1		5,0 s	

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
22	Lista ostrzeżeń 3					
22.01	Poziom przepięcia	208 ... 850 V	0	104	650 V	
22.02	Czas wyzwolenia w przypadku przepięcia	0,1 ... 100,0 s	1	105	1,0 s	
22.03	Zabezpieczenie przed przepięciem wyłączzone	0 ... 127	0	107	0000100	
22.04	Przepięcie	Wł./Wył.	0	106	Wył.	
22.05	Poziom podnapięcia	208 ... 850 V	0	108	208 V	
22.06	Czas wyzwolenia w przypadku podnapięcia	0,1 ... 100,0 s	1	109	0,5 s	
22.07	Zabezpieczenie przed stanem podnapięciowym wyłączzone	0 ... 127	0	111	0000100	
22.08	Stan podnapięciowy	Wł./Wył.	0	110	Wył.	
22.09	Poziom asymetrii napięcia	1 ... 100	0	119	5	
22.10	Zabezpieczenie przed asymetrią napięcia wyłączzone	0 ... 127	0	120	0000100	
22.11	Asymetria napięcia	Wł./Wył.	0	118	Wył.	
22.12	Czas wyzw. zabezp. przy asym. napięcia	0,1 ... 100,0 s	1		5,0 s	
23	Lista ostrzeżeń 4					
23.01	Czas pozostały do wyzwolenia zabezpieczenia EOL	1 ... 1000 s	0	114	5 s	
23.02	Ostrzeżenie dotyczące czasu do wyzwolenia zabezpieczenia EOL	0 ... 127	0	112	0000100	
23.03	Czas do wyzwolenia zabezpieczenia EOL	Wł./Wył.	0	113	Wył.	
23.04	Poziom THD(U)	1 ... 100%	0	116	10%	
23.05	Ostrzeżenie dotyczące THD(U) wyłączzone	0 ... 127	0	117	0000100	
23.06	THD(U)	Wł./Wył.	0	115	Wył.	
23.07	Zabezpieczenie przed zwarciem wyłączzone	0 ... 127	0	129	0000100	
23.08	Zwarcie	Wł./Wył.	0	121	Wył.	
23.09	Czas wyzw. zabezp. dot. wart. THD(U)	0,1 ... 100,0 s	1		10,0 s	
24	Lista ostrzeżeń 5					
24.01	Ograniczenie liczby uruchomień	1 ... 65 535	0	-	65 535	
24.02	Ograniczenie liczby uruchomień wyłączzone	0 ... 127	0	-	0000100	
24.03	Liczba uruchomień	Wł./Wył.	0	-	Wył.	
24.04	Zabezpieczenie działające w przypadku usterki wentylatora wyłączzone	0 ... 127	0	80	0000100	
24.05	Działanie zabezpieczenia w przypadku usterki wentylatora	Wł./Wył.	0	79	Wł.	
24.06	Modbus_RTU w/o auxport wyłączony	0 ... 127	0	176	0000100	
24.7	Czas wyzw. przy utracie fazy	0,5 ... 100,0	1		3,0	
24.8	Wyj. utraty fazy	0 ... 127	0		0000100	
24.9	Utrata fazy	Wł./Wył.	0		Wył.	
24.10	Limit czasu pracy silnika	0 ... 100 000	0		10000	
24.11	Wyj. czasu pracy silnika	0 ... 127	0		0000100	
24.12	Czas pracy silnika	Wł./Wył.	0		Wył.	
25	Usterki wewnętrzne					
25.01	Zabezpieczenie przed wewnętrznym zwarciem wyłączzone	0 ... 127	0	42	0000001	
25.02	Działanie zabezpieczenia przed wewnętrznym zwarciem	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	272	Zatrzymanie ręczne	
25.03	Zabezpieczenie przed zwarciem wyłączzone	0 ... 127	0	50	0000001	
25.04	Działanie usterki zwarcia	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	273	Zatrzymanie automatyczne	
25.05	Zabezpieczenie przed przerwaniem obwodu tyrystora wyłączzone	0 ... 127	0	44	0000001	
25.06	Działanie zabezpieczenia przed przerwaniem obwodu tyrystora	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	274	Zatrzymanie ręczne	

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
25.07	Zabezpieczenie przed przeciążeniem tyrystora wyłączone	0 ... 127	0	47	0000001	
25.08	Działanie zabezpieczenia przed przeciążeniem tyrystora	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	275	Zatrzymanie ręczne	
25.09	Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą radiatora wyłączone	0 ... 127	0	48	0000001	
25.10	Działanie zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą radiatora	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	276	Zatrzymanie ręczne	
25.11	Zabezpieczenie przed nieokreślonym zwarcim wyłączone	0 ... 127	0	43	0000001	
25.12	Działanie zabezpieczenia przed nieokreślonym zwarcim	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	277	Zatrzymanie ręczne	
26	Usterki zewnętrzne					
26.01	Zabezpieczenie przed zanikiem fazy wyłączone	0 ... 127	0	96	0000001	
26.02	Działanie zabezpieczenia przed zanikiem fazy	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	278	Zatrzymanie ręczne	
26.03	Zabezpieczenie w przypadku usterki w sieci zasilającej wyłączone	0 ... 127	0	36	0000001	
26.04	Działanie zabezpieczenia w przypadku usterki w sieci zasilającej	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	279	Zatrzymanie ręczne	
26.05	Zabezpieczenie działające w przypadku usterki zbyt niskiego napięcia zasilającego wyłączone	0 ... 127	0	46	0000001	
26.06	Działanie zabezpieczenia w przypadku usterki zbyt niskiego napięcia	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	280	Zatrzymanie ręczne	
26.07	Zabezpieczenie działające w przypadku usterki zbyt wysokiego natężenia prądu wyłączone	0 ... 127	0	49	0000001	
26.08	Działanie zabezpieczenia w przypadku usterki zbyt wysokiego natężenia prądu	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	281	Zatrzymanie ręczne	
26.11	Zabezpieczenie przed nieprawidłowym podłączeniem wyłączone	0 ... 127	0	282	0000001	
26.12	Działanie zabezpieczenia przed nieprawidłowym podłączeniem	Zatrzymanie ręczne, Zatrzymanie automatyczne	0	283	Zatrzymanie ręczne	
27	Język					
27.01	Język	angielski, hiszpański, fiński, francuski, włoski, duński, polski, portugalski, rosyjski, szwedzki, turecki, chiński (chiński uproszczony), arabski, czeski, niemiecki	0	173	angielski	
27.02	Ustawienia podstawowe przy wł. zasilaniu	Tak, Nie	0	284	Tak	
28	Obsługa					
28.01	ID	Nieprawidłowe ID, 30, 37, 45, 60, 72, 85, 105, 142, 170, 210, 250, 300, 370, 470, 570, 720, 840, 1050, 1250	0	171	-	
28.02	Czas zamknięcia stycznika liniowego	0 ... 65 535 ms	0	175	245 ms	
28.03	Czas opóźnienia przekaźnika TOR	0,0 ... 300,0 s	1	286	0,0 s	
28.04	Uruchomienie bez zewnętrznego polecenia	Wł./Wył.	0	287	Wył.	
28.05	Poziom stopniowego zmniejszania	10 ... 100%	0	9	80%	
28.06	Kształt krzywej momentu obrotowego uruchomienia	Stała nastawa, Zmiana liniowa, Krzywa rosnąca, Krzywa o wysokiej bezwładności	0	10	Zmiana liniowa	
28.07	Koniec momentu obrotowego	30 ... 500%	0	17	100%	
28.08	Dostrajanie momentu obrotowego	0 ... 1000%	0	11	100%	
28.09	Kontrola wzmocnienia momentu obrotowego	0,01 ... 10,00	2	12	0,02	
28.10	Czas całkowania momentu PI	0,001 ... 10 s	3	13	0,004 s	
28.11	Poślizg momentu obrotowego	0,1 ... 100%	1	14	1,0%	
28.12	Różnica momentu	0,1 ... 100%	1	15	2,0%	
28.13	Czas filtra momentu obrotowego	0,01 ... 100 s	2	16	0,02 s	
28.14	Blokada sieci zasilającej	Automatyczna blokada, Ręczna blokada 50 Hz Ręczna blokada 60 Hz	0	288	Automatyczna blokada	
28.15	Min. czas uruchamiania	0,0 ... 1,0 ms	3	289	0,208 ms	
28.16	Lin. narast. nap. zaadapt. do przysp.	Wł./Wył.	0	290	Wył.	
28.17	Poziom przetłacz. lin. narast. nap.	10 ... 100%	0	291	22%	

