



SEW
EURODRIVE

Instrukcja obsługi



Falownik
MOVITRAC® LTE-B+



Spis treści

1	Wskazówki ogólne.....	6
1.1	Zastosowanie dokumentacji.....	6
1.2	Budowa wskazówek ostrzegawczych	6
1.2.1	Znaczenie słów sygnalizacyjnych	6
1.2.2	Budowa wskazówek ostrzegawczych odnoszących się do fragmentu tekstu	6
1.2.3	Budowa przynależnych wskazówek ostrzegawczych	7
1.3	Roszczenia z tytułu odpowiedzialności za wady.....	7
1.4	Wykluczenie odpowiedzialności.....	7
1.5	Prawa autorskie	7
1.6	Nazwy produktów i znaki towarowe	7
2	Wskazówki bezpieczeństwa	8
2.1	Uwagi wstępne.....	8
2.2	Informacje ogólne	8
2.3	Grupa docelowa.....	9
2.4	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	9
2.5	Transport.....	10
2.6	Ustawianie/montaż.....	10
2.7	Podłączenie do instalacji elektrycznej.....	10
2.8	Bezpieczna separacja	11
2.9	Uruchamianie/eksploatacja.....	11
2.10	Przegląd/konserwacja.....	12
3	Specyfikacje ogólne	13
3.1	Zakresy napięć wejściowych.....	13
3.2	Tabliczka znamionowa.....	13
3.3	Oznaczenie typu	14
3.4	Zakres nastawczy prędkości obrotowej	14
3.5	Zdolność przeciążeniowa.....	14
3.6	Funkcje ochronne	15
4	Instalacja	16
4.1	Wskazówki ogólne	16
4.2	Instalacja mechaniczna.....	17
4.2.1	Wersje obudowy i wymiary.....	17
4.2.2	Położenie pracy.....	19
4.2.3	Obudowa IP20: montaż i przestrzeń montażowa.....	20
4.3	Instalacja elektryczna.....	21
4.3.1	Przed rozpoczęciem instalacji.....	21
4.3.2	Instalacja	24
4.3.3	Przegląd zacisków sygnałowych.....	30
4.3.4	Przykład podłączenia zacisków sygnałowych	32
4.3.5	Gniazdo komunikacyjne RJ45.....	32
4.3.6	Information Regarding UL	33
4.3.7	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	35
4.3.8	Konfiguracja sieci przemysłowej	40

5	Uruchamianie	41
5.1	Skrócona instrukcja	41
5.2	Złącze użytkownika	41
5.2.1	Panel sterowania	41
5.2.2	Parametryzacja	42
5.2.3	Przywracanie ustawień fabrycznych parametrów	43
5.3	Zwykłe uruchamianie	43
5.3.1	Tryb zacisków (ustawienie fabryczne)	43
5.3.2	Tryb klawiatury	44
5.4	Uruchamianie w trybie sterowania wektorem strumienia VFC	44
5.4.1	Uruchamianie silników asynchronicznych	44
5.4.2	Uruchamianie silników synchronicznych	45
5.4.3	Uruchamianie silników LSPM	46
5.5	Uruchamianie za pomocą komputera PC	47
5.5.1	Podłączanie komputera PC	47
5.6	Uruchamianie za pomocą sieci przemysłowej	48
5.6.1	Uruchamianie SBus	48
5.6.2	Uruchamianie CANopen	50
5.6.3	Uruchamianie Modbus RTU	55
5.6.4	Opis przesyłanych danych procesowych (PD)	58
5.7	Uruchamianie z charakterystyką 87 Hz	60
5.8	Uruchamianie funkcji dodatkowych	60
5.8.1	Tryb pożarowy/tryb awaryjny	60
5.8.2	Tryb regulatora PI	60
5.8.3	Tryb nadrzędny-podrzędny (master-slave)	62
6	Eksplatacja	63
6.1	Status falownika	63
6.1.1	Wskazanie przy nieodblokowanym falowniku	63
6.1.2	Wskazanie przy odblokowanym falowniku	63
6.1.3	Reset błędu	63
7	Serwis i kody błędów	64
7.1	Pamięć błędów	64
7.2	Kody błędów	64
7.3	Serwis elektroniki SEW-EURODRIVE	67
7.4	Magazynowanie długoterminowe	67
7.5	Utylizacja	68
8	Parametry	69
8.1	Przegląd parametrów	69
8.1.1	Parametry standardowe	69
8.1.2	Parametry rozszerzone	70
8.2	Rozszerzony opis parametrów	74
8.2.1	Parametry standardowe	74
8.2.2	PWM	77
8.2.3	Wejścia analogowe	78
8.2.4	Wyjścia analogowe	81

8.2.5	Pomijanie prędkości obrotowej	82
8.2.6	Dopasowanie charakterystyk U/f.....	83
8.2.7	Przełącznik użytkownika	84
8.2.8	Reakcja falownika w przypadku odblokowania/restartu	85
8.2.9	Funkcje HVAC.....	86
8.2.10	Ustawienia sieci przemysłowej.....	89
8.2.11	Skalowanie wyświetlania.....	90
8.2.12	Zabezpieczenie termiczne silnika wg UL508C.....	90
8.2.13	Regulator PI	90
8.2.14	Parametry regulacji silnika	92
8.3	P-15: wybór funkcji wejść binarnych	95
8.3.1	Tryb zacisków	95
8.3.2	Tryb klawiatury	97
8.3.3	Tryb sterowania SBus, CANopen i Slave.....	98
8.3.4	Tryb sterowania przez Modbus-RTU	99
8.3.5	Tryb sterowania regulatora PI.....	99
8.4	Parametry nadzorowania danych roboczych w czasie rzeczywistym (tylko odczyt)...	101
8.4.1	Dostęp do grupy parametrów 0.....	101
8.4.2	Opis grupy parametrów 0.....	101
9	Dane techniczne	104
9.1	Zgodność	104
9.2	Informacje o otoczeniu	104
9.3	Moc wyjściowa i dozwolony pobór prądu bez filtra EMC	105
9.3.1	Układ 1-fazowy AC 115 V do silników 3-fazowych AC-230 V (podwajacz napięcia).....	105
9.3.2	Układ 1-fazowy AC 230 V do silników 3-fazowych AC-230 V	106
9.3.3	Układ 3-fazowy AC 230 V do silników 3-fazowych AC-230 V	107
9.3.4	Układ 3-fazowy AC 400 V do silników 3-fazowych AC-400 V	108
9.4	Moc wyjściowa i dozwolony pobór prądu z filtrem EMC	110
9.4.1	Układ 1-fazowy AC 230 V do silników 3-fazowych AC-230 V	110
9.4.2	Układ 3-fazowy AC 230 V do silników 3-fazowych AC-230 V	111
9.4.3	Układ 3-fazowy AC 400 V do silników 3-fazowych AC-400 V	112
10	Deklaracja zgodności.....	114
11	Lista adresowa.....	115
	Indeks haseł	126

1 Wskazówki ogólne

1.1 Zastosowanie dokumentacji

Niniejsza dokumentacja jest częścią składową produktu. Przeznaczona jest dla wszystkich osób wykonujących prace montażowe, instalacyjne, prace z zakresu uruchamiania i obsługi technicznej danego produktu.

Dokumentację należy udostępniać w czytelным stanie. Należy zadbać o to, aby osoby odpowiedzialne za instalację i eksploatację, jak również osoby pracujące przy urządzeniu na własną odpowiedzialność, ze zrozumieniem przeczytały całą dokumentację. W razie niejasności lub w celu uzyskania dalszych informacji należy skonsultować się z SEW-EURODRIVE.

1.2 Budowa wskazówek ostrzegawczych

1.2.1 Znaczenie słów sygnalizacyjnych

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację i znaczenie słów sygnalizacyjnych ostrzeżeń.

Słowo sygnalizacyjne	Znaczenie	Skutki nieprzestrzegania
▲ ZAGROŻENIE	Bezpośrednie zagrożenie	Śmierć lub poważne obrażenia ciała
▲ OSTRZEŻENIE	Możliwa niebezpieczna sytuacja	Śmierć lub poważne obrażenia ciała
▲ OSTROŻNIE	Możliwa niebezpieczna sytuacja	Lekkie obrażenia
UWAGA	Możliwe szkody materialne	Uszkodzenie systemu napędowego lub jego otoczenia
WSKAZÓWKA	Przydatna wskazówka lub rada: ułatwia obsługę systemu napędowego.	

1.2.2 Budowa wskazówek ostrzegawczych odnoszących się do fragmentu tekstu

Wskazówki bezpieczeństwa odnoszące się do fragmentu tekstu obowiązują nie tylko dla specjalnej czynności, lecz dla wielu czynności w ramach tematu. Zastosowane symbole zagrożenia oznaczają zagrożenie ogólne albo specyficzne.

Poniżej podano formalną budowę wskazówki ostrzegawczej odnoszącej się do fragmentu tekstu.



SŁOWO SYGNALIZACYJNE!

Rodzaj zagrożenia i jego źródło.

Możliwe skutki nieprzestrzegania.

- Środki umożliwiające uniknięcie zagrożenia.

1.2.3 Budowa przynależnych wskazówek ostrzegawczych

Przynależne wskazówki bezpieczeństwa są podane w instrukcji postępowania bezpośrednio przed niebezpiecznym krokiem.

Poniżej podano formalną budowę przynależnej wskazówki ostrzegawczej.

- **▲ SŁOWO SYGNALIZACYJNE!** Rodzaj zagrożenia i jego źródło.

Możliwe skutki nieprzestrzegania.

- Środki umożliwiające uniknięcie zagrożenia.

1.3 Roszczenia z tytułu odpowiedzialności za wady

Przestrzeganie tej dokumentacji jest warunkiem bezawaryjnej pracy urządzenia i uznania ewentualnych roszczeń z tytułu gwarancji. Dlatego przed rozpoczęciem pracy z produktem należy przeczytać dokumentację!

1.4 Wykluczenie odpowiedzialności

Przestrzeganie dokumentacji jest koniecznym warunkiem bezpiecznej pracy i uzyskania podanych właściwości produktu oraz cech użytkowych. Firma SEW-EURODRIVE nie ponosi odpowiedzialności za szkody osobowe ani materialne, powstałe w wyniku nieprzestrzegania instrukcji obsługi. W takich wypadkach wyklucza się odpowiedzialność za braki.

1.5 Prawa autorskie

© 2016 SEW-EURODRIVE. Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabronione jest kopiowanie – również fragmentów – edytowanie, a także rozpowszechnianie niniejszej dokumentacji.

1.6 Nazwy produktów i znaki towarowe

Wymienione w niniejszej dokumentacji nazwy produktów są znakami towarowymi albo zarejestrowanymi znakami towarowymi danego posiadacza tytułu.

