

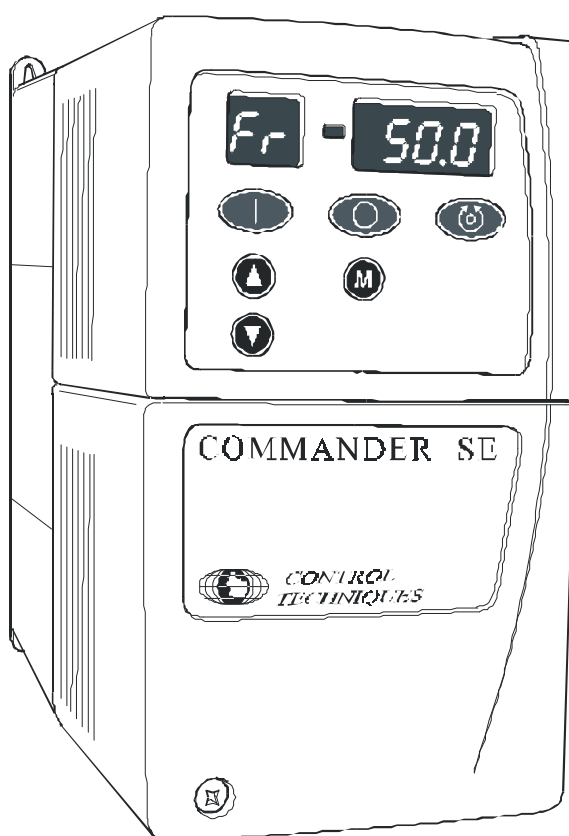


**CONTROL
TECHNIQUES**

Podręcznik Użytkownika

Commander SE

Wielkości 1 do 5



Wektorowy Przemiennek Częstotliwości

Zasilanie 1 x 220V, moce 0.25kW – 2.2kW

Zasilanie 3 x 380V, moce 0.75kW – 37kW

Numer Edycji: 8

Kod Edycji: 0452 - 0061

APATOR[®]
CONTROL Sp. z o.o.

Informacje ogólne

Producent oraz Dystrybutor nie ponoszą odpowiedzialności za konsekwencje wynikające z niewłaściwej instalacji, użytkowania, błędnych nastaw parametrów pracy oraz niewłaściwego dostosowania typu napędu do maszyny i jej obciążenia.

Zakłada się, iż treść niniejszego Podręcznika Użytkownika jest poprawna w chwili dokonania wydruku. Ze względu na ciągły rozwój produktu oraz bieżące udoskonalenia, producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w specyfikacji produktu lub jego jakości a także zmian w Podręczniku Użytkownika, bez pisemnego zawiadomienia.

UWAGA: Napęd dostarczany jest z najnowszą wersją oprogramowania. W przypadku stosowania zamiennie w istniejących systemach sterowania, może okazać się konieczna stosowna konsultacja z Producentem lub Dystrybutorem. Podobna sytuacja dotyczyć może napędów po dokonaniu naprawy w Centrum Serwisu Control Techniques.

Zastrzeżenia

Centrum Napędów APATOR CONTROL zastrzega sobie prawo do bieżącego dokonywania zmian Podręcznika Użytkownika celem stałego podnoszenia jakości i przystępności zawartej w nim treści bez pisemnego uprzedzenia. Niniejsza polska wersja językowa Podręcznika Użytkownika stanowi własność intelektualną Centrum Napędów APATOR CONTROL i nie może być przedmiotem prezentacji publicznych, kopiowania częściowego lub całkowitego wszelkimi dostępnymi metodami, marketingu czy sprzedaży, dla osób trzecich oraz przedsiębiorstw, bez pisemnej zgody Centrum Napędów, pod rygorem naruszenia praw autorskich.

<http://www.apator.torun.pl/drives>

Producent:



Dystrybutor:

**Centrum Napędów APATOR CONTROL Sp. z o.o.
Ul. Żółkiewskiego 13/29
87-100 Toruń, Polska**

**Tel: +48 (0) (56) 6191 345
Fax: +48 (0) (56) 6191 337**

Prezes Zarządu
Kierownik Działu Sprzedaży
Dział Sprzedaży
Kierownik Serwisu
Aplikacje Napędów
Konsultant Techniczny

tel: +48 (0) (56) 6191 207
tel: +48 (0) (56) 6191 606
tel: +48 (0) (56) 6191 345
tel: +48 (0) (56) 6191 230
tel: +48 (0) (56) 6191 372
tel: +48 (0) (56) 6191 358

Spis Treści

1	Informacje Dotyczące Bezpieczeństwa	1
1.1	Uwagi, Zalecenia oraz noty	1
1.2	Zasady bezpieczeństwa – uwagi ogólne	1
1.3	Projekt systemu i bezpieczeństwo obsługi	1
1.4	Ograniczenia odnośnie warunków środowiskowych	2
1.5	Zgodność z przepisami	2
1.6	Maszyna	2
1.7	Modyfikacja nastaw parametrów	2
2	Opcje	3
3	Dane Techniczne	4
3.1	Dane zależne od znamionowania mocy napędu	4
3.2	Ogólne dane techniczne	12
3.3	Filtry RFI	14
4	Instalowanie Napędu	16
4.1	Informacje odnośnie bezpieczeństwa	16
4.2	Planowanie instalacji	16
4.3	Instalowanie mechaniczne	17
4.4	Instalowanie elektryczne	23
4.5	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	27
5	Zaciski i Przyłącza	34
5.1	Podłączenie zacisków silnoprządowych	34
5.2	Listwa zacisków sterujących	35
5.3	Połączenia dla komunikacji szeregowej	36
5.4	Dane techniczne zacisków listwy sterującej	37
6	Programowanie i Obsługa	40
6.1	Wyświetlacz i klawiatura	40
6.2	Wyświetlane informacje	41
6.3	Wybór oraz zmiana parametrów	41
6.4	Zapis nastaw parametrów	42
6.5	Kody dostępu	42
6.6	Ustawianie kodu dostępu	42
6.7	Usuwanie blokady dostępu	43
6.8	Ustawianie zerowego kodu dostępu – brak blokady dostępu	43
6.9	Nastawa wartości fabrycznych	43
6.10	Opis parametrów poziomu 1 oraz 2	43
7	Początek Pracy – Testy Podstawowe	61
7.1	Sterowanie z listwy zdalnego sterowania	61
7.2	Sterowanie z panelu przedniego	63
8	Diagnostyka oraz Zabezpieczenia	65
8.1	Kody stanów awaryjnych	65
8.2	Ostrzeżenia odnośnie nieprawidłowości pracy	67
8.3	Kody stanów awaryjnych pochodzących z układu elektronicznego (HF)	67

9	Lista Parametrów	68
10	Funkcje Zaawansowane	69
10.1	Regulacja prędkości	69
10.2	Stromości	69
10.3	Sterowanie momentem	69
10.4	Zatrzymanie pracy	69
10.5	Programowalne We/Wy	69
10.6	Funkcje ochronne maszyny	69
10.7	Monitorowanie	69
10.8	Funkcje dodatkowe	69
10.9	Wybór drugiej maszyny	69
11	Informacje odnośnie znaku UL	70
11.1	Informacje wspólne odnośnie znaku UL	70
11.2	Informacje odnośnie znaku UL, zależne od mocy	70

Deklaracja zgodności

Control Techniques, The Gro, Newtown, Powys, UK, SY16 3BE

SE11200025	SE11200037	SE11200055	SE11200075		
SE2D200075	SE2D200110	SE2D200150	SE2D200220		SE23200400
SE23400075	SE23400110	SE23400150	SE23400220	SE23400300	SE23400400
SE33200550	SE33400550	SE33200750	SE33400750	SE43401100	SE43401500
SE43401850	SE53402200	SE53403000	SE53403700		

Wymienione powyżej przemienniki częstotliwości zostały zaprojektowane oraz wyprodukowane zgodnie z przepisami dostosowanymi do wymagań europejskich oraz stosownie do norm krajowych i międzynarodowych:

EN60249	Materiały podstawowe do wytwarzania obwodów drukowanych
IEC60326-1	Obwody drukowane: informacje ogólne
IEC60326-5	Obwody drukowane: specyfikacja odnośnie obwodów jednostronnych i dwustronnych oraz otworów przelotowych
IEC60326-6	Obwody drukowane: specyfikacja dla obwodów wielowarstwowych
IEC60664-1	Dostosowanie izolacyjności dla obwodów niskonapięciowych; zasady, wymagania oraz metody testowania
EN60529	Stopień ochrony obudowy (kod IP)
UL94	Palność materiałów z tworzyw sztucznych
UL508C	Standardy dotyczące urządzeń przetwarzających energię
* EN50081-1	Ogólny standard dotyczący emisji zakłóceń dla urządzeń stacjonarnych, przemysłowych oraz obwodów oświetlenia przemysłowego
EN50081-2	Ogólny standard odnośnie emisji zakłóceń dla urządzeń przemysłowych
EN50082-2	Ogólny standard odnośnie odporności na zakłócenia dla urządzeń przemysłowych
EN61800-3	Systemy napędowe z regulowaną prędkością – część 3: standard EMC oraz metody testowania
** EN61000-3-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Limity, limity odnośnie emisji harmonicznych prądu (prąd wejściowy urządzenia <16A na fazę)
*** EN61000-3-3	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Limity, ograniczenia odnośnie fluktuacji napięcia oraz zaburzeń w systemach zasilania niskonapięciowego dla sprzętu o prądzie znamionowym <16A

*) Dotyczy jedynie wielkości 1.

**) SE11200025, SE11200037, SE11200055 : wymagane dławiki wejściowe. Odnośnie pozostałych napędów , gdzie prąd wejściowy <16A : jedynie dla zastosowań profesjonalnych

***) Dotyczy następujących napędów : SE11200025 – SE11200075, SE2D200075, SE2D200110, SE23400075 – SE23400220, SE23400300, SE23400400, SE33400550, SE33400750.

Wymienione produkty odpowiadają zaleceniom dyrektywy dla Urządzeń Niskiego Napięcia 73/23/EEC, oraz dyrektywy odnośnie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 89/336/EEC oraz dyrektywy 93/68/EEC odnośnie oznaczenia wyrobów znakiem CE.

W.Drury
Executive VP Technology
Data: 1 Listopada 2001

Niniejsze napędy przeznaczone są do współpracy z odpowiednimi silnikami, sterownikami, urządzeniami ochronnymi oraz innym osprzętem elektrycznym pozwalającym na budowę systemu docelowego. Zgodność względem przepisów bezpieczeństwa oraz EMC zależy od stosownej instalacji oraz konfiguracji napędu. Instalacja napędu winna być wykonana jedynie poprzez wyspecjalizowany personel, zaznajomiony ze szczegółami odnośnie bezpieczeństwa oraz EMC. Zespół instalujący jest odpowiedzialny za parametry bezpieczeństwa oraz EMC produktu końcowego, odpowiednio do stosownych norm znamienych dla danego kraju. W tym celu zalecamy korzystanie z niniejszego Podręcznika Użytkownika. Ponadto dostępny jest arkusz danych szczegółowo specyfikujący informacje odnośnie EMC dla przemiennika Commander SE.

1. Informacje Dotyczące Bezpieczeństwa

1.1. Uwagi, Zalecenia oraz noty



UWAGA

UWAGA zawiera informacje niezbędne dla zachowania bezpieczeństwa użytkownika



OSTROŻNIE

OSTROŻNIE zawiera informacje niezbędne dla uniknięcia ryzyka uszkodzenia produktu lub urządzeń towarzyszących

NOTA

NOTA zawiera informacje pomocne dla prawidłowego użytkowania napędu.

1.2. Zasady Bezpieczeństwa, uwagi ogólne

Poziomy napięcie występujące wewnątrz napędu spowodować mogą poważne porażenia elektryczne oraz/i poparzenia, są więc niebezpieczne. Należy zachować szczególną ostrożność podczas posługiwania się napędem.

Stosowne *UWAGI* zostały zamieszczone w treści niniejszego Podręcznika.

1.3. Projekt systemu i bezpieczeństwo obsługi

Napęd zaprojektowano jako komponent profesjonalnego systemu lub innego urządzenia. Jeśli został nieprawidłowo zainstalowany, może stanowić źródło zagrożenia. Napęd posługuje się wysokimi napięciami i prądami, wykorzystując dużą ilość zgromadzonej energii elektrycznej. Wykorzystywany jest ponadto do sterowania urządzeniami, które mogą spowodować poważne obrażenia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na instalację elektryczną aby uniknąć narażeń zarówno w trakcie pracy normalnej jak i w przypadku awarii. Projekt systemu, instalowanie jak i odbiór techniczny winny być wykonane przez wykwalifikowany i przeszkolony personel. Informacje odnośnie bezpieczeństwa z niniejszego Podręcznika Użytkownika winny być przeczytane ze szczególną uwagą.

Funkcja STOP nie gwarantuje zaniku niebezpiecznych poziomów napięć na wyjściu napędu jak również skojarzonych akcesoriach dodatkowych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na te funkcje napędu, które mogą spowodować hazard zgodny z założeniami konstruktora systemu lub skutek zaistnienia stanów awaryjnych.

We wszelkich aplikacjach, w których awaria napędu może spowodować zniszczenia, uszkodzenia lub zagrożenie zdrowia, należy przeprowadzić stosowną analizę ryzyka, prowadzącą do jego minimalizacji.

Obwody sterowania wejściami START oraz STOP napędu powinny być tak zaprojektowane, by niezależnie od potencjałów na zaciskach napędu zapewnić bezpieczeństwo operatora. Jeśli nieoczekiwany rozruch napędu spowodować może zagrożenie, należy zastosować łącznik izolujący elektrycznie napęd od sieci zasilającej AC, obsługiwany przez operatora systemu.

Aby zapewnić bezpieczeństwo układów mechanicznych systemu, wymagane są dodatkowe urządzenia towarzyszące, takie jak blokady oraz zabezpieczenia przed przekroczeniem prędkości. Nie wolno korzystać z napędu w aplikacjach o zaostrzonych warunkach bezpieczeństwa bez zastosowania dodatkowych urządzeń ochronnych, zmniejszających ryzyko zagrożenia wskutek awarii.

W pewnych warunkach, napęd może nieoczekiwanie zaprzestać sterowania prędkością maszyny. Jeśli obciążenie maszyny może spowodować niekontrolowany rozbieg (tak jak np. w urządzeniach dźwigowych czy podnośnikach), należy zastosować dodatkowe urządzenia hamujące oraz zatrzymujące wał maszyny (np. hamulec mechaniczny).

1.4. Ograniczenia odnośnie warunków środowiskowych

Niniejszy Podręcznik Użytkownika zawiera zalecenia odnośnie transportu, przechowywania, instalowania, jak również warunków środowiskowych. Ponadto napędy nie mogą być poddawane nadmiernej sile mechanicznej.

1.5. Zgodność z przepisami

Zespół instalujący odpowiedzialny jest za zgodność ze stosownymi przepisami, takimi jak przepisy odnośnie okablowania, ochrony przed porażeniem oraz kompatybilności elektromagnetycznej EMC. Należy zwrócić szczególną uwagę na sekcje łączeniowe kabli, stosowny dobór bezpieczników oraz innych zabezpieczeń, jak również właściwe uziemienie ochronne.

Niniejszy Podręcznik Użytkownika zawiera instrukcje pozwalające osiągnąć zgodność ze stosownymi standardami EMC.

W krajach Unii Europejskiej, wszystkie układy napędowe z wykorzystaniem omawianego produktu muszą odpowiadać następującym dyrektywom:

- 97/37/EC: Bezpieczeństwo Układów Maszynowych
- 89/336/EEC: Kompatybilność Elektromagnetyczna

1.6. Maszyna

Przed rozpoczęciem pracy należy upewnić się, że maszyna została zainstalowana zgodnie z zaleceniami wytwórcy. Należy również sprawdzić, że wał maszyny nie jest odsłonięty.

Standardowe maszyny indukcyjne klatkowe są przeznaczone do pracy przy pojedynczej prędkości obrotowej. Jeżeli zachodzi potrzeba wykorzystania specyfiki napędu celem wymuszenia prędkości obrotowych powyżej wartości znamionowej maszyny, zdecydowanie zaleca się dokonanie stosownych uzgodnień z producentem maszyny.

Praca maszyny przy niskich prędkościach obrotowych może prowadzić do przegrzania, wskutek spadku wydajności autonomicznego wentylatora zamontowanego na wale maszyny. W takim przypadku maszyna winna być wyposażona w termistor ochronny. Jednym z rozwiązań jest także zastosowanie chłodzenia wymuszonego przy pomocy dodatkowego wentylatora zewnętrznego.

1.7. Modyfikacja Nastaw Parametrów

Niektóre parametry mają znaczący wpływ na pracę napędu. Modyfikacja ich wymaga szczegółowej analizy wpływu zmian na odpowiedź systemu. Należy podjąć środki zabezpieczające przed niewłaściwymi zmianami nastaw lub manipulowaniem napędem przez osoby niepowołane.

2. Opcje

Dla przemiennika Commander SE dostępne są n/w opcje dodatkowe;

- Przystawka *Quickey* dla szybkiego przenoszenia nastaw (**SE55**)
- Filtr standardowy RFI oraz o niskiej upływności, mocowany podstawnie lub w pozycji bocznej. Dostępny również tani filtr RFI do mocowania na panelu.
- Uniwersalny Panel Sterujący, IP65, do mocowania na drzwiach szafy. (Komunikacja RS-485, protokół CT-ANSI). Wyświetlacz LCD i klawiatura.
- Oprogramowanie SE Soft dla platformy WindowsTM pozwalające na zaawansowane programowanie oraz monitorowanie z komputera PC.
- Karta dwukierunkowego zadajnika bipolarnego +10V do -10V (**SE51**)
- Akcesoria: wspornik ekranu oraz zaciski mocowania ekranu dla właściwego dołączenia zasilania, maszyny, ekranu kabla maszyny oraz uziemienia (**SE11, 12, 13, 14 i 15**) (**SE15** tylko dla kabli sterujących rozmiaru 5).
- Arkusze danych odnośnie EMC
- Rysunki otworów na płycie montażowej aby umożliwić lokalizację radiatora na zewnątrz obudowy głównej (Jedynie rozmiar 2-4).
- Konwerter EIA232 na EIA485 (2-przewodowy) niezbędny podczas realizacji połączenia pomiędzy napędem a PC przy użyciu SE Soft (przewód komunikacyjny **SE71**)
- Komunikacja Fieldbus
- Profibus DP (**SE73**)
- Device Net (**SE77**)
- CAN Open (**SE77**)
- Interbus (**SE74**)
- CT Net (**SE75**)
- *Podręcznik Użytkownika dla Zaawansowanych Commander SE* (patrz rozdział 10 niniejszego podręcznika – lista funkcji zaawansowanych)
- Wejściowe dławiki sieciowe – po stronie zasilania AC napędu
- Rezystory hamowania oraz płyta montażowa (Jedynie rozmiar 2-4)

3. Dane Techniczne

3.1. Dane zależne od znamionowania mocy napędu

Wyjaśnienia dotyczące sposobu oznaczenia napędu

SE1 – wielkość mechaniczna 1, **SE2** – wielkość mechaniczna 2
SE3 – wielkość mechaniczna 3, **SE4** – wielkość mechaniczna 4
SE5 – wielkość mechaniczna 5
1 – zasilanie 1-faz, **D** – dwa systemy (1 i 3-faz.), **3** – zasilanie 3-faz.
2 – nom. napięcie zasilania: 220VAC, **4** – nom. napięcie zasilania: 380VAC
00 – celem poszerzenia oznaczenia zakresu mocy napędu
025 do 3700 – moc wyjściowa w zakresie od 0.25kW do 37kW

Tabela 3.1 Commander SE wielkość 1

Typ Napędu	SE11200...			
	025	037	055	075
Napięcie oraz częstotliwość zasilania sieciowego	Jednofazowe 200-240V +/- 10%, 48-62 Hz			
Współczynnik mocy sieci zasilającej (cos φ)	> 0.97			
Moc znamionowa maszyny - kW	0.25	0.37	0.55	0.75
Moc znamionowa maszyny - KM		0.50		1.0
Napięcie oraz częstotliwość wyjściowa	3 faz., od 0 do wartości nap. wej, 0-1000 Hz			
Wartość skuteczna 100% prądu wyjściowego - A	1.5	2.3	3.1	4.3
Prąd przeciążenia 150% przez 60 sekund - A	2.3	3.5	4.7	6.5
Typowy prąd wejściowy dla pełnego obciążenia – A *	5.6	6.5	8.8	11.4
Typowy prąd udarowy – A ** (czas poniżej 10ms)	100 A			
Straty mocy w napędzie przy zasilaniu 220VAC oraz częstotliwości nośnej 6kHz - W	18	24	37	56
Waga - kg	1.1		1.25	
Obecność wentylatora chłodzącego	Brak			

*) Patrz rozdział 3.1.1.

**)Wyjaśnienia – patrz rozdział 3.1.2.

Tabela 3.2 Zalecane bezpieczniki oraz przekroje przewodów

Typ Napędu	SE11200...			
	025	037	055	075
Zalecany bezpiecznik wejściowy - A	6	10	16	
Przewody sterujące mm ²	≥ 0.5			
Zalecane przekroje kabli wejściowych mm ²	1.0			1.5
Zalecane przekroje kabli do maszyny mm ²	1.0			

Tabela 3.3 Commander SE wielkość 2, zasilanie 1 x 220V lub 3 x 220V

Typ Napędu	SE2D200...							
	075		110		150		220	
Napięcie oraz częstotliwość zasilania sieciowego	1 lub 3-faz. 200-240V +/- 10% 48-62 Hz							
Współczynnik mocy sieci zasilającej (cos φ)	> 0.97							
Moc znamionowa maszyny - kW	0.75		1.1		1.5		2.2	
Moc znamionowa maszyny - KM	1.0				2.0		3.0	
Napięcie oraz częstotliwość wyjściowa	3 faz., od 0 do wartości nap. wej, 0-1000 Hz							
Wartość skuteczna 100% prądu wyjściowego - A	4.3		5.8		7.5		10.0	
Prąd przeciążenia 150% przez 60 sekund - A	6.5		8.7		11.3		15.9	
Typowy prąd wejściowy dla pełnego obciążenia – A * 1 faza/3 fazy	11.0	5.5	15.1	7.9	19.3	9.6	26.2	13.1
Typowy prąd udarowy – A ** (czas poniżej 10ms)	55				35			
Straty mocy w napędzie przy zasilaniu 220VAC oraz częstotliwości nośnej 6kHz - W	54		69		88		125	
Waga - kg	2.75							
Obecność wentylatora chłodzącego	Brak				Obecny			

*) Patrz rozdział 3.1.1.

**)Wyjaśnienia – patrz rozdział 3.1.2.

Tabela 3.4 Zalecane bezpieczniki oraz przekroje przewodów

Typ Napędu	SE2D200...							
	075		110		150		220	
Liczba faz	1	3	1	3	1	3	1	3
Zalecany bezpiecznik wejściowy - A	16	10	20	16	25	16	32	20
Przewody sterujące mm ²	≥ 0.5							
Zalecane przekroje kabli wejściowych mm ²	1.5	1.0	2.5	1.5	2.5	1.5	4.0	2.5
Zalecane przekroje kabli do maszyny mm ²	1.0						1.5	
Zalecane przekroje kabli rezystora ham. mm ²	1.0						1.5	

Tabela 3.5 Rezystory hamowania

Typ Napędu	SE2D200...			
	075	110	150	220
Wartość minimalna rezystora hamowania - Ω	50			40
Zalecana wartość rezystora hamowania - Ω	100		75	50
Moc szczytowa rezystora hamowania – kW*	1.8		2.4	3.5

*) W oparciu o zalecane wartości rezystorów

NOTA

Przed dołączeniem rezystora hamującego prosimy o zapoznanie się z informacjami dotyczącymi hamowania, uwagami nt. wysokich temperatur oraz ochrony przed przeciążeniem, zamieszczonymi na końcu tego rozdziału.

Tabela 3.6 Commander SE wielkość 2, zasilanie trójfazowe 3 x 220V

Typ Napędu	SE23200400
Napięcie oraz częstotliwość zasilania sieciowego	3-fazy 200-240V +/- 10%, 48-62 Hz
Współczynnik mocy sieci zasilającej (cos φ)	> 0.97
Moc znamionowa maszyny - kW	4
Moc znamionowa maszyny - KM	5
Napięcie oraz częstotliwość wyjściowa	3 fazy, od 0 do wartości nap. wej, 0-1000 Hz
Wartość skuteczna 100% prądu wyjściowego - A	17.0
Prąd przeciążenia 150% przez 60 sekund - A	25.5
Typowy prąd wejściowy dla pełnego obciążenia – A *	21
Typowy prąd udarowy – A ** (czas poniżej 10ms)	35
Straty mocy w napędzie przy zasilaniu 220VAC oraz częstotliwości nośnej 6kHz - W	174
Waga - kg	2.75
Obecność wentylatora chłodzącego	Obecny

*) Patrz rozdział 3.1.1.

**)Wyjaśnienia – patrz rozdział 3.1.2.

Tabela 3.7 Zalecane bezpieczniki oraz przekroje przewodów

Typ Napędu	SE23200400
Zalecany bezpiecznik wejściowy - A	32
Przewody sterujące mm ²	≥ 0.5
Zalecane przekroje kabli wejściowych mm ²	4.0
Zalecane przekroje kabli do maszyny mm ²	2.5
Zalecane przekroje kabli rezystora ham. mm ²	2.5

Tabela 3.8 Rezystory hamowania

Typ Napędu	SE23200400
Wartość minimalna rezystora hamowania - Ω	30
Zalecana wartość rezystora hamowania - Ω	30
Moc szczytowa rezystora hamowania – kW*	5.9

*) W oparciu o zalecane wartości rezystorów

NOTA

Przed dołączeniem rezystora hamującego prosimy o zapoznanie się z informacjami dotyczącymi hamowania, uwagami nt wysokich temperatur oraz ochrony przed przeciążeniem, zamieszczonymi na końcu tego rozdziału.

Tabela 3.9 Commander SE wielkość 2, zasilanie trójfazowe 3 x 380 V

Typ Napędu	SE23400...					
	075	110	150	220	300	400
Napięcie oraz częstotliwość zasilania sieciowego	3-fazy 380-480V +/- 10%, 48-62 Hz					
Współczynnik mocy sieci zasilającej (cos φ)	> 0.97					
Moc znamionowa maszyny - kW	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0
Moc znamionowa maszyny - KM	1.0		2.0	3.0		5.0
Napięcie oraz częstotliwość wyjściowa	3 fazy., od 0 do wartości nap. wej, 0-1000 Hz					
Wartość skuteczna 100% prądu wyjściowego - A	2.1	3.0	4.2	5.8	7.6	9.5
Prąd przeciążenia 150% przez 60 sekund - A	3.2	4.5	6.3	8.7	11.4	14.3
Typowy prąd wejściowy dla pełnego obciążenia – A *, 380V/50Hz	3.6	4.8	6.4	9.3	11	14
Typowy prąd udarowy – A ** (czas poniżej 10ms)	90			60		
Straty mocy w napędzie przy zasilaniu 480VAC oraz częstotliwości nośnej 6kHz - W	43	57	77	97	122	158
Waga - kg	2.75					
Obecność wentylatora chłodzącego	Brak			Obecny		

*) Patrz rozdział 3.1.1.

**)Wyjaśnienia – patrz rozdział 3.1.2.

Tabela 3.10 Zalecane bezpieczniki oraz przekroje przewodów

Typ Napędu	SE23400...					
	075	110	150	220	300	400
Zalecany bezpiecznik wejściowy - A	10			16		20
Przewody sterujące mm ²	≥ 0.5					
Zalecane przekroje kabli wejściowych mm ²	1.0			1.5		2.5
Zalecane przekroje kabli do maszyny mm ²	1.0					1.5
Zalecane przekroje kabli rezystora ham. mm ²	1.5					

Tabela 3.11 Rezystory hamowania

Typ Napędu	SE23400...					
	075	110	150	220	300	400
Wartość minimalna rezystora hamowania - Ω	100			75		
Zalecana wartość rezystora hamowania - Ω	200			100		
Moc szczytowa rezystora hamowania – kW*	3.4			6.9		

*) W oparciu o zalecane wartości rezystorów

NOTA

Przed dołączeniem rezystora hamującego prosimy o zapoznanie się z informacjami dotyczącymi hamowania, uwagami nt wysokich temperatur oraz ochrony przed przeciążeniem, zamieszczonymi na końcu tego rozdziału.