Numer parametru	Opis	Zakres ustawień	Liczba miejsc dziesiętnych	ID magistrali Fieldbus	Wartość domyślna	Bieżące ustawienie
28.18	Poziom przełącz. lin. narast. momentu	10 ... 100%	0	292	30%	
28.19	Poziom przełącz. lin. opad.	10 ... 100%	0	293	52%	
28.20	Wzmocnienie w linii	0,0 ... 30,0	1	294	0,0	
28.21	Wzmocnienie w wewnętrznym trójkącie	0,0 ... 30,0	1	295	3,0	
28.22	Zanik fazy	Wł./Wył.	0	33	Wł.	
28.23	Utrata fazy podczas TOR	Wł./Wył.	0	296	Wł.	
28.24	Czas wyzwolenia w przypadku zaniku fazy	20 ... 4000 ms	0	34	500 ms	
28.25	Kąt wyzw. 1 — utrata fazy	1 ... 240	0	297	12	
28.26	Kąt wyzw. 2 — utrata fazy	1 ... 240	0	298	70	
28.27	Niska jakość sieci zasilającej	Wł./Wył.	0	35	Wł.	
28.28	Zbyt niskie napięcie zasilające	Wł./Wył.	0	37	Wł.	
28.29	Usterka wysokiego natężenia prądu	Wł./Wył.	0	38	Wł.	
28.30	Wewnętrzne zwarcie	Wł./Wył.	0	40	Wł.	
28.31	Zwarcie tyrystora	Wł./Wył.	0	39	Wł.	
28.32	Przerwanie obwodu tyrystora	Wł./Wył.	0	299	Wł.	
28.33	Przeciążenie tyrystora	Wł./Wył.	0	41	Wł.	
28.34	Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą radiatora	Wł./Wył.	0	300	Wł.	
28.35	Nieprawidłowe podłączenie	Wł./Wył.	0	301	Wł.	
28.36	Nieprawidłowe użycie	Wł./Wył.	0	302	Wł.	
28.37	Poziom prądu przy zamkniętym obejściu	0,5 ... 4,0 x I _e	1	28	1,2 x I _e	
28.38	Silnik symulacyjny - model	M3AA 100L 2 (I _e = 5,2 A), M3BP 112M 4 (I _e = 7,4 A), M2AA 180MLA 6G (I _e = 29,3 A), M2AA 180MLB 4G (I _e = 39,9 A), M3AA 250SMA 8 (I _e = 62,3 A), M3AA 200MLB 2 (I _e = 59,2 A), M2AA 225SMA 2G (I _e = 74,7 A), M2BP 250SMA 4G (I _e = 96,6 A), M2BA 280SMB 2L (I _e = 144,9 A), M2BA 315SMB 4L (I _e = 221,8 A), M2BA 315MLA 2L (I _e = 319, 6A), M4BP 200MLB 2G (I _e = 59,3 A), M3BP 315LKB 4K (I _e = 330,4 A), M3BP 315MLA 2M (I _e = 255,4 A), M3BP 280MLA 4M (I _e = 151,5A), M3BP 355SMC 6K (I _e = 325,6 A),	0	29	M3AA 250SMA 8 (I _e = 62,3 A)	
28.39	Obciążenie symulacyjne	Brak obciążenia, Obciążenie liniowe, Obciążenie wzrastające, Obciążenie o wysokiej bezwładności	0	30	Obciążenie wzrastające	
28.40	Połączenie symulacyjne	Automatyczne, W linii, Wewnętrzny trójkąt UI, Wewnętrzny trójkąt IU, Dwie fazy (zwarta faza L1), Dwie fazy (zwarta faza L2), Dwie fazy (zwarta faza L2), Nieznany	0	303	W linii	
28.41	Tryb pracy systemu	Normalny, Demonstracyjny, Mały silnik	0	31	Normalny	
28.42	Tryb awaryjny	Wł./Wył.	0	25	Wył.	
28.43	Połączenie silnika	Automatyczne, W linii, Wewnętrzny trójkąt UI, Wewnętrzny trójkąt IU, Dwie fazy (zwarta faza L1), Dwie fazy (zwarta faza L2), Dwie fazy (zwarta faza L2), Nieznany	0	27	Automatyczne	
28.44	Kod weryfikacyjny zaawans. użyt.		0		0	
28.45	Włącz logow. zaawans. użyt.	Tak / Nie	0		Nie	
28.46	Kod weryfikacyjny użyt.		0		0	
28.47	Włącz ust. bezpieczne	Tak / Nie	0		Nie	
28.48	Wyłącz logowanie serwisowe	Tak / Nie	0		Nie	
28.49	Czas wyzw. — zwarcie wewn.	0,1 ... 120,0 s	1		5,0 s	
28.50	Poziom wyzw. — zwarcie wewn.	0,1 ... 100,0%	1		3,0%	
28.51	Odch. kąta zapłonu	Wł./Wył.	0		Wł.	
28.52	Warunek dodatkowy	Wł./Wył.	0		Wył.	
28.53	Wzrost progu strumienia 1	0,000 ... 1,000	3		0,022	
28.54	Wzrost progu strumienia 2	0,000 ... 1,000	3		0,147	

8 Komunikacja

8.1 Wbudowana magistrala Modbus RTU	134
<hr/>	
8.2 Moduł Anybus CompactCom (opcjonalny)	134
<hr/>	
8.3.1 Wskazówki	134
8.2.2 Niezbędne komponenty	134
<hr/>	
8.3 Interfejs z wtykiem Fieldbus firmy ABB (opcjonalny)	134
<hr/>	
8.3.1 Wskazówki	134
8.3.2 Niezbędne komponenty	135
<hr/>	
8.4 Interfejs MINI USB	135
<hr/>	

8.1 Wbudowana magistrala Modbus RTU

Softstart PSTX jest wyposażony w nieizolowany fizyczny interfejs RS485, Com3, aby umożliwić obsługę zewnętrznych urządzeń obsługujących komunikację na bazie RS485.

Za pomocą tego interfejsu można sterować softstartem, pobierać informacje o statusie i wczytywać oraz pobierać parametry.

Softstart wykorzystuje interfejs RS485 do łączenia z jednostką slave Modbus RTU.

8.1.1 Wskazówki

Instrukcje dotyczące konfiguracji protokołów telegramów wejść i wyjść, ustawień parametrów, procedur itp. są dostępne na stronie internetowej: <http://new.abb.com/low-voltage/pl>

- Wbudowana magistrala Modbus RTU
1SFC132089M0201

8.2 Moduł Anybus CompactCom (opcjonalny)

Softstart PSTX jest wyposażony w interfejs Com1 umieszczony z przodu, który służy do podłączania modułu Anybus CompactCom (CC) przeznaczonego do komunikacji Fieldbus. Za pomocą tego interfejsu można sterować softstartem, pobierać informacje o statusie i wczytywać oraz pobierać parametry.



INFORMACJA

W trakcie podłączania modułu do portu Com1 należy się upewnić przed dociśnięciem, że moduł jest prawidłowo ułożony względem portu Com1 i gniazda. Nieostrożna obsługa, dociskanie na siłę przy nieprawidłowym ułożeniu mogą spowodować uszkodzenie mechaniczne modułu i/lub portu Com1 i gniazda.

8.2.1 Wskazówki

Instrukcje dotyczące konfiguracji protokołów telegramów wejść i wyjść, ustawień parametrów, procedur itp. są dostępne na stronie internetowej:

<http://new.abb.com/low-voltage/pl>

- | | |
|-------------------|-----------------|
| • DeviceNet | 1SFC132084M0201 |
| • Profibus (DPV1) | 1SFC132085M0201 |
| • Modbus RTU | 1SFC132086M0201 |
| • Modbus TCP | 1SFC132087M0201 |
| • EtherNet/IP | 1SFC132088M0201 |
| • Profinet | 1SFC132094M0201 |

8.2.2 Niezbędne komponenty

Dostępne są następujące urządzenia do nawiązywania połączenia z modułem Anybus CC:

- DeviceNet
- Profibus (DPV1)
- Modbus RTU
- Modbus TCP
- EtherNet/IP
- Profinet

8.3 Interfejs z wtykiem Fieldbus firmy ABB (opcjonalny)

Na przedniej ścianie obudowy softstartu PSTX znajduje się interfejs Com2 do podłączenia adaptera wtyku ABB Fieldbus (FBPA), przeznaczonego do komunikacji Fieldbus.

Za pomocą tego interfejsu można sterować softstartem, pobierać informacje o statusie i wczytywać oraz pobierać parametry.

Interfejs między softstartem a wtykiem FieldBus jest niezależny od używanego protokołu Fieldbus. Bez względu na typ softstartu czy datę dostawy można podłączyć 1 z dostępnych protokołów Fieldbus, ponieważ jest to zdefiniowane w samym wtyku Fieldbus.

Podłączyć wtyczkę komunikacyjną Fieldbus do adaptera wtyku Fieldbus ABB (FBPA).

Upewnić się, że wtyk znajduje się w prawidłowym położeniu i dokręcić śrubę momentem 0,8 Nm (7,1 lb-in) plus 1/4 obrotu.