2 Wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Uwagi wstępne

Opisane poniżej zasadnicze wskazówki bezpieczeństwa służą zapobieganiu obrażeniom ciała i szkodom materialnym. Użytkownik powinien zadbać o przestrzeganie oraz stosowanie się do podstawowych wskazówek bezpieczeństwa. Należy zadbać o to, aby osoby odpowiedzialne za instalację i eksploatację, jak również osoby pracujące przy urządzeniu na własną odpowiedzialność, ze zrozumieniem przeczytały całą dokumentację. W razie niejasności lub w celu uzyskania dalszych informacji należy skonsultować się z firmą SEW-EURODRIVE.

Należy przestrzegać również uzupełniających wskazówek bezpieczeństwa, podanych w poszczególnych rozdziałach niniejszej dokumentacji.

2.2 Informacje ogólne



▲ OSTRZEŻENIE

Podczas eksploatacji urządzenie może mieć – stosownie do stopnia ochrony – nieosłonięte części znajdujące się pod napięciem, a także części ruchome, wirujące oraz gorące powierzchnie.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Wszelkie czynności związane z transportem, magazynowaniem, ustawianiem/montażem, podłączaniem, uruchamianiem, konserwacją i utrzymywaniem w dobrym stanie mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany personel, który przestrzega:
 - przynależnych szczegółowych instrukcji obsługi;
 - tabliczek ostrzegawczych i bezpieczeństwa na urządzeniu;
 - pozostałych przynależnych dokumentów projektowych, instrukcji uruchamiania i schematów połączeń;
 - właściwych dla instalacji postanowień i wymagań;
 - krajowych / regionalnych przepisów BHP.
- Nigdy nie instalować uszkodzonych produktów.
- Uszkodzenia powstałe podczas transportu powinny być bezzwłocznie zgłoszone firmie spedycyjnej.

W przypadku niedozwolonego usunięcia wymaganej osłony, zastosowania niezgodnego z przeznaczeniem, nieprawidłowej instalacji lub obsługi, istnieje zagrożenie powstania ciężkich obrażeń oraz szkód materialnych.

Więcej informacji, patrz poniższe rozdziały.

2.3 Grupa docelowa

Wszystkie prace mechaniczne mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wykształconych specjalistów. Specjalistami w rozumieniu niniejszej dokumentacji są osoby, które znają budowę, instalację mechaniczną, sposoby usuwania zakłóceń i utrzymywania w dobrym stanie danego produktu oraz posiadają następujące kwalifikacje:

- wykształcenie w zakresie mechaniki (na przykład mechanik lub mechatronik) ze zdanym egzaminem końcowym,
- znajomość niniejszej dokumentacji.

Wszystkie prace elektrotechniczne mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków. Wykwalifikowanymi elektrykami w rozumieniu niniejszej dokumentacji są osoby, które znają instalację elektryczną, sposób uruchamiania, sposoby usuwania zakłóceń i utrzymywania w dobrym stanie danego produktu oraz posiadają następujące kwalifikacje:

- wykształcenie w zakresie elektrotechniki (na przykład elektronik lub mechatronik) ze zdanym egzaminem końcowym,
- znajomość niniejszej dokumentacji.

Ponadto osoby te muszą być zaznajomione z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i ustawami, szczególnie z wymaganiami poziomów bezpieczeństwa zgodnie z normą DIN EN ISO 13849-1 oraz innymi normami, dyrektywami i ustawami wymienionymi w niniejszej dokumentacji. W/w osoby muszą być wyraźnie uprawnione przez zakład do uruchamiania, programowania, parametryzowania, oznaczania i uziemiania urządzeń, systemów i obwodów prądowych zgodnie ze standardami techniki bezpieczeństwa pracy.

Wszelkie pozostałe prace z zakresu transportu, magazynowania, eksploatacji i złomowania mogą być przeprowadzane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolone osoby.

2.4 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Falowniki są komponentami przeznaczonymi do sterowania asynchronicznymi silnikami trójfazowymi. Falowniki są przeznaczone do montażu w instalacjach albo maszynach elektrycznych. Nie podłączać do falowników obciążeń pojemnościowych. Praca z obciążeniem pojemnościowym prowadzi do przepięć i może spowodować zniszczenie urządzenia.

W przypadku wprowadzenia falownika do obrotu na terenie UE/EFTA obowiązują następujące normy:

- W przypadku montażu w maszynach nie dopuszcza się uruchomienia falowników (tzn. podjęcia eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem) do momentu stwierdzenia zgodności maszyny z przepisami dyrektywy maszynowej 2006/42/WE, przestrzegać normy EN 60204.
- Uruchamianie (tzn. rozpoczęcie eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem) dozwolone jest wyłącznie przy zachowaniu zgodności z dyrektywą EMC (2014/30/EU).
- Falowniki spełniają wymagania dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/EU. Do falowników zastosowano normy zharmonizowane serii EN 61800-5-1/DIN VDE T105 wraz z EN 60439-1/VDE 0660 część 500 oraz EN 60146/VDE 0558.

Dane techniczne i warunki podłączania są podane na tabliczce znamionowej oraz w instrukcji obsługi; należy ich przestrzegać.

2.5 Transport

Natychmiast po otrzymaniu przesyłki sprawdzić ją pod kątem ewentualnych uszkodzeń transportowych. Należy je natychmiast zgłosić firmie transportowej. W razie konieczności zaniechać uruchomienia.

Podczas transportu należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Przed rozpoczęciem transportu nałożyć dostarczone w komplecie osłony na przyłącza.
- Na czas transportu ustawiać urządzenie tylko na żeberkach chłodzących albo na stronie bez wtyków.
- Należy zadbać o to, aby podczas transportu urządzenia nie było ono narażone na uszkodzenia mechaniczne.

W razie potrzeby używać odpowiednich środków transportowych o dostatecznych wymiarach. Przed uruchomieniem zdjąć istniejące zabezpieczenia transportowe.

Przestrzegać wskazówek na temat warunków klimatycznych, zgodnie z rozdziałem "Dane techniczne".

2.6 Ustawianie/montaż

Zwracać uwagę na to, aby ustawienie i chłodzenie urządzenia było zgodne z przepisami zawartymi w niniejszej dokumentacji.

Chronić urządzenie przed niedozwolonym obciążeniem. Szczególnie podczas transportu i manewrowania nie może nastąpić wygięcie elementów konstrukcyjnych ani zmiana odstępów izolacyjnych. Komponenty elektryczne nie mogą zostać uszkodzone mechanicznie ani zniszczone.

Jeśli urządzenie nie zostało wyraźnie przewidziane do tego celu, zabronione są następujące zastosowania:

- zastosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem,
- zastosowanie w otoczeniu ze szkodliwymi olejami, kwasami, gazami, oparami, pyłami, promieniowaniem itd.,
- zastosowanie w aplikacjach, w których występują drgania mechaniczne i obciążenia uderowe, wykraczające poza zakres normy EN 61800-5-1.

Przestrzegać wskazówek podanych w rozdziale "Instalacja mechaniczna".

2.7 Podłączenie do instalacji elektrycznej

Podczas prac przy sterowniku znajdującym się pod napięciem przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów o zapobieganiu wypadkom.

Instalacja elektryczna musi zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami (np. w odniesieniu do przekroju przewodów, zabezpieczeń, połączeń przewodów ochronnych). Dokumentacja zawiera wskazówki wykraczające poza ten zakres.

Środki i urządzenia ochronne muszą odpowiadać obowiązującym przepisom (np. EN 60204-1 lub EN 61800-5-1).

Koniecznymi środkami ochronnymi są:

Rodzaj przesyłu energii	Środek ochronny
Zasilanie bezpośrednio z sieci	• Uziemienie ochronne

2.8 Bezpieczna separacja

Urządzenie spełnia wymogi bezpiecznej separacji przyłączy mocy i układów elektrycznych zgodnie z normą EN 61800-5-1. Aby zagwarantować bezpieczną separację, wszystkie podłączone obwody prądowe powinny również spełniać wymogi w zakresie bezpiecznej separacji.

2.9 Uruchamianie/eksploatacja



▲ OSTROŻNIE

Powierzchnie urządzenia i podłączonych elementów, np. rezystorów hamujących, mogą osiągać wysokie temperatury podczas pracy.

Niebezpieczeństwo oparzenia.

- Przed rozpoczęciem prac ostudzić urządzenie oraz elementy zewnętrzne.

Nie wyłączać urządzeń nadzorujących ani ochronnych również podczas pracy próbnej.

W przypadku zmian w stosunku do pracy normalnej (np. podwyższonej temperatury, hałasów, drgań) należy w przypadku budzącym wątpliwości wyłączyć urządzenie. Określić przyczynę i ew. porozumieć się z firmą SEW-EURODRIVE.

Instalacje, w których zamontowane zostały te urządzenia, powinny być, w razie konieczności, wyposażone w dodatkowe urządzenia kontrolne i ochronne zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa, np. ustawą dotyczącą wyposażenia technicznego, przepisami BHP, itp.

W przypadku zastosowań o podwyższonym stopniu ryzyka może być konieczne użycie dodatkowych środków ochronnych. Po każdej zmianie konfiguracji należy sprawdzić działanie urządzeń ochronnych.

Nieużywane przyłącza muszą być osłonięte podczas pracy zatyczkami dostarczonymi wraz z urządzeniem.

Bezpośrednio po odłączeniu urządzenia od napięcia zasilania nie należy, ze względu na ewentualnie naładowane kondensatory, dotykać elementów przewodzących napięcie ani przyłączy przewodów. Począkać co najmniej 10 minut na rozładowanie się kondensatorów. Przestrzegać wskazówek podanych na odpowiednich tabliczkach umieszczonych na urządzeniu.

Na przyłączach mocy oraz podłączonych do nich kablach i zaciskach silników we włączonym urządzeniu występują niebezpieczne napięcia. Ma to miejsce również wtedy, gdy urządzenie jest zablokowane i silnik nie pracuje.

Zgaśnięcie diody LED oraz innych elementów sygnalizujących nie stanowi potwierdzenia, że urządzenie jest odłączone od sieci i nie znajduje się pod napięciem.

Blokada mechaniczna lub funkcje bezpieczeństwa właściwe dla urządzenia mogą spowodować zatrzymanie silnika. Usunięcie przyczyny zakłócenia lub zresetowanie może prowadzić do samoczynnego uruchomienia się napędu. Jeśli w przypadku podłączonej do napędu maszyny jest to niedopuszczalne ze względów bezpieczeństwa, przed usunięciem zakłócenia należy najpierw odłączyć urządzenie od sieci.