Tabela 3.12 Commander SE wielkość 3, zasilanie 3 x 220V

Typ Napędu	SE33200...	
	550	750
Napięcie oraz częstotliwość zasilania sieciowego	3-fazy 200-240V +/- 10%, 48-62 Hz	
Współczynnik mocy sieci zasilającej (cos φ)	> 0.97	
Moc znamionowa maszyny - kW	5.5	7.5
Moc znamionowa maszyny – KM	7.5	10.0
Napięcie oraz częstotliwość wyjściowa	3 fazy., od 0 do wartości nap. wej, 0-1000 Hz	
Wartość skuteczna 100% prądu wyjściowego - A	25.0	28.5
Prąd przeciążenia 150% przez 60 sekund - A	37.5	42.8
Typowy prąd wejściowy dla pełnego obciążenia – A *	22.8	24.6
Typowy prąd udarowy – A ** (czas poniżej 10ms)	44	
Straty mocy w napędzie przy zasilaniu 220VAC oraz częstotliwości nośnej 6kHz – W	230	305
Waga – kg	6	
Obecność wentylatora chłodzącego	Obecny	

*) Patrz rozdział 3.1.1.

**)Wyjaśnienia – patrz rozdział 3.1.2.

Tabela 3.13 Zalecane bezpieczniki oraz przekroje przewodów

Typ Napędu	SE33200...	
	550	750
Zalecany bezpiecznik wejściowy - A	30	
Przewody sterujące mm ²	≥ 0.5	
Zalecane przekroje kabli wejściowych mm ²	4.0*	
Zalecane przekroje kabli do maszyny mm ²	4.0*	
Zalecane przekroje kabli rezystora ham. mm ²	4.0	

*) Dla odległości powyżej 100m zalecany przekrój 6 mm²

Tabela 3.14 Rezystory hamowania

Typ Napędu	SE33200...	
	550	750
Wartość minimalna rezystora hamowania - Ω	12.0	
Zalecana wartość rezystora hamowania - Ω	15.0	
Moc szczytowa rezystora hamowania – kW*	11.8	

*) W oparciu o zalecane wartości rezystorów

NOTA

Przed dołączeniem rezystora hamującego prosimy o zapoznanie się z informacjami dotyczącymi hamowania, uwagami nt wysokich temperatur oraz ochrony przed przeciążeniem, zamieszczonymi na końcu tego rozdziału.

Tabela 3.15 Commander SE wielkość 3, zasilanie 3 x 380V

Typ Napędu	SE33400...	
	550	750
Napięcie oraz częstotliwość zasilania sieciowego	3-fazy 380-480V +/- 10%, 48-62 Hz	
Współczynnik mocy sieci zasilającej (cos φ)	> 0.97	
Moc znamionowa maszyny - kW	5.5	7.5
Moc znamionowa maszyny – KM	7.5	10.0
Napięcie oraz częstotliwość wyjściowa	3 fazy., od 0 do wartości nap. wej, 0-1000 Hz	
Wartość skuteczna 100% prądu wyjściowego - A	13.0	16.5
Prąd przeciążenia 150% przez 60 sekund - A	19.5	24.8
Typowy prąd wejściowy dla pełnego obciążenia – A *	13.0	15.4
Typowy prąd udarowy – A ** (czas poniżej 10ms)	80	
Straty mocy w napędzie przy zasilaniu 480VAC oraz częstotliwości nośnej 6kHz – W	190	270
Waga – kg	6	
Obecność wentylatora chłodzącego	Obecny	

*) Patrz rozdział 3.1.1.

**)Wyjaśnienia – patrz rozdział 3.1.2.

Tabela 3.16 Zalecane bezpieczniki oraz przekroje przewodów

Typ Napędu	SE33400...	
	550	750
Zalecany bezpiecznik wejściowy - A	16	20
Przewody sterujące mm ²	≥ 0.5	
Zalecane przekroje kabli wejściowych mm ²	2.5	
Zalecane przekroje kabli do maszyny mm ²	2.5	
Zalecane przekroje kabli rezystora ham. mm ²	2.5	

Tabela 3.17 Rezystory hamowania

Typ Napędu	SE33400...	
	550	750
Wartość minimalna rezystora hamowania - Ω	39.0	
Zalecana wartość rezystora hamowania - Ω	50	
Moc szczytowa rezystora hamowania – kW*	13.8	

*) W oparciu o zalecane wartości rezystorów

NOTA

Przed dołączeniem rezystora hamującego prosimy o zapoznanie się z informacjami dotyczącymi hamowania, uwagami nt wysokich temperatur oraz ochrony przed przeciążeniem, zamieszczonymi na końcu tego rozdziału.

Tabela 3.18 Commander SE wielkość 4, zasilanie 3 x 380V

Typ Napędu	SE4340...		
	1100	1500	1850
Napięcie oraz częstotliwość zasilania sieciowego	3-fazy 380-480V +/- 10%, 48-62 Hz		
Współczynnik mocy sieci zasilającej (cos φ)	> 0.97		
Moc znamionowa maszyny - kW	11	15	18,5
Moc znamionowa maszyny – KM	15	20	22
Napięcie oraz częstotliwość wyjściowa	3 fazy., od 0 do wartości nap. wej, 0-1000 Hz		
Wartość skuteczna 100% prądu wyjściowego - A	24.5	30.5	37
Prąd przeciążenia 150% przez 60 sekund - A	36.75	45.75	55,5
Typowy prąd wejściowy dla pełnego obciążenia – A *	23	27.4	34
Typowy prąd udarowy – A ** (czas poniżej 10ms)	40		
Straty mocy w napędzie przy zasilaniu 480VAC oraz częstotliwości nośnej 6kHz – W	400	495	545
Waga – kg	11		
Obecność wentylatora chłodzącego	Obecny		

*) Patrz rozdział 3.1.1.

**) Wyjaśnienia – patrz rozdział 3.1.2.

***) 3kHz dla 18,5 kW

Tabela 3.19 Zalecane bezpieczniki oraz przekroje przewodów

Typ Napędu	SE4340...		
	1100	1500	1850
Zalecany bezpiecznik wejściowy - A	32	40	
Przewody sterujące mm ²	≥ 0.5		
Zalecane przekroje kabli wejściowych mm ²	4.0		6,0
Zalecane przekroje kabli do maszyny mm ²	4.0	6.0	
Zalecane przekroje kabli rezystora ham. mm ²	6.0		

Tabela 3.20 Rezystory hamowania

Typ Napędu	SE4340...		
	1100	1500	1850
Wartość minimalna rezystora hamowania - Ω	24		
Zalecana wartość rezystora hamowania - Ω	40	30	24
Moc szczytowa rezystora hamowania – kW*	17,2	23	28,7

*) W oparciu o zalecane wartości rezystorów

NOTA

Przed dołączeniem rezystora hamującego prosimy o zapoznanie się z informacjami dotyczącymi hamowania, uwagami nt wysokich temperatur oraz ochrony przed przeciążeniem, zamieszczonymi na końcu tego rozdziału.

Tabela 3.21 Commander SE wielkość 5

Typ Napędu	SE5340...		
	2200	3000	3700
Napięcie oraz częstotliwość zasilania sieciowego	3-fazy 380-480V +/- 10%, 48-62 Hz		
Współczynnik mocy sieci zasilającej (cos φ)	> 0.97		
Moc znamionowa maszyny - kW	22	30	37
Moc znamionowa maszyny – KM	30	40	50
Napięcie oraz częstotliwość wyjściowa	3 fazy., od 0 do wartości nap. wej, 0-1000 Hz		
Wartość skuteczna 100% prądu wyjściowego - A	46	60	70
Prąd przeciążenia 150% przez 60 sekund - A	69	90	105
Typowy prąd wejściowy dla pełnego obciążenia – A *	40	52	66
Typowy prąd udarowy – A**	28		
Czas prądu udarowego – ms	40		
Straty mocy w napędzie przy zasilaniu 480VAC oraz częstotliwości nośnej 3kHz – W	730	950	1090
Waga – kg	22		
Obecność wentylatora chłodzącego	Obecny		

*) Patrz rozdział 3.1.1.

***)Wyjaśnienia – patrz rozdział 3.1.2.

Tabela 3.22 Zalecane bezpieczniki oraz przekroje przewodów

Typ Napędu	SE5340...		
	2200	3000	3700
Zalecany bezpiecznik wejściowy - A	60	70	80
Przewody sterujące mm ²	0.5		
Zalecane przekroje kabli wejściowych mm ²	10	16	25
Zalecane przekroje kabli do maszyny mm ²	10	16	25
Zalecane przekroje kabli rezystora ham. mm ²	10	16	25

Tabela 3.23 Rezystory hamowania

Typ Napędu	SE5340...		
	2200	3000	3700
Wartość minimalna rezystora hamowania - Ω	10		
Zalecana wartość rezystora hamowania - Ω	20	12	
Moc szczytowa rezystora hamowania – kW*	34,5	57,5	

*) W oparciu o zalecane wartości rezystorów

NOTA

Przed dołączeniem rezystora hamującego prosimy o zapoznanie się z informacjami dotyczącymi hamowania, uwagami nt wysokich temperatur oraz ochrony przed przeciążeniem, zamieszczonymi na końcu tego rozdziału.



Rezystory Hamowania – Wysokie Temperatury

Temperatura rezystora hamowania może osiągnąć wysoką wartość. Należy wybrać lokalizację nie powodującą zniszczeń. Izolacja kabli powinna być odporna na działanie wysokich temperatur.



Rezystory Hamowania – Ochrona przed Przeciążeniem

Istotne jest, by rezystor hamowania wyposażony został w urządzenie chroniące przed przeciążeniem. Szczegóły podano w rozdziale 5.1.1 *Obwód Ochrony Termicznej dla Dodatkowych Rezystorów Hamowania*.

3.1.1 *Prąd wejściowy

Może wystąpić przekroczenie podanych prądów wejściowych dla przypadku, gdy wydajność prądowa zasilania przekracza 5kA lub gdy występuje niezrównoważenie faz zasilających. W takich przypadkach zaleca się stosowanie dławików od strony zasilania. Patrz rozdział 4.4.2.

3.1.2 **Wpływ temperatury na prąd udarowy

W zależności od konstrukcji obwodu wstępnego ładowania kondensatorów napędu, wartość prądu udarowego będzie mniejsza podczas pierwszego załączenia napędu po okresie przerwy w użytkowaniu lub gdy napęd nie jest nagrzany. Wartość prądu udarowego ulegnie zwiększeniu, gdy zachodzi krótki odstęp pomiędzy załączeniami a wewnętrzna temperatura napędu jest wysoka.

3.2 Ogólne dane techniczne

Stopnie ochrony

Rozmiar 1:	IP20 Stopień ochrony obudowy zachowany jest tylko wtedy, gdy zamontowano podczas instalacji napędu gumowe przepusty izolacyjne płyty dławicy.
Rozmiary 2,3 i 4:	IP20 Stopień ochrony obudowy zachowany jest tylko wtedy, gdy zamontowano podczas instalacji napędu gumowe przepusty izolacyjne płyty dławicy a napęd został zamontowany na stałym płaskim podłożu.
Rozmiar 5:	IP00 – bez zamontowanej płyty dławic IP10 – z zamontowaną płytą dławic (bez dławic kablowych) IP20 – z zamontowaną płytą dławic i z dławicami kablowymi



Jeśli podczas instalacji napędu nie wzięto pod uwagę powyższych zaleceń, elementy o niebezpiecznym potencjale będą odsłonięte i nie będzie miał zastosowania podany numer stopnia ochrony.

Asymetria faz zasilających	Asymetria winna nie przekraczać wartości 2%
Temperatura otoczenia	-10 ⁰ C do +40 ⁰ C dla częstotl. nośnej 6kHz -10 ⁰ C do +50 ⁰ C dla częstotl. nośnej 3kHz z obniżaniem wartości znamionowych, opisanym w <i>Podręczniku Użytkownika dla Zaawansowanych</i>
Temperatura przechowywania	-40 ⁰ C do +60 ⁰ C maksymalnie przez okres 12 miesięcy
Wysokość nad poziomem morza	Redukcja wartości pełnego prądu obciążenia o 1% dla każdego 100m ponad 1000 m npm. Maksymalna wysokość pracy: 4000m npm.
Wilgotność	Maksymalna wilgotność względna 95% bez kondensacji
Materiały	Palność obudowy głównej:UL94-5VA Przepusty izolacyjne: UL94-V1
Wibracje (swobodne)	Bez opakowania – testowane do 0.01g ² /Hz (ekwiwalent wartości skutecznej 1.2g) w zakresie od 5 do 150Hz przez 1 godzinę w trzech osiach, zgodnie z IEC68-2-34 oraz IEC68-2-36.
Wibracje (sinusoidalne)	Bez opakowania – test w zakresie 2-9Hz, przemieszczenie 3.5 mm; przyspieszenie 10m/s ² w zakresie 9-200Hz, 15m/s ² dla 200-500Hz. Czas trwania – 15 minut w każdej z trzech osi. Częstość powtarzania testu: 1 oktawa/minutę. Test zgodnie z IEC68-2-6.
Udar	W opakowaniu – testowane do 40g, 6ms, 100 krotna zmiana kierunku w 6 kierunkach, zgodnie z IEC68-2-29 Bez opakowania – testowane do 25g, 6ms, 100 krotna zmiana kierunku w 6 kierunkach, zgodnie z IEC68-2-29
Dokładność częstotliwości	0.01%
Rozdzielczość nastaw częstotliwości	0.1Hz
Zakres częstotliwości wyjściowej	Od 0 do 1000Hz
Liczba uruchomień na godzinę	Poprzez zaciski sterujące: nieograniczona; Poprzez załączenie zasilania: 20 uruchomień na godzinę (minimalny odstęp – 3 minuty)
Opóźnienie pracy po załączeniu zasilania	Maksymalnie 1 sekunda (praca co najmniej 1 sekundę przed monitorowaniem stanu styków przekaźnika statusu, uruchomieniem komunikacji szeregowej itd.)

Komunikacja szeregową	ANSI, 2-przewodowa, protokół EIA485, złącze RJ45
Częstotliwość nośna	3, 6 oraz 12kHz, zarządzane procedurą inteligentnej ochrony termicznej, która automatycznie zmienia częstotliwość nośną w zależności od warunków obciążenia, temperatury radiatora oraz częstotliwości wyjściowej, celem uniknięcia zadziałania blokady wskutek przegrzania.
EMC	EN50082-2, EN61800-3 dla odporności, EN61800-3 dla osprzętu dodatkowego bez filtra RFI, EN50081-1*, EN50081-2 oraz EN61800-3 dla osprzętu pierwotnego z dodatkowym filtrem RFI. Patrz rozdział 3.3 oraz 4.5 *) Jedynie wielkość 1

NOTA

Celem zachowania zgodności z normą EN61800-3 odnośnie środowiska wtórnego, stosowanie filtrów nie jest wymagane.

3.3 Filtry RFI

Jeśli zachodzi konieczność, można nabyć filtry RFI jako opcjonalne wyposażenie dodatkowe napędu

Tabela 3.24 Commander SE rozmiar 1, zasilanie 1 x 220V, 12A

Napęd	Kod Filtru	Typ Filtru			Mocowanie		Maks. Długość Kabla do Maszyny (m)
		Standardowy	O Niskiej Uplywności	Niski Koszt	Podstawne (stopka napędu)	Boczne	
SE11200025 do SE11200075	4200-6101			Tak		Tak	20
	4200-6102	Tak			Tak	Tak	75
	4200-6103		Tak		Tak	Tak	15

Tabela 3.25 Commander SE rozmiar 2 – zasilanie 1 x 220V, 26A

Napęd	Kod Filtru	Typ Filtru			Mocowanie		Maks. Długość Kabla do Maszyny (m)
		Standardowy	O Niskiej Uplywności	Niski Koszt	Podstawne (stopka napędu)	Boczne	
SE2D200075 do SE2D200220	4200-6201	Tak			Tak	Tak	100
	4200-6204			Tak		Tak	50
	4200-6205		Tak		Tak	Tak	15

Tabela 3.26 Commander SE rozmiar 2 – zasilanie 3 x 220V, 16A

Napęd	Kod Filtru	Typ Filtru			Mocowanie		Maks. Długość Kabla do Maszyny (m)
		Standardowy	O Niskiej Uplywności	Niski Koszt	Podstawne (stopka napędu)	Boczne	
SE2D200075 do SE2D200220	4200-6202	Tak			Tak	Tak	100
	4200-6304			Tak		Tak	15
	4200-6207		Tak		Tak	Tak	45

Tabela 3.27 Commander SE rozmiar 2 – zasilanie 3 x 380V, 16A

Napęd	Kod Filtru	Typ Filtru			Mocowanie		Maks. Długość Kabla do Maszyny (m)
		Standardowy	O Niskiej Uplywności	Niski Koszt	Podstawne (stopka napędu)	Boczne	
SE23400075 do SE23400400	4200-6202	Tak			Tak	Tak	100
	4200-6304			Tak		Tak	15
	4200-6207		Tak		Tak	Tak	20

Tabela 3.28 Commander SE rozmiar 2 – zasilanie 3 x 220V, 26A

Napęd	Kod Filtru	Typ Filtru			Mocowanie		Maks. Długość Kabla do Maszyny (m)
		Standardowy	O Niskiej Uprężności	Niski Koszt	Podstawne (stopka napędu)	Boczne	
SE23200400	4200-6203	Tak			Tak	Tak	100
	4200-6303			Tak		Tak	15
	4200-6209		Tak		Tak	Tak	45

Tabela 3.29 Commander SE rozmiar 3 – zasilanie 3 x 220V, 30A

Napęd	Kod Filtru	Typ Filtru		Mocowanie		Maks. Długość Kabla do Maszyny (m)
		Standardowy	Niski Koszt	Podstawne (stopka napędu)	Boczne	
SE33200550 do SE33200750	4200-6302	Tak		Tak	Tak	100
	4200-6303		Tak		Tak	15

Tabela 3.30 Commander SE rozmiar 3 – zasilanie 3 x 380V, 18A

Napęd	Kod Filtru	Typ Filtru		Mocowanie		Maks. Długość Kabla do Maszyny (m)
		Standardowy	Niski Koszt	Podstawne (stopka napędu)	Boczne	
SE33400550 do SE33400750	4200-6301	Tak		Tak	Tak	100
	4200-6304		Tak		Tak	15

Tabela 3.31 Commander SE rozmiar 4 – zasilanie 3 x 380V, 33A

Napęd	Kod Filtru	Typ Filtru		Mocowanie		Maks. Długość Kabla do Maszyny (m)
		Standardowy	Niski Koszt	Podstawne (stopka napędu)	Boczne	
SE43401100 do SE43401500	4200-6401	Tak		Tak	Tak	100
	4200-6402		Tak		Tak	15
SE43401850	4200-6403	Tak		Tak	Tak	100
	4200-6404		Tak		Tak	20

Tabela 3.32 Commander SE rozmiar 5 – zasilanie 3 x 380V

Napęd	Kod Filtru	Typ Filtru		Mocowanie		Maks. Długość Kabla do Maszyny (m)
		Standardowy		Boczne		
SE53402200	4200-6116		Tak		Tak	100
SE53403000	4200-6117		Tak		Tak	100
SE53403700	4200-6106		Tak		Tak	100

Celem uzyskania bliższych informacji odnośnie EMC, patrz rozdział 4.5 (*Kompatybilność Elektromagnetyczna EMC*).

4.1 Informacje odnośnie bezpieczeństwa

Należy postępować zgodnie z podaną instrukcją



Należy przestrzegać zaleceń odnośnie mechanicznego i elektrycznego instalowania napędu. Wszelkie niejasności oraz wątpliwości winny być przedyskutowane z dostawcą niniejszego sprzętu. Właściciel lub użytkownik odpowiedzialny jest za zapewnienie stosownej instalacji napędu oraz zewnętrznych modułów opcjonalnych, zgodnie z wymaganiami odnośnie ochrony zdrowia oraz bezpieczeństwa podczas wykonywania pracy w Wielkiej Brytanii lub lokalnymi przepisami, znanymi dla kraju, w którym napęd jest wykorzystywany.

Zakres kompetencji osoby wykonującej instalację



Instalowanie napędu winno przebiegać pod nadzorem zawodowego monter, zaznajomionego z przepisami odnośnie bezpieczeństwa oraz EMC. To on jest odpowiedzialny za to, by produkt końcowy odpowiadał stosownym przepisom i zaleceniom charakterystycznym dla kraju, w którym przewidziano pracę napędu.

4.2 Planowanie instalacji

Podczas planowania instalacji należy wziąć pod uwagę niżej wymienione uwarunkowania:

Dostęp

Dostęp do napędu powinien być ograniczony jedynie do wykwalifikowanego personelu. W miejscu użytkowania spełnione muszą być zasady zgodne z przepisami odnośnie bezpieczeństwa.

Zabezpieczenie przed warunkami środowiskowymi

Napęd powinien być chroniony przed:

- Wilgotnością, włącznie z kapiącą, rozpyloną lub skondensowaną wodą. Może być niezbędny grzejnik zapobiegający kondensacji wilgoci, wyłączany podczas pracy napędu.
- Zanieczyszczeniami przewodzącymi prąd elektryczny
- Temperaturami poza zakresem pracy i przechowywania

Chłodzenie

Ciepło wytwarzane przez napęd należy odprowadzić na tyle skutecznie, by nie przekroczyć zakresu temperatur podanych w specyfikacji technicznej. Należy zwrócić uwagę, że obudowa szczelna znacznie ogranicza możliwość odprowadzania ciepła w porównaniu z obudową wentylowaną i może wymagać przewymiarowania wewnętrznych wentylatorów chłodzenia wymuszonego. Aby uzyskać bliższe informacje odnośnie projektu obudowy, prosimy o skorzystanie z *Podręcznika dla Zaawansowanych* napędu Commander SE.

Bezpieczeństwo obwodów elektrycznych

Zainstalowany napęd nie może stwarzać zagrożenia porażeniowego zarówno w czasie normalnej pracy jak i podczas stanu awaryjnego. Instrukcja poprawnego instalowania została przedstawiona w dalszej części niniejszego rozdziału.

Ochrona przeciwpożarowa

Obudowa napędu nie jest ognioodporna. Wymagana jest dodatkowa obudowa chroniąca przed przedostaniem się ognia do środowiska zewnętrznego.

Kompatybilność elektromagnetyczna

Przeмиenniki częstotliwości to urządzenia energoelektroniczne, które mogą powodować interferencje elektromagnetyczne, jeśli nie zostały poprawnie zainstalowane i nie zachowano zgodności ze stosownymi regulami podczas realizacji okablowania.

Spełnienie kilku prostych zaleceń może zapobiec wystąpieniu zakłóceń działania przemysłowych urządzeń sterujących w pobliżu napędu.

Jeśli konieczne jest spełnienie bardzo ostrych wymagań odnośnie emisji, lub gdy wiadomo, że wrażliwy na zakłócenia sprzęt będzie pracował w pobliżu napędu, należy wziąć pod uwagę całokształt zaleceń odnośnie instalacji. Dotyczy to zwłaszcza wykorzystania filtrów RFI na zasilaniu przemiennika, zlokalizowanych możliwie najbliżej jego zacisków wejściowych. Powinno się także przewidzieć stosowną przestrzeń dla filtrów i ich odpowiedniego okablowania. Obie grupy zaleceń podano w dalszej części niniejszego rozdziału.

Obszary o podwyższonym stopniu bezpieczeństwa

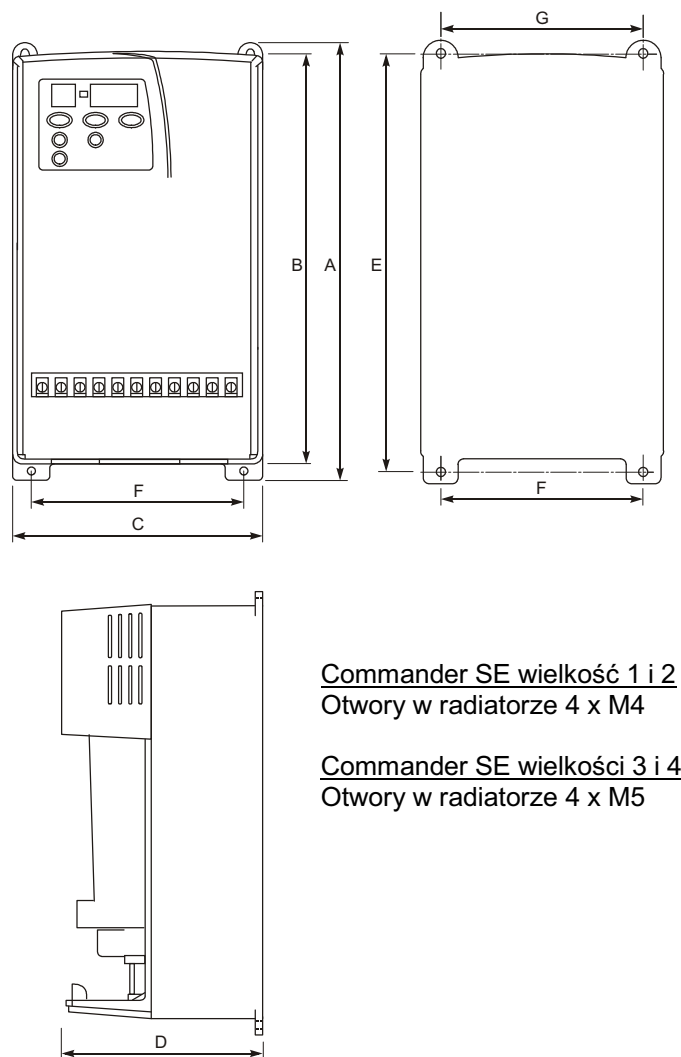
Nie wolno bezpośrednio instalować napędu w strefie o podwyższonych wymaganiach odnośnie bezpieczeństwa, dopóki napęd nie zostanie umieszczony w stosownej obudowie a cały system nie zostanie poddany certyfikacji.

4.3

Instalowanie mechaniczne

4.3.1.

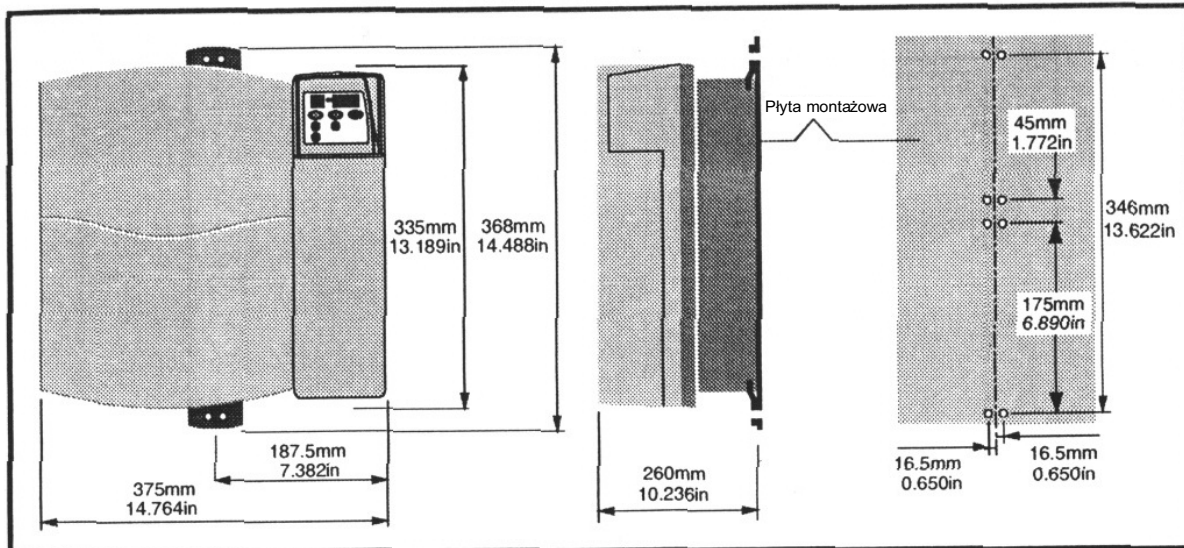
Napęd oraz wymiary montażowe



Rysunek 4.1 Napęd oraz wymiary montażowe

Wielkość napędu	A	B	C	D	E	F	G
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	191	175	102	130	181.5	84	84
2	280	259	147	130	265	121.5	121.5
3	336	315	190	155	320	172	164
4	412	389	250	185	397	228	217

Rysunek 4.2 Mocowanie powierzchniowe napędu rozmiar 5



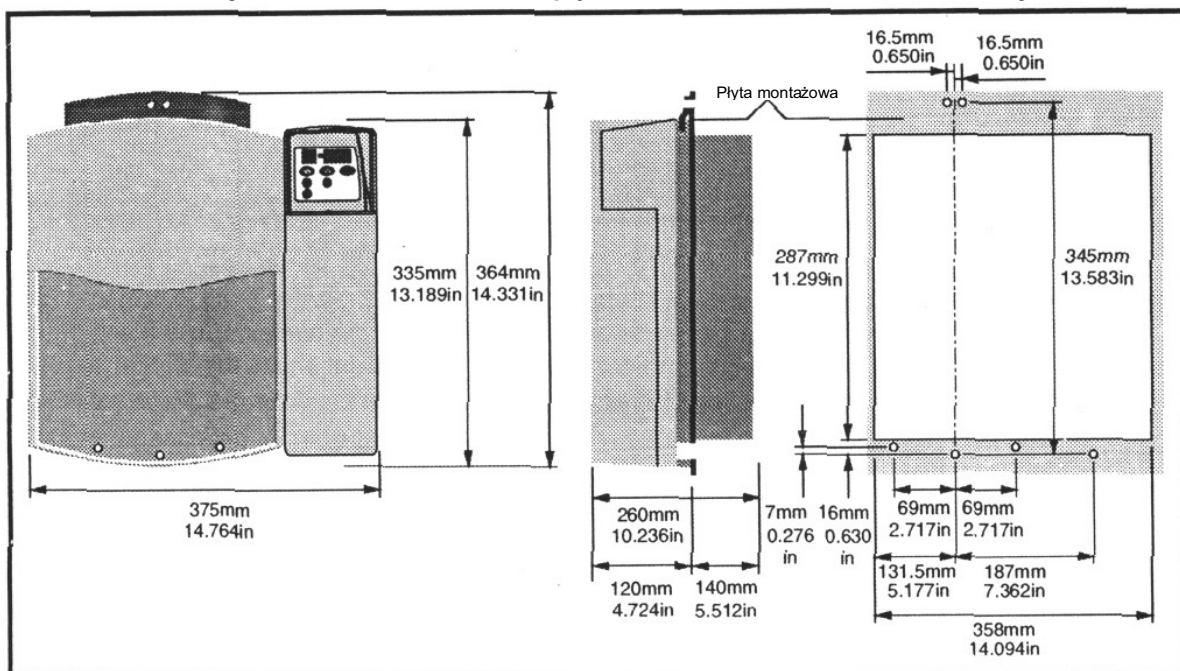
NOTA

Napęd winien, być zamocowany w pozycji pionowej. Szkic montażowy znajduje się na opakowaniu napędu.