Dostępne są następujące protokoły Fieldbus:

- DeviceNet
- Profibus (DPV0/DPV1)
- Modbus RTU

8.3.1 Wskazówki

Instrukcje dotyczące konfiguracji protokołów telegramów wejść i wyjść, ustawień parametrów, procedur itp. są dostępne na stronie internetowej:

<http://new.abb.com/low-voltage/pl>

- | | |
|------------------------|-----------------|
| • DeviceNet | 1SFC132090M0201 |
| • Profibus (DPV0/DPV1) | 1SFC132091M0201 |
| • Modbus RTU | 1SFC132092M0201 |

8.3.2 Niezbędne komponenty

Aby podłączyć softstart PSTX do systemu Fieldbus, konieczne są następujące komponenty:

- Adapter wtyku Fieldbus do prezentacji protokołu Fieldbus (należy się upewnić, że długość przewodu jest wystarczająca)
- Złącza do połączeń szyn danych
- Wtyki końcowe (niektóre protokoły)
- Oprogramowanie do konfiguracji sterownika PLC.

8.4 Interfejs MINI USB

Softstart PSTX jest wyposażony w interfejs USB do komunikacji z komputerem. Interfejs USB znajduje się na przednim panelu ruchomego interfejsu HMI.

Za pomocą tego interfejsu można pobierać informacje o statusie i wczytywać oraz pobierać parametry.

9 Konserwacja

9.1 Regularna konserwacja	138
9.2 Serwisowanie i naprawa	138



UWAGA!

Niebezpieczne napięcie: Może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.

Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych, serwisowych lub naprawczych należy się upewnić, że softstart nie jest pod napięciem.

Niedopuszczalne jest otwieranie urządzenia lub dotykanie niektórych jego części podczas gdy doprowadzone jest do niego napięcie główne lub napięcie zasilania.



INFORMACJA

Serwisowanie i naprawy powinny być wykonywane tylko przez uprawniony personel. Należy pamiętać, że wykonywanie napraw bez upoważnienia będzie miało wpływ na gwarancję.



INFORMACJA

Personel firmy ABB musi przestrzegać instrukcji **ABB CISE 15.4**.

9.1 Regularna konserwacja

- Sprawdzić, czy wszystkie śruby i nakrętki mocujące są dokręcone prawidłowo. Dokręcić, jeżeli uległy poluzowaniu.
- W razie potrzeby dokręcić śruby zacisków i szyn przyłączeniowych. Informacje na temat momentów dokręcania zawiera **rozdział 5.1.1.1 Momenty dokręcania i wymiary przewodów**.



UWAGA!

- Przed przystąpieniem do dokręcania śrub i wkrętów należy się upewnić, że softstart nie jest pod napięciem.

- Sprawdzić, czy śruby wszystkich zacisków w obwodach sterowniczych i zasilających są dokręcone prawidłowo. Informacje na temat momentów dokręcania zawiera **rozdział 5.1.1.1 Momenty dokręcania i wymiary przewodów**.
- Jeśli softstart jest zainstalowany w szafie, należy sprawdzić filtry zewnętrzne. W razie potrzeby należy je wyczyścić.
- Upewnić się, że kanały powietrzne są wolne od kurzu i pyłu.



OSTRZEŻENIE!

Do czyszczenia softstartu nie wolno używać sprężonego powietrza.

- Upewnić się, że wentylator działa i obraca się swobodnie. Łopaty muszą się obracać bez oporu.
- Sprawdzić wskazania zegara softstartu i wyregulować, jeżeli jest taka potrzeba.
- W przypadku wykrycia uszkodzenia lub niemożności zresetowania po awarii należy zapoznać się z opisem w **rozdziale 10 Rozwiązywanie problemów**.

Aby uzyskać informacje na temat naprawy softstartu PSTX, należy skontaktować się z biurem lub sprzedawcą firmy ABB lub z samą firmą ABB za pośrednictwem strony internetowej <http://new.abb.com/low-voltage/pl>



UWAGA!

Zwarcie po stronie obciążenia softstartu może spowodować poważne uszkodzenie urządzenia i zagrożenie dla personelu.

Dzięki zastosowaniu urządzenia zabezpieczającego o odpowiednich parametrach znamionowych, np. bezpiecznika lub wyłącznika obwodu, uszkodzenia ograniczają się do 1 z 2 kategorii określonych w normach IEC 60947-4-2 i EN 60947-4-2:

Typ 1: softstart może ulec uszkodzeniu i konieczna może być wymiana niektórych lub wszystkich części.

Typ 2: urządzenie może działać po wystąpieniu zwarcia.

Typ 2: aby uzyskać koordynację, należy użyć bezpiecznika półprzewodnikowego. Tabela koordynacji znajduje się w katalogu oraz na stronie internetowej:

<http://new.abb.com/low-voltage/pl>

Do uzyskania gwarancji na uszkodzenia tyrystorów konieczna jest koordynacja typu 2.

10 Rozwiązywanie problemów

10.1 Informacje ogólne	142
10.2 Rozwiązywanie problemów	142
10.3 Przegląd usterek, zabezpieczeń i ostrzeżeń	145
10.4 Sygnalizacja zabezpieczeń na ekranie	147
10.5 Sygnalizacja usterek na ekranie	148
10.6 Sygnalizacja ostrzeżenia na ekranie	150

10.1 Informacje ogólne

Z tego rozdziału należy skorzystać w przypadku wystąpienia problemów z softstartem lub zastosowaniem.



UWAGA!

Niebezpieczne napięcie: Może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń. Przed rozpoczęciem pracy przy urządzeniu należy wyłączyć urządzenie za pomocą głównego wyłącznika i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem wszystkie źródła zasilające to urządzenie.



UWAGA!

Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych należy się upewnić, że softstart nie jest pod napięciem. Niedopuszczalne jest otwieranie urządzenia lub dotykanie niektórych jego części podczas gdy doprowadzone jest do niego napięcie główne lub napięcie zasilania.



INFORMACJA

Personel firmy ABB musi przestrzegać instrukcji **ABB CISE 15.4**.

Softstart sygnalizuje usterkę za pomocą kontrolki usterki oraz poprzez wyświetlenie na wyświetlaczu typu błędu. Gdy zadziała zabezpieczenie, zaświeci się kontrolka zabezpieczenia, a na wyświetlaczu pojawi się typ aktywnego zabezpieczenia.

W przypadku wystąpienia ostrzeżenia na wyświetlaczu będzie widoczny typ ostrzeżenia.

Ten rozdział zawiera również informacje na temat problemów, które nie są sygnalizowane przez softstart, takich jak szum.

10.2 Rozwiązywanie problemów

Tabela 1 Rozwiązywanie problemów

Status	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Silnik buczy / uruchamia się bez sygnału startu	Stycznik obejściowy zamknięty z powodu niewłaściwej obsługi. (dotyczy wyłącznie softstartów PSTX30...170).	<ul style="list-style-type: none"> Odłączyć napięcie robocze i napięcie zasilania układu sterowania. Wyjąć kabel USB z komputera, jeśli jest podłączony. Podłączyć napięcie w następującej kolejności: 1. Napięcie zasilania układu sterowania na zaciskach 1 i 2. Patrz rozdział 5.1.2 Zasilanie sterowania i obwód sterowniczy. Odczekać 4 sekundy, a następnie podłączyć napięcie robocze na zaciskach L1, L2 i L3. Jeśli usterka się utrzymuje, należy się skontaktować z biurem handlowym firmy ABB.
	Stycznik obejściowy / przekaźnik zawieszony w pozycji zamkniętej.	<ul style="list-style-type: none"> Skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.
	Zwarcie tyrystora.	<ul style="list-style-type: none"> Skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.
Niewłaściwe dźwięki wydobywające się z silnika podczas rozruchu.	Silnik jest nieprawidłowo podłączony.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić i skorygować połączenia. Podłączyć napięcie zasilania układu sterowania. Patrz schemat obwodu elektrycznego. Patrz rozdział 11 Schematy połączeń.
	Nieprawidłowy czas rampy podczas rozruchu.	<ul style="list-style-type: none"> Wypróbować inne wartości czasu rampy (uzyskanie najlepszych rezultatów może wymagać kilku regulacji). Patrz rozdział 7 Funkcje.