2.10 Przegląd/konserwacja



▲ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo porażenia prądem przez niezabezpieczone części urządzenia znajdujące się pod napięciem.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Nigdy nie otwierać urządzenia.
 - Napraw może dokonywać tylko serwis SEW-EURODRIVE.
-

3 Specyfikacje ogólne

3.1 Zakresy napięć wejściowych

Zależnie od modelu i mocy znamionowej, falowniki są przeznaczone do bezpośredniego podłączania do następujących źródeł napięcia:

MOVITRAC® LTE-B			
Napięcie znamionowe	Wielkość	Typ połączenia	Częstotliwość znamionowa
110 – 115 V ± 10%	1, 2	1-faz.	50 – 60 Hz ± 5%
200 – 240 V ± 10%	1, 2 i 3	1-faz.* / 3-faz.	50 – 60 Hz ± 5%
380 – 480 V ± 10%	1, 2 i 3s	3-faz.	50 – 60 Hz ± 5%

Urządzenia podłączone do sieci 3-fazowej są zaprojektowane do maks. asymetrii sieci wynoszącej 3% między fazami. W sieciach o asymetrii przekraczającej 3% (typowe sieci w Indiach i w niektórych krajach Azji i Pacyfiku, łącznie z Chinami) SEW-EURO-DRIVE zaleca stosowanie dławików na wejściu.

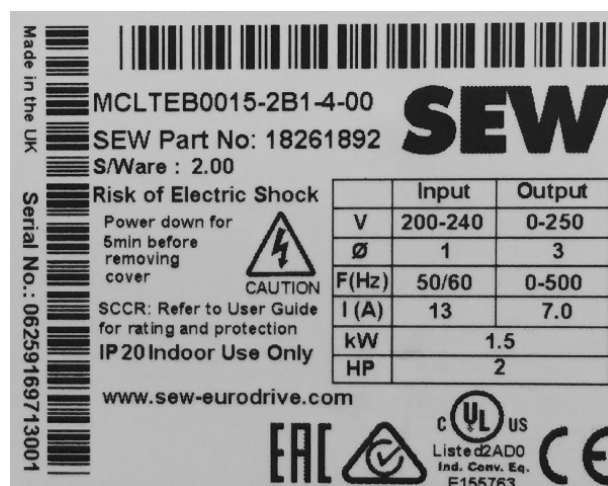
WSKAZÓWKA



* Możliwe jest również podłączenie falownika 1-fazowego do 2 faz sieci trójfazowej o napięciu 200 – 240 V.

3.2 Tabliczka znamionowa

Na poniższej ilustracji przedstawiono tabliczkę znamionową.



9007212734288395

3.3 Oznaczenie typu

Przykład: MCLTE-1-B 0015-201-1-00		
Nazwa produktu	MCLTE	MOVITRAC® LTE-B
Wersja	B	Wersja serii urządzeń
Silnik	1	Tylko silniki jednofazowe
Zalecana moc silnika	0015	0015 = 1,5 kW
Napięcie zasilające	2	1 = 115 V 2 = 200 – 240 V 5 = 380 – 480 V
Redukcja zakłóceń na wejściu	0	0 = klasa 0 - A = klasa A - B = klasa B
Typ połączenia	1	1 = 1-fazowe 3 = 3-fazowe
Kwadranty	1	1 = tryb 1-kwadrantowy bez choppera hamulcowego 4 = tryb 4-kwadrantowy z chopperem hamulcowym
Wersja	00	00 = standardowa obudowa IP20 10 = obudowa IP55/NEMA-12K bez przełącznika 20 = obudowa IP55/NEMA-12K z przełącznikiem 30 = obudowa IP66/NEMA-4X bez przełącznika 40 = obudowa IP66/NEMA-4X z przełącznikiem
Wersje specyficzne dla kraju	(60 Hz)	60 Hz = wersja 60 Hz

3.4 Zakres nastawczy prędkości obrotowej

Tryb regulacji	Zakres nastawczy prędkości obrotowej
U/f	1:10
Wektor IM	1:20
Wektor PM	1:10

3.5 Zdolność przeciążeniowa

Wszystkie modele MOVITRAC® LTE-B mają następującą zdolność przeciążeniową:

- 150% na 60 sekund
- 175% na 2 sekundy

Przy częstotliwości wyjściowej wynoszącej poniżej 10 Hz zdolność przeciążeniowa spada do 150% na 7,5 sekundy.

3.6 Funkcje ochronne

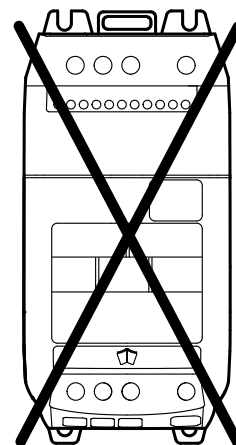
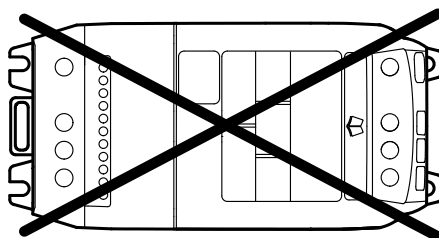
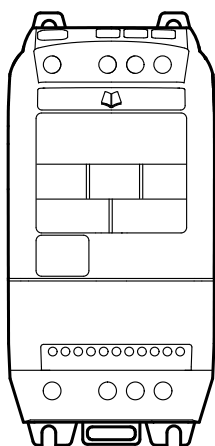
- Zwarcie na wyjściu, faza-faza, faza-ziemia
- Prąd przeciążeniowy na wyjściu
- Ochrona przeciwprzeciążeniowa
- Wyłączenie ze względu na stan nadnapięciowy
- Wyłączenie ze względu na stan podnapięciowy
- Wyłączenie wskutek nadmiernej temperatury
- Wyłączenie wskutek niedostatecznej temperatury

4 Instalacja

W poniższym rozdziale opisano instalację.

4.1 Wskazówki ogólne

- Przed instalacją sprawdzić dokładnie falownik pod kątem uszkodzeń.
- Falownik przechowywać w opakowaniu aż do chwili, gdy stanie się potrzebny. Miejsce przechowywania musi być czyste i suche, temperatura otoczenia musi wynosić od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$.
- Zainstalować falownik na płaskiej, pionowej, niepalnej powierzchni o niewielkich drganiach, w odpowiedniej obudowie. Jeżeli jest wymagany odpowiedni stopień ochrony IP, przestrzegać normy EN 60529.
- Substancje palne trzymać z dala od falownika.
- Unikać przedostania się do środka ciał obcych przewodzących prąd lub palnych.
- Względna wilgotność powietrza musi być mniejsza od 95% (kondensacja niedozwolona).
- Należy chronić falownik o stopniu ochrony IP66 przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym. Na zewnątrz pomieszczeń używać osłony.
- Falowniki można instalować jeden obok drugiego. Zapewnić wystarczającą przestrzeń do wentylacji między urządzeniami. Jeżeli falownik jest zainstalowany nad innym falownikiem albo innym urządzeniem wydzielającym ciepło, minimalna odległość w pionie musi wynosić 150 mm. Aby umożliwić chłodzenie, szafa rozdzielcza musi być chłodzona wymuszonym obiegiem powietrza albo odpowiednio zwymiarowana. Patrz rozdział "Obudowa IP20: montaż i przestrzeń montażowa" (→ 20).
- Maksymalna dozwolona temperatura otoczenia podczas pracy wynosi $+50^{\circ}\text{C}$ dla falowników IP20 i $+40^{\circ}\text{C}$ dla falowników IP55 / IP66. Minimalna dozwolona temperatura otoczenia podczas pracy wynosi -10°C .
Przestrzegać specjalnych stopni ochrony, podanych w rozdziale "Informacje na temat otoczenia" (→ 104).
- Urządzenie do montażu na szynach DIN stanowi element wyposażenia tylko dla urządzeń o rozmiarze 1 i 2.
- Falownik wolno montować tylko w sposób przedstawiony na poniższym rysunku.



9007206567363979

22511199/PL – 04/2016

4.2 Instalacja mechaniczna

4.2.1 Wersje obudowy i wymiary

Wersje obudowy

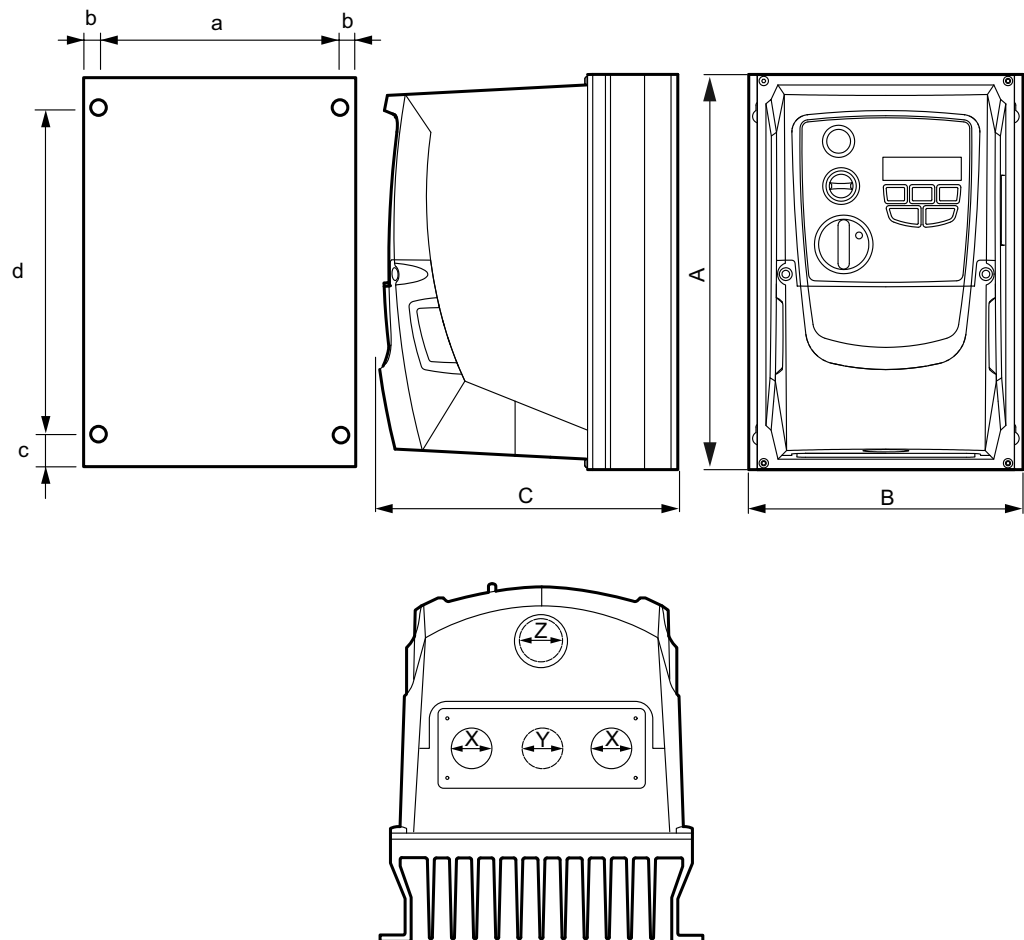
MOVITRAC® LTE-B+ jest dostępny w 3 wersjach obudowy:

- IP66/NEMA 4X
- IP55/NEMA 12K
- Obudowa IP20 do montażu w szafach rozdzielczych

Obudowa IP55/NEMA-12K oraz IP66/NEMA-4X chroni przed wilgocią i pyłem. Falowniki te wolno eksploatować w warunkach zapylenia/wilgoci we wnętrzach. Układ elektroniczny falownika IP66 jest taki sam, jak w wersji IP20. Różnią się tylko wymiarami obudów i masą.