NOTA

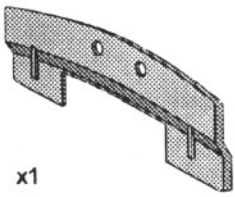
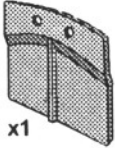
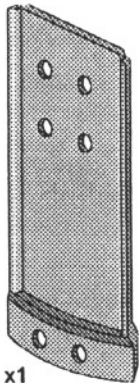
Podczas lokalizacji przestrzennej napędu rozmiaru 5, należy pozostawić wolną przestrzeń 150 mm nad napędem. Jest ona niezbędna przy demontażu. W celu zapewnienia właściwego chłodzenia niezbędny jest dostęp 100 mm.

Rysunek 4.3 Mocowanie napędu rozmiar 5 w otworze montażowym

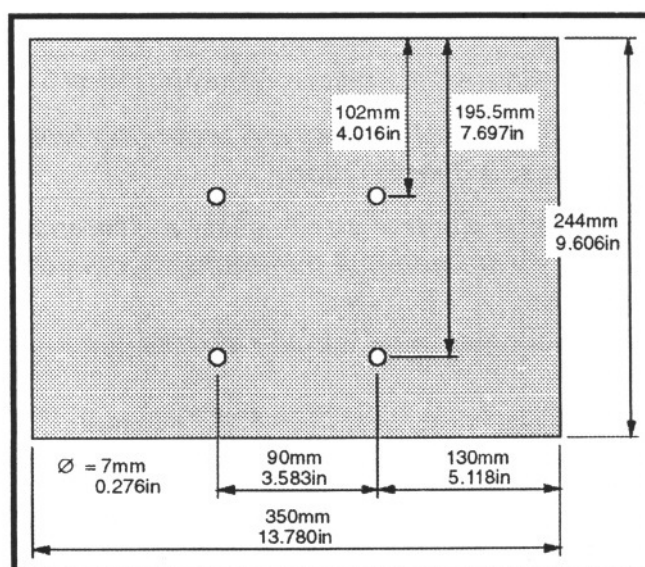


Otwory w radiatorze przystosowane są do wkrętów mocujących nie większych niż M6x12 mm. W przypadku większych należy rozwiąć otwory.

Tabela 4.1 Klamry mocujące rozmiar 5

Klamra mocowania w panelu	Klamry mocowania powierzchniowego	
 <p>x1</p>	 <p>x1</p>	 <p>x1</p>

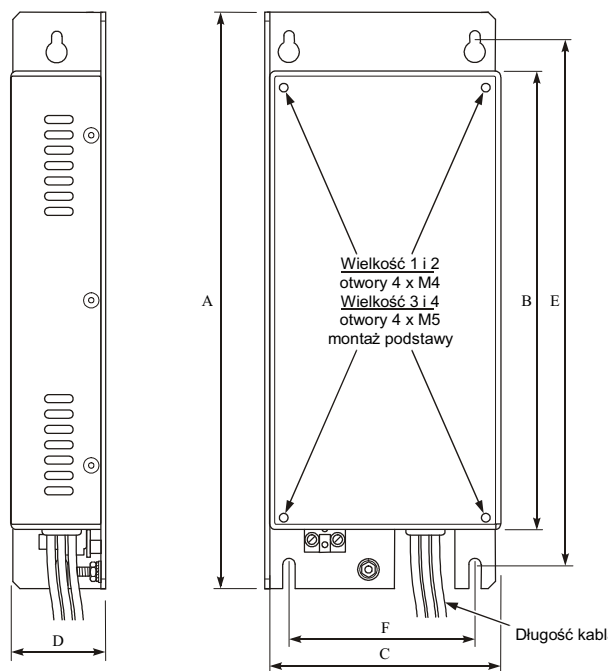
Rysunek 4.4 Płyta montażowa napędu rozmiar 5



Jeśli Commander SE rozmiar 5 mocowany jest w panelu (rys.4.3), konieczne jest zastosowanie płyty montażowej celem zapewnienia odpowiedniego obiegu powietrza przez radiator. Zamocowanie wspomnianej płyty powoduje, że radiator pełni rolę komina; poprawiało obieg powietrza wzdłuż radiatora wspomagając chłodzenie(zjawisko to występuje w sposób naturalny, gdy napęd zamocowany jest powierzchniowo). Płyta montażowa może być wykonana z dowolnego przewodzącego lub nieprzewodzącego materiału. Otwory w radiatorze przystosowane są do wkrętów nie większych niż M6x12 mm. W przypadku większych należy rozwiąć otwory.

4.3.2. Filtr RFI, standardowy oraz o niskiej upływności, montowany podstawnie oraz do montowania bocznego, dla Commandera SE.

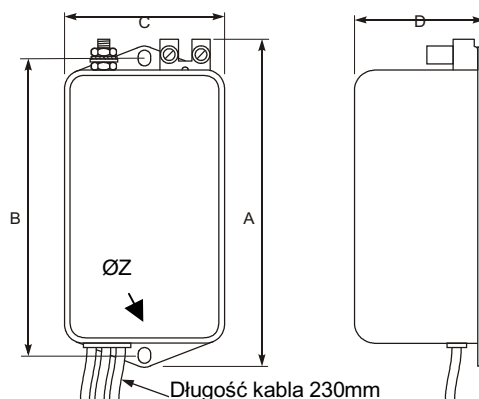
Rysunek 4.5 Wymiary mechaniczne filtra RFI



4.3.3. Commander SE wielkość 1: wymiary montażowe filtra RFI o obniżonym koszcie; kod produktu 4200-6101

Wielkość napędu	A	B	C	D	E	F	Długość kabla
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	242	195	100	40	225	80	190
2	330	281	148	45	313	122	250
3	385	336	190	50	368	164	270
4	467	414	246	55*	448	215	320

* 60mm dla rozmiaru 4, 18,5kW; 4200-6403



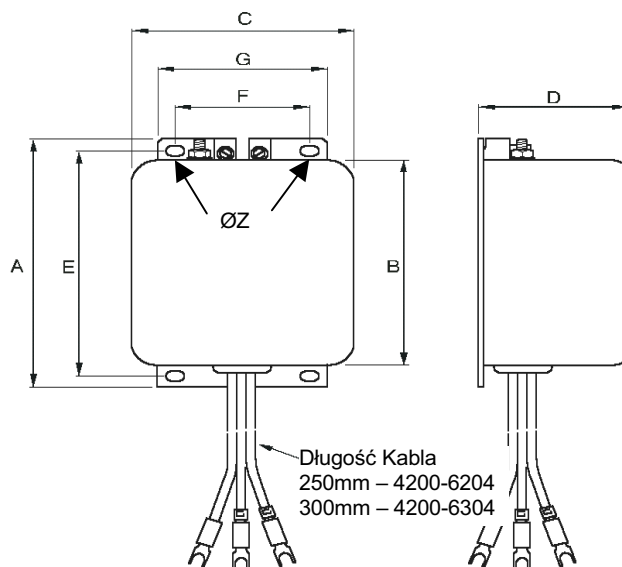
Rysunek 4.6 Wielkość 1; wymiary filtra o obniżonym koszcie

A	B	C	D	ØZ
mm	mm	mm	mm	mm
115	103	58	45.5	4,4

4.3.4

Commander SE wielkość 2 i 3: wymiary montażowe filtrów RFI o obniżonym koszcie, 1-fazowych i 3-fazowych, kody produktów 4200-6204 oraz 4200-6304

Rysunek 4.7 Wymiary filtrów RFI

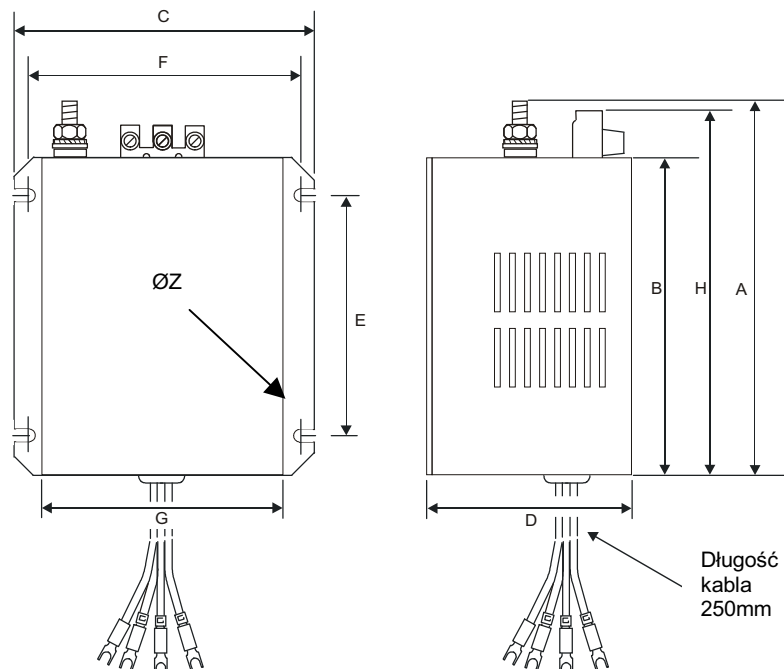


A	B	C	D	E	F	G	ØZ
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
119	98.5	88.5	57.6	109	51	66	4,4

4.3.5

Commander SE wielkość 2, 3 i 4: wymiary montażowe filtru trójfazowego RFI o obniżonym koszcie; kod produktu 4200-6303 oraz 4200-6402

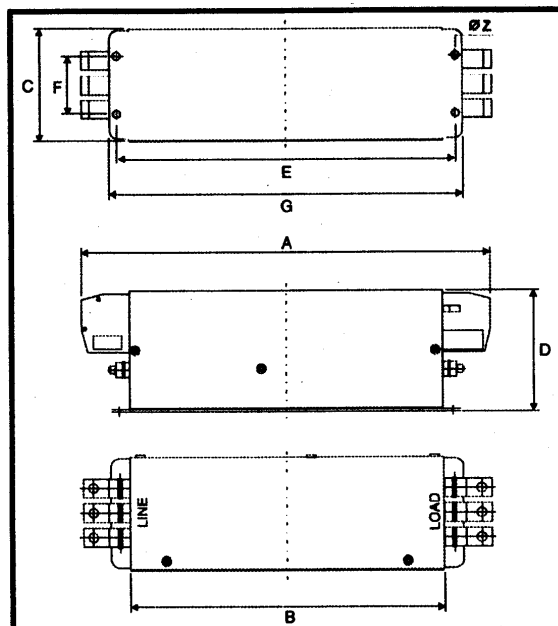
Rysunek 4.8 Wymiary filtru RFI



Kod	A	B	C	D	E	F	G	H	ØZ
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
4200-6303	133	120	118	70	80	103	90	130.6	6,5
4200-6402	143	130	128	80	80	113	100	143	6,5
4200-6404									

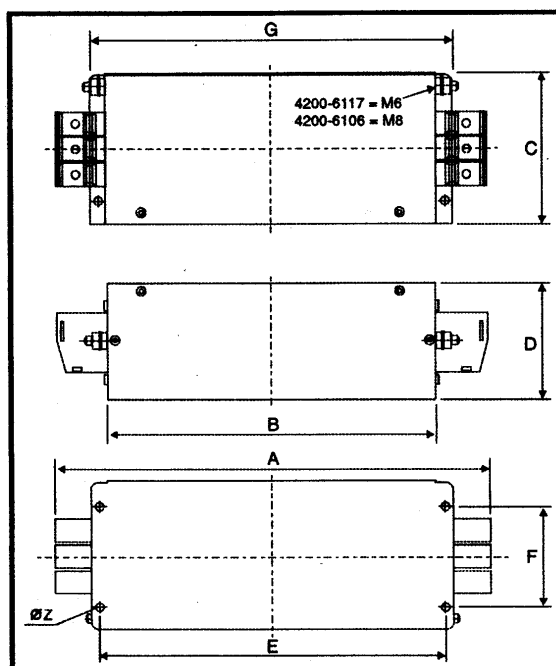
4.3.6. Montaż filtra 4200-6116 dla przemiennika Commander SE53402200

Rysunek 4.9. Wymiary filtra RFI



4.3.7. Montaż filtra 4200-6117 i 4200-6106 dla przemienników Commander SE53403000 i SE53403700

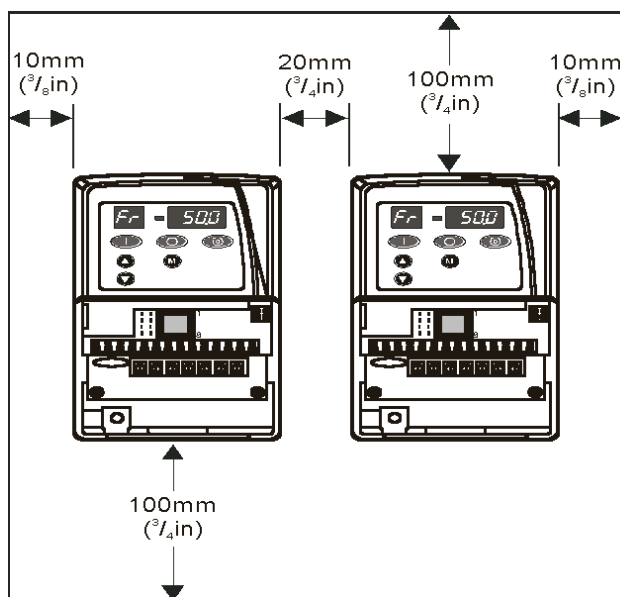
Rysunek 4.10. Wymiary filtra RFI



Kod	A	B	C	D	E	F	G	ØZ
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
4200-6116	337	259,5	90	100	275	50	290	7
4200-6117	377	300	150	103	315	105	330	7
4200-6106	380	294	150	107	310	105	325	7

4.3.8 Minimalne Odstępy Montażowe

Rysunek 4.11 Minimalne odstępy montażowe (dotyczą wszystkich wielkości napędu)



4.4 Instalowanie Elektryczne



Ryzyko porażenia elektrycznego

Napięcia wyszczególnione w podanych punktach napędu mogą prowadzić do poważnych porażenia elektrycznych i są niebezpieczne:

- Kable zasilania sieciowego AC oraz połączenia
- Kable wyjściowe oraz połączenia
- Wiele wewnętrznych elementów napędu, zewnętrzne moduły opcjonalne



Izolowanie zasilania

Zasilanie sieciowe AC winno być odłączone od napędu poprzez stosowne urządzenie izolujące zanim zdemontowana zostanie dowolna osłona napędu oraz rozpoczęte zostaną prace serwisowe.



Funkcja STOP

Funkcja STOP napędu nie likwiduje niebezpiecznych napięć na jego podzespołach, jak również zewnętrznych modułach opcjonalnych.



Przechowywany ładunek elektryczny

Napęd wyposażony jest w baterię kondensatorów, utrzymującą ładunek elektryczny o niebezpiecznym potencjale po odłączeniu zasilania sieciowego AC. Jeśli napęd został wcześniej zasilony z sieci, należy odizolować zasilanie na co najmniej 10 minut zanim prace serwisowe będą kontynuowane.

W normalnych warunkach kondensatory rozładowywane są przez wewnętrzny rezystor. Istnieją jednak okoliczności, w których nie dochodzi do rozładowania wskutek awarii lub obecności napięcia zewnętrznego na zaciskach wyjściowych napędu. Jeśli awaria napędu powoduje niezwłoczne wyłączenie wyświetlacza, jest prawdopodobne, że kondensatory nie zostaną rozładowane. W takim przypadku należy skontaktować się z Control Techniques lub Dystrybutorem.



Zasilanie sieciowe AC doprowadzone poprzez gniazdo i wtyczkę

Należy zwrócić szczególną uwagę, gdy napęd instalowany jest wraz z innymi urządzeniami przy użyciu wtyczki i gniazda zasilania sieciowego AC. Zaciski zasilania sieciowego AC napędu dołączone są do wewnętrznej baterii kondensatorów poprzez diody prostownika, które nie zapewniają izolacyjności. Jeśli istnieje możliwość dotknięcia zacisków wtyczki zasilającej napęd po wyjęciu jej z gniazda, należy zapewnić środki chroniące przed dotknięciem wtyczką napędu poprzez odpowiednie odizolowanie wtyczki (np. poprzez przekaźnik izolujący).

4.4.1

Wymagania odnośnie zasilania sieciowego AC

Poniżej podano stosowne rodzaje zasilania sieciowego.

Modele jednofazowe przemienników:

- Zasilanie jednofazowe (tj. pomiędzy jedną z faz a przewodem neutralnym połączonego w gwiazdę zasilania trójfazowego).
- Pomędzy dwie fazy zasilania trójfazowego (dowolna z faz może być uziemiona). Zwrócić szczególną uwagę na odpowiedniość otrzymanego napięcia zasilania względem znamionowego napięcia zasilania napędu.

Modele trójfazowe przemienników:

- Zasilanie AC trójfazowe połączone w gwiazdę lub trójkąt o stosownej wartości napięcia (dowolna faza lub przewód neutralny mogą być uziemione)

Modele dwusystemowe „D” przemienników na 220VAC

- Dowolna z wyżej wyszczególnionych możliwości

NOTA

Wartości prądów wejściowych są różne dla zasilania jednofazowego i trójfazowego.

Napięcia zasilania oraz informacje o prądach podano w rozdziale 3 *Dane Techniczne*.

4.4.2

Kable oraz bezpieczniki

Zalecane rozmiary kabli podano w Rozdziale 3 *Dane Techniczne*. Wspomniany rozdział należy traktować jedynie jako poradnik. Nadrzędną rolę pełnią lokalne przepisy obowiązujące dla danej instalacji. W wielu przypadkach wymagane są większe rozmiary kabli, celem minimalizacji pasożytniczych spadków napięcia na linii zasilającej. Należy korzystać z kabli odpornych na temperaturę 105°C (UL60/75°C – przyrost temperatury), izolowanych poliwinylem, z żyłami miedzianymi, o odpowiedniej klasie napięciowej izolacji, dla następujących połączeń silnoprądowych:

- ◆ Zasilanie sieciowe AC filtru RFI (jeśli używany)
- ◆ Zasilanie sieciowe AC napędu, lub połączenie pomiędzy filtrem RFI a napędem (jeśli użyto filtr RFI).
- ◆ Połączenie pomiędzy napędem a silnikiem
- ◆ Połączenie pomiędzy napędem a rezystorem hamującym

Bezpieczniki



Zasilanie sieciowe napędu powinno zawierać urządzenia chroniące przed skutkami przeciążenia oraz zwarcia. Tabele w Rozdziale 3 *Dane Techniczne* zawierają zalecane znamionowanie bezpieczników. Odstępstwa od podanych w podręczniku zaleceń mogą w konsekwencji prowadzić do zwiększenia ryzyka wystąpienia zapłonu.

W obwodzie każdego z zasilających przewodów fazowych AC powinien znajdować się bezpiecznik lub inne zabezpieczenie. W miejsce bezpieczników można wykorzystać miniaturowe rozłączniki (MCB) lub zwykłe rozłączniki obwodu głównego (MCCB) o charakterystyce wyłączenia typu „C” oraz znamionowaniu prądowym takim, jak zalecane bezpieczniki. Jednakże musi zachodzić spełnienie warunku, iż prąd w stanie awaryjnym danej instalacji spowoduje zadziałanie wspomnianych urządzeń.

Rodzaje bezpieczników

Europa: bezpieczniki gG odpowiadające normie EN60269, część 1 i 2

USA: bezpieczniki Bussman Limitron serii KTK, klasa CC, szybkie.

Podłączenie uziemienia

Napęd musi być podłączony do uziemienia zasilania sieciowego AC. Kable uziemiające winny odpowiadać lokalnym przepisom oraz zaleceniom odnośnie bezpieczeństwa uziomu.



Impedancja pętli uziemienia musi być zgodna z lokalnymi przepisami oraz wymaganiami odnośnie bezpieczeństwa. Połączenia obwodu uziemienia powinny być okresowo sprawdzane i testowane.

Prądy upływu doziemnego

Rozmiar 1-4: Napęd wytwarza znikomą wartość prądu upływu pomiędzy zasilaniem a uziemieniem, który nie wywołuje żadnych negatywnych skutków w funkcjonowaniu układu napędowego oraz sprzętu skojarzonego.

Rozmiar 5: Typowy prąd upływu przy zasilaniu 380-415V 50Hz wynosi 9 mA (pomiar wg IEC950 zał. D). Układ wymaga podłączenia uziemienia przed jego zasilaniem.



Filtry RFI charakteryzują się wyższą wartością prądu upływu, dane znajdują się w rozdziale 4.5.4, Tabele 4.11 do 4.14. Gdy korzystamy z filtra standardowego lub o obniżonym koszcie, należy zapewnić stałe podłączenie filtra do uziemienia bez użycia złączy oraz przewodów elastycznych wielodrutowych.

Kable przyłącza maszyny

Zgodność z rutynowymi zaleceniami EMC

Można skorzystać z jednego z dwóch wymienionych rozwiązań:

- Kable wyposażone w trzy żyły silnoprądowe plus żyła uziemiająca
- Trzy odrębne kable silnoprądowe plus kabel uziemiający

Celem spełnienia pełnego zakresu wymagań EMC, patrz rozdział 4.5.2

Należy użyć kabli w osłonie (ekran) lub kabli w pancerzu stalowym, wyposażonych w trzy przewody silnoprądowe oraz przewód uziemiający.



Jeśli w obwodzie kabla łączącego napęd z maszyną znajduje się stycznik lub rozłącznik, należy się upewnić, że napęd nie jest w stanie pracy podczas załączania lub wyłączania wymienionych urządzeń. W przypadku nie spełnienia tego warunku napęd wykryje stan awaryjny, jak również możliwe jest powstanie niebezpiecznego łuku w tym obwodzie, zwłaszcza gdy maszyna wiruje z niską prędkością przy wysokiej wartości prądu.

Maksymalne długości kabli napęd - maszyna

Pojemności pasożytnicze kabli łączących napęd z maszyną powodują ograniczenia długości połączeń, wyszczególnione w Tabeli 4.1. Przekroczenie podanych wartości może prowadzić do przypadkowych zadziałań blokady OI.AC napędu. W przypadku konieczności zastosowania większych odległości należy skonsultować się z lokalnym Centrum Napędów lub Dystrybutorem.

Tabela 4.2 Maksymalne długości kabli napęd – maszyna (kabel max. 412pF/m)

Wielkość Napędu	Maksymalna długość kabla - Metry
1	75
2	100
3	150
4	150
5	120*

* Podana długość kabla dotyczy częstotliwości nośnej równej 3kHz. Ze wzrostem częstotliwości nośnej maleje długość kabla. Np. dla 6kHz długość 120 metrów zostaje zredukowana do 60 metrów.

Kable o wysokiej pojemności

Większość kabli posiada warstwę izolacyjną pomiędzy zbrojeniem lub ekranem a żyłami; charakteryzują się one niską pojemnością i są zalecane. Kable pozbawione wspomnianej warstwy izolacyjnej mają znaczące pojemności pasożytnicze.

W przypadku użycia kabla o wysokiej pojemności, wartości z tabeli 4.2 ulegają zmniejszeniu o połowę.

Celem uzyskania bardziej wyczerpujących wyjaśnień, prosimy o skorzystanie z *Podręcznika Użytkownika dla Zaawansowanych Commander SE*.

Zastosowanie kilku maszyn

W przypadku zamiaru użycia konfiguracji, w ramach której jeden przemiennik zasila kilka silników (zasilanych równolegle), prosimy o zapoznanie się z *Podręcznikiem Użytkownika dla Zaawansowanych*.

4.4.3 Dławiki sieciowe linii zasilającej

Jeśli napęd jest dołączony do sieci zasilającej AC o spodziewanej wysokiej wartości prądów dla stanów awaryjnych, lub gdy występuje wysoki poziom zakłóceń, krytycznie wysokie wartości chwilowe prądów mogą wystąpić w obwodach wejściowych napędu, co może powodować niewłaściwą jego pracę lub, w skrajnym przypadku, uszkodzenie.

Dławiki sieciowe w linii zasilającej AC powinny być zainstalowane w niżej podanych przypadkach. Celem ich obecności jest uzyskanie stosownej impedancji sieci aby zredukować prądy w stanach nieustalonych do poziomu akceptowalnego przez prostownik wejściowy napędu.

- Wydajność źródła zasilania przekracza 200kVA
- Prąd stanu awaryjnego przekracza 5kA
- Urządzenia poprawiające wartość współczynnika mocy zainstalowane są w pobliżu napędu
- Napędy DC dużej mocy z dławikami o niskiej skuteczności lub bez nich są podłączone do zasilania sieciowego
- Maszyny(a) podlegające rozruchowi bezpośredniemu są podłączone do tego samego źródła zasilania; podczas rozruchu występuje uskok wartości napięcia zasilającego o wartości rzędu 20% napięcia aktualnego.

NOTA

Filtry EMC nie zapewniają takiego samego charakteru ochrony jak dławiki w linii zasilającej.

4.4.4 Parametry dławików dla sieci zasilającej AC

Tabela 4.3 Parametry dławików sieciowych

Typ napędu	Kod dławika	L. faz wej.	Indukcyjność	Wartość skuteczna prądu ciągłego	Wartość szczytowa prądu	Wymiary mechaniczne (mm)		
			mH	A	A	L	D	H
SE11200025, SE11200037	4402-0224	1	2.25	6.5	13	72	65	90
SE11200055, SE11200075, SE2D200075, SE2D300110	4402-0225	1	1.0	15.1	30.2	82	75	100
SE2D200150, SE2D200220	4402-0226	1	0.5	26.2	52.4	82	90	105
SE23400075, SE23400110, SE23400150	4402-0227	3	2.0	7.9	15.8	150	90	150
SE2D200075, SE2D200110, SE2D200150, SE23400220, SE23400300, SE23400400, SE33400550, SE33400750	4402-0228	3	1.0	15.4	47.4	150	90	150
SE23200400, SE2D200220, SE33200550, SE33200750	4402-0229	3	0.4	24.6	49.2	150	90	150
SE43401100, SE43401500	4402-0232	3	0.6	27.4	54.8	180	100	190
*SE43401850, *SE53402200	4400-0240	3	0,45	46	92	190	150	225
*SE53403000, *SE53403700	4400-0241	3	0,3	74	148	250	150	275

NOTA

Napędy Commander SE rozmiaru 3, 4 oraz 5 wyposażone są w dławiki DC. Dławiki AC wymagane są jedynie dla redukcji harmonicznych.