Status	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Niewłaściwe dźwięki wydobywające się z silnika podczas rozruchu.	Nieprawidłowy poziom początkowy/końcowy.	<ul style="list-style-type: none"> Spróbować użyć innych ustawień parametru Napięcie początkowe/końcowe. Patrz rozdział 7 Funkcje lub skontaktuj się z biurem handlowym firmy ABB.
	Niepoprawny poziom ograniczenia prądu lub poziom ograniczenia momentu obrotowego.	<ul style="list-style-type: none"> Spróbować innych ustawień parametru Poziom ogr. prądu lub Poziom ograniczenia momentu obrotowego. Patrz rozdział 7 Funkcje lub skontaktuj się z biurem handlowym firmy ABB.
	Silnik ma za małą moc. (Prąd poza zakresem pomiarowym).	<ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, że softstart jest odpowiedni do silnika o danej wielkości. Na potrzeby testu można użyć trybu małego silnika. Patrz rozdział 7 Funkcje.
	Słaba przewodność tyrystora.	<ul style="list-style-type: none"> Skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.
	Nieprawidłowy czas rampy podczas zatrzymania.	<ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, że softstart jest odpowiedni do silnika o danej wielkości. Na potrzeby testu można użyć trybu małego silnika. Patrz rozdział 7 Funkcje.
	Jednocześnie wydano komendę uruchomienia i zatrzymania.	<ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, że komendy uruchomienia i zatrzymania nie są wydawane w tym samym czasie.
	Napięcie robocze jest niższe niż 175 V.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić napięcie robocze.
Silnik nie daje się uruchomić po podaniu komendy uruchomienia na wejście sprzętowe.	Nieprawidłowe połączenia układu sterowania. Jednocześnie wydano komendę uruchomienia i zatrzymania. Klawiatura pracuje w trybie sterowania lokalnego.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić połączenia uruchomienia i zatrzymania. Upewnić się, że komendy uruchomienia i zatrzymania nie są wydawane w tym samym czasie. Upewnić się, że klawiatura nie jest przełączona w tryb sterowania lokalnego. Nacisnąć przycisk R/L, aby przejść na tryb zdalnego sterowania. Upewnić się, że ustawienie parametru Kontrola Fieldbus to Nie. Skasować aktywne zdarzenie. Skasować zdarzenia wyzwalań.
Nie da się uruchomić silnika za pomocą magistrali Fieldbus.	Nastąpiło wyzwolenie softstartu podczas usterki lub zadziałania zabezpieczenia.	<ul style="list-style-type: none"> Skasować aktywne zdarzenie. Skasować zdarzenia wyzwalań.
	Softstart pracuje w trybie sterowania lokalnego.	<ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, że ustawienie bitu stopu protokołu telegramu wyjścia binarnego to 1. Sprawdzić zgodność parametrów między sterownikiem PLC a dokumentacją protokołu Fieldbus softstartu dla używanego protokołu Fieldbus. Upewnić się, że ustawienie bitu trybu automatycznego protokołu telegramu wyjścia binarnego to 1. Sprawdzić, czy interfejs HMI jest ustawiony do pracy w trybie zdalnym. Upewnić się, że ustawienie wejścia cyfrowego trybu sterowania lokalnego na adapterze wtyku FieldBus ABB to Zdalne. Upewnić się, że parametr Kontrola Fieldbus wyłączona na wejściu cyfrowym nie jest połączony. Upewnić się, że ustawienie parametru Kontrola Fieldbus to Wł.
	Korzystanie z protokołu Fieldbus, gdy ustawienie parametru usterki to przejście na sterowanie wej./wyj.	<ul style="list-style-type: none"> Jeśli wystąpi usterka, a ustawienie parametru Działanie zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus to Przełączenie na sterowanie wej./wyj., wówczas po nawiązaniu komunikacji zostanie zastosowane 10-sekundowe opóźnienie przed ponownym uruchomieniem.

Status	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wczytywanie parametrów protokołu Fieldbus nie działa poprawnie.	Ustawienia Fieldbus.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić zgodność parametrów między sterownikiem PLC a dokumentacją protokołu Fieldbus softstartu dla używanego protokołu Fieldbus. • Upewnić się, że ustawienie bitu trybu automatycznego protokołu telegramu wyjścia binarnego to 1. • Sprawdzić, czy interfejs HMI jest ustawiony do pracy w trybie zdalnego sterowania. • Upewnić się, że ustawienie wejścia cyfrowego trybu sterowania lokalnego na adapterze wtyku FieldBus ABB to Zdalne. • Upewnić się, że parametr Kontrola Fieldbus wyłączona na wejściu cyfrowym nie jest połączony. • Upewnić się, że ustawienie parametru Kontrola Fieldbus to Wł.
Prądy faz wyświetlane na ekranie są niezgodne z prądem silnika.	Podłączenie w wewnętrzny trójkąt.	<ul style="list-style-type: none"> • Jeśli softstart jest połączony w wewnętrzny trójkąt, wówczas wyświetlane prądy fazy wynoszą 58% ($1/\sqrt{3}$) prądu silnika.
Wartość prądu wyświetlana na ekranie nie jest stabilna.	Silnik ma za małą moc. Obciążenie silnika jest za małe. (Prąd poza zakresem pomiarowym).	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnić się, że softstart jest odpowiedni do silnika o danej wielkości.
Ekran jest czarny, a kontrolka jest aktywna	Tryb oszczędzania energii	<ul style="list-style-type: none"> • Nacisnąć dowolny przycisk na klawiaturze.
Ekran jest czarny, a kontrolka jest nieaktywna	Brak napięcia zasilania. <ul style="list-style-type: none"> • Brak wtyczki RJ45 między interfejsem HMI a softstartem. • Kabel sieciowy RJ45 jest uszkodzony. 	<ul style="list-style-type: none"> • Podłączyć napięcie zasilające. Patrz schemat obwodu elektrycznego. • Jeśli problem się utrzymuje, należy się skontaktować z biurem handlowym firmy ABB. • Sprawdzić wtyczkę RJ45. • Sprawdzić kabel sieciowy RJ45.

10.3 Przegląd usterek, zabezpieczeń i ostrzeżeń

Poniższa tabela zawiera informacje o tym, w jakim stanie mogą być wyświetlane różne wskazania na temat zabezpieczeń, usterek i ostrzeżeń.

		Kod zdarzenia*	Stany sterowania silnikiem**									
		(w postaci szesnastkowej)	Czuwanie	Warunki wstępne do uruchomienia	Wstępne uruchomienie	Uruchomienie początkowe	Rampa uruchomienia	Zamknięcie obejścia	Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR)	Otwarcie obejścia	Rampa zatrzymania	Odrębna funkcja
Zabezpieczenia	Przeciążenie elektroniczne	P0Fxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Zablokowanie wirnika	P10xx							X			
	Odwrócenie faz	P11xx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Asymetria prądu	P12xx							X			
	Niedociążenie prądowe	P13xx							X			
	Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika	P14xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Zwarcie doziemne	P15xx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Przepięcie	P16xx							X			
	Stan podnapięciowy	P17xx							X			
	Asymetria napięcia	P18xx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Zabezpieczenie czujnika PT100	P19xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Zabezpieczenie czujnika PTC	P1Axx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Niedociążenie (spadek wartości współczynnika mocy)	P1Bxx							X			
	Zbyt długi czas ograniczenia prądu	P1Cxx				X	X					
	Usterka otwartego stycznika obejściowego	P1Dxx							X			
	Błąd komunikacji magistrali Fieldbus	P1Exx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Wyjście 24V	P1Fxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Usterka interfejsu HMI	P20xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Usterka rozszerzenia wej./wyj.	P21xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Maks. liczba uruchomień na godzinę	P22xx		X								
Limit czasu dla auto-restartu	P31xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Zbyt długi czas uruchomienia	P32xx				X	X						
Zakres częstotliwości	P33xx			X	X	X	X	X	X	X	X	

* Istotne są tylko 2 pierwsze cyfry

** Opisy stanów sterowania silnikiem zawiera rozdział 7 Funkcje

		Kod zdarzenia*	Stany sterowania silnikiem**									
		(w postaci szesnastkowej)	Czuwanie	Warunki wstępne do uruchomienia	Wstępne uruchomienie	Uruchomienie początkowe	Rampa uruchomienia	Zamknięcie obejścia	Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR)	Otwarcie obejścia	Rampa zatrzymania	Odrębna funkcja
Usterki	Wysokie natężenie prądu	F02xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Utrata fazy	F03xx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Zbyt wysoka temperatura radiatora	F04xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Niska jakość sieci zasilającej	F05xx			X	X	X				X	
	Wewnętrzne zwarcie	F06xx	X			X	X				X	
	Zbyt niskie napięcie zasilające	F07xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Przeciążenie tyrystora	F08xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Zwarcie tyrystora	F09xx			X	X	X				X	X
	Przerwanie obwodu tyrystora	F0Axx			X	X	X					X
	Nieokreślona usterka	F0Bxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Nieprawidłowe ID	F0Cxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Nieprawidłowe podłączenie	F0Dxx			X							
	Nieprawidłowe użycie	F0Exx			X						X	X
Ostrzeżenia	Asymetria prądu	W23xx							X			
	Niedociążenie prądowe	W24xx							X			
	Usterka wentylatora	W25xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ostrzeżenie dotyczące zabezpieczenia EOL	W26xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Zablokowanie wirnika	W27xx							X			
	Przebieżenie	W28xx							X			
	Stan podnapięciowy	W29xx							X			
	Niedociążenie (spadek wartości współczynnika mocy)	W2Axx							X			
	THD(U)	W2Bxx							X			
	Przeciążenie tyrystora	W2Cxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Asymetria napięcia	W2Dxx			X	X	X	X	X	X	X	X
	Zwarcie	W2Exx			X	X	X				X	X
	Czas do wyzwolenia zabezpieczenia EOL	W2Fxx							X			
	Utrata fazy	W30xx	X									
	Ograniczenie liczby uruchomień	W34xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Limit czasu pracy silnika	W35xx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

* Istotne są tylko 2 pierwsze cyfry

** Opisy stanów sterowania silnikiem zawiera rozdział 7 Funkcje

10.4 Sygnalizacja zabezpieczeń na ekranie

Opis zabezpieczeń zawiera rozdział 7.17 Grupa zabezpieczeń 0–6.