Falowniki w stopniu ochrony IP66 są dostępne z opcjonalnymi wyłącznikami, składającymi się z wyłącznika głównego, przełącznika kierunku obrotów oraz potencjometru.

Wymiary obudowy IP66/NEMA-4X (LTE xxx -30 i -40)



9007205178204043

Tabela wymiarów

Wymiary		Wielkość 1	Wielkość 2	Wielkość 3
Wysokość (A)	mm	232	257	310
Szerokość (B)	mm	161	188	210,5
Głębokość (C)	mm	179	186,5	252
Masa	kg	2,8	4,6	7,4
a	mm	148,5	176	197,5
b	mm	6,25	6	6,5
c	mm	25	28,5	33,4
d	mm	189	200	251,5
Moment dokręcania zaciśków zasilających	Nm	1	1	1
Moment dokręcania zaciśków sterowniczych	Nm	0,5	0,5	0,5
Zalecana wielkość śrub		4 × M4	4 × M4	4 × M4

Przepusty kablowe
IP66

Używać odpowiednich dławików kablowych, aby uzyskać odpowiednią klasyfikację IP / NEMA.

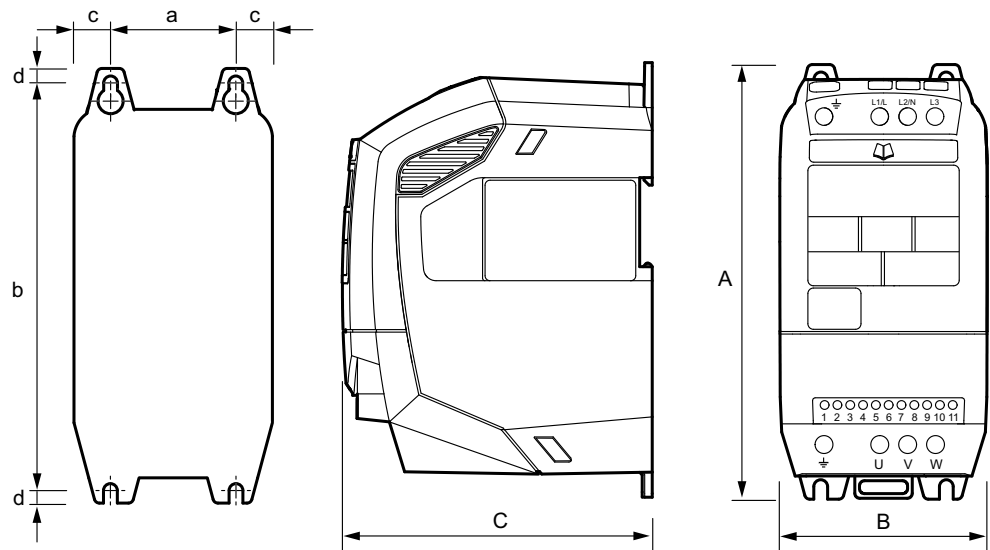
Wytłoczone wstępnie przepusty kablowe można wyłamać odpowiednim narzędziem.

Wymiary		Wielkość 1	Wielkość 2	Wielkość 3
X	mm	22	28,2	28,2
	PG/M ¹⁾	PG13.5/M20	PG21/M25	PG21/M25
Y ²⁾	mm	22	22	22
	PG/M ¹⁾	PG13.5/M20	PG13.5/M20	PG13.5/M20
Z ²⁾	mm	22	22	22
	PG/M ¹⁾	PG13.5/M20	PG13.5/M20	PG13.5/M20

1) Powyższe dane odnoszą się do śrubunków z tworzyw sztucznych.

2) Przepusty kablowe Y i Z są wstępnie wytłoczone.

Wymiary obudowy IP20



9007204991655691

Wymiary	Jednostka	Wielkość 1	Wielkość 2	Wielkość 3
Wysokość (A)	mm	174	220	261
Szerokość (B)	mm	82	109	131
Głębokość (C)	mm	122,6	150	178
Masa	kg	1,1	2	4,5
a	mm	50	63	80
b	mm	162	209,0	247
c	mm	16	23	25,5
d	mm	5	5,25	7,25
Momenty dokręcania zacisków zasilających	Nm	1	1	1
Momenty dokręcania zacisków sterowniczych	Nm	0,5	0,5	0,5
Zalecane śruby		4 × M4	4 × M4	4 × M4

4.2.2 Położenie pracy

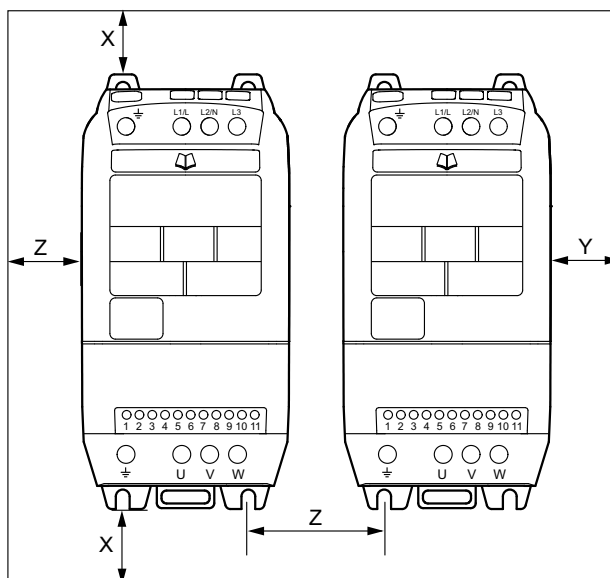
Falownik może być montowany wyłącznie w pionie.

4.2.3 Obudowa IP20: montaż i przestrzeń montażowa

W aplikacjach wymagających stopnia ochrony wyższego niż IP20 należy umieszczać falownik w szafie rozdzielczej. Przestrzegać przy tym poniższych wskazówek:

- Szafa rozdzielcza musi być wykonana z materiału przewodzącego ciepło, chyba że jest chłodzona wymuszonym obiegiem powietrza.
- W przypadku zastosowania szafy z otworami wentylacyjnymi należy je wykonać nad i pod falownikiem, aby umożliwić dobrą cyrkulację powietrza. Powietrze należy doprowadzać pod falownikiem, a odprowadzać nad nim.
- Jeżeli otoczenie zawiera cząstki zanieczyszczeń (np. pył), należy zamontować w otworach wentylacyjnych odpowiedni filtr cząstek stałych i zastosować wentylację z wymuszonym obiegiem powietrza. Filtr należy konserwować i czyścić zgodnie z potrzebami.
- W otoczeniu o dużej zawartości wilgoci, soli lub chemikaliów należy stosować odpowiednią, zamkniętą szafę rozdzielczą (bez otworów wentylacyjnych).
- Falowniki o stopniu ochrony IP20 można montować bezpośrednio jeden przy drugim.

Odległości minimalne podczas montażu



11938462859

Wielkość	X	Y	Z	Natężenie przepływu powietrza
	mm	mm	mm	m³/h
1	50	50	33	11
2	75	50	47	11
3	100	50	52	26

4.3 Instalacja elektryczna

Podczas wykonywania instalacji należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa zawartych w rozdziale 2!



▲ OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem na skutek niecałkowitego rozładowania kondensatorów. Wysokie napięcia mogą występować na zaciskach i w urządzeniu do 10 minut po odłączeniu sieci zasilającej.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Po odłączeniu falownika od napięcia sieciowego i DC 24 V odczekać 10 minut. Następnie sprawdzić, czy w urządzeniu nie występuje napięcie. Dopiero wtedy można rozpocząć prace przy urządzeniu.
- Falowniki mogą instalować tylko wykwalifikowani elektrycy, przestrzegając odpowiednich przepisów i zasad.
- Kabel uziemiający musi być obliczony na maksymalny prąd różnicowy sieci, ograniczony w normalnym przypadku przez bezpieczniki lub wyłączniki ochronne silnika.
- Falownik ma stopień ochrony IP20. Jeżeli wymagane są wyższe stopnie ochrony, stosować odpowiednią obudowę albo wersję IP55/NEMA-12K, albo IP66/NEMA-4X.
- Upewnić się, że falowniki są prawidłowo uziemione. Patrz schemat w rozdziale "Podłączanie falownika i silnika" (→ 27).

4.3.1 Przed rozpoczęciem instalacji

- Upewnić się, że napięcie zasilające, częstotliwość i liczba faz (prąd jedno- albo trójfazowy) są zgodne z wartościami znamionowymi falownika.
- Między napięciem zasilającym a falownikiem należy zainstalować rozłącznik albo podobnie działający element.
- Nie wolno podłączać napięcia zasilającego do zacisków wyjściowych U, V, W falownika.
- Nie instalować styczników automatycznych między falownikiem a silnikiem. W miejscach, w których przewody sterownicze i silnoprządowe są ułożone blisko siebie, należy zachować odległość minimalną wynoszącą 100 mm, a w przypadku krzyżowania się kabli – kąt 90°.
- Kable są chronione tylko bezpiecznikami zwłocznymi o wysokim prądzie znamionowym albo wyłącznikami ochronnymi silnika. Dalsze informacje – patrz rozdział "Dozwolone napięcia sieci" (→ 24).
- Upewnić się, że ekranowanie i płaszcze kabli zasilających są wykonane zgodnie ze schematem zamieszczonym w rozdziale "Podłączanie falownika i silnika" (→ 27).
- Upewnić się, że wszystkie zaciski są dokręcone odpowiednim momentem.
 - Zaciski sterownicze: 0,5 Nm
 - Zaciski zasilające: 1 Nm

Styczniki sieciowe

Używać wyłącznie styczników kategorii użytkowej AC-3 (EN 60947-4-1).