NOTA

Dławiki sieciowe poprawiają także współczynnik kształtu prądu wejściowego oraz redukują poziom harmonicznych pasożytniczych. Bliższe informacje zawarto w danych technicznych odnośnie EMC.

4.4.5

Dławiki wejściowe odpowiadające standardom EN61000-3-2 oraz IEC61000-3-2 dotyczącym zawartości harmonicznych. Niżej wyszczególnione dławiki wejściowe umożliwiają napędom, Commander SE 0.25-0.55kW spełnienie wymagań EN61000-3-2 oraz IEC61000-3-2.

Typ napędu	Kod dławika	Obniżenie mocy	Indukcyjność	Moc wejściowa	Wartość skuteczna prądu ciągłego
			mH	W	A
SE11200025	4402-0239	brak	4,5	374	2,4
SE11200037	4402-0238	brak	9,75	553	3,2
SE11200055	4402-0237	18%	16,25	715	4,5

Standardy EN61000-3-2 oraz IEC61000-3-2 dotyczą urządzeń o zasilaniu 230VAC i prądzie przewodowym aż do 16A, jednofazowych lub trójfazowych. Nie ma ograniczeń w przypadku sprzętu profesjonalnego o znamionowej mocy wejściowej powyżej 1kW – dotyczy to napędu 0.75kW. Więcej informacji odnośnie EN61000-3-2 oraz IEC61000-3-2 znajduje się w arkuszach szczegółowych EMC dostępnych w Centrach Napędowych Control Techniques.

4.4.6

Standard EN61000-3-3 (IEC61000-3-3) dotyczący fluktuacji napięcia. Napędy objęte standardem EN61000-3-3, jak wyszczególniono w deklaracji zgodności, odpowiadają wymaganiom dotyczącym złączania ręcznego. Zdefiniowane są dopuszczalne parametry uskoku napięcia wywołanego wskutek załączenia napędu w temperaturze pokojowej. Podczas pracy normalnej napęd nie powoduje periodycznych uskoków napięcia. Instalator musi zapewnić by obwód sterujący napędu był tak zaprojektowany, aby periodyczne fluktuacje prądu zasilającego nie przekraczały fluktuacji dopuszczalnych, zgodnie ze standardem. Należy zwrócić uwagę, że duże periodyczne fluktuacje obciążenia w zakresie częstotliwości pomiędzy 1Hz oraz 30Hz mają zwykle tendencje do modulacji jasności oświetlenia, co jest przedmiotem standardu EN61000-3-3.

4.5

Kompatybilność Elektromagnetyczna (EMC)

Rozdział ten zawiera szereg porad pomocnych w uzyskaniu kompatybilności elektromagnetycznej. Bardziej szczegółowe informacje zamieszczono w *Danych Technicznych EMC Commander SE*, dostępnych w Centrach Napędowych oraz u dystrybutorów.

Bez zachowania specjalnych wymagań instalacyjnych, napęd spełnia wymagania standardów odnośnie odporności na pole elektromagnetyczne, ujętych w rozdziale 3.2. Aby ustrzec się przed przypadkowym występowaniem stanów awaryjnych napędu, zaleca się, by wszelkie obwody o charakterze indukcyjnym związane z napędem, czyli cewki, hamulce elektromagnetyczne itd. powinny być wyposażone w obwody tłumiące.

Celem uniknięcia interferencji napędu ze sprzętem elektronicznym, zaleca się przedsięwziąć następujące działania:

Dla zastosowań ogólnych, należy kierować się wskazówkami z rozdziału 4.5.1 *Rutynowe zalecenia EMC*. Zapewniają one ochronę przed interferencjami z przemysłowym sprzętem ogólnego zastosowania oraz urządzeniami podobnymi, skonstruowanymi ostatnio, o zadowalającej jakości.

Rozdział 4.5.2 Pełne zalecenia EMC powinien być brany pod uwagę w następujących przypadkach:

- ◆ Gdy konieczna jest całkowita zgodność ze standardem odnośnie emisji EN50081-1 lub EN50081-2
- ◆ Gdy używane są w bliskiej odległości odbiorniki radiowe lub podobne urządzenia czułe na emitowane zakłócenia
- ◆ Gdy w bliskiej odległości używany jest czuły sprzęt elektroniczny o niskiej odporności na zakłócenia elektromagnetyczne

4.5.1 Rutynowe zalecenia odnośnie EMC

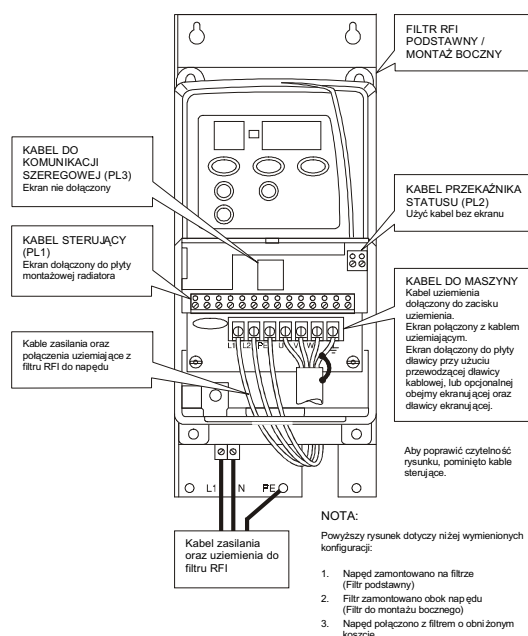
Rutynowe zalecenia zostały sformułowane na bazie następujących zasad:

1. Kable do maszyny stanowią źródło zakłóceń elektromagnetycznych o wysokim natężeniu. Powinny być one oddalone od obwodów sterujących oraz winny zawierać przewód uziemienia, łączący uziemienie napędu wprost z obudową maszyny.
2. Okablowanie zasilania sieciowego stanowi także źródło zakłóceń i powinno być oddalone od obwodów sterujących.
3. Napęd generuje również spektrum zakłóceń, a zatem wrażliwe obwody nie powinny być lokalizowane w jego pobliżu.
4. Prądy harmonicznych pasożytniczych wypływają z okablowania silnopiętowego a jego pętle zamykają się poprzez uziemienie. Aby zminimalizować obszar pętli, przewody uziemienia powinny być prowadzone możliwie najbliżej towarzyszących kabli silnopiętowych.
5. Obwód uziemienia napędu jest zwykle silnie zakłócony, zatem zaleca się, by urządzenia sterujące były uziemione od strony sterownika, nie napędu.

4.5.2 Szczegółowe zalecenia odnośnie EMC

Na rysunku 4.12 przedstawiono wymagania, których spełnienie umożliwi uzyskanie zgodności z normami EMC dotyczącymi emisji zakłóceń. Szczegółowe zalecenia oraz informacje dotyczące standardów EMC znajdują się w stosownych dokumentach dostępnych u producenta.

Rysunek 4.12 Szczegółowe zalecenia odnośnie EMC



NOTA

Powyższe wskazówki odnoszą się do wszystkich wielkości napędu.

W celu uzyskania bliższych informacji odnośnie akcesoriów niezbędnych podczas ekranowania, prosimy o zapoznanie się z treścią *Podręcznika Użytkownika dla Zaawansowanych* oraz arkuszy dotyczących zagadnienia EMC dostępnych u producenta.

4.5.3

Wymagania specjalne

Należy zwrócić szczególną uwagę na niżej podane wymagania:

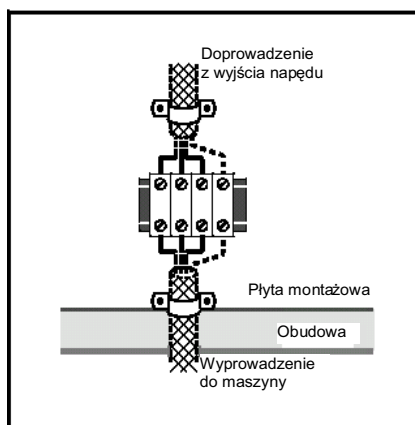
Spełnienie standardu emisji dla terenów zamieszkałych, EN50081-1 (tylko wielkość 1)

Należy skorzystać z filtra podstawnego (kod: 4200-6102 lub 4200-6103)

Instalacja z przerwą w kablu zasilającym maszynę

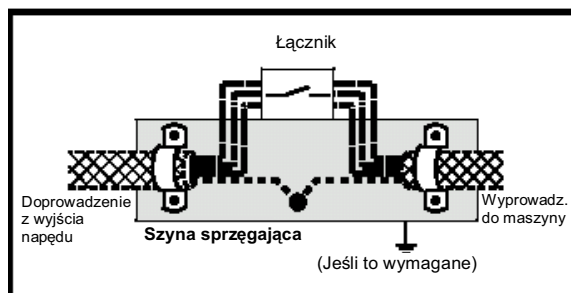
Najkorzystniej jest prowadzić kabel ekranowany do maszyny bezprzerwowo. Są jednak sytuacje, gdy musi nastąpić przerwa w prowadzeniu kabla, na przykład wskutek konieczności poprowadzenia połączenia przez listwę zaciskową obudowy, lub w celu zainstalowania wyłącznika izolującego pozwalającego na prowadzenie bezpiecznych prac przy maszynie. Dla wyszczególnionych przypadków, oba wyprowadzenia ekranu kabli maszyny powinny być dołączone do płyty montażowej lub innej płaskiej konstrukcji metalowej, jak pokazano na rysunkach 4.8 oraz 4.9. Należy minimalizować odcinki przewodów nie osłoniętych ekranem i lokalizować je możliwie najbliżej metalowej płyty, starając się utrzymywać dystans co najmniej 0.3 metra od urządzeń wrażliwych na zakłócenia.

Listwa zaciskowa wewnątrz obudowy



Rysunek 4.13 Dołączenie kabla maszyny do listwy zaciskowej wewnątrz obudowy

Wykorzystanie łącznika izolującego maszynę



Rysunek 4.14 Połączenie kabla maszyny z wyłącznikiem izolującym

4.5.4

Zalecenia odnośnie filtra RFI oraz dane techniczne

Należy zastosować po jednym filtrze dla każdego z napędów. Można także wykorzystać filtr o odpowiednim znamionowaniu prądowym dla kilku napędów równocześnie, jednakże można wtedy oczekiwać niewielkich odchyleń parametrów od wartości standardowych.

Skuteczność działania filtra zależy od długości kabla maszyny oraz od wartości częstotliwości nośnej. (Tabela 4.4 do 4.13). Celem uzyskania szczegółowych danych odnośnie skuteczności filtrów dla mniejszych długości kabli, prosimy o zapoznanie się z informacjami dotyczącymi EMC, zawartymi w arkuszach danych dostępnych u producenta.



Wysoka wartość prądu doziemnego

Większość filtrów RFI charakteryzuje się prądem upływności doziemnej o wartości powyżej 3.5mA. Osprzęt towarzyszący pracy wspomnianych filtrów powinien być wyposażony w odpowiednie, stałe podłączenia do uziemienia.

Specjalne filtry o niskiej upływności dostępne są dla aplikacji, dla których niepraktyczne technicznie jest podłączanie urządzeń do uziemienia na stałe (jak w komentarzu do powyższej uwagi).

Commander SE wielkość 1

Tabela 4.4 Commander SE wielkość 1

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna								
	Standardowy (4200-6102)			O Obniżonym Koszcie (4200-6101)			O Niskiej Upływności (4200-6103)		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
5	R	R	R	R	R	I	R	I	#
15	R	R	I	R	R	I	I	#	#
20	R	R	I	R	R	I			
50	R	I	I						
75	I	#	#						

Commander SE wielkość 2

Tabela 4.5 Napędy: SE2D200075 do SE2D200220, zasilanie 1-fazowe

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna								
	Standardowy (4200-6201)			O Obniżonym Koszcie (4200-6204)			O Niskiej Upływności (4200-6205)		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
15	R	R	R	I	I	I	I	I	#
50	R	R	I	I	#	#			
80	R	R	I						
100	I	I	I						

Tabela 4.6 Napędy: SE2D200075 do SE2D200220, zasilanie 3-fazowe

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna								
	Standardowy (4200-6202)			O Obniżonym Koszcie (4200-6304)			O Niskiej Upływności (4200-6207)		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
15	R	R	R	R	#	#	I	I	#
45	R	R	#				I	#	#
100	R	R	I						

Tabela 4.7 Napędy: SE23400075 do SE23400400, zasilanie 3-fazowe

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna								
	Standardowy (4200-6202)			O Obniżonym Koszcie (4200-6304)			O Niskiej Upływności (4200-6207)		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
15	R	R	I	R	#	#	I	#	#
20	R	R	I				#	#	#
50	R	I	I						
100	I	#	#						

Tabela 4.8 Napęd: SE23200400, zasilanie 3-fazowe

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna								
	Standardowy (4200-6203)			O Obniżonym Koszcie (4200-6303)			O Niskiej Uplłyności (4200-6209)		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
20	R	R	I	I	I	I	I	#	#
45	I	I	I				I	#	#
100	I	#	#						

Commander SE wielkość 3

Tabela 4.9 Napędy: SE33200550 do SE33200750

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna					
	Standardowy (4200-6302)			O Obniżonym Koszcie (4200-6303)		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
15	R	I	I	I	I	#
20	R	I	I			
100	I	#	#			

Tabela 4.10 Napędy: SE33400550 do SE33400750

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna					
	Standardowy (4200-6301)			O Obniżonym Koszcie (4200-6304)		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
15	R	I	I	I	#	#
30	R	I	I			
100	I	#	#			

Commander SE wielkość 4, 11-15kW

Tabela 4.11 Napędy: SE43401100 do SE43401850

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna					
	Standardowy (4200-6401)			O Obniżonym Koszcie (4200-6402)		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
15	R	I	I	I	#	#
20	R	I	I			
100	I	#	#			

Commander SE wielkość 4, 18,5kW

Tabela 4.11 Napędy: SE43401850

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna					
	Standardowy (4200-6403)			O Obniżonym Koszcie (4200-6404)		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
20	R	R	R	I	#	#
70	I	I	I			
100	I	I	#			

Commander SE wielkość 5

Tabela 4.12 Napęd: SE23200400, zasilanie 3-fazowe

Długość kabla maszyny (m)	Filtr oraz Częstotliwość Nośna								
	4200-6116*			4200-6117**			4200-6106***		
	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz	3kHz	6kHz	12kHz
10	R	R	I	R	R	I	R	R	#
50	I	#	#	I	#	#	I	#	#
100	I	#	#	I	#	#	I	#	#

* Filtr dla napędu SE53402200

** Filtr dla napędu SE53403000

*** Filtr dla napędu SE53403700

Legenda:

R EN50081-1:Wymagania odnośnie zakłóceń przewodzonych, dotyczące emisji zakłóceń dla obszarów zamieszkałych, handlowych oraz lekkiego sprzętu przemysłowego

I EN50081-2: wymagania dotyczące zakłóceń przewodzonych odnośnie rodzaju standardów emisyjnych dla urządzeń przemysłowych

Wymagane specjalne techniki, np. takie, jak filtry wyjściowe. Należy skonsultować się z lokalnym Centrum Napędów firmy Control Techniques.

Szczegółowe dane filtrów przedstawiono w kolejnych tabelach niniejszego rozdziału.

Tabela 4.14 Commander SE wielkość 1

Kod Elementu	Maksymalne Straty Moc	Stopień Ochrony	Waga	Roboczy Prąd Uplywu	Prąd Uplywu dla Najgorszego Przypadku
	W	IP	kg	mA	mA
4200-6101	6	21	0.49	4.0	8.0
4200-6102	6	20	0.60	40.7	77.5
4200-6103	6	21	0.60	2.9	5.7

Tabela 4.15 Commander SE wielkość 2

Kod Elementu	Maksymalne Straty Moc	Stopień Ochrony	Waga	Roboczy Prąd Uplywu	Prąd Uplywu dla Najgorszego Przypadku
	W	IP	kg	mA	mA
4200-6201	10.1	20	1.2	89	128
4200-6202	10.1	20	1.1	45.7	184.2
4200-6203	15.4	20	1.3	26.4	106.3
4200-6204	6	20	0.7	29.5	58.9
4200-6205	10.1	20	1.2	2.8	5.7
4200-6207	10.1	20	1.1	3	18.3
4200-6209	15.4	20	1.3	2.6	15.5

Tabela 4.16 Commander SE wielkość 3

Kod Elementu	Maksymalne Straty Moc	Stopień Ochrony	Waga	Roboczy Prąd Uplywu	Prąd Uplywu dla Najgorszego Przypadku
	W	IP	kg	mA	mA
4200-6301	12.4	20	1.6	45.7	184.2
4200-6302	19.5	20	1.7	26.4	106.3
4200-6303*)	10.8	20	0.8	14.1	68
4200-6304*)	6.1	20	0.6	33	148

*) Także używane dla wielkości 2

Tabela 4.17 Commander SE wielkość 4

Kod Elementu	Maksymalne Straty Mocy	Stopień Ochrony	Waga	Roboczy Prąd Uplywu	Prąd Uplywu dla Najgorszego Przypadku
	W	IP	kg	mA	mA
4200-6401	26.1	20	3.1	29.4	280
4200-6402	11.7	20	1.1	14.1	68
4200-6403	30	20	3,1	38	220
4200-6404	16	20	1,2	24,5	132

Tabela 4.18 Commander SE wielkość 5

Kod Elementu	Maksymalne Straty Mocy	Stopień Ochrony	Waga	Roboczy Prąd Uplywu	Prąd Uplywu dla Najgorszego Przypadku
	W	IP	kg	mA	mA
4200-6116	12,8	20	3.8	31	143
4200-6117	14,3	20	3,8	29	126
4200-6106	25,5	20	7,8	48,5	209

Rezystory rozładujące

Rezystory 1.5M Ω połączone w gwiazdę pomiędzy fazami, z punktem neutralnym połączonym poprzez rezystor 680k Ω do uziemienia.

NOTA

Podczas korzystania z Tabeli 4.13 do 4.18, należy pamiętać o tym, że:

Podana waga dotyczy urządzenia bez opakowania.

Prąd upływu dla najgorszego przypadku:

Filtry jednofazowe: gdy odłączony został przewód neutralny.

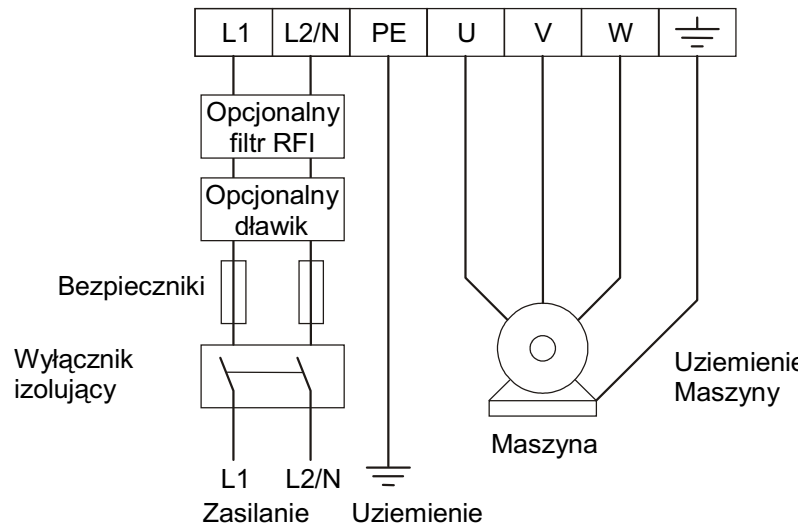
Filtry trójfazowe: gdy odłączony został przewód fazy wejściowej.

Dane techniczne dotyczą następujących warunków zasilania: sinusoidalne napięcie wejściowe o wartości skutecznej 220V AC, 50Hz.

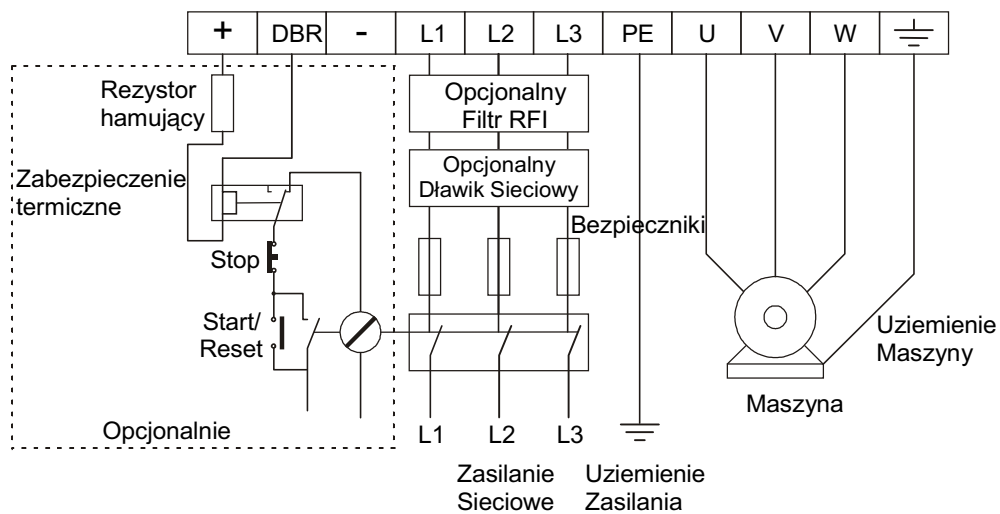
5 Zaciski i Przyłącza

5.1 Podłączenie zacisków silnoproudowych

Rysunek 5.2 Podłączenie zacisków silnoproudowych - Commander SE wielkość 1.



Rysunek 5.2 Podłączenie zacisków silnoproudowych - Commander SE wielkości 2 do 4

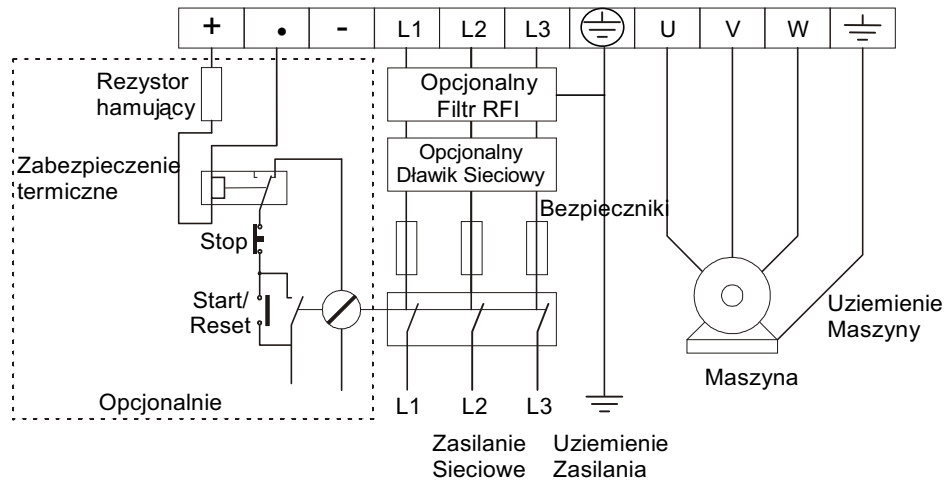


NOTA

Jeśli Commander SE wielkość 2, model 220V, zasilony jest jednofazowo, należy skorzystać z zacisków L1 oraz L2.

Wielkość Napędu	Maksymalny Moment Mocujący dla Zacisku Przyłącza	
	Nm	
1 oraz 2	1	
3 oraz 4	2	
5	15	

Rysunek 5.3 Podłączenie zacisków silnopiędowych - Commander SE wielkości 5



5.1.1



Ochrona termiczna opcjonalnego rezystora hamującego

Na rysunku 5.2 przedstawiono typowe rozwiązanie ochrony termicznej rezystora hamującego. Zabezpieczenie to powinno odłączyć zasilanie sieciowe AC od napędu w przypadku przeciążenia rezystora. (Nie należy włączać styków rozwieranych wskutek przeciążenia w obwód rezystora hamującego).

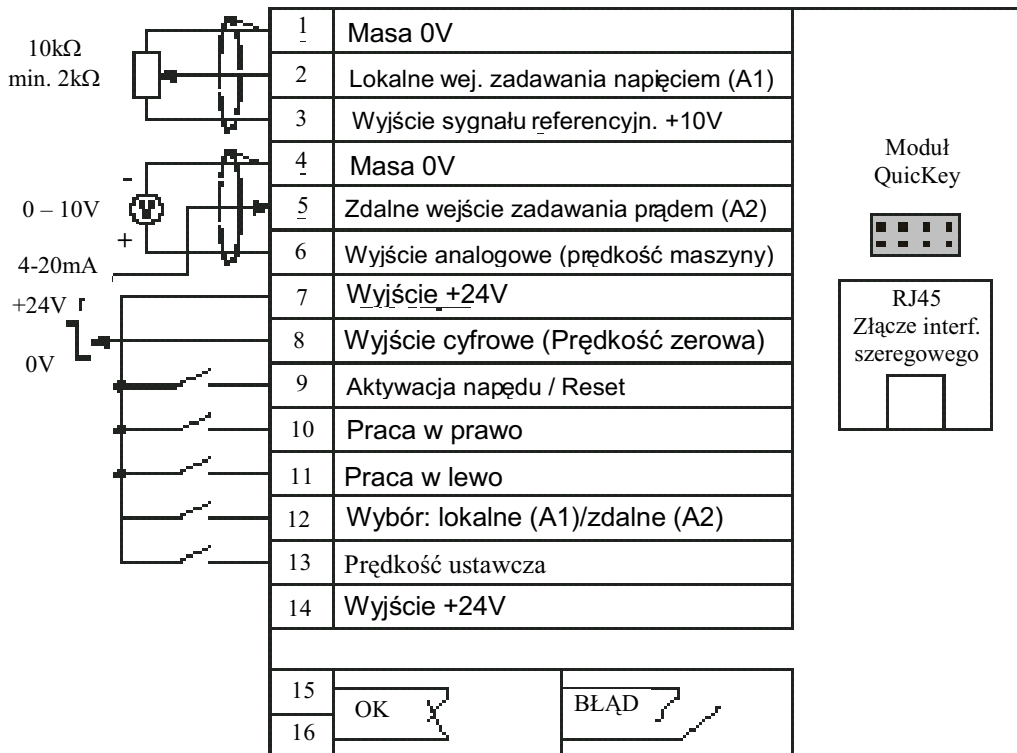
W celu uzyskania szczegółowych informacji odnośnie hamowania oraz doboru rezystora hamowania, prosimy o skorzystanie z *Podręcznika dla Zaawansowanych* napędu Commander SE.

5.2

Listwa zacisków sterujących

Sposób podłączenia zacisków sterujących przedstawiono na Rysunku 5.3. Zgodnie z nastawą fabryczną przyjęto logikę dodatnią wejść. Maksymalny moment dla wkrętów mocujących przewody wynosi 0.6 Nm.

Rysunek 5.4 Połączenia dla listwy zacisków sterujących



NOTA

Powyższy rysunek przedstawia zalecany sposób podłączenia listwy zaciskowej.

Ekranowanie sygnału analogowego nie jest konieczne, lecz zmniejsza ryzyko wystąpienia zakłóceń sygnału zadawania prędkości.

Aby zapewnić całkowitą zgodność z wymaganiami EMC, należy zapoznać się z treścią rozdziału 4.5.2. Umożliwi to uzyskanie zgodności odnośnie emisji zakłóceń drogą radiową. Konieczne jest wtedy zastosowanie jednego (lub więcej) kabla ekranowanego dla wszystkich zacisków 1 do 14 listwy, z ekranem dołączonym do zacisku uziemienia. Spowoduje to, że zacisk masy 0V zostanie uziemiony poprzez ekran kabla.