Tabela 2 Wskaźnik zabezpieczenia

Status	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Przeciążenie elektroniczne	Silnik jest przeciążony, ponieważ wartość chwilowa prądu jest zbyt wysoka. (Obciążenie na wale silnika jest za duże).	W linii / wewnętrzny trójkął Przy rozruchu <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić warunki uruchomienia i ustawienia zabezpieczenia EOL. • Zbadać i usunąć przyczynę przeciążenia. • Sprawdzić, czy poziom ograniczenia prądu nie jest ustawiony za nisko. • Sprawdzić, czy czas łagodnego uruchomienia nie jest za długi. • Sprawdzić, czy zastosowano odpowiednią klasę zabezpieczenia przed przeciążeniem. • Sprawdzić, czy parametr Ustawienie Ie jest prawidłowy.
		Praca ciągła <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić na tabliczce znamionowej dane znamionowe Ie. • Sprawdzić napięcie robocze. • Użyć silnika o większej mocy i softstartu o wyższym znamionowym natężeniu prądu. • Zbadać i usunąć przyczynę przeciążenia. • Sprawdzić, czy zastosowano odpowiednią klasę zabezpieczenia EOL.
Zablokowanie wirnika	Silnik nie pracuje swobodnie. Możliwą przyczyną jest uszkodzenie łożyska lub przyłożone obciążenie.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić łożyska silnika i obciążenia. • Upewnić się, że obciążenie pracuje swobodnie.
Odwroćenie faz	Nieprawidłowa kolejność faz. Asymetria prądu między fazami.	<ul style="list-style-type: none"> • Zmień kolejność faz po stronie linii zasilającej na (L1-L2-L3). • Uruchomić ponownie silnik i sprawdzić wartości głównych prądów i głównego napięcia.
Asymetria prądu	Asymetria prądu między fazami.	<ul style="list-style-type: none"> • Uruchomić ponownie silnik i sprawdzić wartości głównych prądów i głównego napięcia.
Niedociążenie prądowe	Spadek wartości prądu silnika poniżej określonej wartości.	<ul style="list-style-type: none"> • Zbadać i usunąć przyczynę niedociążenia. • Sprawdzić, czy poprawnie ustawiono parametr prądu silnika (Ie).
Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika	Można stworzyć własne zabezpieczenie, używając cyfrowego wejścia programowalnego w kombinacji z czujnikiem/urządzeniem zewnętrznym.	<ul style="list-style-type: none"> • Przed skasowaniem zadziałania zabezpieczenia należy dezaktywować sygnał na wejściu programowalnym.
Zwarcie doziemne	Zabezpieczenie urządzeń. W symetrycznej instalacji trójfazowej suma chwilowych prądów w linii zasilającej wynosi zero. Zwarcie doziemne wskazuje, czy suma ta różni się o wartość większą niż zadana. Może ono oznaczać poważny stan silnika.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić przewody silnika. • Sprawdzić silnik.
Przebieżenie	Zbyt wysokie główne napięcie	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić napięcie sieci.
Stan podnapięciowy	Zbyt niskie główne napięcie.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić napięcie sieci.
Asymetria napięcia	Asymetria napięcia między fazami.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić wartość napięcia sieci i uruchomić ponownie silnik.
Zewnętrzny czujnik temperatury - Zabezpieczenie czujnika PTC - Zabezpieczenie czujnika PT100	Zewnętrzny czujnik temperatury wykrył temperaturę silnika lub czujnika PT100 przekraczającą poziom wyzwolenia.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy obwód czujnika PTC lub PT100 jest zamknięty oraz czy połączenia są wykonane poprawnie. • Zbadać i usunąć przyczynę nadmiernego wzrostu temperatury. • Odczekać, aż temperatura silnika dostatecznie spadnie i uruchomić go ponownie.

Status	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Niedociążenie (spadek wartości współczynnika mocy)	Wartość współczynnika mocy poniżej normalnego poziomu.	<ul style="list-style-type: none"> Zbadać i usunąć przyczynę niedociążenia.
Zbyt długi czas ograniczenia prądu	Przekroczono ustawioną wartość czasu ograniczenia prądu. Zbyt trudne warunki uruchomienia dla ustawionego ograniczenia prądu.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić warunki oraz parametry uruchomienia.
Usterka otwartego stycznika obejściowego	Nie dochodzi do zamknięcia stycznika lub przekaźnika obejściowego po osiągnięciu wartości szczytowej zmiany liniowej.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić i skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.
Błąd komunikacji magistrali Fieldbus	Wystąpił błąd komunikacji między softstartem a sterownikiem PLC.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy wtyk magistrali FieldBus jest prawidłowo podłączony. Sprawdzić, czy zastosowano odpowiedni typ wtyku magistrali FieldBus. Sprawdzić, czy ustawienie parametru typu magistrali Fieldbus odpowiada bieżącemu typowi tej magistrali.
Wyjście 24V	Doszło do przeciążenia lub zwarcia wyjść napięciowych 24 V.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić połączenia.
Usterka interfejsu HMI	Wystąpił błąd komunikacji między softstartem a interfejsem HMI. Interfejs HMI został odłączony.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić i poprawić połączenia. Podłączyć interfejs HMI z powrotem.
Usterka rozszerzenia wej./wyj.	Błąd komunikacji między softstartem a modulem rozszerzenia wej./wyj.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić i poprawić połączenia.
Maks. liczba uruchomień na godzinę	Softstart wykonał więcej uruchomień, niż przewidziano we wstępie ustawionym ograniczeniu liczby uruchomień.	<ul style="list-style-type: none"> Poczekaj na kolejny interwał uruchomienia. Opis parametru zawiera rozdział 7 Funkcje.
Limit czasu dla auto-restartu	Czas pomiędzy wyzwoleniem a próbą automatycznego ponownego uruchomienia jest dłuższy od czasu ustawionego.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić i poprawić parametry automatycznego ponownego uruchamiania.
Zbyt długi czas uruchomienia	Przekroczono ustawioną wartość czasu płynnego uruchomienia silnika.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić warunki uruchomienia i ograniczenie prądu.
Zakres częstotliwości	Częstotliwość utrzymuje się poza dopuszczalnym zakresem przez czas dłuższy od dozwolonego.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić napięcie sieci.

10.5 Sygnalizacja usterek na ekranie

Opis usterek zawiera **rozdział 7.19 Usterki (26) Usterki wewnętrzne i (27) Usterki zewnętrzne**

Tabela 3 Sygnalizacja usterek

Status	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wysokie natężenie prądu	Prąd osiągnął wartość, która jest więcej niż 8-krotnie wyższa od wartości prądu znamionowego softstartu.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy w obwodach lub silniku występuje usterka izolacji międzyfazowej lub zwarcie doziemne.
Utrata fazy	Brak napięcia na 1 lub kilku fazach.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy podłączona jest linia zasilająca i czy jakiś stycznik lub wyłącznik w linii zasilającej nie jest otwarty.
	Bezpiecznik jest przepalony.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić bezpieczniki na wszystkich 3 fazach. Wymienić przepalony bezpiecznik.
	Utrata mocy dla prądu roboczego na jednej lub kilku fazach.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić sieciowe zasilanie robocze. Skorygować.
	Otwarty stycznik lub wyłącznik na linii zasilającej.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić stycznik/wyłącznik lub przełącznik zewnętrzny. Zamknąć.
	Przy zatrzymaniu stycznik na linii zasilającej otwiera się zbyt szybko.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić stycznik liniowy z zastosowaniem przekaźnika sygnału biegu na zacisku 4. Patrz rozdział 5.1.2.6 Przekaznik wyjścia programowalnego – K4, zaciski 4, 5 i 6. Dodać opóźnienie przed otwarciem stycznika. Jeśli łagodne zatrzymanie nie jest konieczne, ustawić tryb zatrzymania na zatrzymanie bezpośrednie.