Zwracać uwagę na to, żeby między dwoma łączeniami zachować przerwę minimum 120 s.

Bezpieczniki sieciowe

Typy bezpieczników:

- Typy wyłączników instalacyjnych w klasach gL, gG:
 - Napięcie znamionowe bezpiecznika $\geq$ napięcia znamionowego sieci.
 - Prąd znamionowy bezpieczników należy dobrać do wartości 100% prądu znamionowego falownika, zależnie od jego wykorzystania.
- Wyłącznik instalacyjny o charakterystyce B:
 - Napięcie znamionowe wyłącznika ochronnego $\geq$ napięcia znamionowego sieci.
 - Prądy znamionowe wyłączników instalacyjnych muszą być o 10% wyższe od prądu znamionowego falownika.

Wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy



▲ OSTRZEŻENIE

Wyłącznik różnicowo-prądowy niewłaściwego typu nie stanowi niezawodnej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- W falownikach 3-fazowych stosować tylko wyłączniki różnicowo-prądowe typu B, wrażliwe na wszystkie rodzaje prądu!
- Falownik 3-fazowy wytwarza składową stałoprądową w prądzie upływu i może znacznie zmniejszać wrażliwość wyłącznika różnicowo-prądowego typu A. Dlatego wyłącznik różnicowo-prądowy typu A jest niedozwolony jako urządzenie ochronne. Stosować wyłącznie wyłącznik różnicowo-prądowy typu B.
- Jeżeli normy nie przewidują stosowania wyłącznika różnicowo-prądowego, firma SEW-EURODRIVE zaleca rezygnację z niego.

Praca w sieci typu IT

W sieci typu IT dozwolone jest używanie wyłącznie urządzeń o stopniu ochrony IP20. Aby możliwa była eksploatacja urządzenia MOVITRAC LTE-B+ w sieci IT, konieczna jest dezaktywacja zintegrowanego filtra EMC. W tym celu wykręcić śrubę EMC z boku urządzenia.

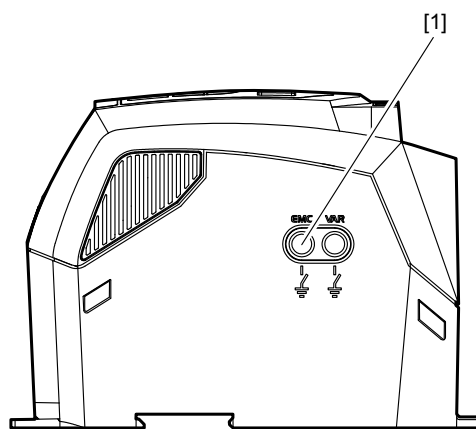
▲ OSTRZEŻENIE



Zagrożenie porażeniem prądem. Wysokie napięcia mogą występować na zaciskach i w urządzeniu do 10 minut po odłączeniu sieci zasilającej.

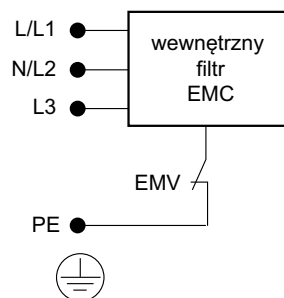
Śmierć albo poważne obrażenia ciała.

- Falownik należy odłączyć od napięcia co najmniej 10 minut przed wykręceniem śruby EMC.



17511197323

[1] Śruba EMC



17511225099

Firma SEW-EURODRIVE zaleca, aby w sieciach napięciowych z nieuziemiałym punktem zerowym (sieci IT) stosować czujniki izolacyjne z impulsowo-kodową metodą pomiaru. W ten sposób można uniknąć nieprawidłowego wyzwolenia monitora prądu różnicowego w wyniku pojemności doziemnej falownika.

Praca w sieci typu IT z wyłącznikiem różnicowo-prądowym (IP20)

Falowniki IP20 z wbudowanym filtrem EMC (np. MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 albo MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) mają prąd upływu wyższy niż urządzenia bez filtra EMC. Filtr EMC może powodować błędy podczas pracy z wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Aby zredukować prąd upływu, wyłączyć filtr EMC. W tym celu wykręcić śrubę EMC z boku urządzenia. Patrz rysunek w rozdziale Praca w sieci typu IT.

4.3.2 Instalacja

Podłączyć falownik zgodnie z poniższymi schematami. Zwracać uwagę na prawidłowe podłączenie do skrzynki zaciskowej silnika. Można przy tym rozróżnić 2 układy podstawowe: w gwiazdę i w trójkąt. Upewnić się, że silnik jest połączony ze źródłem napięcia w sposób zapewniający zasilanie prawidłowym napięciem roboczym.

Dalsze informacje znajdują się na rysunku zamieszczonym w rozdziale "Układ połączeń w skrzynce zaciskowej silnika" (→ 26).

Zaleca się stosowanie do zasilania kabla 4-żyłowego, izolowanego w PCW, ekranowanego. Należy go ułożyć zgodnie z krajowymi przepisami branżowymi i odpowiednimi zasadami. Do podłączenia kabla zasilającego do falownika konieczne są końcówki kablówce.

Przyłącza zasilające falowników o wielkości 3 należy wykonać z użyciem zaciskanych, oczkowych końcówek kablówce, aby zapewnić dobry styk.

Zacisk uziemiający każdego falownika należy połączyć osobno i **bezpośrednio** z szyną uziemiającą (masą) w miejscu montażu (poprzez filtr, jeżeli jest zainstalowany).

Patrz rozdział "Podłączanie falownika i silnika" (→ 27).

Uziemień falownika MOVITRAC®-LT nie wolno prowadzić od jednego urządzenia do drugiego. Nie wolno również prowadzić uziemień pomiędzy falownikami.

Impedancja obwodu uziemiającego musi być zgodna z miejscowymi przepisami bezpieczeństwa.

Aby spełnić wymogi przepisów UL, wszystkie przyłącza uziemienia należy wykonać z użyciem zaciskanych, oczkowych końcówek kablówce, posiadających aprobatę UL.

Dozwolone sieci elektryczne

- **Sieci elektryczne z uziemionym punktem zerowym**

Falownik przewidziano do pracy w sieciach TN i TT z punktem zerowym uziemionym bezpośrednio.

- **Sieci elektryczne z nieuziemionym punktem zerowym**

W sieciach z nieuziemionym punktem zerowym (np. sieci IT) mogą pracować tylko falowniki o stopniu ochrony IP20.

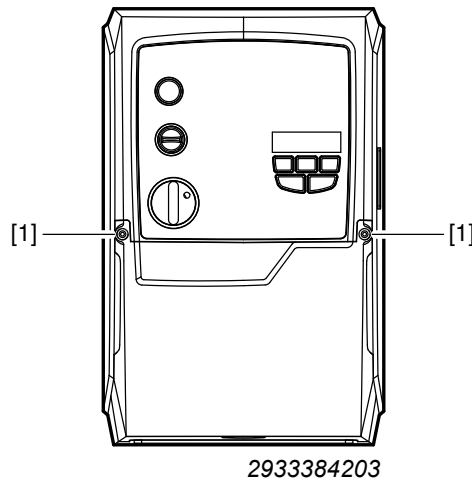
- **Przewód zewnętrzny uziemionych sieci elektrycznych**

Falowniki wolno eksploatować tylko w sieciach o napięciu przemiennym fazy względem ziemi wynoszącym maksymalnie 300 V.

Otwieranie pokrywy czołowej

IP66, wszystkie wielkości

Aby otworzyć pokrywę czołową, należy odkręcić 2 śruby z przodu falownika.



[1] Śruby pokrywy czołowej

Podłączenie rezystora hamującego

- Skrócić przewody do potrzebnej długości.
- Użyć 2 ciasno skręconych przewodów albo 2-żyłowego, ekranowanego kabla zasilającego. Przekrój odpowiada mocy znamionowej falownika.
- Zabezpieczyć przekaźnik bimetalowy o charakterystyce klasy 10 albo 10A zgodnie z normą EN 60947-4-1 przed przeciążeniem. Ustawić prąd zadziałania na wartość I_F . Nie stosować bezpieczników elektronicznych ani elektromagnetycznych, ponieważ zadziałają one nawet przy krótkotrwałych, jeszcze dopuszczalnych przekroczeniach dozwolonych wartości prądu.
- W przypadku rezystorów hamujących serii BW...-...T można zamiast przekaźnika bimetalowego zamontować zintegrowany czujnik temperatury z 2-żyłowym kablem ekranowanym.
- Płaskie rezystory hamujące mają wewnętrzne termiczne zabezpieczenie przed przeciążeniem (niewymienny bezpiecznik topikowy). Płaskie rezystory hamujące należy montować wraz z odpowiednią osłoną przed dotknięciem.

⚠ OSTRZEŻENIE

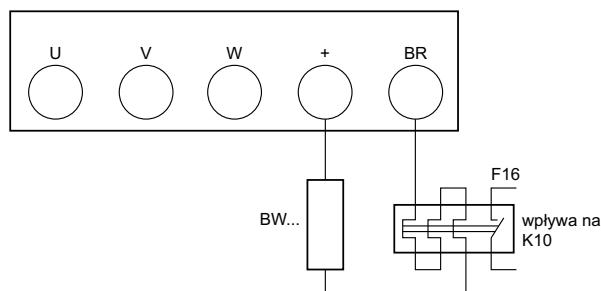


Wysokie napięcia mogą występować na zaciskach i w urządzeniu do 10 minut po odłączeniu od sieci.

Śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Przed wyjęciem rezystora hamującego odłączyć i odizolować falownik od zasilania na co najmniej 10 minut.
- Złamać zainstalowany fabrycznie pasek ochronny, służący jako osłona przed dotknięciem.

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat połączeń rezystora hamującego.

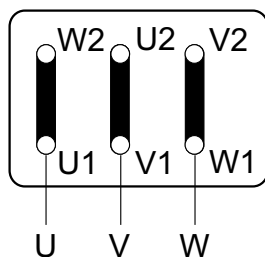


9682404363

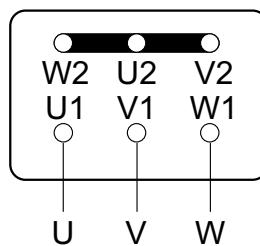
Układ połączeń w skrzynce zaciskowej silnika

Typy połączeń silników to: gwiazda, trójkąt, podwójna gwiazda albo gwiazda wg NE-MA. Na tabliczce znamionowej silnika podano napięcie znamionowe dla układu połączeń, które musi być zgodne z napięciem roboczym falownika.