Jeśli wymagane jest odseparowanie masy listwy zdalnego sterowania napędu od uziemienia, możliwe są dwa następujące rozwiązania:

- **Użycie wielożyłowego kabla ze wspólnym ekranem, wykorzystując jedną z żył do podłączenia masy 0V. Istnieje wtedy nieznaczne ryzyko występowania zakłóceń sygnałów analogowych**
- **Wykorzystanie kabli w podwójnym ekranie dla wejść analogowych, przy czym ekran wewnętrzny należy podłączyć do masy 0V, natomiast ekran zewnętrzny do uziemienia.**

5.3

Połączenia dla komunikacji szeregowej

Połączenia do realizacji komunikacji szeregowej należy wykonać poprzez złącze RJ45 napędu (patrz: Rysunek 5.3)

Pin 2 RXTX

Pin 3 0V

Pin 4 +26V (+10% / -7%) 100mA – komunikacja szeregową

Pin 6 Aktywacja TX („Enable”)

Pin 7 RX\TX\

Jeżeli do komunikacji szeregowej z Commander SE wykorzystano stosowny konwerter, zaleca się nie stosowanie rezystorów dopasowujących dołączonych do linii. Uwaga ta dotyczy wszystkich napędów dołączonych do linii a także wszelkich konwerterów obecnych w sieci transmisyjnej. Może okazać się konieczne dołączenie wspomnianych rezystorów poprzez konwertery, zależnie od zastosowanego typu konwertera. Szczegółowe informacje odnośnie dołączenia rezystorów dopasowujących zawarte są zwykle w opisie danego typu konwertera. Rezystory dopasowujące posiadają niską wartość lub są pomijane dla sieci pracującej w standardzie RS485, dla prędkości transmisji 19.2 kB lub poniżej.

W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji, patrz: *Podręcznik Użytkownika dla Zaawansowanych* napędu Commander SE.



Port komunikacyjny napędu Commander SE posiada dwa stopnie separacji obwodów elektroniki i jeden od styków przekaźnika statusu. Przy założeniu, że napięcie styków nie przekracza 110V, port komunikacyjny odpowiada wymaganiom SELV w EN50178. Jednakże w przypadku poważnej awarii napędu, bariera bezpieczeństwa może ulec uszkodzeniu. Zatem, podczas korzystania z komunikacji szeregowej z komputerem osobistym lub sterownikiem centralnym np. PLC, należy zastosować dodatkowe urządzenie izolujące, znamionowane na wartość napięcia co najmniej równego wartości napięcia AC zasilającego napęd. Należy również upewnić się, iż zastosowano odpowiednie bezpieczniki po stronie zasilania napędu, oraz że zasilono napęd ze źródła o stosownej wartości napięcia.

5.4 Dane techniczne zacisków listwy sterującej



Izolacja obwodu sterującego

Zaciski sterujące napędu Commander SE posiadają dwa stopnie izolacji oraz odpowiadają wymaganiom SELV w EN50178. Jednakże w przypadku poważnej awarii napędu, bariera bezpieczeństwa może ulec uszkodzeniu. Zatem, osoba lub firma instalująca napęd musi zapewnić taką konfigurację, by zewnętrzne obwody sterujące odizolowane były od galwanicznego kontaktu z operatorem poprzez co najmniej jedną warstwę izolacji, znamionowaną na wartość napięcia większego lub równego wartości napięcia AC zasilającego napęd. Jeśli obwody sterowania mają być dołączone do innych obwodów sklasyfikowanych jako SELV, np. komputer osobisty, konieczna jest dodatkowa bariera izolacyjna, celem utrzymania zgodności z SELV. Należy również upewnić się, iż zastosowano odpowiednie bezpieczniki po stronie zasilania napędu, oraz że napęd został dołączony do właściwej wartości napięcia zasilającego.

5.4.1



Konfiguracja Fabryczna

Wszystkie wyjścia (+24V, +10V, wyjścia cyfrowe oraz wyjścia analogowe) mogą zostać trwale uszkodzone w przypadku podania sygnału wejściowego o ujemnej polaryzacji i potencjale poniżej (-1V)

1	Masa 0V
2	Wejście lokalnego zadajnika prędkości (A1)
Typ wejścia	Pojedyncze niesymetryczne
Zakres napięcia zadawania	0 do +10V
Skalowanie	0V odpowiada wartości parametru 01 , Prędkość minimalna. +10V odpowiada wartości parametru 02 , Prędkość maksymalna.
Maksymalny dopuszczalny zakres napięć zadających.	+35V do -18V w odniesieniu do masy 0V.
Impedancja wejściowa	100kΩ
Rozdzielczość	0.1% (10 bitów)
Dokładność	± 2%
Czas próbkowania	6 ms
3	Wyjście referencyjne +10V
Tolerancja napięcia	± 2%
Maksymalny prąd wyjściowy	5mA
Zabezpieczenie	Dopuszcza się długotrwałe zwarcie do 0V.
4	Masa 0V
5	Wejście zdalnego zadajnika prądowego (A2)
Nastawa fabryczna	4 ÷ .20mA (patrz: parametr 16)
Typ wejścia	Pojedyncze niesymetryczne
Zakres prądów (programowany)	0-20mA, 20-0mA, 4-20mA, 20-4mA, 4- -20mA, 20--4mA
Maksymalny dopuszczalny zakres napięć zadających.	+35V do -18V w odniesieniu do masy 0V.
Impedancja wejściowa	200Ω
Rozdzielczość	0.1% (10bitów)
Dokładność	± 2%
Czas próbkowania	6 ms

6 Analogowe wyjście napięciowe	
Nastawa fabryczna	Prędkość maszyny (patrz parametr 36)
Maksymalny dopuszczalny zakres napięcia	+35V do -1V w odniesieniu do masy 0V
Zakres napięcia	0 do +10V
Skalowanie: Wyjście odczytu prędkości maszyny	0V odpowiada 0Hz/0 obr/min, +10V odpowiada wartości parametru 02, Prędkość maksymalna
Wyjście odczytu % wartości znamionowego prądu obciążenia:	0V odpowiada 0% prądu znamionowego napędu. +10V odpowiada 150% prądu znamionowego napędu.
Maksymalny prąd wyjściowy	5mA
Rozdzielczość	0.1% (10 bitów)
Dokładność	± 5%
Czas aktualizacji	22ms
Zabezpieczenie	Dopuszcza się długotrwałe zwarcie do 0V.

7 Wyjście +24V	
Tolerancja napięcia	± 10%
Maksymalny prąd wyjściowy	100mA
Zabezpieczenie	Dopuszcza się długotrwałe zwarcie do 0V

8 Wyjście cyfrowe	
Funkcja	Wyjście sygnalizacji prędkości zerowej
Maksymalny dopuszczalny zakres napięcia	+35V do -1V w odniesieniu do masy 0V
Zakres napięcia	0V do +24V
Maksymalny prąd wyjściowy	50mA dla +24V
Impedancja wyjściowa	W stanie pasywnym rezystor 10kΩ do masy.
Czas aktualizacji	1.5ms
Funkcjonowanie wyjścia cyfrowego	+24V = Prędkość zerowa 0V = Prędkość powyżej zera

NOTA

Wydajność prądowa źródła o napięciu +24V, włącznie z wyjściem cyfrowym, wynosi 100mA. A zatem, jeśli wyjście cyfrowe obciążone jest prądem 30mA, wydajność źródła +24V wynosi jedynie 70mA.

9	Wejście cyfrowe – Aktywacja/Reset^{*)}
10	Wejście cyfrowe – Praca w prawo (Wyzwalanie zboczem)^{**)}
11	Wejście cyfrowe – Praca w lewo (Wyzwalanie zboczem)^{**)}
12	Wejście cyfrowe – Lokalny/Zdalny zad. Prędkości (A1/A2)
13	Wejście cyfrowe – Prędkość ustawcza
Nastawa fabryczna	Konwencja logiki dodatniej (patrz parametr 34)
Zakres napięć	0V do +24V
Maksymalny dopuszczalny zakres napięcia	+35V do -18V w odniesieniu do masy 0V
Znamionowe napięcie progowe	+10V
Impedancja wejściowa	7.5kΩ
Czas próbkowania	1.5ms

Jeśli zacisk „Aktywacja” jest otwarty, Wyjścia napędu pozostają w stanie pasywnym (bezsygnałowym) a maszyna (jeśli w trakcie pracy) będzie hamowała wybiegiem. Ponowne przywrócenie pracy napędu nie jest możliwe przed upływem 2 sekund, poprzedzonym otwarciem zacisku „Aktywacja”.

^{*)} W przypadku wystąpienia blokady pracy napędu, reset uzyskuje się drogą otwarcie i zamknięcia zacisku „Aktywacja”. Jeśli zamknięty był zacisk PRACA W PRAWO lub PRACA W LEWO, we wspomnianym przypadku nastąpi niezwłoczne podjęcie pracy przez napęd.

***) Po wystąpieniu blokady pracy napędu oraz wykonaniu resetu poprzez przycisk Stop/Reset, zaciski PRACA W PRAWO lub PRACA W LEWO wymagają otwarcia i ponownego zamknięcia celem uruchomienia pracy. Opisany algorytm zabezpiecza przed samoistnym podjęciem pracy po wciśnięciu przycisku Stop/Reset.

14	Wyjście +24V
Tolerancja napięcia	± 10%
Maksymalny prąd wyjściowy	100mA
Zabezpieczenie	Dopuszcza się długotrwałe zwarcie do 0V
15	Przełącznik statusu (Normalnie otwarty)
16	
Funkcja	Poprawność pracy napędu
Klasa napięciowa	240VAC/30VDC
Prąd znamionowy	2A/6A (obciążenie rezystancyjne)
Klasa izolacji styków	2.5kVAC (odpowiada normie IEC664-1 dla kategorii przepięciowej II)
Czas aktualizacji	6ms
Zasada działania styków	<p>OTWARTY</p> <ul style="list-style-type: none"> - brak napięcia zasilania AC napędu - załączono napięcia zasilania napędu, znajdującego się w stanie awaryjnym <p>ZAMKNIĘTY</p> <ul style="list-style-type: none"> - załączono napięcie zasilania napędu, znajdującego się w stanie gotowości do pracy (oczekiwanie) lub w stanie pracy (kontynuacja) (brak stanu awaryjnego)



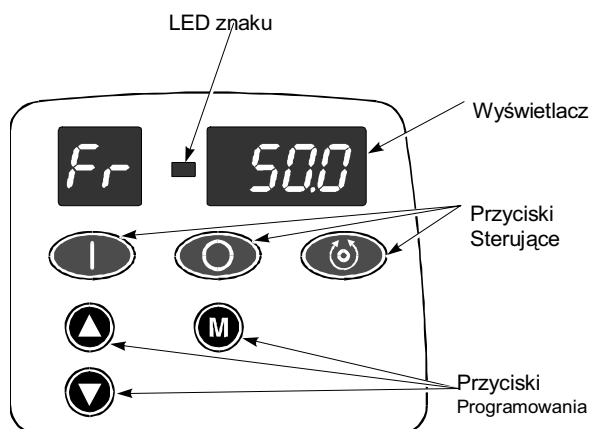
Należy zapewnić bezpiecznik lub inne urządzenie chroniące przed przetężeniem w obwodzie przełącznika statusu.

6 Programowanie i Obsługa

6.1 Wyświetlacz i klawiatura


Wyświetlacz oraz klawiatura pełnią następujące funkcje:

- Wyświetlanie bieżącego statusu pracy Napędu
- Wyświetlanie kodów stanów awaryjnych
- Odczyt i zmiana wartości parametrów
- Start, stop oraz reset pracy napędu





Rysunek 6.1 Wyświetlacz i Klawiatura (widok po dołączeniu napięcia zasilania AC napędu)

6.1.1 Przyciski programujące


Przycisk **TRYB PRACY**  przeznaczony jest do zmiany trybu pracy wyświetlacza. Jeśli przycisk **TRYB PRACY** zostanie wciśnięty i zwolniony w przeciągu 2 sekund, nastąpi zmiana trybu wyświetlania z Trybu Statusu w Tryb Monitorowania Parametrów.


Wciśnięcie przycisku **TRYB PRACY** na czas powyżej 2 sekund powoduje zmianę trybu wyświetlania Statusu z monitorowania prędkości na monitorowanie obciążenia (lub odwrotnie). Patrz parametr 22 oraz 23.


Podczas zaniku napięcia zasilania, Napęd automatycznie zapamiętuje wyświetlane jednostki (prędkość lub obciążenie), dzięki czemu są one wyświetlane po ponownym załączeniu napięcia zasilania.

Przyciski  **INKREMENTACJA** oraz  **DEKREMENTACJA** używane są w celu dokonywania wyboru parametru oraz do edycji jego wartości. Podczas korzystania z klawiatury, gdy pełni ona funkcje przycisków przedniego panelu sterowania Napędu, wspomniane przyciski służą do zwiększania i zmniejszania prędkości obrotowej maszyny.

6.1.2 Przyciski sterujące

Przycisk  **PRACA** wykorzystany w trybie przedniego panelu sterowania, powoduje rozpoczęcie pracy Napędu.

Przycisk  **STOP/RESET** w trybie, jak wyżej, powoduje zatrzymanie oraz reset Napędu. Można także przy jego pomocy dokonać reset-u Napędu podczas pracy z listwą zdalnego sterowania.

Przycisk  **W PRAWO/W LEWO** w wyżej wymienionym trybie wykorzystywany jest do zmiany kierunku wirowania maszyny (pod warunkiem nastawy parametru 26 = załączony)

6.2

6.2.1

Wyświetlane Informacje

Tryb Monitorowania Statusu

W trybie statusu, lewa część wyświetlacza przedstawia dwu-pozycyjny kod mnemoniczny, odzwierciedlający status Napędu.

Wyświetlacz	Status	Wyjaśnienia
rd	Napęd gotowy	Napęd gotowy do przyjęcia komendy START. Nieaktywny mostek mocy.
ih	Brak gotowości Napędu	Brak aktywności mostka mocy wskutek braku gotowości napędu, lub hamowania wybiegiem, lub w trakcie kasowania stanu awaryjnego.
tr	Stan awaryjny Napędu	Napęd wykrył sygnał stanu awaryjnego. (Kod stanu awaryjnego zostaje wyświetlony w prawym rogu wyświetlacza).
dC	Hamowanie prądem stałym DC	Przez uzwojenia maszyny płynie prąd hamowania DC.

Wskazania dotyczące obciążenia Napędu – patrz parametr 22

Wyświetlany kod mnemoniczny	Wyjaśnienia
Ld	Prąd wyjściowy, jako % prądu znamionowego maszyny
A	Prąd wyjściowy napędu w fazie w Amperach

Wskazania dotyczące prędkości – patrz parametr 23

Wyświetlany kod mnemoniczny	Wyjaśnienia
Fr	Częstotliwość wyjściowa Napędu w Hz
SP	Prędkość maszyny w obr/min
Cd	Prędkość maszyny w jednostkach zdefiniowanych przez użytkownika

NOTA

Wyświetlana prędkość lub częstotliwość stanowi wartość z uwzględnieniem stromości narastania/opadania, lecz bez uwzględnienia kompensacji poślizgu, jeśli funkcja została uaktywniona.

6.2.2

Tryb monitorowania parametrów

W trybie monitorowania parametrów, w lewej części okna wyświetlany jest numer parametru. W prawej części okna wyświetlana jest wartość parametru.

6.2.3

Tryb Edycji Parametrów

W niniejszym trybie, prawa część wyświetlacza wyświetla numer parametru, którego wartość pokazywana jest w lewej części wyświetlacza.

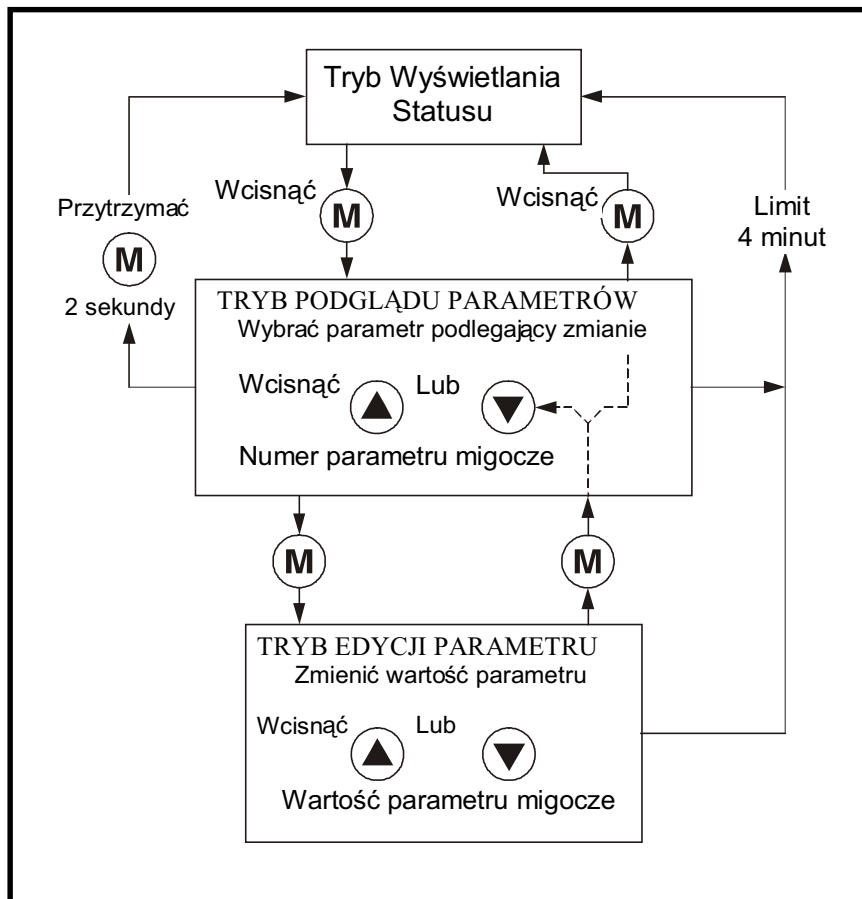
Przedstawiony dalej diagram oraz procedura przedstawiają metodę wyboru oraz edycji parametru.

6.3

Wybór oraz zmiana wartości parametru

NOTA

Procedura ta odpowiada pierwszemu załączeniu napięcia zasilania napędu i zakłada się brak połączeń na listwie zaciskowej oraz, że nie nastąpiła zmiana wartości żadnego z parametrów, jak również nie został uaktywniony klucz dostępu do parametrów.



Rysunek 6.2 Wybór oraz zmiana nastaw parametrów

6.4 Zapis nastaw parametrów

Zapis parametrów do pamięci następuje automatycznie w chwili, gdy przycisk trybu pracy zmienia tryb z edycji parametrów na tryb monitorowania wartości parametrów.

6.5 Kody dostępu

Kod dostępu zostaje zapisany w napędzie jako aktywny, gdy nastawa parametru 25 jest różna od zera, a następnie wybrano nastawę **Loc** dla parametru 10 oraz wciśnięto przycisk STOP/RESET.

Po dokonaniu zapisu kodu dostępu, parametrowi 10 zostanie automatycznie nadana nastawa **L1**. W tym trybie można jedynie dokonać podglądu wartości parametrów 1 do 9. Użytkownik może dokonać zmiany nastawy parametru 10 nadając mu wartość **L2**, dzięki czemu uzyskuje się podgląd wartości wszystkich parametrów (1 do 44). W tym przypadku, nastawa parametru 25 wynosić będzie 0, uniemożliwiając tym samym odczytanie wartości aktualnego kodu dostępu.

6.6 Ustawianie kodu dostępu

1. Parametrowi 10 nadać wartość L2, celem uzyskania dostępu do parametru 25.

2. Parametrowi 25 nadać wartość wymaganego kodu dostępu, np. 5

Niniejszy kod zmienia swą wartość na 0 po wciśnięciu przycisku MODE. Na wyświetlaczu powinna pojawić się następująca informacja:

3. Parametrowi 10 nadać wartość **Loc** a następnie wcisnąć przycisk STOP/RESET, celem uaktywnienia nowego kodu dostępu.

4. Parametrowi 10 zostanie automatycznie nadana nastawa L1

5. Kod dostępu zostanie także uaktywniony jeśli zostanie odłączone napięcie zasilania napędu po ustawieniu wartości parametru 25.

6.7

Usuwanie blokady dostępu

1. Należy wybrać parametr podlegający edycji

01 0.0

2. Wcisnąć przycisk MODE. Prawa część wyświetlacza wskaże CodE.

01 CodE

3. Wcisnąć przycisk  lub  celem ustawienia kodu dostępu. Lewa część wyświetlacza wskaże komunikat Co

Co 5

4. Wcisnąć przycisk MODE.

5. Jeśli wprowadzono poprawny kod dostępu, wyświetlacz wskaże, jak poniżej:

01 0.0

Teraz można dokonać modyfikacji nastawy parametru.

6. Jeśli wprowadzono niepoprawny kod dostępu, wyświetlacz powróci w tryb podglądu wartości parametrów.

01 0.0

7. Należy rozpocząć czynności od punktu 2, wprowadzając poprawny kod dostępu.

8. Celem ponownego ustawienia aktywności kodu dostępu, należy parametrowi 10 nadać wartość Loc a następnie wcisnąć przyciski STOP/RESET.

10 Loc

6.8

Ustawienie zerowego kodu dostępu – brak blokady dostępu

1. Usunąć blokadę dostępu na podstawie podanej powyżej procedury.
2. Parametrowi 10 nadać wartość L2.
3. Przejść do parametru 25
4. Czterokrotnie wcisnąć przycisk MODE. Spowoduje to zapamiętanie zerowego kodu dostępu (czyli brak blokady dostępu)
5. Parametrowi 10 nadać wartość Loc a następnie wcisnąć przycisk STOP/RESET.

NOTA

Jeśli wartość kodu dostępu została zagubiona lub zapomniana, należy skontaktować się z lokalnym Centrum Napędów lub Dystrybutorem.

6.9

Nastawa wartości fabrycznych

Aby nadać napędowi nastawy fabryczne, należy parametrowi **29** nadać wartość **Eur** celem przywrócenia nastaw znamionowych dla 50Hz, lub **USA** celem wprowadzenia nastaw znamionowych dla rynku amerykańskiego 60Hz. Następnie należy wcisnąć przycisk MODE a po nim przycisk STOP/RESET przez 1 sekundę. Po nadaniu napędowi nastaw fabrycznych, na wyświetlaczu ukaże się informacja wskazująca bieżący status napędu, a numer wyświetlanego parametru zostanie ustawiony na 01.

6.10

Opis parametrów poziomu 1 oraz 2

6.10.1

Kody parametrów/ograniczenia

Poniżej podano zestawienie wyjaśnień odnośnie wykorzystywanych przez napęd kodów mnemonicznych oraz skrótów:

- | | | |
|---|------------|--|
| 1 | RW | Czytaj/Zapisz |
| 2 | RO | Tylko do odczytu |
| 3 | Bit | Parametr typu dwustanowego, PASYWNY lub AKTYWNY |
| 4 | B | Bipolarny – może posiadać wartość ujemną lub dodatnią |
| 5 | U | Unipolarny – może przyjmować jedynie wartość dodatnią |
| 6 | T | Reprezentacją parametru na wyświetlaczu jest łańcuch tekstowy |
| 7 | R | Implementacja zmian wymaga RESET-u napędu |
| 8 | S | Parametr automatycznie zachowywany w pamięci podczas zaniku napięcia zasilania napędu. |

6.10.2 Parametry poziomu 1

NOTA

Tekst zamieszczony po bloku parametrów dotyczy wspomnianego bloku.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
01	Prędkość minimalna	RW	U	0 – Par.02	Hz	0.0	EUR
						0.0	USA

Parametr ten jest używany w celu określenia minimalnej prędkości wirowania maszyny. (Sygnał zadający 0V lub minimalna wartość prądu zadajnika [patrz parametr 16] odpowiada wartości parametru 01).

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
02	Prędkość maksymalna	RW	U	0 – 1000	Hz	50.0	EUR
						60.0	USA

Ustala maksymalną prędkość wirowania maszyny dla obu kierunków rotacji. Jeśli wartość parametru 02 jest mniejsza niż wartość parametru 01, parametr 01 jest automatycznie ustawiany na wartość równą nowej wartości parametru 02. (sygnał zadający +10V lub pełna wartość prądu zadajnika prądowego [patrz parametr 16] odpowiada wartości parametru 02).

NOTA

Prędkość rotacji maszyny może przekraczać wartości wynikające z nastawy parametru 02 wskutek kompensacji poślizgu oraz ograniczenia prądowego.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
03	Stromość narastania	RW	U	0.0 – 3200.0	s/100Hz	5.0	EUR
						5.0	USA
04	Stromość opadania	RW	U	0.0 – 3200.0	s/100Hz	10.0	EUR
						10.0	USA

Ustala stromości narastania i opadania częstotliwości wyjściowej, czyli stromości zmiany prędkości obrotowej maszyny dla obu kierunków rotacji.

Stromość narastania odpowiada czasowi rozbiegu od 0Hz do 100Hz. Innymi słowy, dla nastawy 5 sekund, sygnał wyjściowy osiągnie wartość częstotliwości 50Hz (start od zera) w czasie 2.5 sekundy.

Stromość opadania odpowiada czasowi hamowania od 100Hz do 0Hz. Zatem dla zaprogramowanej stromości 10 sekund, wartość sygnału osiągnie 0Hz (start od 50Hz) w czasie 5 sekund.

NOTA

Czas hamowania może podlegać wydłużeniu jako efekt samoistnej ochrony napędu przed zadziałaniem blokady przepięciowej (OU) wskutek zwrotu energii z obciążenia inercyjnego, gdy wybrano standardowy tryb hamowania – patrz parametr 30.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
05	Wybór zadajnika prędkości	RW	T	A1.A2, A1.Pr, A2.Pr, Pr, Pad.		A1.A2	EUR
						PAd	USA

Przy pomocy nastawy parametru 05 dokonujemy wyboru rodzaju sygnału zadawania prędkości oraz funkcji wejść cyfrowych na zaciskach 12 i 13 listwy sterującej.

Nastawy parametru 05:

- **A1.A2** – Zacisk nr 2 stanowi analogowe wejście napięciowe a zacisk nr 5 analogowe wejście prądowe, wybierane stanem sygnału na zacisku nr 12. Prędkość ustawcza aktywowana sygnałem na zacisku nr 13.
- **A1.Pr** Zaciski nr 2 oraz 3 stanowią analogowe wejścia napięciowe a prędkości predefiniowane wybierane przy pomocy stanu sygnałów na zaciskach nr 12 oraz 13.
- **A2.Pr** Zaciski nr 3 oraz 5 stanowią analogowe wejścia prądowe a prędkości predefiniowane wybierane przy pomocy stanu sygnałów na zaciskach nr 12 oraz 13.
- **Pr** – 4 prędkości predefiniowane, wybierane stanem sygnałów na zaciskach nr 12 oraz 13.
- **Pad** – Sterowanie z panelu przedniego

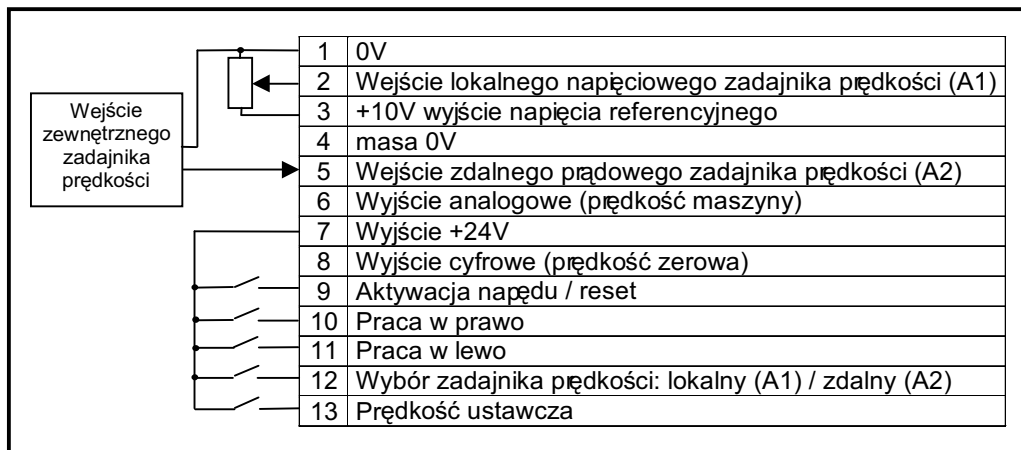
NOTA

Pad – Wybrano zadawanie z przedniego panelu sterującego. Zaciski nr 10, 11, 12 oraz 13 nie mają wpływu na pracę przemiennika.

Nastawy parametru 05 zostały wyjaśnione szczegółowo na najbliższych stronach niniejszego podręcznika.