Zbyt wysoka temperatura radiatora	Temperatura radiatora jest zbyt wysoka. Jeśli po skasowaniu usterka nadal się utrzymuje, temperatura radiatora jest zbyt wysoka i należy ją obniżyć.	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnić się, że wentylatory działają prawidłowo. • Upewnić się, że kanały powietrzne są wolne od kurzu i pyłu. • Sprawdzić, czy temperatura otoczenia nie jest zbyt wysoka.
Status	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Usterka związana z niską jakością sieci zasilającej	Nadmierne zakłócenia w roboczej sieci zasilającej. Krótka utrata mocy na wszystkich 3 fazach sieci roboczej.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź sieć zasilającą pod kątem zakłóceń częstotliwości lub zakłóceń z powodu obecności harmonicznych i skoryguj roboczą sieć zasilającą. • Sprawdź roboczą sieć zasilającą. Skoryguj ją.
Wewnętrzne zwarcie	Softstart nie jest w stanie zatrzymać silnika w związku z wystąpieniem wewnętrznego zwarcia. Stycznik obejściowy zamknięty z powodu niewłaściwej obsługi. (dotyczy wyłącznie softstartów PSTX30...170).	<ul style="list-style-type: none"> • Aby uzyskać pomoc, należy skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB. • Odłączyć napięcie robocze i napięcie zasilania układu sterowania. Podłączyć napięcie we właściwej kolejności. • 1. Napięcie zasilania układu sterowania na zaciskach 1 i 2. Patrz rozdział 5.1.2 Zasilanie sterowania i obwód sterowniczy. • 2. Odczekać 4 sekundy, a następnie podłączyć napięcie robocze na zaciskach L1, L2 i L3. • Jeśli ta sama usterka się utrzymuje, należy się skontaktować z biurem handlowym firmy ABB.
Zbyt niskie napięcie zasilające	Zbyt niskie napięcie zasilania układu sterowania na zaciskach 1 i 2. Utrata mocy w sieci zasilania układu sterowania.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź, czy nie występują spadki napięcia lub zakłócenia i skoryguj napięcie zasilania układu sterowania. • Sprawdź, czy w sieci zasilania układu sterowania nie występują zakłócenia zwarciowe.
Przeciążenie tyrystora	Tyrystory są zbyt gorące.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdź warunki uruchomienia i stan wentylatorów. • W miarę możliwości zmniejszyć ograniczenie prądu. • Przed ponownym uruchomieniem odczekać, aż temperatura tyrystorów spadnie.
Zwarcie tyrystora	Zwarcie w co najmniej 1 tyrystorze.	<ul style="list-style-type: none"> • Skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.
Przerwanie obwodu tyrystora	Brak przewodzenia w co najmniej 1 tyrystorze. Napięcie robocze jest niższe niż 175 V. Silnik ma za małą moc.	<ul style="list-style-type: none"> • Skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB. • Upewnić się, że softstart jest odpowiedni do silnika o danej wielkości. • Na potrzeby testu można użyć trybu małego silnika. Patrz rozdział 7 Funkcje.
Nieokreślona usterka	n/d	<ul style="list-style-type: none"> • Odłączyć napięcie zasilające (Us). Podłączyć je ponownie i uruchomić urządzenie. • Jeśli ta sama usterka się utrzymuje, należy się skontaktować z biurem handlowym firmy ABB.
Nieprawidłowe ID	Parametr ID poza zakresem	<ul style="list-style-type: none"> • Aby uzyskać pomoc, należy skontaktować się z biurem handlowym firmy ABB.
Nieprawidłowe podłączenie	Nieznane połączenie silnika podczas próby jego uruchomienia.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić połączenie silnika.
Nieprawidłowe użycie	Połączenie silnika w wewnętrzny trójkąt podczas próby przesuwu krokowego do przodu, przesuwu krokowego do tyłu, nagrzewania silnika lub użycia hamulca postojowego.	<ul style="list-style-type: none"> • Nie wolno używać tych funkcji, gdy silnik jest połączony w wewnętrzny trójkąt.

10.6 Sygnalizacja ostrzeżenia na ekranie

Opis ostrzeżeń zawiera rozdział 7.18 Grupa ostrzeżeń 0–4.

Tabela 4 Wskaźnik ostrzeżenia

Status	Przyczyna / możliwa przyczyna
Asymetria prądu	Wartość asymetrii prądu między fazami przekroczyła poziom ostrzegawczy.
Niedociążenie prądowe	Wartość prądu silnika jest poniżej poziomu ostrzegawczego. Sprawdzić, czy poprawnie ustawiono parametr prądu silnika (Ie).
Działanie zabezpieczenia w przypadku usterki wentylatora	Wentylatory nie działają prawidłowo, ponieważ są zakurzone lub doszło do blokady mechanicznej. Softstart może się przegrzewać. Upewnić się, że wentylatory działają i obracają się swobodnie. Łopaty muszą się obracać bez oporu. Jeśli usterka się utrzymuje, należy się skontaktować z biurem handlowym firmy ABB.
Ostrzeżenie dotyczące zabezpieczenia EOL	Wartość obliczonej temperatury silnika jest wyższa niż poziom ostrzegawczy.
Zablokowanie wirnika	Prąd silnika jest wyższy niż poziom ostrzegawczy. Możliwymi przyczynami mogą być uszkodzone łożysko lub zakleszczone obciążenie.
Przebieżenie	Stosunek wartości skutecznej fazy do napięcia fazy jest wyższy od regulowanej wartości.
Stan podnapięciowy	Stosunek wartości skutecznej fazy do napięcia fazy jest niższy od regulowanej wartości.
Niedociążenie (spadek wartości współczynnika mocy)	Współczynnik mocy spadł poniżej regulowanej wartości w trakcie ciągłej pracy.
THD(U)	Poziom całkowitych zniekształceń harmonicznych THD(U) przekroczył poziom ostrzegawczy. Sprawdzić jakość sieci.
Przebieżenie tyrystora	Wartość obliczonej temperatury tyrystora jest wyższa niż poziom ostrzegawczy.
Asymetria napięcia	Wartość asymetrii napięcia między fazami przekroczyła poziom ostrzegawczy.
Zwarcie	Doszło do wewnętrznego zwarcia i softstart pracuje w trybie limp. Patrz rozdział 7 Funkcje.
Czas do wyzwolenia zabezpieczenia EOL	Przewidywany czas do wyzwolenia zabezpieczenia EOL osiągnął poziom ostrzegawczy.
Utrata fazy	Brak napięcia na jednej lub kilku fazach. Sprawdź, czy podłączona jest linia zasilająca i czy jakiś stycznik lub wyłącznik w linii zasilającej nie jest otwarty.
Ograniczenie liczby uruchomień	Liczba uruchomień przekracza poziom ostrzegawczy. Należy przeprowadzić serwisowanie! Ostrzeżenie będzie aktywne do momentu wyzerowania wartości w pozycji Ilość uruchomień (kasowalna). Użyj menu: Menu → Ustawienia → Przywróć domyślne → Resetuj dane eksploatacyjne, a następnie wybierz pozycję Ilość uruchomień (kasowalna), aby wyzerować wartość.
Limit czasu pracy silnika	Czas pracy silnika przekracza poziom ostrzegawczy. Należy przeprowadzić serwisowanie! Ostrzeżenie będzie aktywne do momentu wyzerowania wartości w pozycji Czas pracy silnika (kasowalny). Użyj menu: Menu → Ustawienia → Przywróć domyślne → Resetuj dane eksploatacyjne, a następnie wybierz pozycję Czas pracy silnika (kasowalny), aby wyzerować wartość.
Konfiguracja Modbus	Wbudowana jednostka slave Modbus RTU jest włączana, ale funkcja Com3 nie jest ustawiona na Modbus RTU

11 Schematy połączeń

11.1 Schemat obwodu elektrycznego PSTX

154

11.1.1 Schemat obwodu elektrycznego PSTX30...PSTX1250 (wersja IEC) 154

11.1.2 Schemat obwodu elektrycznego PSTX30...PSTX1250 (wersja UL) 154

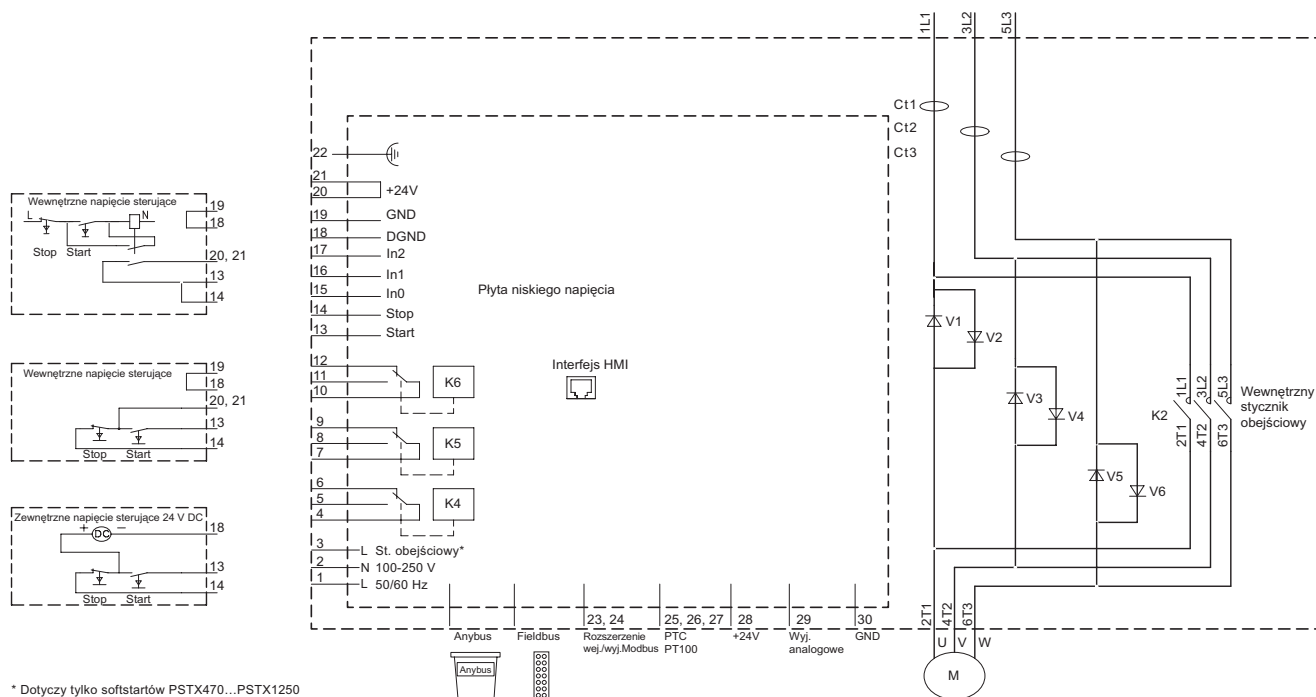
11.1 Schemat obwodu elektrycznego PSTX

11.1.1 Schemat obwodu elektrycznego PSTX30...PSTX1250 (wersja IEC)



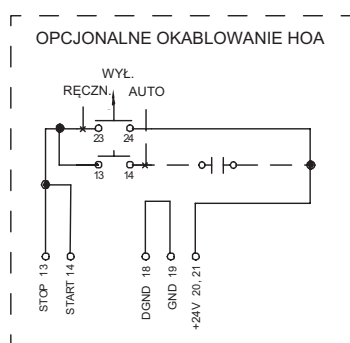
UWAGA!