R13

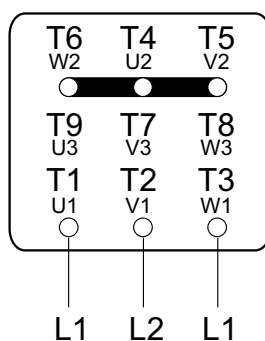


Niskie napięcie Δ

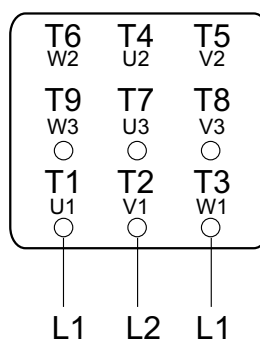


Wysokie napięcie 〰

R76

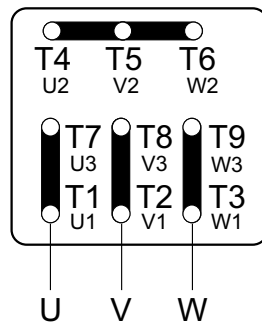


Niskie napięcie 〰〰

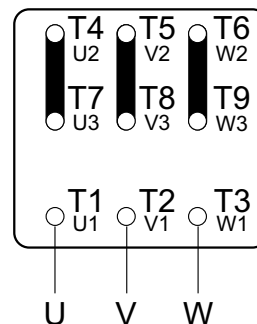


Wysokie napięcie 〰

DR / DT / DV



Niskie napięcie 〰〰



Wysokie napięcie 〰

Podłączanie falownika i silnika



▲ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie porażeniem prądem. Niewłaściwie wykonane okablowanie może stwarzać zagrożenie z powodu wysokich napięć.

Śmierć albo poważne obrażenia ciała.

- Zachować opisaną niżej kolejność podłączania.

W następujących aplikacjach należy zawsze odłączać hamulec po stronie AC i DC:

- We wszystkich aplikacjach dźwignicowych.
- W aplikacjach wymagających krótkiego czasu zadziałania hamulca.

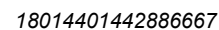
WSKAZÓWKA



W nowym urządzeniu zaciski DC+ i BR są wyposażone w wyłamywaną pokrywę, którą w razie potrzeby należy wyłamać.

Podłączyć prostownik hamulca poprzez osobny przewód sieciowy.

Zasilanie napięciem silnika jest niedozwolone!



[1]	Stycznik zasilania sieciowego falownika
[2]	Zasilanie sieciowe prostownika hamulca, sterowany przez K10
[3]	Stycznik sterowniczy/przełącznik do zasilania prostownika hamulca. Sterowanie stykiem przełącznika [4] w falowniku.
[4]	Bezpotencjałowe styki przełącznika Ustawianie w parametrze $P-18 = 0$
V+	Zasilanie zewnętrzne AC 250 V/DC 30 V przy maks. 5 A
V _{DC} BMV	Zasilanie napięciem stałym BMV
V _{AC} BMK	Zasilanie napięciem przemiennym BMK

Ochrona termiczna silnika (TF/TH)

Silniki wyposażone w wewnętrzny czujnik temperatury (TF, TH albo równoważny) można podłączać bezpośrednio do falownika.

W przypadku zadziałania ochrony termicznej falownik sygnalizuje błąd "E-triP".

Czujnik podłączany jest do zacisku 1 (+24 V) oraz do zacisku 4 (DI3/AI2), patrz rozdział "Przegląd zacisków sygnałowych" (→ 30). Aby został odebrany sygnał wyłączenia z powodu przegrzania, należy ponadto wprowadzić w parametrach następujące ustawienia:

Parametry	Ustawienie
P-15	Wybrać program, który zawiera analizę TF/TH pod względem DI3 (np. $P-15 = 3$)
P-48	PTC-th

Poziom wyłączenia ustawiono na 2,5 kΩ.

Napęd wielosilnikowy / napęd grupowy

Suma prądów znamionowych silników nie może przekraczać prądu znamionowego falownika. Maksymalna dozwolona długość kabli dla grupy ograniczona jest do wartości pojedynczego przyłącza. Patrz rozdział "Dane techniczne" (→ 104).

Grupa silników ograniczona jest do 5 silników i nie może zawierać więcej niż 3 wielkości.

Praca wielosilnikowa możliwa jest tylko z trójfazowymi silnikami asynchronicznymi, nie jest możliwa z silnikami synchronicznymi.

Dla grup zawierających więcej niż 3 silniki firma SEW-EURODRIVE zaleca zastosowanie dławika wyjściowego "HD LT xxx" i dodatkowo nieekranowanych przewodów oraz maksymalną dopuszczalną częstotliwość na wyjściu wynoszącą 4 kHz.

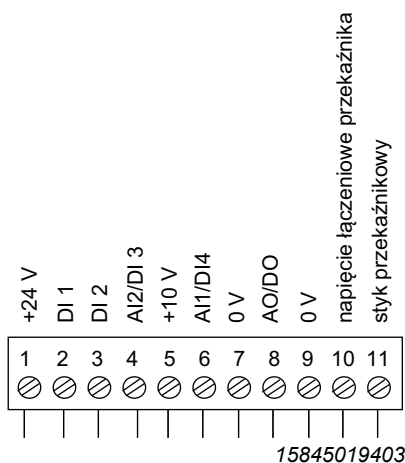
4.3.3 Przegląd zacisków sygnałowych

▲ OSTROŻNIE

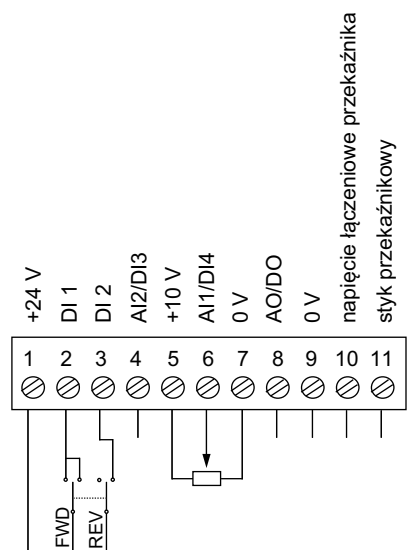
Podłączenie do zacisków sygnałowych napięcia wyższego niż 30 V może spowodować uszkodzenie sterownika!

Możliwe szkody materialne.

- Napięcie na zaciskach sygnałowych nie może przekraczać 30 V.



IP20 i IP55



IP55 i IP66 z opcjonalnym wyłącznikiem

Blok zacisków sygnałowych wyposażony jest w następujące przyłącza:

Nr zacisku	Sygnał	Połączenie	Opis
1	+24 V ref out	Wyjście +24 V: napięcie odniesienia	Napięcie odniesienia do aktywacji DI1 – DI3 (maks. 100 mA)
2	DI 1	Wejście binarne 1	Logika dodatnia
3	DI 2	Wejście binarne 2	"Logiczne 1", zakres napięć wejściowych: DC 8 – 30 V "Logiczne 0", zakres napięć wejściowych: DC 0 – 2 V
4	AI/DI	Wejście analogowe 2 (12-bitowe) Wejście binarne 3	0 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA "Logiczne 1", zakres napięć wejściowych: DC 8 – 30 V
5	+10 V	Wyjście +10 V: napięcie odniesienia	Napięcie odniesienia dla wejścia analogowego 10 V (zasilanie-potencjał +, 10 mA maks., 1 kΩ min.)
6	AI/DI	Wejście analogowe 1 (12-bitowe) Wejście binarne 4	0 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA "Logiczne 1", zakres napięć wejściowych: DC 8 – 30 V
7	0 V	0 V: potencjał odniesienia	0 V: potencjał odniesienia dla wejścia analogowego (potencjał zasilania)
8	AO/DO	Wyjście analogowe (10-bitowe) Wyjście binarne	0 – 10 V, maks. 20 mA analogowe 0/24 V, maks. 20 mA cyfrowe
9	0 V	0 V: potencjał odniesienia	0 V: potencjał odniesienia dla wyjścia analogowego
10	Napięcie łączeniowe przekaźnika	Wejście, napięcie łączeniowe przekaźnika	Styk zwierny (AC 250 V / DC 30 V przy 5 A)
11	Styk przekaźnikowy	Styk przekaźnikowy	

Wszystkie wejścia binarne oraz wejścia wielofunkcyjne, które są używane w sposób binarny, są kompatybilne z wymogami IEC 61131 dot. sterowników PLC, jeśli do zacisku 7 lub 9 podłączone jest napięcie 0 V.

W odniesieniu do wszystkich wejść binarnych oraz wejść wielofunkcyjnych, używanych w trybie binarnym, obowiązują następujące progi przełączania:

Logiczne "1", zakres napięć wejściowych: 8 – 30 V

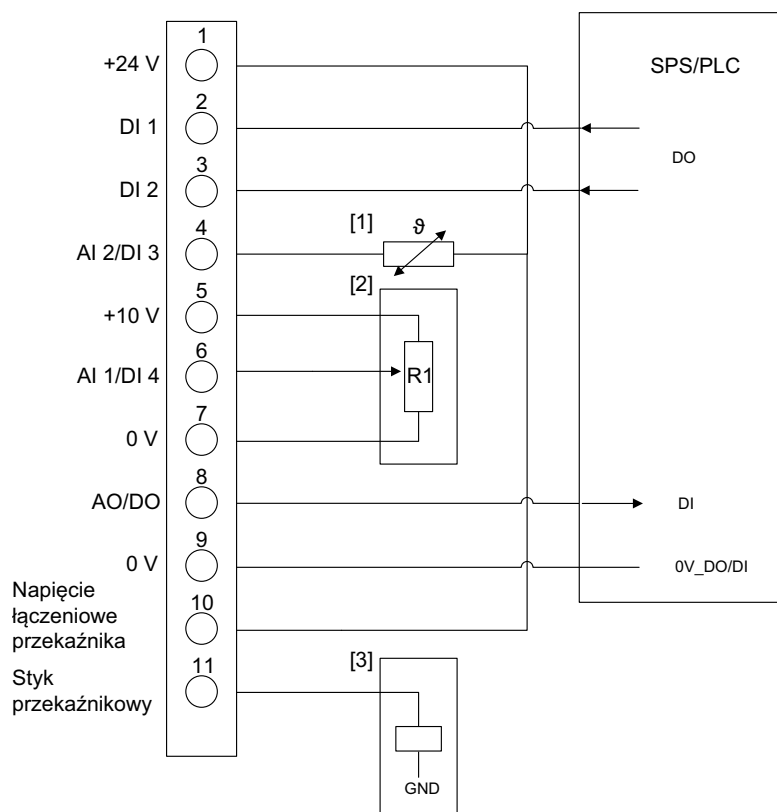
Logiczne "0", zakres napięć wejściowych: 0 – 4 V

WSKAZÓWKA



Zaciski 7 i 9 można używać jako potencjał uziemienia GND, gdy falownik jest sterowany przez sterownik PLC.