Parametr 05 posiada nastawę A1.A2

Lokalny zadajnik napięciowy (A1) oraz zdalny zadajnik prądowy (A2):



Rysunek 6.3 Zaciski listwy zdalnego sterowania

Źródło sygnału	Zacisk 12	Zacisk 13	Aktywacja	Praca w prawo	Praca w lewo	Odpowiedź maszyny
A1	Otwarty	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Otwarty	Rotacja w prawo
A1	Otwarty	Otwarty	Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Rotacja w lewo
A2	Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Otwarty	Rotacja w prawo
A2	Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Rotacja w lewo

NOTA

Jeśli równocześnie zostaną zamknięte styki „Praca w prawo” oraz „Praca w lewo”, napęd sprowadzi maszynę do prędkości zerowej zgodnie z wymaganą stromością oraz zgodnie z ustawionym trybem hamowania.

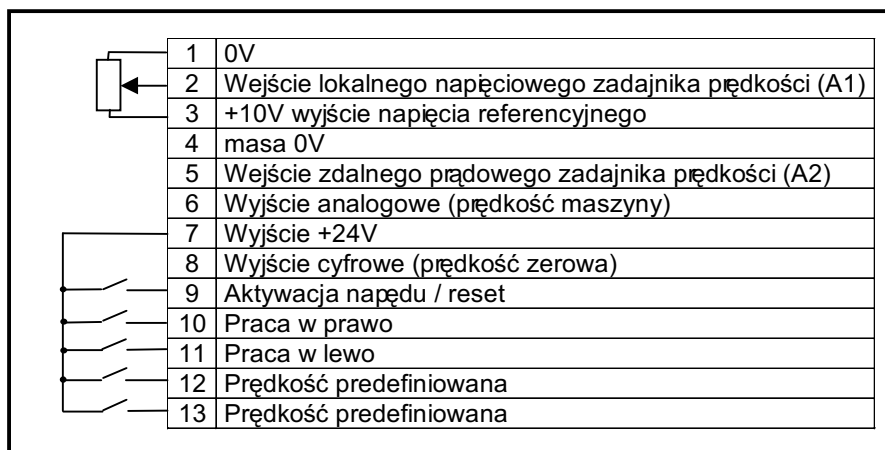
Zacisk 12	Zacisk 13	Aktywacja	Praca w prawo	Praca w lewo	Odpowiedź maszyny
Otwarty lub zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Otwarty	Prędkość ustawcza w prawo
Otwarty lub zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Prędkość ustawcza w lewo

NOTA

Jeśli podczas normalnej pracy maszyny wybrano pracę z prędkością ustawczą, maszyna dokona rozbiegu lub hamowania do wartości prędkości ustawczej zgodnie z zaprogramowaną stromością dla pracy w trybie normalnym (parametr 03) lub (parametr 04) - odpowiednio, po czym przemiennik rozpocznie pracę zgodnie ze stromością dla prędkości ustawczej (0.2 sekundy). Gdy już wybrano tryb pracy z prędkością ustawczą, należy w tym trybie nadal korzystać ze styków Praca w prawo lub Praca w lewo.

Parametr 05 posiada nastawę A1.Pr

Lokalny zadajnik napięciowy (A1) z trzema prędkościami predefiniowanymi.



Rysunek 6.4 Zaciski listwy zdalnego sterowania

Celem dokonania wyboru wymaganej prędkości predefiniowanej, należy wybrać stan zacisków 12 i 13 zgodnie z treścią niniejszej tabeli.

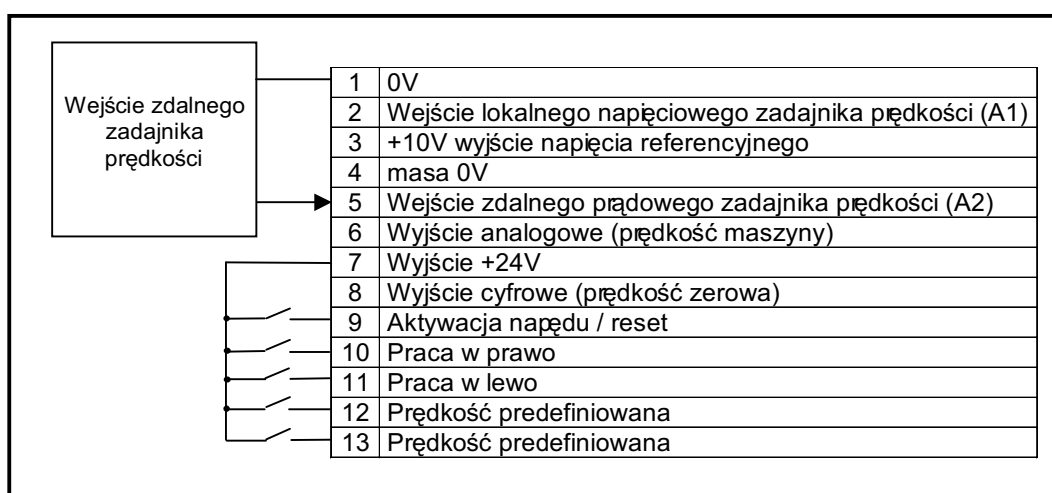
Zacisk 12	Zacisk 13	Aktywacja	Praca w prawo	Zadajnik prędkości
Otwarty	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Lokalny zadajnik prędkości (A1)
Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 2 (param. 12)
Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 3 (param. 13)
Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 4 (param. 14)

NOTA

Jeśli dopuszczono pracę z ujemnymi wartościami prędkości predefiniowanych (parametr 17 ustawiony), ujemna wartość prędkości predefiniowanej spowoduje rotację maszyny w kierunku rewersyjnym. Alternatywnie, poprzez zamknięcie zacisku 11 (Praca w lewo) zamiast zacisku 10, spowoduje zmianę znaku wybranej prędkości w taki sposób, iż dodatnia wartość prędkości predefiniowanej wywoła rewersyjny kierunek wirowania maszyny.

Parametr 05 posiada nastawę A2.Pr

Zdalny zadajnik prądowy (A2) z trzema prędkościami predefiniowanymi.



Rysunek 6.5 Zaciski listwy zdalnego sterowania

Celem dokonania wyboru wymaganej prędkości predefiniowanej, należy wybrać stan zacisków 12 i 13 zgodnie z treścią niniejszej tabeli.

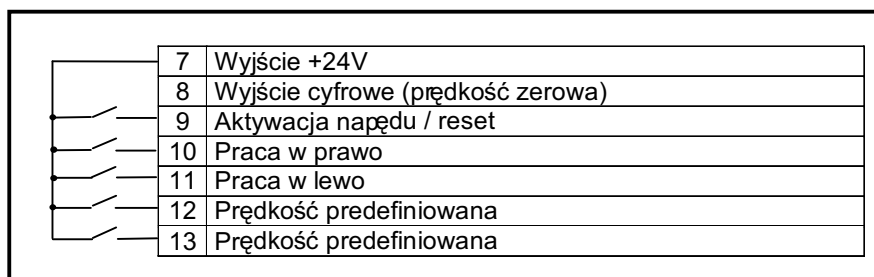
Zacisk 12	Zacisk 13	Aktywacja	Praca w prawo	Zadajnik prędkości
Otwarty	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Lokalny zadajnik prędkości (A2)
Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 2 (param. 12)
Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 3 (param. 13)
Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 4 (param. 14)

NOTA

Jeśli dopuszczono pracę z ujemnymi wartościami prędkości predefiniowanych (parametr 17 ustawiony), ujemna wartość prędkości predefiniowanej spowoduje rotację maszyny w kierunku rewersyjnym. Alternatywnie, poprzez zamknięcie zacisku 11 (Praca w lewo) zamiast zacisku 10, spowoduje zmianę znaku wybranej prędkości w taki sposób, iż dodatnia wartość prędkości predefiniowanej wywoła rewersyjny kierunek wirowania maszyny.

Parametr 05 posiada nastawę Pr

Cztery prędkości predefiniowane.



Rysunek 6.6 Zaciski listwy zdalnego sterowania

Celem dokonania wyboru wymaganej prędkości predefiniowanej, należy wybrać stan zacisków 12 i 13 zgodnie z treścią niniejszej tabeli.

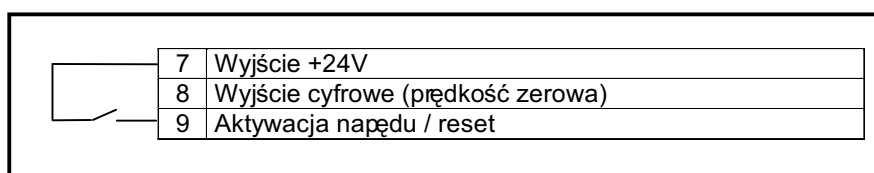
Zacisk 12	Zacisk 13	Aktywacja	Praca w prawo	Zadajnik prędkości
Otwarty	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 1 (param. 11)
Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 2 (param. 12)
Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 3 (param. 13)
Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Prędkość predefiniowana 4 (param. 14)

NOTA




Jeśli dopuszczono pracę z ujemnymi wartościami prędkości predefiniowanych (parametr 17 ustawiony), ujemna wartość prędkości predefiniowanej spowoduje rotację maszyny w kierunku rewersyjnym. Alternatywnie, poprzez zamknięcie zacisku 11 (Praca w lewo) zamiast zacisku 10, spowoduje zmianę znaku wybranej prędkości w taki sposób, iż dodatnia wartość prędkości predefiniowanej wywoła rewersyjny kierunek wirowania maszyny.

Parametr 05 posiada nastawę PAd

Sterowanie przy pomocy panelu przedniego.



Rysunek 6.7 Połączenia dla sterowania z panelu przedniego

-  Przycisk START napędu
-  Przycisk STOP napędu. Również wykorzystywany do RESET-u po stanie awaryjnym. Po dokonaniu resetu, napęd wymaga podania komendy START.
-  Przycisk zmiany kierunku wirowania maszyny (gdy parametr 26 = On)

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jedn.	Nast. Fabr.	
06	Prąd znamionowy maszyny	RW	U	0 – Prądu znamionowego napędu	A	Znamion.	EUR
						Znamion.	USA

Należy wprowadzić prąd znamionowy maszyny (z tabliczki znamionowej maszyny). Prąd znamionowy napędu stanowi 100% wartości skutecznej prądu wyjściowego danego napędu. Parametr 06 może posiadać nastawy nie większe od prądu znamionowego napędu.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
07	Prędkość znamionowa maszyny	RW	U	0 - 9999	obr/min	1500	EUR
						1800	USA

Należy wprowadzić znamionową prędkość obrotową maszyny dla pełnego obciążenia (z tabliczki znamionowej maszyny). Prędkość znamionowa wykorzystywana jest w procedurze kompensacji poślizgu maszyny. Prędkość znamionowa maszyny stanowi prędkość synchroniczną pomniejszoną o 100% wartości poślizgu wynikającego z pełnego obciążenia maszyny.

Przykład: Dla maszyny z 4-ma biegunami, o prędkości synchronicznej 1500 obr/min i poślizgu dla obciążenia znamionowego równego 70 obr/min, należy wprowadzić wartość parametru 07 równą 1430 obr/min.

NOTA

Wartość zerowa wprowadzona do parametru 07 oznacza, że wyłączona jest funkcja kompensacji poślizgu.

NOTA

Jeśli prędkość obrotowa maszyny dla obciążenia pełnego przekracza 9999 obr/min, należy parametrowi 07 nadać wartość zerową. Spowoduje to wyłączenie funkcji kompensacji poślizgu, gdyż parametr 07 nie może przyjmować wartości powyżej 9999.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jedn.	Nast. Fabr.	
08	Napięcie znamionowe maszyny	RW	U	0 - 240	V	230/400	EUR
				0 - 480		230/460	USA

Należy wprowadzić napięcie znamionowe maszyny (z tabliczki znamionowej maszyny).

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
09	Współczynnik mocy maszyny	RW	U	0 – 1.00	-	0.85	EUR
						0.85	USA

Należy wprowadzić współczynnik mocy maszyny $\cos \varphi$ (z tabliczki znamionowej maszyny).

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
10	Dostęp do parametrów napędu	RW	T	L1, L2, Loc		L1	EUR
						L1	USA

L1 – Poziom dostępu nr 1 – Dostęp (zapis/odczyt) do parametrów 1 do 10
L2 - Poziom dostępu nr 2 – Zapis/odczyt wszystkich parametrów 1 do 44
Loc – Używany do zablokowania dostępu do parametrów. Patrz *Kody Dostępu* w rozdziale 6.5.

6.10.3 Parametry poziomu 2

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
11	Prędkość predefiniowana 1	RW	B	±1000.0	Hz	0.0	EUR
						0.0	USA

Programowanie wartości częstotliwości predefiniowanej nr 1
W celu wprowadzenia wartości ujemnej, patrz parametr 17.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
12	Prędkość predefiniowana 2	RW	B	±1000.0	Hz	0.0	EUR
						0.0	USA

Programowanie wartości częstotliwości predefiniowanej nr 2
W celu wprowadzenia wartości ujemnej, patrz parametr 17.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
13	Prędkość predefiniowana 3	RW	B	±1000.0	Hz	0.0	EUR
						0.0	USA

Programowanie wartości częstotliwości predefiniowanej nr 3
W celu wprowadzenia wartości ujemnej, patrz parametr 17.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
14	Prędkość predefiniowana 4	RW	B	±1000.0	Hz	0.0	EUR
						0.0	USA

Programowanie wartości częstotliwości predefiniowanej nr 4
W celu wprowadzenia wartości ujemnej, patrz parametr 17.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
15	Prędkość ustawcza	RW	B	0 – 400.0	Hz	1.5	EUR
						1.5	USA

Programowanie wartości prędkości ustawczej.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
16	Rodzaj zadajnika prądowego	RW	T	0 – 20, 20 – 0	mA	4 - .20	EUR
				4 – 20, 20 – 4		4 - .20	USA
				4 - .20, 20 - .4			

Niniejszy parametr definiuje tryb pracy analogowego wejścia zadajnika prądowego 2, zacisk 5. W następującej tabeli zamieszczono szczegółowe wyjaśnienia odnośnie zastosowanej symboliki.

Tryb	Wyjaśnienia
0 – 20	Wejście prądowe 0 – 20 mA (20 mA odpowiada 100% wartości)
20 – 0	Wejście prądowe 20 - 0 mA (0 mA odpowiada 100% wartości)
4 – 20	Wejście prądowe 4 – 20 mA (20 mA odpowiada 100% wartości) z wykrywaniem zaniku sygnału (poniżej ok. 3 mA), wywołującym zatrzymanie napędu oraz komunikat o stanie awaryjnym (cL)
20 – 4	Wejście prądowe 20 - 4 mA (4 mA odpowiada 100% wartości) z wykrywaniem zaniku sygnału (poniżej ok. 3 mA), wywołującym zatrzymanie napędu oraz komunikat o stanie awaryjnym (cL)
4 - .20	Wejście prądowe 4 – 20 mA (20 mA odpowiada 100% wartości) bez wykrywania zaniku sygnału zadającego oraz bez zatrzymania napędu oraz komunikatu o stanie awaryjnym (cL)
20 - .4	Wejście prądowe 20 - 4 mA (4 mA odpowiada 100% wartości) bez wykrywania zaniku sygnału zadającego oraz bez zatrzymania napędu oraz komunikatu o stanie awaryjnym (cL)

Dla nastaw 4-20mA lub 20-4mA, w przypadku przerwania pętli prądowej lub jej uszkodzenia, sygnalizacja stanu awaryjnego napędu wraz z komunikatem (cL) wystąpi wtedy, gdy wartość prądu zadajnika spadnie poniżej 3 mA.

NOTA

Jeśli wybrano tryb 4-20mA lub 20-4mA oraz nastąpi stan awaryjny (cL) wskutek niewłaściwych parametrów pętli prądowej zadajnika, nie jest możliwe wybranie wejścia zadającego nr 1, dopuki wartość prądu w/w pętli wynosi poniżej 3 mA.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
17	Aktywacja ujemnych wartości prędkości predefiniowanych	RW	Bit	On,OFF		OFF	EUR
						OFF	USA

OFF – kierunek wirowania kontrolowany przy pomocy zacisków Praca W Prawo oraz Praca W Lewo.

On- kierunek wirowania kontrolowany przy użyciu wartości prędkości predefiniowanych (korzystać z zacisku Praca W Prawo)

Gdy uaktywniono ujemne wartości prędkości predefiniowanych, nadanie parametrom nr 11, 12, 13 14 wartości ujemnych powoduje wirowanie maszyny w kierunku rewersyjnym. W przypadku braku aktywacji wartości ujemnych prędkości predefiniowanych, wszystkie wartości ujemne traktowane są jako wartość zerowa.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
18	Ostatni stan awaryjny	RO	T, S			-	EUR
						-	USA

Sygnalizuje kod ostatniego stanu awaryjnego

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
19	Stan awaryjny poprzedzający P18	RO	T, S			-	EUR
						-	USA

Sygnalizuje kod przedostatniego stanu awaryjnego

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
20	Stan awaryjny poprzedzający P19	RO	T, S			-	EUR
						-	USA

Sygnalizuje kod trzeciego wstecz stanu awaryjnego

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
21	Stan awaryjny poprzedzający P20	RO	T, S			-	EUR
						-	USA

Sygnalizuje kod czwartego wstecz stanu awaryjnego

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
22	Jednostki wyświetlania obciążenia	RW	T	Ld, A		Ld	EUR
						Ld	USA

Ld – Wartość prądu wyjściowego, jako % znamionowego obc. maszyny
A - Prąd wyjściowy napędu, przypadający na jedną fazę

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
23	Jednostki wyświetlania prędkości	RW	T	Fr, SP, Cd		Fr	EUR
						Fr	USA

Fr – Częstotliwość wyjściowa napędu w Hz
SP – Prędkość synchroniczna wirowania maszyny w obr/min
Cd – Prędkość wirowania maszyny w jednostkach zdef. przez użytkownika
Cd: (parametr 23) = Prędkość synchroniczna (obr/min) x parametr 24.

NOTA

Jeśli wciśnięto przycisk MODE (Tryb Pracy) i utrzymano w tym stanie przez 2 sekundy, tryb wyświetlania zostanie zmieniony z monitorowania prędkości na wskazania obciążenia lub odwrotnie (patrz parametr 22 i 23).

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
24	Jednostki zdefiniowane przez użytkownika	RW	U	0 – 99.99		1.00	EUR
						1.00	USA

Współczynnik, po wykonaniu mnożenia przez prędkość obrotową maszyny (obr/min), prowadzi do odczytu w jednostkach zdefiniowanych przez użytkownika.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
25	Ustawianie wartości kodu dostępu	RW	U, S	0 - 9999		0	EUR
						0	USA

Używany do ustawiania kodu dostępu do parametrów (ich programowania)

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
26	Aktywacja przycisku Fwd/Rev (W Prawo/W Lewo)	RW	Bit	On,OFF		OFF	EUR
						OFF	USA

(OFF) Wył : Przycisk Forward (W Prawo)/ Reverse (W Lewo) pasywny.

(On) Zał : Przycisk Forward (W Prawo)/ Reverse (W Lewo) aktywny



Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
27	Nastawa wstępna zadajnika z klawiatury po załączeniu napięcia zasilania	RW	T	0, LAsT, PrS1		0	EUR
						0	USA



Podczas sterowania z panelu przedniego, niniejszy parametr ustala wartość początkową zadajnika po załączeniu napięcia zasilania.

0 Wartość zerowa zadajnika

LAsT zadajnik przyjmuje wartość równą ostatniej wartości przed poprzednim wyłączeniem napędu.

PrS1 zadajnik przyjmuje wartość prędkości predefiniowanej nr 1.

Aby w trybie sterowania z panelu przedniego odczytać wartość zadajnika, gdy napęd jest w stanie pasywnym (np. STOP), należy równocześnie wcisnąć przyciski  oraz .

Dla trybu sterowania z listwy, podgląd zadajnika z panelu przedniego uzyskuje się poprzez wciśnięcie jednego z przycisków  lub .

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
28	Transfer wartości parametrów „Quickey”	RW	T, R	no, rEAd, Prog, Auto, boot		no	EUR
						no	USA

no Nie rób nic

rEAd Gdy przyjęto tę nastawę i użytkownik dokona RESET-u napędu poprzez wciśnięcie przycisku STOP/RESET – gdy napęd jest w stanie pasywnym (ih), awaryjnym (tr) lub oczekiwania (rd), zawartość modułu Quickey zostanie skopiowana do wnętrza napędu oraz parametr 28 otrzyma automatycznie nastawę „no”. Następnie parametry zostaną automatycznie wprowadzone do pamięci nie-ulotnej napędu (eeprom).

Prog Gdy przyjęto tę nastawę i użytkownik dokona RESET-u napędu poprzez wciśnięcie przycisku STOP/RESET, moduł Quickey zostanie zapisany aktualną zawartością EEPROM napędu, przejmując tym samym komplet nastaw napędu. Również wtedy parametrowi 28 zostanie nadana wartość „no”.

Auto Dla niniejszej nastawy, jeśli użytkownik dokona operacji zapisu parametru poprzez wciśnięcie przycisku „Mode” po ustaleniu wartości parametru, aktualna wartość parametru znajdującego się w pamięci EEPROM napędu zostanie zapisana do modułu Quickey.

NOTA

Wartości dowolnych parametrów, które zostały zmienione poprzez łącze komunikacji szeregowej a nie zostały zapisane w pamięci EEPROM napędu, nie zostaną przepisane do modułu Quickey.

boot Dla niniejszej nastawy, praca podobnie jak dla nastawy „Auto”, lecz dodatkowo EEPROM napędu zostanie zapisany wartościami z modułu Quickey po załączeniu napięcia zasilania. Zapisanie zarówno do pamięci RAM napędu jak i do EEPROM-u odbywa się automatycznie. Przyjęcie tej nastawy zapewnia bardzo efektywną i szybką drogę powrotu do nastaw dla wielu napędów.

Podczas dokonywania zapisu trybu do modułu Quickey, jeśli bieżącym trybem był **rEAD** lub **Prog**, przechowywany jest w module jako „no”. Jeśli jednak bieżącym trybem był **Auto** lub **boot**, nastawy obu trybów zapisane zostaną bez ich zmiany.

NOTA

Pamięć modułu Quickey zawiera informacje odnośnie mocy znamionowej napędu. Jeśli zawartość pamięci jest kopiowana do napędu o odmiennym napięciu, niż napięcie oryginalnego napędu, z którego pochodzi aktualna zawartość Quickey, wyświetlona zostanie informacja C.rtg. Komunikat ten informuje użytkownika, że wszystkie parametry, poza parametrami wynikającymi z mocy znamionowej napędu, zostały przekopiowane do napędu z modułu Quickey.

NOTA

Instalowanie modułu Quickey, jak również odłączanie go od napędu może mieć miejsce jedynie wtedy, gdy odłączone jest napięcie zasilania napędu.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
29	Nastawy fabryczne napędu	RW	T, R	no, Eur, USA, br.EU, br.US		no	EUR
						no	USA

no Nastawy fabryczne nie załadowane
 Eur Załadowano parametry charakterystyczne dla 50Hz
 USA Załadowano parametry charakterystyczne dla 60Hz
 br.Eu Załadowano parametry charakterystyczne dla 50Hz z funkcją hamulca
 br.US Załadowano parametry charakterystyczne dla 60Hz z funkcją hamulca

Po deaktywacji napędu, należy nastawić parametr 29 na wymaganą wartość, przycisnąć przycisk „Mode” (Tryb) jeden raz a następnie przycisk STOP/RESET przez ok. 1 sekundę. Jeśli ustawione zostały nastawy fabryczne, wyświetlacz wskaże parametr 01, a parametrowi 10 zostanie nadana wartość L1.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
30	Wybór Trybu Stromości	RW	U	0 - 2		1	EUR
						1	USA

0 - Wybór wysokiej wartości stromości.

Stromość opadania prędkości przyjmie wartość zaprogramowaną (ważne, by wartość odpowiadała stosownym wartościom zaprogramowanych ograniczeń prądowych). Jeśli stromość opadania częstotliwości jest zbyt wysoka dla danej inercji obciążenia, napęd będzie podatny na stan awaryjny „przebiecie” sygnalizowany komunikatem (OU). Tryb ten wykorzystywany jest najczęściej wtedy, gdy przemiennik oddaje energię do rezystora hamującego.

1 - Stromość standardowa dla normalnego poziomu napięcia maszyny
 Napęd steruje napięciem maszyny zgodnie ze znamionowym napięciem maszyny, wprowadzonym za pomocą parametru 08. Napęd może wydłużyć proces hamowania celem ochrony przed wystąpieniem stanu awaryjnego „przebiecie” (OU), jeśli inercja obciążenia jest zbyt wysoka względem zaprogramowanej stromości.

2 - Stromość standardowa dla wysokiego poziomu napięcia maszyny
 Napęd zezwala na podwyższenie napięcia maszyny o współczynnik równy 1.2 x napięcie znamionowe maszyny, wprowadzone za pomocą parametru 08. Podniesienie wspomnianego napięcia prowadzi do stanu nasycenia w maszynie, co w konsekwencji zwiększa straty i tym samym redukuje nadmiar energii wynikającej z hamowania. Napęd może samoistnie wydłużyć czas hamowania celem zmniejszenia ryzyka wystąpienia stanu awaryjnego „przebiecie” (OU), jeśli mamy do czynienia ze zbyt dużą inercją obciążenia dla zaprogramowanej stromości opadania częstotliwości. Dla danej wartości energii hamowania, nastawa **2** pozwala na szybsze niż dla nastawy **1** zahamowanie obciążenia, zakładając, iż maszyna wykazuje odporność na przeciążenia wynikające ze wspomnianego trybu hamowania.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
31	Wybór Trybu Zatrzymania	RW	U	0 - 3		1	EUR
						1	USA

0 - Hamowanie wybiegiem

Dla każdego z wymienionych styków otwartych: Aktywacja, Praca W Prawo lub Praca W Lewo, zachodzi brak sygnału na wyjściu napędu i maszyna hamuje wybiegiem. Napęd nie może podlegać ponownej aktywacji po komendzie Deaktywacja lub Stop przez około 2 sekundy.

1 - Zatrzymanie zgodnie ze stromością opadania

Napęd obniża prędkość aż do prędkości zerowej z zachowaniem stromości opadania, wybranej przy pomocy parametru 30. Następnie napęd wymusza czas martwy ok. 1 sekundy zachowując obecność sygnału wyjściowego, po czym następuje wyłączenie pracy mostka mocy (zanik sygnału na wyjściu).

2 - Zatrzymanie zgodnie ze stromością opadania oraz 1 sekundą hamowania prądem stałym.

Napęd obniża prędkość aż do prędkości zerowej z zachowaniem stromości opadania, wybranej przy pomocy parametru 30. Następnie napęd wymusza czas martwy ok. 1 sekundy, w trakcie którego stosuje hamowanie prądem stałym, po czym wyłącza pracę mostka mocy.

3 - Hamowanie prądem stałym DC z wykrywaniem prędkości zerowej.

Napęd wymusza przepływ przez maszynę prądu odpowiadającego niskiej prędkości obrotowej, wykrywając równocześnie czy zredukowana została odpowiednio prędkość maszyny. Następnie przez okres 1 sekundy generuje sygnały odpowiadające hamowaniu prądem stałym DC.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
32	Wybór profilu U/f	RW	Bit	On, OFF		OFF	EUR
						OFF	USA

OFF (Wył) - Narzucony profil U/f (stały moment – inercja standard.)

On (Zał) - U/f zależna od prądu obciążenia. (dynamiczna regulacja U/f: zmienny moment – sterowanie dla pracy z pompami i wentylatorami).

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
33	Wybór trybu pracy dla załączenia w trakcie wirowania maszyny	RW	U	0 - 3		0	EUR
						0	USA

0 - Wyłączony algorytm przechwytywania wirującej maszyny

1 - Aktywny algorytm przechwytywania wirującej maszyny, wykrywanie obu kierunków rotacji

2 - Aktywny algorytm przechwytywania wirującej maszyny, wykrywanie kierunku rotacji tylko W PRAWO

3 - Aktywny algorytm przechwytywania wirującej maszyny, wykrywanie kierunku rotacji tylko W LEWO

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
34	Wybór dodatniej konwencji logiki sterującej	RW	Bit, R	On, OFF		On	EUR
						On	USA

OFF - Wybrano konwencję zanegowaną (zero logiczne 0V – poziom aktywny wybranego sygnału).

On - Wybrano konwencję dodatnią. (+24V - poziom aktywny sygnału)

NOTA

Zmiana nastawy tego parametru przyjmowana jest jedynie w chwili, gdy napęd nie jest w stanie aktywnym, lub gdy jest w stanie awaryjnym i wciśnięto przycisk Stop/Reset przez okres 1 sekundy.

W trakcie dokonywania zmian nastawy tego parametru, zaciski Aktywacja lub Praca winny być otwarte.