Zacisk 22 to uziemienie robocze, a nie uziemienie ochronne. Musi być podłączony do płyty montażowej.

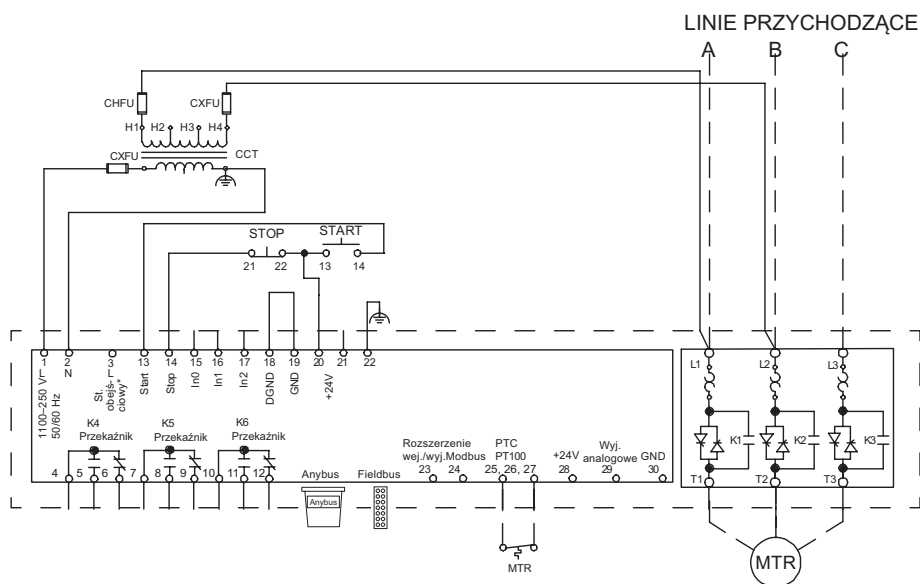


* Dotyczy tylko softstartów PSTX470...PSTX1250

11.1.2 Schemat obwodu elektrycznego PSTX30...PSTX1250 (wersja UL)



*Dotyczy tylko softstartów PSTX470...PSTX1250



12 Wersja

Niniejszy dokument był publikowany w następujących wydaniach:

Numer dokumentu	Wersja	Rozdział	Opis	Data
1SFC132081M4001	A	-	Wydanie pierwsze	2014-06-27
1SFC132081M4001	B	4 -11	Nowa numeracja obrazów	
1SFC132081M4001	B	5 -10	Zaktualizowany opis techniczny	2014-09-19
1SFC132081M4001	C	5, 7	Zaktualizowano tekst i ilustracje	2014-11-14
1SFC132081M4001	D	3, 7	Zaktualizowano tekst i ilustracje	2015-06-26
1SFC132081M4001	E	-	Zaktualizowano tekst i ilustracje	2015-09-30
1SFC132081M4001	F	5	Zaktualizowano ilustracje	2015-10-23

Symbole

- 2-przewodowy obwód pomiarowy do czujnika PT100 44
- 2-przewodowy obwód pomiarowy do czujnika PTC 45
- 3-przewodowy obwód pomiarowy do czujnika PT100 44

A

- Adres magistrali Fieldbus 92
- Akcesoria opcjonalne 46
- Akronimy i skróty 9
- Aktywne usterki/zabezpieczenia i ostrzeżenia 57
- Asystenci 61, 120
 - Konfiguracja zastosowania 61
 - Ustawienia podstawowe 61
- Automatyczne ponowne uruchomienie 86

B

- Bezpieczniki półprzewodnikowe 22
- Bezpośrednie zatrzymanie 77
- Bieg 62
- Błąd połączenia 116
- Błąd spowodowany przez przewód 45
- Błędy temperatury w °C / K 45

C

- Chłodzenie 31
- Czas opóźnienia przekaźnika TOR 119
- Czas zamknięcia stycznika liniowego 118
- Czujniki temperatury 102
- Czujnik temperatury 91
 - PT100 91
 - PTC 91
 - Wyłącznik termistorowy 91
 - Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury — PT100 102
 - Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury — PTC 102
- Czuwanie 70

D

- Dane techniczne 22
- Dane techniczne zewnętrznej klawiatury 22
- Data i czas 66
- Dodawanie ekranów informacyjnych do widoku ekranu głównego 56
- Dostępne ostrzeżenia 19. *See also* Ostrzeżenia
- Dostępne usterki 19
- Dostępne zabezpieczenia 18. *See also* Zabezpieczenia
- Dowód dostawy 30
- Działanie zabezpieczenia w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus 92. *See also* Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus
- Dziennik zdarzeń
 - Bieg 62
 - Ostrzeżenia 62
 - Parametr zmieniono 62

- Usterki 62
- Zabezpieczenia 62

E

- Edycja ekranów informacyjnych wyświetlanych w widoku ekranu głównego 56
- Edycja wartości parametrów 52
- Edytuj ekran główny 56
- Ekran definiowany 56
- Ekran menu 58
 - Parametry 58
 - Ulubione 60
 - Zmodyfikowane 60
- EOL 9

F

- Fieldbus 92
 - Adres magistrali Fieldbus 92
 - Kontrola Fieldbus 92
 - Wejścia/wyjścia magistrali Fieldbus 93
- Funkcja specjalna 117
 - Czas opóźnienia przekaźnika TOR 119
 - Czas zamknięcia stycznika liniowego 118
 - Poziom stopniowego zmniejszania 119
 - Tryb awaryjny 117
 - Tryb limp 118
 - Tryb pracy systemu 119
 - Uruchomienie bez zewnętrznego polecenia 118
- Funkcje 69
- Funkcje ostrzegawcze 19
- Funkcje wykrywania usterek 19
- Funkcje zabezpieczające 18

G

- Grupy zdarzeń 95

H

- Hamulec postojowy 78

I

- le 9, 22
- Informacje systemowe 64
- Interfejs HMI 9
- Interfejs MINI USB 135
- Interfejs użytkownika 18
- Interfejs użytkownika (HMI) 9
- Interfejs z wtykiem Fieldbus firmy ABB (opcjonalny) 134
- Izolacja 22

J

- Język 65

K

- Klawiatura
 - Przycisk „i” 51
 - Przyciski nawigacyjne 51
 - Przycisk R/L 51
 - Przycisk Start 51
 - Przycisk Stop 51
- Kompletna lista 58
- Kompletna lista parametrów 122

Komunikacja 133
Konfiguracja 14
Konfiguracja zastosowania 14, 61
Konservacja 137
Kontrola Fieldbus 92

L

LED 9
Liniowa zmiana momentu obrotowego 74

- Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania 76

Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas uruchomienia 75
Liniowa zmiana momentu obrotowego podczas zatrzymywania 76
Liniowa zmiana napięcia 72

- Liniowa zmiana napięcia podczas uruchomienia 72
- Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymywania 73

Liniowa zmiana napięcia podczas uruchomienia 72
Liniowa zmiana napięcia podczas zatrzymywania 73
Liniowa zmiana ograniczenia prądu 79

M

Maksymalny kąt montażu 32
Minimalna odległość od ścian/frontu 31
Minimalny rozmiar obudowy 32
Moduł Anybus CompactCom 134
Momenty dokręcania i wymiary przewodów 37
Montaż 31
Montaż odłączanego interfejsu HMI 33

N

Nagrzewanie silnika 82, 83
Najwyższy poziom menu 54
Napięcie zasilania układu sterowania 9
Napięcie zasilania układu sterowania — zaciski 1 i 2 38
Nazwa ekranu 57
Nieokreślona usterka 115
Normalne ograniczenie prądu 79, 83
Numer dokumentu 2

O

Obsługa kopii zapasowych 63

- Tworzenie kopii zapasowej 63
- Wczytywanie parametrów 63
- Zastępowanie kopii zapasowej 63