4.3.4 Przykład podłączenia zacisków sygnałowych

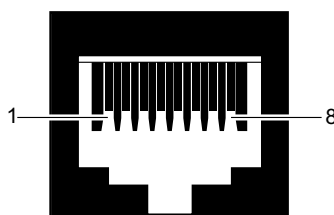


15845578507

- [1] Czujnik temperatury silnika TF/TH
- [2] Analogowe zadawanie prędkości obrotowej/potencjometr
- [3] Stycznik sterowniczy/przekaźnik do zasilania prostownika hamulca

4.3.5 Gniazdo komunikacyjne RJ45

Gniazdo w urządzeniu



13515899787

- [1] SBus-/ CAN-Bus-
- [2] SBus+/ CAN-Bus+
- [3] 0 V
- [4] RS485- (Engineering)
- [5] RS485+ (Engineering)
- [6] +24 V (napięcie wyjściowe)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

4.3.6 Information Regarding UL



WSKAZÓWKA

Ze względu na wymogi przepisów UL poniższy rozdział jest drukowany zawsze w języku angielskim, niezależnie od języka aktualnej wersji dokumentacji.

Ambient Temperature

The units are suitable for an ambient temperature of 40 °C, max. 60 °C with derated output current.

To determine output current rating at higher than 40 °C, the output current should be derated 2.5 % per °C between 40 °C and 50 °C, and 3 % per °C between 50 °C and 60 °C.

Field Wiring Power Terminals

- Use 60/75 °C copper wire only – Models with suffix 0003 to 0300.
Use 75 °C copper wire only – Models with suffix 0370 to 0750.
- Tighten terminals to in-lbs (Nm) as follows:

Series	Frame Size	in-lbs	Nm
MOVITRAC®	0XS, 0S, 0L	4	0.5
	1, 2S	5	0.6
	2	13	1.5
	3	31	3.5
	4, 5	120	14

Short Circuit Current Rating

- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 200,000 rms symmetrical amperes:
 - MOVITRAC® models with suffix 0003 to 0750 (400 V units only).
Max. voltage is limited to 500 V.
 - MOVITRAC® models with suffix 0003 to 0300 (230 V units only).
Max. voltage is limited to 240 V.

Branch Circuit Protection

Series		Models	max. Fuse Rating
230 V, 1-phase	MOVITRAC®	0003/0004/0005/0008	15 A / 250 V
		0011/0015/0022	30 A / 250 V
230 V, 3-phase	MOVITRAC®	0003/0004/0005/0008	15 A / 250 V
		0011/0015/0022	20 A / 250 V
		0037	30 A / 250 V
		0055/0075	110 A / 250 V
		0110	175 A / 250 V
		0150	225 A / 250 V
		0220/0300	350 A / 250 V
400 V, 3-phase	MOVITRAC®	0003/0004/0005/0008/0011/0015	15 A / 600 V
		0022/0030/0040	20 A / 600 V
		0055/0075	60 A / 600 V
		0110	110 A / 600 V
		0150/0220	175 A / 600 V
		0300	225 A / 600 V
		0370/0450	350 A / 600 V
		0550/0750	500 A / 600 V

Motor Overload Protection

The units are provided with motor overload protection with a trip current adjusted to 150 % of the rated motor current.

4.3.7 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Falowniki z filtrem EMC zaprojektowano do stosowania w maszynach i systemach napędowych. Spełniają normę produktową EMC EN 61800-3 dotyczącą napędów ze zmienną prędkością obrotową. W instalacjach systemów napędowych spełniających warunki EMC należy przestrzegać dyrektywy Rady 2004/108/WE (EMC).

Odporność na zakłócenia

Odporność na zakłócenia falownik z filtrem EMC mieści się w przedziałach wartości granicznych normy EN 61800-3, dlatego można go stosować zarówno w przemyśle, jak i w gospodarstwie domowym (małych zakładach przemysłowych).

Emisja zakłóceń

Odporność na zakłócenia falownik z filtrem EMC mieści się w przedziałach wartości granicznych normy EN 61800-3 i EN 55014. Falowniki można stosować zarówno w przemyśle, jak i w gospodarstwie domowym (małych zakładach przemysłowych).

Aby zapewnić jak najlepszą kompatybilność elektromagnetyczną, należy instalować falowniki zgodnie z informacjami podanymi w rozdziale "Instalacja" (→ 16). Zwracać przy tym uwagę na dobre uziemienie falowników. Aby spełnić wymogi dotyczące emisji zakłóceń, używać ekranowanych kabli silników.

W poniższych tabelach określono warunki stosowania w napędach.

Typ falownika z filtrem	Kat. C1 (klasa B)	Kat. C2 (klasa A)	Kat. C3
230 V, 1-faz. LTE-B xxxx 2B1-x-xx	Dodatkowe filtry nie są wymagane. Stosować ekranowany kabel silnika.		
230 V/400 V, 3-faz. LTE-B xxxx 2A3-x-xx LTE-B xxxx 5A3-x-xx	Stosować filtr zewnętrzny typu NF LT 5B3 0xx.	Dodatkowe filtry nie są wymagane. Stosować ekranowany kabel silnika.	

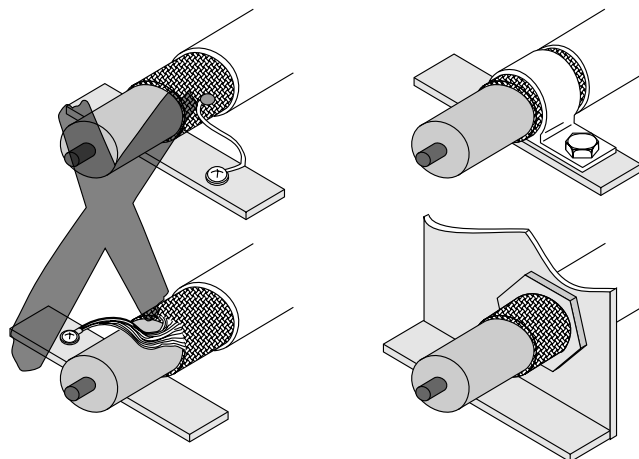
Aby spełnić wymogi w falownikach bez filtra wewnętrznego, stosować filtr zewnętrzny i ekranowany kabel silnika.

Typ falownika bez filtra	Kat. C1 (klasa B)	Kat. C2 (klasa A)	Kat. C3
230 V, 1-faz. LTE-B xxxx 201-x-xx	Stosować filtr zewnętrzny typu NF LT 2B1 0xx. Stosować ekranowany kabel silnika.		
230 V, 3-faz. LTE-B xxxx 203-x-xx 400 V, 3-faz. LTE-B xxxx 503-x-xx	Stosować filtr zewnętrzny typu NF LT 5B3 0xx. Stosować ekranowany kabel silnika.		

Wskazówki ogólne dotyczące ekranowania silnika

We wszystkich zastosowaniach, w których należy liczyć się ze zwiększonymi zakłóceniami EMC, zaleca się stosowanie kabli ekranowanych. Ekran powinien być ułożony w następujący sposób:

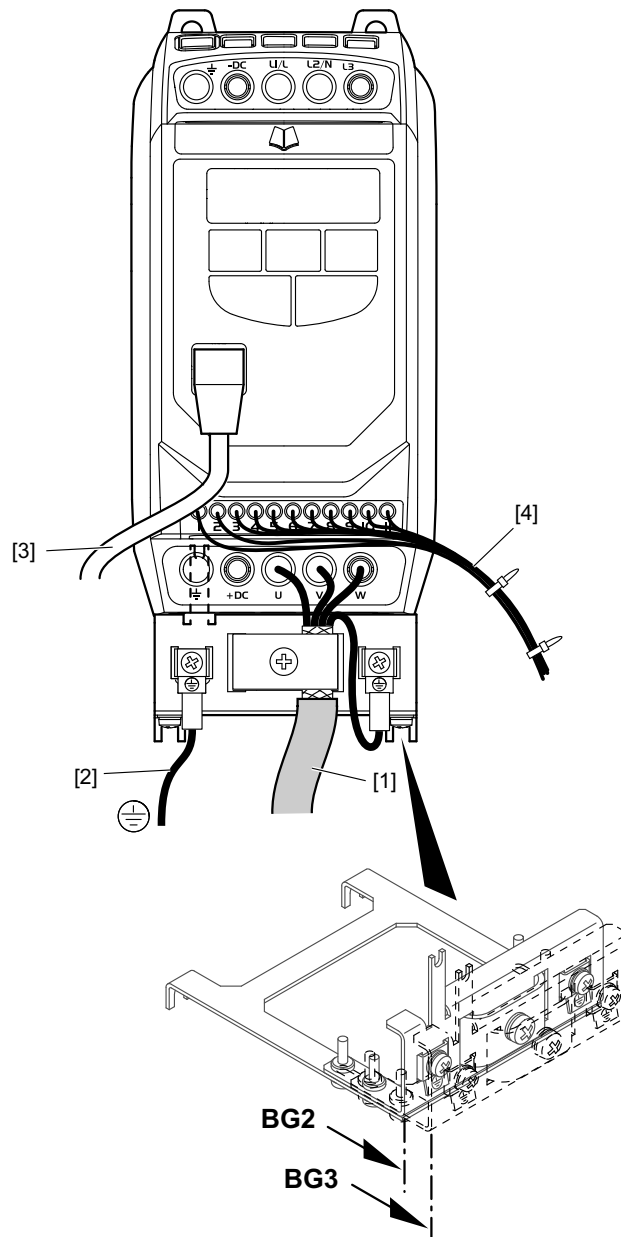
Ułożyć ekran po najkrótszej drodze, zapewniając obustronny styk z masą. Dotyczy to również kabli z wieloma ekranowanymi ciągami żył.