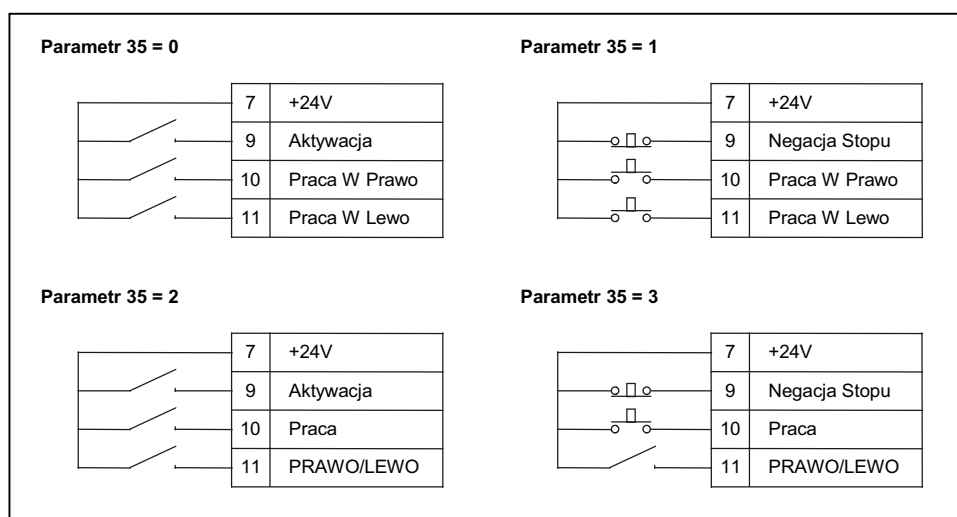
Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
35	Wybór konfiguracji dla zacisków START/STOP	RW	U, R	0 - 3		0	EUR
						0	USA

Przy pomocy tego parametru można zmieniać funkcje zacisków 9, 10 oraz 11, które fabrycznie odpowiadają za aktywację, start oraz stop napędu.

NOTA

Zmiana nastawy tego parametru przyjmowana jest jedynie w chwili, gdy napęd nie jest w stanie aktywnym, lub gdy jest w stanie awaryjnym i wciśnięto przycisk Stop/Reset przez okres 1 sekundy.

Parametr 35	Zacisk 9	Zacisk 10	Zacisk 11	Tryb
0	Aktywacja	Praca W Prawo	Praca W Lewo	Nie zatraskiwany
1	Negacja Stopu	Praca W Prawo	Praca W Lewo	Zatraskiwany
2	Aktywacja	Praca	W Prawo/W Lewo	Nie zatraskiwany
3	Negacja Stopu	Praca	W Prawo/W Lewo	Zatraskiwany



Rysunek 6.8 Szczegóły odnośnie połączeń sterujących (logika dodatnia)

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
36	Wybór trybu pracy wyjścia analogowego	RW	T	Fr, Ld, AdV		Fr	EUR
						Fr	USA

Fr - Na zacisku 6 występuje napięcie proporcjonalne do prędkości obrotowej maszyny

Ld - Na zacisku 6 występuje napięcie proporcjonalne do prądu obciążenia jako procentu prądu znamionowego napędu.

AdV - Na zacisku 6 występuje napięcie odpowiadające wartości wybranego, zaprogramowanego parametru zaawansowanego

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
37	Częstotliwość nośna (przełączania)	RW	U	3, 6, 12	kHz	6	EUR
						6	USA

3, 6 lub 12 odpowiada 3kHz, 6kHz lub 12kHz.

Napęd posługuje się inteligentnym systemem ochrony termicznej tranzystorów IGBT, redukując w sposób automatyczny częstotliwość nośną w razie wystąpienia warunków zagrażających poprawności funkcjonowania mostka mocy. Rozważane są równocześnie parametry obciążenia, temperatura radiatora, oraz częstotliwość wyjściowa napędu. W następującej tabeli zaprezentowano sposób regulacji częstotliwości nośnej.

Warunki Pracy Napędu	Reakcja Napędu
Temperatura radiatora > 95°C ^{*)}	Zatrzymanie awaryjne
Temperatura radiatora > 92°C	Redukcja częstotliwości nośnej do 3kHz
Temperatura radiatora > 88°C	Redukcja częstotliwości nośnej do 6kHz
Temp. Radiatora < 85°C, a temperatura mostka IGBT dla nowej częstotliwości nośnej < 135°C	Zezwolenie na zwiększenie częstotliwości nośnej
Temperatura mostka IGBT > 135°C	Redukcja częstotliwości nośnej. Jeśli wynosiła już ona 3 kHz, zatrzymanie awaryjne napędu.

*) Dla Commander SE rozmiar 4: przyjętą wartość > 100°C

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
38	Automatyczne Strojenie	RW	U	0 - 2		0	EUR
						0	USA

0 - Brak automatycznego strojenia

1 - Statyczne strojenie automatyczne (bez rotacji wału maszyny)

2 - Dynamiczne strojenie automatyczne (z rotacją wału maszyny)

Commander SE wyposażony jest w dwa poziomy algorytmów automatycznego strojenia napędu do maszyny.

Statyczne strojenie automatyczne (bez rotacji wału maszyny)

Podczas tego rodzaju strojenia mierzona jest rezystancja stojana maszyny oraz napięcie wstępne systemu. Wyniki testu są przechowywane w stosownych parametrach. Po jego zakończeniu maszyna jest gotowa do pracy zgodnie z wymaganiami operatora.

NOTA

Przed rozpoczęciem realizacji procedury automatycznego strojenia należy pewnić się, że wał maszyny jest nieruchomy.

Dynamiczne strojenie automatyczne (z rotacją wału maszyny)

NOTA

Podczas niniejszego trybu automatycznego strojenia napędu do maszyny, napęd zawsze dokona rotacji wału maszyny w prawo, nawet, je śli podano komendę inicjującą pracę w lewo.

Poza pomiarem wartości rezystancji stojana oraz napięcia wstępnego maszyny, mierzony jest także znamionowy prąd magnesujący oraz całkowita indukcyjność rozproszenia. Maszyna podlega rozbiegowi do 2/3 wartości prędkości znamionowej w prawo celem pomiaru znamionowego prądu magnesującego. Możliwa jest także niższa prędkość, jeśli niewłaściwa wartość napięcia DC obwodu pośredniczącego powoduje pracę przy 2/3 wartości prędkości znamionowej bez efektu osłabienia pola. Po dokonaniu automatycznego strojenia, zaciski „Praca W Prawo” lub „Praca W Lewo” muszą zostać otwarte oraz ponownie zamknięte celem podjęcia normalnej pracy maszyny. Rezystancja stojana oraz napięcie wstępne przechowywane są jako wartości stosownych parametrów. Znamionowy prąd magnesujący oraz całkowita indukcyjność rozproszenia wykorzystywane są do ustalenia właściwej wartości znamionowego współczynnika mocy maszyny. (parametr 09).

NOTA

Przed rozpoczęciem realizacji procedury automatycznego strojenia należy pewnić się, że wał maszyny jest nieruchomy a maszyna nie jest podłączona do obciążenia.

Główną zaletą niniejszego trybu automatycznego strojenia jest to, iż w odróżnieniu od trybu z nieruchomą maszyną, ustalany jest znamionowy współczynnik mocy maszyny, znamionowy prąd tworzący moment oraz prąd magnesujący maszyny. Pozwala to na dokładniejszą realizację funkcji kompensacji poślizgu maszyny (jeśli została uaktywniona)

Procedura automatycznego strojenia

Przed rozpoczęciem statycznej procedury automatycznego strojenia, należy nadać stosowne wartości parametrom dotyczącym maszyny:

Parametr06–prąd znamionowy maszyny Parametr08–napięcie znamionowe maszyny
 Parametr07–prędkość znamionowa maszyny Parametr09–współczynnik mocy maszyny
 Przed rozpoczęciem dynamicznej procedury strojenia napędu, dodatkowo należy dokonać nastawy niżej wymienionych parametrów (dotyczy to jedynie sytuacji, gdy mamy do czynienia z maszyną, która nie jest standardowym silnikiem 50/60Hz).

Parametr 39 – częstotliwość znamionowa maszyny Parametr 02 – prędkość maksymalna
 Ponieważ parametr 38 posiada nastawę fabryczną „brak automatycznego strojenia”, podczas pierwszego załączenia po podaniu komend Aktywacja i Praca, napęd zainicjuje statyczną procedurę automatycznego strojenia. Po dokonaniu testu, procedura automatycznego strojenia będzie zależna od wartości parametru 38. Rezultat wykonania procedury zależał będzie także od tego, jaka jest charakterystyka obiektu dołączonego do wyjścia silnopiętowego napędu.

NOTA

Gdy zachowane są nastawy fabryczne (patrz: parametr 29) oraz napęd otrzymuje po raz pierwszy komendę Aktywacji oraz Pracy, zainicjowana zostanie procedura strojenia statycznego.

Brak maszyny na wyjściu napędu

Jeśli nie dołączono maszyny, nastąpi zatrzymanie pracy napędu z komunikatem „rS”, który oznacza błąd podczas pomiaru rezystancji stojana. Wartość ta zostanie zapisana jako zerowa. Stan zatrzymania może być skasowany a następnie napęd rozpocznie normalną pracę. Jeśli zostanie odłączone napięcie zasilania napędu, po czym ponownie załączone, po komendzie Aktywacja i Praca, ponownie zostanie przeprowadzona statyczna procedura automatycznego strojenia zakończona komunikatem „rS”.

Maszyna podłączona, lecz zbyt wysoka rezystancja stojana

Napęd ponownie zatrzyma pracę, sygnalizując stan komunikatem „rS”, jeśli podczas realizacji algorytmu pomiaru rezystancji stojana wykryto wartość powyżej limitu, stanowiącego wewnętrzną stałą oprogramowania napędu. Zdarzenie takie może mieć miejsce wtedy, gdy maszyna połączona w gwiazdę została dołączona do Commandera SE na 220V, lub gdy maszyna o niższej mocy znamionowej została podłączona do napędu znamionowanego na wyższą wartość mocy. W tym przypadku napęd zachowa maksymalną dopuszczalną wartość rezystancji, znamiennej dla mocy napędu. Odłączenie i załączenie napięcia zasilania, po podaniu komendy Aktywacja i Praca, nie spowoduje ponownego wykonanie wyżej opisanej procedury.

Maszyna podłączona, lecz nie udało się osiągnąć stosownych dla automatycznego strojenia poziomów prądów

Napęd zatrzyma pracę, sygnalizując stan komunikatem „rS”, jeśli podczas realizacji algorytmu pomiaru rezystancji stojana wykryto w odpowiednim przedziale czasu zbyt niską wartość prądu, uniemożliwiając tym samym przeprowadzenie testu. Wynik pomiaru zostanie zapisany jako wartość zerowa. Sytuacja taka może wystąpić dlatego, że kombinacja rezystancji stojana oraz napięcia maszyny zabezpieczają stosowną bezpieczną wartość progu prądu testującego. Odłączenie i załączenie napięcia zasilania, po podaniu komendy Aktywacja i Praca, spowoduje ponowne wykonanie wyżej opisanej procedury testu statycznego.

Wymagane do poprawnego przeprowadzenia testu poziomy prądów to zarówno wartość połowy prądu znamionowego maszyny jak też wartość prądu znamionowego maszyny (parametr 06). Celem uzyskania zadowalającej dokładności, test przeprowadzany jest w postaci dwóch niezależnych pomiarów.

Istotne uwagi:

NOTA

Istotne jest, by przed dokonaniem pierwszego załączenia napięcia zasilania upewnić się, że przyjęto właściwą konfigurację uzwojeń maszyny (gwiazda lub trójkąt)

NOTA

Jeśli konieczne jest dokonanie jakichkolwiek zmian w parametrach związanych z maszyną, przewodowaniu systemu napędowego, konfiguracji maszyny lub konieczna jest zmiana jej typu, należy ponownie przeprowadzić procedurę strojenia napędu do maszyny. Brak ponownego strojenia napędu spowoduje niską jakość procesu sterowania maszyną lub zatrzymania napędu z sygnalizacją stanów awaryjnych „Ol.AC”.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
39	Częstotliwość znamionowa maszyny	RW	U	0 – 1000.0	Hz	50.0	EUR
						60.0	USA

Na podstawie tabliczki wprowadzić częstotliwość znamionową maszyny. Parametr ten definiuje zależność napięcia i częstotliwości sygnału zasilającego maszynę.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
40	Liczba par biegunów maszyny	RW	T	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P		Auto	EUR
						Auto	USA

Gdy wybrano opcję Auto, napęd automatycznie oblicza liczbę biegunów maszyny na podstawie wartości parametrów 07 oraz 39. Jeśli któryś z wymienionych parametrów posiada nietypową nastawę, wynikającą ze specyficznych cech maszyny, algorytm automatycznego wyznaczania liczby biegunów może działać niepoprawnie. Spowodować to może wadliwe działanie kompensacji poślizgu oraz duży uchyb odczytu prędkości obrotowej obr/min. Należy zatem dla maszyn specjalnych dokonać ręcznego wprowadzenia wartości niniejszego parametru.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
41	Tryb pracy portu komunikacji szeregowej	RW	T, R	AnSI, rtu, FbUS		AnSI	EUR
						AnSI	USA

Parametr ten pozwala wybrać tryb pracy portu szeregowego napędu.

AnSI ANSI EIA485, 2 przewodowy, ½ duplex

rtu Protokół Modbus RTU

FbUS Protokół Fieldbus

NOTA

Gdy nastawa parametru 41 to FbUS, pojawiają się skojarzone parametry ukryte, tj. parametr 45, 46 oraz 47. Również parametr 42, prędkość transmisji, otrzymuje automatycznie nastawę o wartości równej 19.2.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
42	Prędkość transmisji	RW	T	2.4, 4.8, 9.6, 19.2		4.8	EUR
						4.8	USA

Parametr, przy pomocy którego ustala się prędkość transmisji.

2.4	2400 bodów	9.6	9600 bodów
4.8	4800 bodów	19.2	19 200 bodów

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
43	Adres jednostki napędowej dla komunikacji szeregowej	RW	U	0.0 – 24.7		1.1	EUR
						1.1	USA

Definiuje adres jednostki napędowej. Dopuszczalny zakres to 0.0 do 24.7. Zero w numerze niedopuszczalne ze względu na to, że takie numery zarezerwowane są do grupowego adresowania napędów.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
44	Wersja software	RO	U	1.00 – 99.99		-	EUR
						-	USA

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
45	Adres węzła w sieci Fieldbus	RW	U	0.0 – 255		0	EUR
						0	USA

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
46	Prędkość transmisji dla Fieldbus	RW	U	0 - 9		0	EUR
						0	USA

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
47	Diagnostyka dla Fieldbus	RW	U	-9999 - +9999		0	EUR
						0	USA

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
48	Przełącznik trybu napięciowego	RW		0 - 3		3	EUR
						3	USA

- 0 - tryb wektorowy dla otwartej pętli ze statecznym automatycznym strojeniem po każdym załączeniu napędu
- 1 - tryb wektorowy dla otwartej pętli bez automatycznego strojenia
- 2 - tryb tradycyjny $U/f=const.$
- 3 - tryb wektorowy dla otwartej pętli ze statecznym automatycznym strojeniem po pierwszym przełączeniu napędu w tryb pracy.

Przy pomocy parametru 48 można dokonać wyboru metody sterowania napięciem obecnym na zaciskach maszyny. Do dyspozycji są dwie kategorie metod sterowania

- tryb wektorowy (nastawy 0, 1 i 3)
- tryb $U/f=const.$ (nastawa 2)

NOTA

Zmiana wartości tego parametru możliwa jest tylko wtedy, gdy napęd jest w stanie pasywnym lub w trakcie stanu awaryjnego.

Parametr 48=0 : tryb wektorowy dla otwartej pętli ze statycznym automatycznym strojeniem.

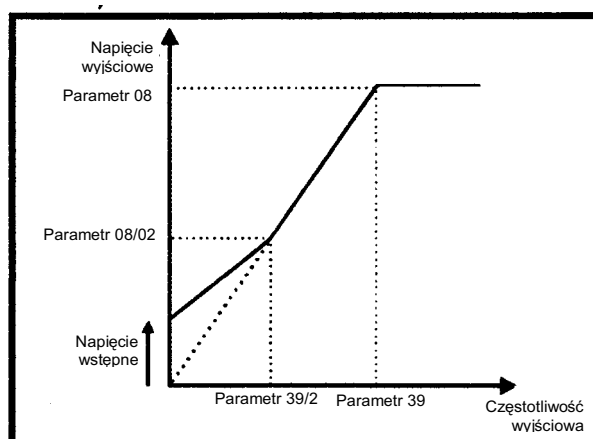
Napęd przeprowadza statyczną procedurę automatycznego strojenia celem zmierzenia rezystancji stojana maszyny. Wartość napięcia wstępnego na wyjściu przemiennika ustalona jest po każdym przełączeniu napędu w tryb pracy. Warunkiem poprawnego przeprowadzenia procedury jest zerowy stan ustalony maszyny, czyli brak rotacji i zerowy strumień. Można zatem korzystać z tego trybu jedynie wtedy, gdy zachodzi całkowita pewność, że w chwili załączenia trybu PRACA maszyna znajduje się w zerowym stanie ustalonym. Aby zabezpieczyć się przed obecnością strumienia z poprzedniego cyklu pracy maszyny, po stanie „rd” (Gotowość) napęd wprowadza automatycznie opóźnienie 2 sekund zanim podejmie kolejną procedurę automatycznego strojenia po podaniu komendy PRACA. Jeśli wspomniana komenda zostanie podana przed upływem 2 sekund, napęd zignoruje procedurę strojenia i przyjmie stosowne wyniki pomiarów z poprzedniego cyklu pracy.

Parametr 48=1 : tryb wektorowy dla otwartej pętli bez automatycznego strojenia

Nie jest mierzona rezystancja stojana maszyny oraz nie jest ustalane napięcie wstępne na wyjściu napędu. Jeśli wymagana jest procedura automatycznego strojenia należy nadać parametrowi 38 wartość 1 (statyczne automatyczne strojenie) lub 2 (rotacyjne automatyczne strojenie).

Parametr 48=2 : tryb tradycyjny $U/f=const.$

Charakterystyka U/f przemiennika nie jest ustalona na podstawie rezystancji stojana oraz napięcia wstępnego. W zamian za to ustalona jest wartość napięcia forsowania (parametr 49) oraz wykorzystywana jest wartość napięcia znamionowego maszyny (parametr 08)



Niniejszy tryb pracy przewidziany jest dla aplikacji, w których pojedynczy napęd zasila więcej niż jedną maszynę (praca równoległa wielu silników).

Parametr 48=3 : tryb wektorowy dla otwartej pętli ze statycznym automatycznym strojeniem po pierwszym podaniu komendy PRACA.

Niniejsza nastawa powoduje przeprowadzenie procedury automatycznego strojenia jeden raz, po pierwszym podaniu komendy PRACA, po czym parametrowi 48 zostanie automatycznie podana nastawa 1.

NOTA

Napęd dostarczany jest do użytkownika z nastawą parametru 48 równą 3.

Po przeprowadzeniu procedury automatycznego strojenia, parametrowi 48 zostaje automatycznie nadana wartość 1. Jeśli w trakcie procedury wykryty zostanie błąd, zostanie zachowana wartość parametru 48 równa 3, co spowoduje ponowne przeprowadzenie pomiaru po kolejnym zatrzymaniu i podaniu komendy PRACA.

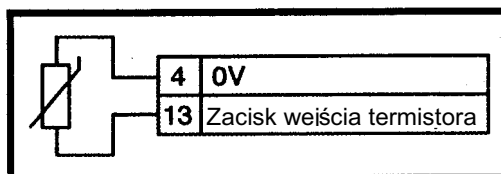
Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
49	Napięcie Forsowanie	RW		0 – 25,0	%	3,0	EUR
						3,0	USA

Przy pomocy niniejszego parametru ustala się zwiększone wartości proporcji U/f dla niskich wartości częstotliwości oraz, gdy parametr 48 ma wartość 2.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
50	Aktywacja wejścia termistora maszyny	RW		On, OFF		OFF	EUR
						OFF	USA

- OFF- funkcja zacisku 13 ustalona jest nastawą parametru 05
- On - zaciskowi 13 przyporządkowano funkcję wejścia z termistora maszyny

Termistor maszyny winien być podłączony pomiędzy zaciski 4 i 13 listwy zdalnego sterowania.



- Rezystancja zadziałania blokady : 3kΩ
- Rezystancja kasowania blokady : 1,8kΩ

Napęd nie uruchamia blokady, gdy następuje zwarcie zacisków wejścia termistora (dotyczy również zwarcia w termistorze).

NOTA *Gdy zaciskowi 13 przypisano funkcję wejścia termistora maszyny, nie reaguje ono na wybór konwencji logicznej (parametr 34)*

NOTA *Niżej opisane parametry wykorzystywane są do współpracy napędu z zewnętrznym hamulcem mechanicznym.*

NOTA *W przypadku zamiaru wykorzystywania zewnętrznego hamulca mechanicznego należy przed zaprogramowaniem pozostałych parametrów dokonać stosownej nastawy wartości parametru 29. Taka kolejność jest dla tego konieczna, gdyż zmiana wartości parametru 29 przywraca pozostałym parametrom nastawy fabryczne.*

Parametry dotyczące zewnętrznego hamulca mechanicznego

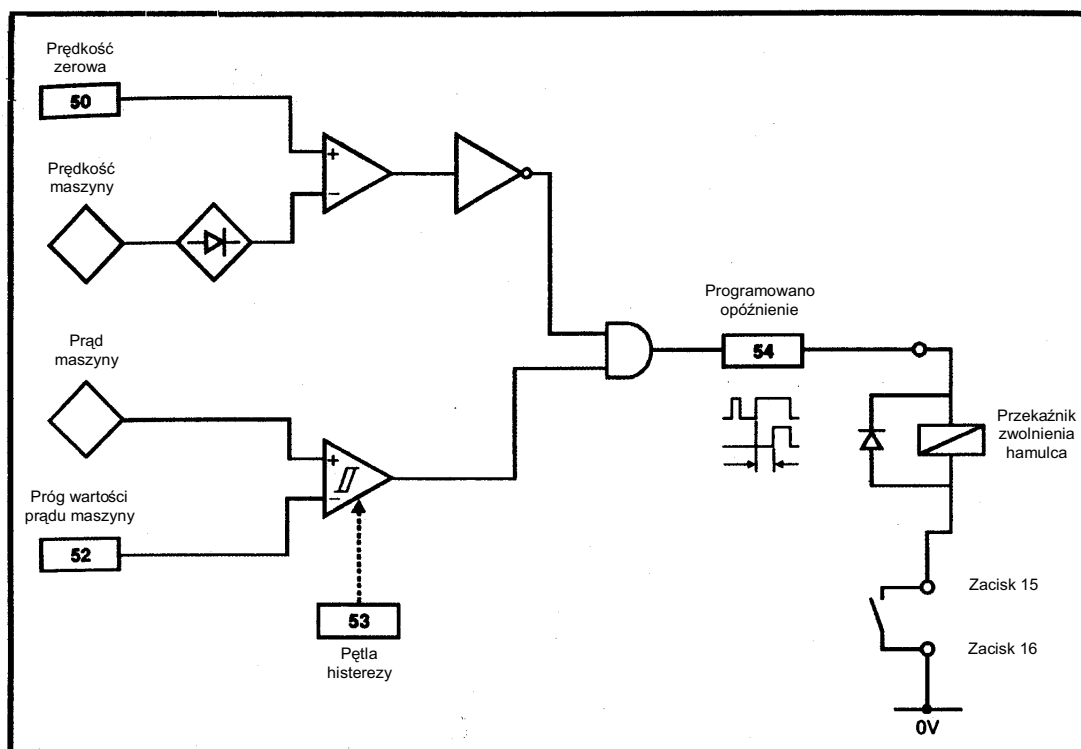
Poniższe parametry stają się aktywne, gdy wartości parametru 29 wynoszą br.EU lub br.US.

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
51	Próg wykrywania prędkości zerowej	RW		0,0 – 20,0	Hz	1,0	EUR
						1,0	USA

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
52	Próg wartości prądu maszyny	RW		0,0 – 100	%	0,0	EUR
						0,0	USA

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
53	Histereza wartości progowej prądu maszyny	RW		0,0 – 25,0	%	0,0	EUR
						0,0	USA

Nr	Funkcja	Typ	Ograniczenia	Zakres	Jednostki	Nast. Fabr.	
54	Programowalny czas zwłoki	RW		0,0 – 25,0	s	0,0	EUR
						0,0	USA



Rysunek 6.9. Diagram funkcji hamulca

Zasada działania

Odłączenie hamulca (zwolnienie hamulca)= Napęd sprawny, prędkość maszyny powyżej progu wykrywania prędkości zerowej (par.51) oraz prąd maszyny powyżej progu wartości prądu maszyny (par.52)



UWAGA

Styki przełącznika „Napęd sprawny” winny być połączone szeregowo ze stykami przełącznika „Odłączenie Hamulca”. W ten sposób, w przypadku stanu awaryjnego napędu, hamulec zostanie automatycznie załączony.



UWAGA

Podczas aplikacji z zewnętrznym hamulcem mechanicznym należy zachować szczególną ostrożność ze względu na bezpieczeństwo działania, jak, np. w zastosowaniach dźwigowych. W przypadku wątpliwości prosimy o kontakt z producentem bądź dostawcą napędu.

NOTA

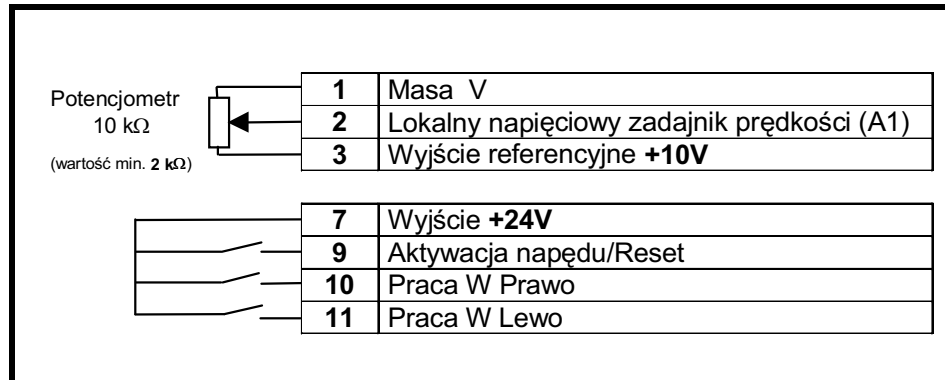
Opisane procedury niezbędne podczas rozpoczęcia pracy z napędem podano z założeniem nastaw fabrycznych napędu (jak po dostarczeniu), oraz że nie nastąpiła modyfikacja żadnego parametru.

7.1

Sterowanie przy pomocy listwy zdalnego sterowania

7.1.1

Podstawowy schemat połączeń



Rysunek 7.1 Podstawowy schemat połączeń

1. Podłączyć napęd do obwodu zasilania sieciowego oraz maszyny, zgodnie z zaleceniami z Rozdziału 5.

**UWAGA**

Należy zwrócić uwagę na zalecenia odnośnie bezpieczeństwa, upewnić się, że dobrano poprawne wartości bezpieczników lub innych urządzeń zabezpieczających.

2. Należy wykonać połączenia sygnałowe, pokazane na Rysunku 7.1
3. Przeprowadzić poniższe sprawdzenia:
 - Poprawność podłączenia napięcia zasilania oraz maszyny
 - Zainstalowanie maszyny oraz połączenia jej uzwojeń (∇/Y)
 - Osłonięty jest wał maszyny
 - Zaciski 9, 10 i 11 listwy nie są połączone z zaciskiem 7. Zapewnia to, że nie nastąpi samoistny rozbieg maszyny po załączeniu napięcia zasilania AC napędu.
 - Potencjometr zadajnika prędkości maszyny posiada nastawę minimalną.
4. Załączyć napięcie zasilania AC napędu
5. Przy pomocy przycisków **MODE**, **UP** i **DOWN**, wprowadzić parametry znamienne dla maszyny, tj. **06**, **07**, **08** i **09**. Także parametr **02** *Prędkość maksymalna*, parametr **39** *Częstotliwość znamionowa maszyny* oraz parametr **40** *Liczba biegunów maszyny* winny posiadać stosowne nastawy, zgodnie z tabliczką znamionową maszyny.