Obwód główny 36
Obwód sterowniczy 9
Odbiór, rozpakowanie i sprawdzenie 30
Oddziaływanie na środowisko 21
Odłączana klawiatura 32
Ograniczenie prądu 79

- Normalne ograniczenie prądu 79, 83

Ogr. prądu

- Liniowa zmiana ograniczenia prądu 79
- Podwójne ograniczenie prądu 79

Omówienie nawigacji 50
Opcje ekranu 56
Opis 17
Ostrzeżenia 62, 106
Ostrzeżenie dotyczące czasu pozostałego do wyzwolenia

zabezpieczenia EOL 109
Ostrzeżenie dotyczące współczynnika zawartości harmonicznych (THD) 109
Ostrzeżenie o asymetrii napięcia 109
Ostrzeżenie o asymetrii prądu 108
Ostrzeżenie o konfiguracji protokołu Modbus 111
Ostrzeżenie o niedociążeniu prądowym 107
Ostrzeżenie o niedociążeniu (spadku wartości współczynnika mocy) 107
Ostrzeżenie o przeciążeniu elektronicznym 106
Ostrzeżenie o przeciążeniu tyrystora 107
Ostrzeżenie o zablokowanym wirniku 106
Ostrzeżenie o zbyt niskim napięciu 108
Ostrzeżenie o zbyt wysokim napięciu 108
Ostrzeżenie o zwarcu 110
Oznaczenie typu 21

P

Parametry 58

- Kompletna lista 58

Parametry znamionowe softstartu 23
Parametr zmieniono 62
Pełne napięcie 9
Plan rozmieszczenia otworów 72
PLC 9
Podłączanie 12
Podłączenie elektryczne 36
Podwójne ograniczenie prądu 79
Pojedyncza funkcja 70
Poziom stopniowego zmniejszania 119
Praca na wolnych obrotach 81
prąd 9
Prąd silnika Ie 71
Protokoły komunikacyjne 22
Przegląd 18
Przegląd usterek, zabezpieczeń i ostrzeżeń 145
Przełącznik wyjścia programowalnego — K4, zaciski 4, 5 i 6 43
Przełącznik wyjścia programowalnego — K5, zaciski 7, 8 i 9 43
Przełącznik wyjścia programowalnego — K6, zaciski 10, 11 i 12 43
Przekroczenie temperatury radiatora 114
Przenoszenie podczas montażu 31
Przerwanie obwodu tyrystora 114
Przesuw krokowy silnika 55
Przycisk „i” 51
Przyciski nawigacyjne 51
Przyciski programowe wyboru 51
Przycisk R/L 51, 54
Przycisk Start 51, 54
Przycisk Stop 51, 54
Przywróć domyślne 67
PT100 91
PTC 91

R

Rampa uruchomienia 71
Rampa zatrzymania 71
Resetuj dane eksploatacyjne 67
Rozszerzenie wej./wyj. (opcjonalne) 87

Rozwiązywanie problemów 141

- Przegląd usterek, zabezpieczeń i ostrzeżeń 145
- Sygnalizacja zabezpieczeń na ekranie 147

S

Schematy połączeń 153

Serwisowanie i naprawa 138

Skaluj zakres wartości 57

Składowanie 21, 22

Softstart — informacje ogólne 20

Specyfikacje 21

Stany softstartu 70

- Czuwanie 70
- Pojedyncza funkcja 70
- Rampa uruchomienia 71
- Rampa zatrzymania 71
- Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR) 71
- Wstępne uruchomienie 70

Sterowanie lokalne za pomocą klawiatury 54

- Przycisk R/L 54
- Przycisk Start 54
- Przycisk Stop 54

Stopień zanieczyszczenia 21

Stycznik bimetalowy 91

Stycznik obejściowy 18

Styl wyświetlania 57

Sygnal 56

Sygnalizacja usterek 148

Sygnalizacja zabezpieczeń na ekranie 147

Sygnal maks. 57

Sygnal min. 57

Szybkie uruchamianie 11

T

Tabela ustawień zastosowań 121

Temperatura 9, 21, 22

Wewnętrzne zwarcie — TOR 9

Tryb awaryjny 117

Tryb limp 118

Tryb pracy systemu 119

Tworzenie kopii zapasowej 63

Tyristor 9

U

Uc 9

Ue 9

Układ chłodzenia 22

Ulubione 60

Uruchamianie/zatrzymywanie silnika 15

Uruchomienie bez zewnętrznego polecenia 118

Uruchomienie impulsowe 80

Uruchomienie i zatrzymanie — zaciski 13, 14, 18, 19, 20, 21 39

Uruchomienie pełn napięciowe 77

Uruchomienie sekwencyjne 85

Us 9

Ustawianie parametru 53

Ustawienia 64, 120

- Data i czas 66
- Język 65

- Przywróć domyślne 67

- Ustawienia ekranu 66

Ustawienia ekranu 66

Ustawienia podstawowe 14, 61

Ustawienia wyświetlania 64

Ustawienia zastosowania 14, 61, 120

Ustawienie liczbowe 52

Usterka 22

Usterka nieprawidłowego użycia 116

Usterka przeciążenia tyrystora 114

Usterka utraty fazy 115

Usterka wewnętrzna 112

- Usterka wewnętrzna 112

Usterka w sieci zasilającej 115

Usterka wysokiego natężenia prądu 116

Usterka zbyt niskiego napięcia zasilającego 116

Usterka zewnętrzna 112

Usterka zwarcia 113

Usterki 62, 112

- Usterka wewnętrzna 112

- Usterka zewnętrzna 112

Usterki wewnętrzne 113

Usterki zewnętrzne 115

Uziemienie robocze — zacisk 22 38

W

Wagi (masy) softstartów 22

Wartość szczytowa zmiany liniowej (TOR) 71

Wbudowana magistrala Modbus RTU 134

Wczytywanie parametrów 63

Wejścia cyfrowe (DI) 88

Wejścia programowalne (uruchomienie sekwencyjne) 42

Wejścia programowalne — zaciski 15, 16 i 17 41

Wejścia/wyjścia 87

- Czujnik temperatury 91
- Wejścia cyfrowe (DI) 88
- Wyjścia przekaźnikowe 89
- Wyjście analogowe 90

Wejścia/wyjścia magistrali Fieldbus 93

Wejście PTC/PT100 44

Wewnętrzne wej./wyj. 87

Wilgotność 21

Włącznik/wyłącznik 52

Wskazania stanu na diodach LED 50

Wskaźniki diodowe 50

Wskaźnik zabezpieczenia 147, 150

Wstępne uruchomienie 70

Wyjścia przekaźnikowe 22, 89

Wyjście analogowe 46, 90

Wymiary i plan rozmieszczenia otworów 32

Wyświetlana liczba miejsc dziesiętnych 57

Z

Zabezpieczenia 62, 96

Zabezpieczenie 21

Zabezpieczenie działające w przypadku wykrycia usterki magistrali Fieldbus 105

Zabezpieczenie EOL 97

Zabezpieczenie maks. liczby uruchomień na godzinę 98

Zabezpieczenie przed asymetrią prądu 99
Zabezpieczenie przed niedociążeniem prądowym 98
Zabezpieczenie przed niedociążeniem (spadkiem wartości współczynnika mocy) 99
Zabezpieczenie przed odwróceniem faz 101
Zabezpieczenie przed otwartym stycznikiem obejściowym 101
Zabezpieczenie przed zablokowaniem wirnika 97
Zabezpieczenie przed zbyt długim czasem ograniczenia prądu 103
Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem 100
Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem 100
Zabezpieczenie przed zwarciem doziemnym 103
Zabezpieczenie w przypadku wykrycia usterki rozszerzenia wej./wyj. 105
Zabezpieczenie wyjść napięciowych 102
Zabezpieczenie zakresu częstotliwości 101
Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury — PT100 102
Zabezpieczenie za pośrednictwem zewnętrznego czujnika temperatury — PTC 102
Zabezpieczenie zdefiniowane przez użytkownika 19
Zasilanie sterowania i obwód sterowniczy 38
Zastępowanie kopii zapasowej 63
Zegar czasu rzeczywistego 66
Zewnętrzne napięcie sterujące 40

Informacje kontaktowe

ABB Contact Center

tel.: 22 22 37 777

e-mail: kontakt@pl.abb.com

Uwaga:

ABB zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian technicznych bądź modyfikacji zawartości niniejszego dokumentu bez uprzedniego powiadomienia. W przypadku zamówień obowiązywać będą uzgodnione warunki. ABB Sp. z o.o. nie ponosi żadnej odpowiedzialności za potencjalne błędy lub możliwe braki informacji w tym dokumencie.

Zastrzegamy wszelkie prawa do niniejszego dokumentu i jego tematyki oraz zawartych w nim zdjęć i ilustracji. Jakikolwiek kopiowanie, ujawnianie stronom trzecim lub wykorzystanie jego zawartości w części lub w całości bez uzyskania uprzednio pisemnej zgody ABB Sp. z o.o. jest zabronione.

© Copyright 2015 ABB