NOTA

Jeśli wymienione parametry nie zostały poprawnie ustawione, zarówno prędkość jak i częstotliwość wyświetlane przez napęd mogą posiadać błędne wartości.

6. Na wyświetlaczu winno się pojawić:

ih	0.0
----	-----

7. Zamknąć styk **AKTYWACJA**. Na wyświetlaczu pojawi się informacja:

rd	0.0
----	-----

8. Zamknąć styk **Praca W Prawo**. Wyświetlacz powinien pokazać następującą informację:

Fr	0.0
----	-----

9. Jeśli jest to pierwsze podanie komendy pracy po załączeniu napięcia, napęd przeprowadzi procedurę automatycznego strojenia z nieruchomym wirnikiem maszyny, celem dokonania pomiaru rezystancji stojana oraz napięcia wstępnego. W prawym wyświetlaczu pojawi się komunikat *Auto tunE* i pozostanie tam przez cały czas jej trwania. Po zakończeniu procedury, maszyna podejmie prace zgodnie z wymaganiami użytkownika.

10. Zwiększyć nastawę potencjometru zadajnika. Powinno temu towarzyszyć zwiększanie wartości wyświetlanej w prawym wyświetlaczu napędu.

Oto przykład odczytu z wyświetlaczy:

Fr	25.8
----	------

11. Rozewrzeć styki **Praca W Prawo**. Wyświetlacz winien wskazywać malejącą wartość częstotliwości w trakcie obniżania częstotliwości wyjściowej napędu, jak na przykładzie:

Fr	10.3
----	------

a następnie, po zatrzymaniu pracy napędu, stan wyświetlacza jest następujący:

rd	0.0
----	-----

Prosimy o ponowne nadanie potencjometrowi nastawy minimalnej.

12. Zamknąć styk **Praca W Lewo**. Informacja na wyświetlaczu winna być następująca:

Fr	0.0
----	-----

13. Zwiększyć nastawę potencjometru zadajnika prędkości. Równocześnie wyświetlana na prawym wyświetlaczu wartość powinna zmieniać się odpowiednio do wartości zadanej, jak na przykładzie:

Fr	=	31.4
----	---	------

Znak (-) minus jest podświetlony, celem wskazania pracy rewersyjnej.

14. Rozewrzeć styk **Praca W Lewo**. Wyświetlacz powinien wskazać następującą przykładową informację:

Fr	=	13.7
----	---	------

 a następnie:

rd	0.0
----	-----

Prosimy o ponowne nadanie potencjometrowi nastawy minimalnej

15. Jeśli wystąpi stan awaryjny podczas opisanych procedur, na wyświetlaczu pojawi się komunikat, jak na podanym przykładzie:

tr	[- - -]	OU
----	-----------	----

Wystąpi migotanie wyświetlacza po prawej stronie, zawierającego kod stanu awaryjnego.

16. Aby skasować stan awaryjny, należy **OTWORZYĆ** i **ZAMKNAĆ** styk **AKTYWACJA**, lub wcisnąć przycisk Stop/Reset. Stan wyświetlacza powinien być następujący:

rd	0.0
----	-----

NOTA

Po wystąpieniu stanu awaryjnego i skasowaniu go przy pomocy przycisku STOP/RESET, styki skojarzone z zaciskami Praca W Prawo lub Praca W Lewo wymagają otwarcia i ponownego zamknięcia celem umożliwienia pracy napędu.

NOTA

Po wystąpieniu stanu awaryjnego i skasowaniu go przy pomocy styków zacisku STOP/RESET, jeśli styki skojarzone z zaciskami Praca W Prawo lub Praca W Lewo były już w stanie zamknięcia, napęd podejmie pracę.

NOTA

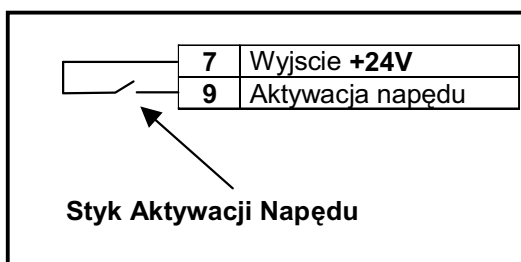
Jeśli opisane działania stanowiły jedynie test poprawności napędu, który następnie przeznaczony jest do pracy z odmienną maszyną o odmiennej charakterystyce itd., w określonej aplikacji, należy ponownie nadać parametrom skojarzonym z maszyną nowe wartości oraz przeprowadzić ponownie procedurę automatycznego strojenia (celem uzyskania szczegółowych danych, patrz parametr 38).

7.2

7.2.1

Sterowanie z Panelu Przedniego

Połączenia podstawowe



Rysunek 7.2 Podstawowe połączenia dla sterowania z klawiatury

1. Podłączyć napęd do obwodu zasilania sieciowego oraz maszyny, zgodnie z zaleceniami z Rozdziału 5, *Zaciski i Przyłącza*.



UWAGA

Należy zwrócić uwagę na zalecenia odnośnie bezpieczeństwa, upewnić się, że dobrano poprawne wartości bezpieczników lub innych urządzeń zabezpieczających.

2. Wykonać połączenia sygnałowe, jak pokazano na Rysunku 7.2
3. Przeprowadzić następujące sprawdzenia:
 - Sprawdzić poprawność podłączenia zasilania AC oraz maszyny
- **Sprawdzić poprawność zainstalowania maszyny oraz konfigurację jej uzwojeń (∇/Y)**
- **Sprawdzić, czy nie odsłonięty jest wał maszyny**
4. Załączyć napięcie zasilania sieciowego AC napędu
5. Przy pomocy przycisków **MODE**, **UP** i **DOWN**, wprowadzić parametry znamienne dla maszyny, tj. **06**, **07**, **08** & **09**. Także parametr **02 Prędkość maksymalna**, parametr **39 Częstotliwość znamionowa maszyny** oraz parametr **40 Liczba biegunów maszyny** winny posiadać stosowne nastawy, zgodnie z tabliczką znamionową maszyny.

NOTA

Jeśli wymienione parametry nie zostały poprawnie ustawione, zarówno prędkość jak i częstotliwość wyświetlane przez napęd mogą posiadać błędne wartości.


7.2.2

Ustawienie sterowania z panelu przedniego

Należy parametrowi **05** nadać wartość **Pad**.


7.2.3

Praca w trybie sterowania z panelu przedniego


1. Wcisnąć przycisk **PRACA (RUN)**  celem rozpoczęcia pracy napędu. Na wyświetlaczu powinna pojawić się informacja:
2. Jeśli jest to pierwsze podanie komendy pracy po załączeniu napięcia, napęd przeprowadzi procedurę automatycznego strojenia z nieruchomym wirnikiem maszyny, celem dokonania pomiaru rezystancji stojana oraz napięcia wstępnego. W prawym

Fr 0.0


wyświetlaczu pojawi się komunikat *Auto tunE* i pozostanie tam przez cały czas jej trwania. Po zakończeniu procedury, maszyna podejmie pracę zgodnie z wymaganiami użytkownika.

- Wcisnąć przycisk  celem zwiększenia prędkości maszyny. Na wyświetlaczu powinna pojawić się informacja, jak na przykładzie:

Fr 10.0

- Wcisnąć przycisk  celem zmniejszenia prędkości maszyny. Na wyświetlaczu powinna pojawić się informacja, jak na przykładzie:

Fr 5.0




- Wcisnąć przycisk  **STOP** celem zatrzymania pracy napędu. Na wyświetlaczu powinna pojawić się informacja, jak na przykładzie:

rd	0.0
----	-----

3. Jeśli podczas opisanego testu wystąpi stan awaryjny napędu, odczyt na wyświetlaczu będzie następujący, jak na poniższy przykładzie:

tr	OU
----	----

W prawej części wyświetlacza występuje kod stanu awaryjnego.

4. Wcisnąć przycisk  **RESET** celem skasowania stanu awaryjnego. Aby uruchomić pracę napędu, należy wcisnąć przycisk  **PRACA**.
5. Przycisk  **PRAWO/LEWO** podlega aktywacji poprzez ustawienie wartości parametru **26 = On (zał)**.

NOTA

Jeśli opisane działania stanowiły jedynie test poprawności napędu, który następnie przeznaczony jest do pracy z odmienną maszyną o odmiennej charakterystyce itd., w określonej aplikacji, należy ponownie nadać parametrom skojarzonym z maszyną nowe wartości oraz przeprowadzić ponownie procedurę automatycznego strojenia (celem uzyskania szczegółowych danych, patrz parametr 38).



Nie należy samodzielnie próbować dokonywania napraw napędu. Wadliwe jednostki należy zwrócić do wytwórcy celem dokonania naprawy.

Poniżej opisano funkcje ochronne zaimplementowane w napędzie Commander SE. Zostały one przedstawione w kolejności wynikającej z numeru stanu awaryjnego, czytanego jako cyfra poprzez łącze szeregowo.

8.1 Kody Stanów Awaryjnych

Po wystąpieniu stanu awaryjnego, wyświetlacz po stronie lewej wskaże kod mnemoniczny stanu „tr”, podczas gdy wyświetlacz zlokalizowany po prawej stronie wskaże jeden z niżej wymienionych kodów mnemonicznych, znamionnych dla danego rodzaju stanu awaryjnego, jak pokazano w poniższej Tabeli 8.1.

Tabela 8.1 Kody Stanów Awaryjnych

Kod Stanu Awaryjnego	Numer błędu	Warunki wystąpienia błędu	Możliwa przyczyna
UU	1	Zbyt niskie napięcie w obwodzie DC	Zbyt niskie napięcie zasilania AC Zbyt niskie napięcie zasilania obwodu pośredniczącego DC, jeśli używamy zewnętrznego zasilacza DC
OU	2	Przebiegnięcie w obwodzie DC	Zbyt wysoka inercyjność obciążenia maszyny podczas hamowania Zbyt wysoka stromość hamowania, w odniesieniu do inercji obciążenia
OI.AC**	3	Szybka blokada przetężeniowa AC	Niewłaściwe stromości narastania Zwarcie międzyfazowe lub pomiędzy fazą a ziemią na wyjściu napędu Wymagana procedura automatycznego strojenia napędu do maszyny (patrz parametr 38)
OI.br**	4	Przetężenie w tranzystorze hamującym IGBT	Przekroczenie wartości prądu w rezystorze hamowania Zbyt mała rezystancja hamowania (Nie dotyczy modułów Rozmiaru 1)
Et	6	Awaria zewnętrzna	Otwarty styk awarii zewnętrznej (gdy zaprogramowany)
O.SP	7	Przekroczenie prędkości	Zbyt wysoka prędkość maszyny (wynikająca zwykle z obciążenia mechanicznego napędzającego maszynę)
TunE	18	Błąd automatycznego strojenia	Maszyna obciążona lub brak maszyny
It.br	19	Całka termiczna Ixt rezystora hamującego	Zbyt wysoka energia oddawana do rezystora hamowania (Nie dotyczy jednostek Rozmiaru 1)
It.AC	20	Przeciążenie maszyny Ixt	Zbyt wysokie obciążenie mechaniczne
Oht1	21	Przegrzanie	Przegrzanie wykryte wg modelu termicznego
Oht2 †	22	Przegrzanie napędu (termistor w radiatorze)	Temperatura radiatora przekracza 95°C
Th	24	Przegrzanie maszyny (termistor maszyny)	Zbyt wysoka temperatura maszyny
O.Ld1*	26	Przeciążenie wyjścia +24V lub wyjścia cyfrowego	Zbyt wysokie obciążenie lub zwarcie wyjścia +24V listy zaciskowej
CL	28	Przerwanie pętli prądowej zadajnika na zacisku 5	Prąd wejściowy zadajnika 4-20mA lub 20-4mA poniżej 3 mA
SCL	30	Awaria funkcji „watchdog” urządzenia komunikującego się z napędem.	Błędna transmisja pomiędzy napędem a sterownikiem nadrzędnym.

Kod Stanu Awaryjnego	Numer błędu	Warunki wystąpienia błędu	Możliwa przyczyna
EEF	31	Awaria wewnętrznej pamięci EEPROM	Możliwa utrata wartości parametrów Uszkodzenie wynikłe z niebezpiecznego poziomu zakłóceń elektrycznych. Dokonać nastawy fabrycznej (patrz parametr 29)
PH	32	Utrata fazy zasilającej	Odłączenie jednej z faz zasilających napęd napięciem AC. (Dotyczy jedynie modeli zasilanych 3-fazowo 220V lub 380V)
RS	33	Błąd pomiaru rezystancji stojana maszyny.	Odłączony kabel maszyny podczas pomiarów Zbyt niska moc znamionowa maszyny względem napędu Patrz parametr 38 celem uzyskania większej liczby szczegółów.
Trxx	40 – 99	Stany awaryjne definiowane przez użytkownika, gdzie xx stanowi numer awarii.	
F.bus	180	Przerwanie połączenia Fieldbus	
C.Err	182	Uszkodzenie pamięci modułu klonującego <i>Quickey</i>	Wadliwe połączenie lub uszkodzona pamięć
C.dat	183	Moduł klonujący <i>Quickey</i> bez zawartości	Aktualnie czytana zawartość nowego/pustego modułu klonującego <i>Quickey</i>
C.Acc	185	Błąd zapisu do <i>Quickey</i>	Wadliwe połączenie lub uszkodzony moduł klonujący <i>Quickey</i>
C.rtg	186	Niekompatybilność nastaw w <i>Quickey</i>	Moduł klonujący zaprogramowany przez napęd o odmiennej mocy.
O.Ld2	188	Przeciążenie zasilacza +28V do komunikacji szeregowej	Obciążenie powyżej 110mA lub zwarcie w obwodzie zasilacza +28V wykorzystywanego w obwodzie odpowiedzialnym za komunikację szeregową
O.cL	189	Przeciążenie prądowej pętli wejściowej	Prąd wejściowy przekracza wartość 25mA.
		Niestabilna praca maszyny	Mogły wystąpić zmiany w podłączeniu maszyny, lub konfiguracji uzwojeń maszyny. Po sprawdzeniu należy ponownie przeprowadzić procedurę automatycznego strojenia maszyny.

* Zacisk Aktywacja/Reset nie skasuje błędu O.Ld1. Należy skorzystać z przycisku Stop/Reset

** Zaznaczone stany awaryjne nie podlegają skasowaniu przez okres 10 sekund.

†Dla Commander SE rozmiar 4, temperatura przekracza 100°C

Jeśli któryś z powyższych stanów występuje permanentnie, należy skontaktować się z Producentem.

OU – Poziomy zadziałania blokady od przepięcia:

Moduły 220V AC – 420 V DC

Moduły 380V AC – 830 V DC

Poziomy napięć , przy których zachodzi hamowanie

Moduły 220V AC – 390 V DC

Moduły 380V AC – 780 V DC

UU – Poziomy napięć odpowiadających zadziałaniu blokady podnapięciowej

Moduły 220V AC – 180 V DC

Moduły 380 V AC – 400 V DC

Reset po UU – poziom skasowania blokady podnapięciowej

Moduły 220 V AC – 235 V DC

Moduły 380 V AC – 460 V DC

NOTA

Powyższe poziomy napięć stanowią minimalne wartości napięć DC przy których napęd może podjąć poprawną pracę.

8.2

Ostrzeżenia odnośnie nieprawidłowości pracy

Istnieją trzy kody stanów awaryjnych, które migoczą w wyświetlaczu po prawej stronie panelu przedniego, równocześnie z wyświetlaniem standardowym. Celem tego systemu ostrzegania jest uprzedzenie użytkownika, że jeśli nie podejmie on stosownych działań, nastąpi wyłączenie awaryjne pracy napędu. Kody pokazano w Tabeli 8.2.

Oto przykład:

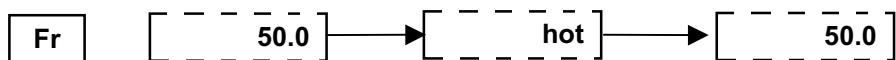


Tabela 8.2 Ostrzeżenia o stanach awaryjnych

Wyśw.	Warunki	Przyczyna	Zalecenia
OVL	Przeciążenie I x t	Prąd maszyny o wartości większej, niż zaprogramowana wartość prądu znamionowego maszyny.	Zredukować prąd maszyny poprzez redukcję obciążenia.
hot	Wysoka temperatura IGBT/ radiatora.	Praca napędu poza dopuszczalną temperaturą otoczenia/ krzywymi prądu dopuszczalnego maszyny	Zredukować temperaturę otoczenia lub zredukować prąd maszyny
br.rS	Przeciążenie rezystora hamującego	Przekroczenie warunków wynikających z modelu termicznego rezystora hamowania	Patrz: <i>Podręcznik dla Zaawansowanych Commandera SE</i>

8.3

Kody błędów sprzętowych HF

Błędy wynikające z działania elektroniki wewnętrznej napędu sygnalizowane są komunikatami rozpoczynającymi się od liter HF (Hardware Fault). Można dokonać próby skasowania takiego stanu awaryjnego poprzez odłączenie i ponowne załączenie zasilania AC napędu.

Celem uzyskania pełnej listy kodów HF, patrz: *Podręcznik dla Zaawansowanych Commandera SE*.

W przypadku wystąpienia błędu HF, zostaną otwarte styki przekaźnika „Napęd Sprawny”. W tym przypadku nie funkcjonuje komunikacja szeregowa.

Par.	Opis Parametru	N. Fabryczna		Nastawa 1	Nastawa 2
		EUR	USA		
01	Prędkość minimalna (Hz)	0.0			
02	Prędkość maksymalna (Hz)	50.0	60.0		
03	Stromość narastania częstotliwości (s/100Hz)	5.0			
04	Stromość opadania częstotliwości (s/100Hz)	10.0			
05	Wybór zadajnika	A1,A2	Pad		
06	Prąd znamionowy maszyny (A)	Dane napędu			
07	Prędkość znamionowa maszyny (obr/min)	1500	1800		
08	Napięcie znamionowe maszyny (V)	220/380	220/460		
09	Współczynnik mocy maszyny	0.85			
10	Dostęp do parametrów	L1	L2		
11	Prędkość predefiniowana 1 (Hz)	0.0			
12	Prędkość predefiniowana 2 (Hz)	0.0			
13	Prędkość predefiniowana 3 (Hz)	0.0			
14	Prędkość predefiniowana 4 (Hz)	0.0			
15	Prędkość ustawcza (Hz)	1.5			
16	Tryb pracy zadajnika prądowego (mA)	4-.20			
17	Aktywacja ujemnych wartości prędkości predefin.	OFF (wył)			
18	Ostatni stan awaryjny	-			
19	Stan awaryjny poprzedzający stan z param.18	-			
20	Stan awaryjny poprzedzający stan z param.19	-			
21	Stan awaryjny poprzedzający stan z param.20	-			
22	Jednostki wyświetlania wskazań obciążenia	Ld			
23	Jednostki wyświetlania wskazań prędkości	Fr			
24	Mnożnik zdefiniowany przez użytkownika	1.00			
25	Nastawa kodu dostępu	0			
26	Aktywacja przycisku W PRAWO/W LEWO	OFF (wył)			
27	Zadajnik z klawiatury po zasileniu napędu	0			
28	Klonowanie wartości parametrów	no (nie)			
29	Przywracanie nastaw fabrycznych	no (nie)			
30	Tryb stromości	1			
31	Tryb zatrzymania	1			
32	Wybór trybu pracy ze zmiennym momentem	OFF (wył)			
33	Wybór trybu załączania na wirującą maszynę	0			
34	Wybór logiki dodatniej („0” odpowiada masie)	On (zał)			
35	Wybór konwencji logicznej START/STOP	0			
36	Wybór funkcji wyjścia analogowego	Fr			
37	Wybór wartości częstotliwości nośnej (kHz)	6			
38	Automatyczne strojenie	0			
39	Częstotliwość znamionowa (Hz)	50.0	60.0		
40	Liczba biegunów	Auto			
41	Tryb pracy łąca szeregowego	AnSI			
42	Prędkość transmisji (Kilobody)	4.8			
43	Adres jednostki dla transmisji szeregowej	1.1			
44	Wersja oprogramowania	-			
45	Adres węzła dla Fieldbus	0			
46	Prędkość transmisji dla Fielbus	0			
47	Diagnostyka dla Fielbus	0			
48	Przełącznik trybu napięciowego	3			
49	Napięcie forsowania	3,0			
50	Aktywacja wejścia termistorowego	OFF			
*51	Próg wykrywania prędkości zerowej	1,0			
*52	Próg wartości prądu maszyny	0			
*53	Histereza wartości progowej prądu maszyny	0			
*54	Programowany czas zwłoki odłączenia hamulca	0			

^{*)} Aktywne, gdy nastawa parametru 29 wynosi „br.EuU” lub „br.US” orza wciśnięto na 1 sekundę przycisk „stop/reset”.

10 Funkcje Zaawansowane

Commander SE wyposażony jest także w wiele funkcji technicznie zaawansowanych. Pełen opis tych funkcji znajduje się w *Podręczniku dla Zaawansowanych Commandera SE*.

- 10.1 **Sterowanie prędkością**
 - Regulowany, precyzyjny zadajnik prędkości
 - 3 częstotliwości eliminacji oraz trzy pasma eliminacji (drgania mech. !!)
 - 8 programowanych prędkości predefiniowanych
- 10.2 **Stromości**
 - 8 programowanych stromości narastania prędkości
 - 8 programowanych stromości opadania prędkości
 - odrębne stromości dla rozbiegu i hamowania oraz dla prędkości predefiniowanych
 - odrębne stromości dla prędkości ustawczej
 - programowana charakterystyka typu-S
- 10.3 **Sterowanie momentem**
- 10.4 **Zatrzymanie**
 - programowany czas i poziom prądu hamowania prądem stałym DC
- 10.5 **Programowane We/Wy**
 - Programowane wejścia/wyjścia analogowe i cyfrowe dla funkcji alternatywnych
- 10.6 **Funkcje ochronne maszyny**
 - Ograniczenia prądowe (przeciążenia krótkotrwałe)
 - Zabezpieczenie maszyny termistorem (przeciążenia długotrwałe)
 - Zatrzymania awaryjne wraz z rejestracją zdarzeń
- 10.7 **Monitorowanie**
 - Programowalna logika statusu napędu
 - Informacje diagnostyczne oraz wskazujące bieżący status napędu
 - Miernik kWh
 - Rejestr czasu pracy napędu
 - Programowalne poziomy wykrywania prędkości
 - Rejestr kosztów eksploatacji
- 10.8 **Funkcje dodatkowe**
 - Automatyczny reset
 - Regulator PID
 - Logika programowalna ogólnego przeznaczenia
 - Moto-potencjometr
- 10.9 **Wybór drugiej maszyny**
 - skojarzone z drugim zestawem parametrów maszyny w pamięci napędu

11 Informacje odnośnie znaku UL

11.1 Informacje wspólne odnośnie klasyfikacji UL

Zgodność

Napęd odpowiada wymaganiom UL tylko wtedy, gdy zastosowanie znajdują niżej wymienione czynniki:

- Podczas instalowania używany jest jedynie drut miedziany klasy 1 60/75⁰C (140/167⁰F)
- Zastosowano wartości momentów mocujących zgodnie z danymi z rozdziału 5 *Zaciski i Przyłącza*.
- Temperatura otoczenia nie przekracza 40⁰C podczas pracy napędu.
- Napęd zainstalowany został w oddzielnej obudowie. Napęd charakteryzuje się specyfikacją UL typu otwartego.

Specyfikacja dotycząca zasilania sieciowego AC

Napęd jest przeznaczony do zasilania ze sieci AC, której wydajność prądowa nie przekracza 5000 A (wartość skuteczna) dla napięcia maksymalnego 264 V AC – wartość skuteczna - (dotyczy modeli zasilanych z sieci 220V AC) oraz dla napięcia maksymalnego 528 V AC – wartość skuteczna – (dotyczy modeli zasilanych z sieci 380 V AC).

Zabezpieczenie maszyny przed przeciążeniem

Napęd zapewnia zabezpieczenie maszyny przed przeciążeniem. Próg zadziałania zabezpieczenia wynosi 150% prądu znamionowego maszyny. Niezbędne jest wprowadzenie wartości prądu znamionowego maszyny w postaci wartości parametru 6, celem zapewnienia poprawnego funkcjonowania algorytmu zabezpieczenia. W razie konieczności, poziom zabezpieczenia może być ustawiony poniżej 150%. Szczegółowe informacje znajdują się w *Podręczniku Użytkownika dla Zaawansowanych Commandera SE*.

Zabezpieczenie przed przekroczeniem prędkości

Napęd nie posiada zabezpieczenie przed przekroczeniem prędkości maszyny (otwarta pętla !)

11.2 Informacje odnośnie klasyfikacji UL, zależne od mocy

11.2.1 Commander SE rozmiar 1

Zgodność

Napęd odpowiada wymaganiom UL tylko wtedy, gdy zastosowanie znajdują niżej wymienione czynniki:

- Od strony zasilania AC napędu użyto bezpieczniki szybkie klasy CC ze znakiem UL, takie jak: serii KTK Bussman Limitron, serii ATM Gould Amp-Trap lub ich odpowiedniki.

Standard obudowy NEMA

Napęd posiada klasyfikację obudowy NEMA typu 1. NEMA typ 1 to obudowa skonstruowana do użytku w pomieszczeniach zamkniętych, zapewniająca stosowny stopień ochrony personelu przed przypadkowym kontaktem z komponentami wewnątrz obudowy, oraz zapewniający ochronę przed opadającym kurzem i podobnymi zanieczyszczeniami.

11.2.2 Commander SE rozmiar 2

Zgodność

Napęd odpowiada wymaganiom UL tylko wtedy, gdy zastosowanie znajdują niżej wymienione czynniki:

- Od strony zasilania AC napędu użyto bezpieczniki szybkie klasy CC ze znakiem UL, takie jak: serii KTK Bussman Limitron, serii ATM Gould Amp-Trap lub ich odpowiedniki dla napięć zasilających 220V i 380V, z niżej wyszczególnionymi wyjątkami:
- Dla napędu SE2D200220 zasilanego jednofazowo, należy użyć bezpiecznika szybkiego 35A, ze znakiem UL, klasa J, jak: Gould Amp-Trap A4J35 lub Littelfuse Power-Gard JLS35.

- Zgodnie z Tabelą 3.7, dla napędu SE23200400 można użyć bezpieczniki szybkie 30A, ze znakiem UL, klasa CC.
- Kable silnoprądowe od strony zasilania sieciowego AC dla niżej wyszczególnionych modeli winny być zakończone końcówkami okrągłymi posiadającymi znak UL (do UL486A/C) 12 AWG (maksymalna dopuszczalna średnica 8.0 mm):
SE2D200220 jeśli zasilony jednofazowo
SE23200400

11.2.3 Commander SE rozmiar 3, wykonanie dla zasilania 220V AC **Zgodność**

Napęd odpowiada wymaganiom UL tylko wtedy, gdy zastosowanie znajdują niżej wymienione czynniki:

- Od strony zasilania AC użyto bezpieczniki szybkie ze znakiem UL, klasy J 35A, takie, jak: Gould Amp-Trap A4J35, Littelfuse Power-Gard JLS35 lub ich zamienniki.

11.2.4 Commander SE rozmiar 3, wykonanie dla zasilania 380 V AC **Zgodność**

Napęd odpowiada wymaganiom UL tylko wtedy, gdy zastosowanie znajdują niżej wymienione czynniki:

- Od strony zasilania AC użyto bezpieczniki szybkie ze znakiem UL, klasy J 40A, takie, jak: Gould Amp-Trap A4J40, Littelfuse Power-Gard JLS40 lub ich zamienniki.

11.2.5 Commander SE rozmiar 4 **Zgodność**

Napęd odpowiada wymaganiom UL tylko wtedy, gdy zastosowanie znajdują niżej wymienione czynniki:

- Od strony zasilania AC użyto bezpieczniki szybkie ze znakiem UL, klasy J 40A, takie, jak: Gould Amp-Trap A4J40, Littelfuse Power-Gard JLS40 lub ich zamienniki.

11.2.6 Commander SE rozmiar 5. **Zgodność**

Napęd odpowiada wymaganiom UL tylko wtedy, gdy znajdują zastosowanie niżej wymienione czynniki :

- napęd zainstalowano w obudowie typu 1 lub lepszej, jak zdefiniowano w UL50
- od strony zasilania Ac użyto bezpieczniki odpowiadające przepisom UL, klasa RK1 600Vac.

11.2.7 Filtry RFI Commandera SE

Wszystkie zalecane dla Commandera SE filtry RFI zbudowane są z komponentów odpowiadających klasyfikacji UL, włącznie dla Kanady (CUL) – numer pliku E64388.