9007200661451659

Zalecenia dotyczące układania ekranu silnika w przypadku falownika o stopniu ochrony IP20

Wielkość 2 i 3



17304181003

- | | |
|--|------------------------------|
| [1] Przewód doprowadzający prąd do silnika | [4] Kabel komunikacyjny RJ45 |
| [2] Dodatkowe przyłącze PE | [5] Przewody sterownicze |
| [3] Przewód czujnika | |

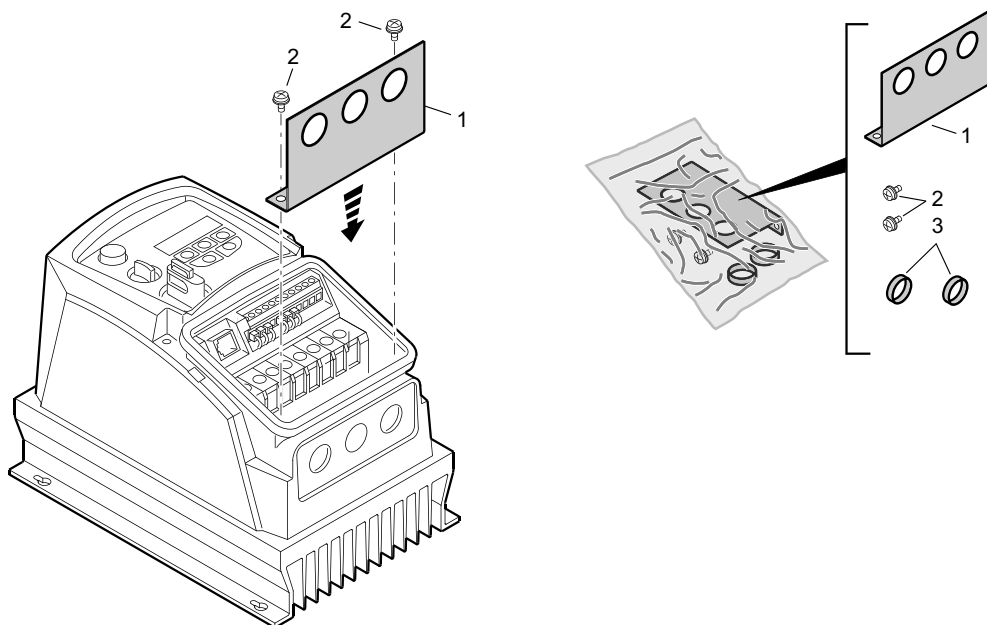
Blachę ekranową można opcjonalnie stosować dla wielkości 2 i 3 w wersji IP20. Podczas dopasowywania należy:

1. Odkręcić 4 śruby w otworach podłużnych.
2. Przesunąć blachę do potrzebnej wielkości zawsze do oporu.
3. Dokręcić z powrotem śruby.

Upewnić się, że blacha jest prawidłowo połączona z przyłączem PE.

Zalecenia dotyczące układania ekranu silnika w przypadku falownika o stopniu ochrony IP66

Zamontować załączoną w przypadku każdego urządzenia LTE-B IP66, dodatkową, wewnętrzną blachę ekranującą na przewidzianym do tego miejscu w falowniku.

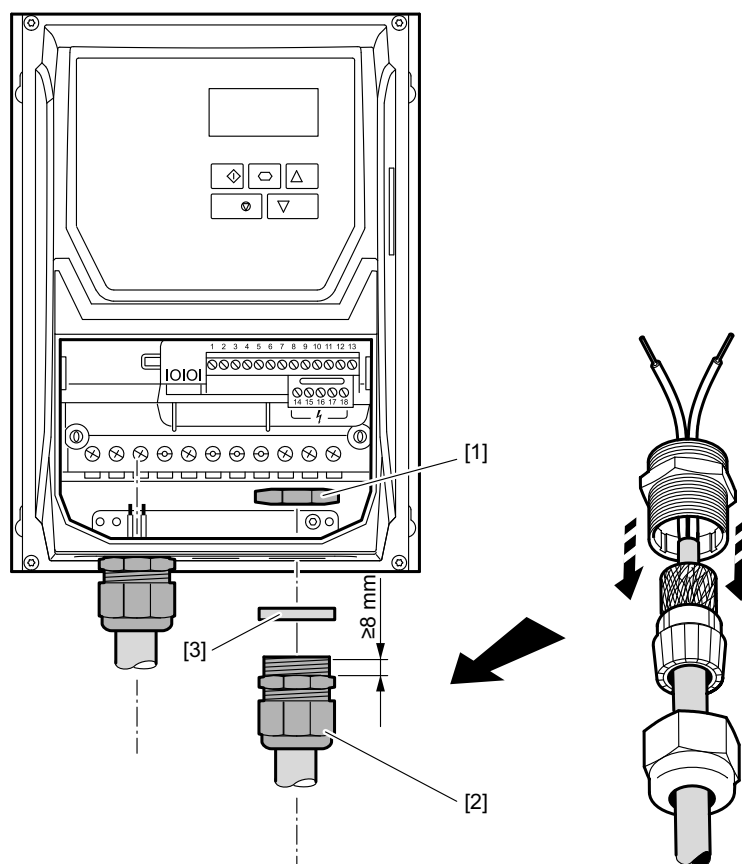


17304186379

- [1] Blacha ekranująca
- [2] Śruby mocujące
- [3] Uszczelki do dławika kablowego

Aby zamocować ekran silnika na urządzeniu, zaleca się użycie metalowych dławików kablowych. Długość szyjki gwintowanej musi wynosić w przypadku wielkości 2 przynajmniej 8 mm.

Instalacja dławików kablowych (np.: wielkość BG2)

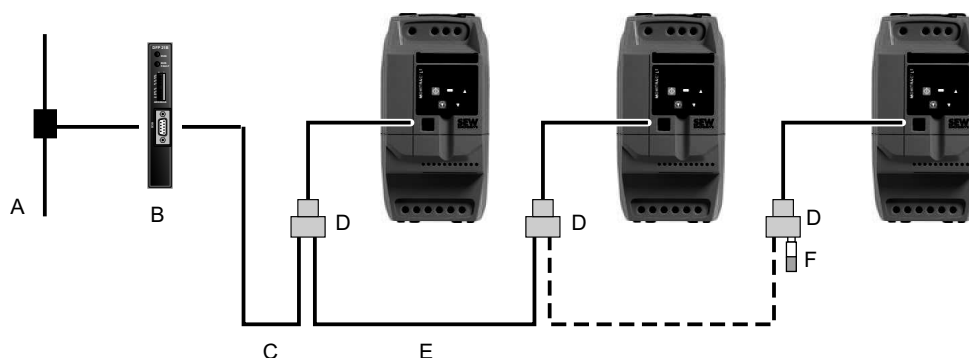


17304190731

- [1] Blacha ekranująca
- [2] Śruby mocujące
- [3] Uszczelki do dławika kablowego

4.3.8 Konfiguracja sieci przemysłowej

Przedstawiona tu topologia dotyczy zarówno instalacji falownika przy bramce SBus, jak i Modbus-RTU-Master lub CANopen-Master.



18014401443154187

- | | |
|---|--------------------------------------|
| [A] Podłączenie do magistrali | [D] Splitter |
| [B] CANopen (bramka SBus (np. DFx/ UOH) lub Modbus RTU-Master | [E] Przewód przyłączeniowy |
| [C] Przewód przyłączeniowy | [F] Wtyk Y z rezystorem terminującym |

Dostępne zestawy kabli

Do łączenia sterowników, bramek i falowników LT dostępne są zestawy kabli z odpowiednimi komponentami. Dalsze informacje dostępne są w katalogu "MOVITRAC® LTE-B".

Długość przewodów SBus/CANopen

Dozwolona całkowita długość przewodów zależy od prędkości transmisji ustawionej w parametrze *P-36*:

- 125 kbodów: 500 m
- 250 kbodów: 250 m
- 500 kbodów: 100 m
- 1000 kbodów: 25 m

5 Uruchamianie

5.1 Skrócona instrukcja

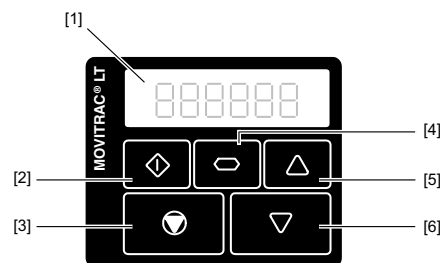
W obudowie IP20, w specjalnej szufladce nad wyświetlaczem, znajduje się skrócona instrukcja uruchamiania. W obudowie IP55/IP66 skróconą instrukcję uruchamiania umieszczono po wewnętrznej stronie pokrywy czołowej.

W skróconej instrukcji znajduje się schemat zacisków sygnałowych.

5.2 Złącze użytkownika

5.2.1 Panel sterowania

Każdy falownik MOVITRAC®-LT wyposażony jest standardowo w panel sterowania, umożliwiający pracę i ustawianie parametrów falownika bez użycia urządzeń dodatkowych.



2933664395

- | | |
|--|---------------------------|
| [1] 6-cyfrowy wyświetlacz 7-segmentowy | [4] Przycisk do nawigacji |
| [2] Przycisk Start | [5] Przycisk Do góry |
| [3] Przycisk Stop/Reset | [6] Przycisk Na dół |

Panel sterowania posiada 5 przycisków z następującymi funkcjami:

- | | | | |
|---------------|--|---------------|---|
| Przy-
cisk | | Nawigacja [4] | <ul style="list-style-type: none"> • Zmiana menu • Zapis wartości parametrów • Wyświetlanie informacji w czasie rzeczywistym |
| Przy-
cisk | | Do góry [5] | <ul style="list-style-type: none"> • Zwiększanie prędkości obrotowej • Zwiększanie wartości parametrów |
| Przy-
cisk | | Na dół [6] | <ul style="list-style-type: none"> • Zmniejszanie prędkości obrotowej • Zmniejszanie wartości parametrów |
| Przy-
cisk | | Stop [3] | <ul style="list-style-type: none"> • Zatrzymanie napędu • Potwierdzanie błędu |
| Przy-
cisk | | Start [2] | <ul style="list-style-type: none"> • Odblokowanie napędu • Zmiana kierunku obrotów |

Jeżeli parametry są ustawione na wartości fabryczne, przyciski <Start>/<Stop> panelu sterowania są nieaktywne. Aby umożliwić stosowanie przycisków <Start>/<Stop> na panelu sterowania, ustawić parametr *P-12* w LTE-B albo *P1-12* w LTP-B na wartość "1" albo "2".

Dostęp do menu zmiany parametrów uzyskuje się tylko przyciskiem <Nawigacja> [4].

- Przełączanie między menu zmiany parametrów a wyświetlaniem w czasie rzeczywistym (robocza prędkość obrotowa/prąd roboczy): przytrzymać wciśnięty przycisk dłużej niż 1 s.
- Przełączanie między roboczą prędkością obrotową a prądem roboczym pracującego falownika: nacisnąć krótko przycisk (krócej niż 1 s).

5.2.2 Parametryzacja

Aby zmienić wartości parametrów:

1. Sprawdzić podłączenie falownika.

Patrz rozdział "Instalacja elektryczna" (→ 21).

2. Upewnić się, że silnik nie zostanie uruchomiony, np. poprzez rozłączenie połączenia między zaciskiem 1 a 2.

3. Włączyć napięcie sieciowe.

Po inicjalizacji na wyświetlaczu zostanie wyświetlony komunikat "StoP"

StoP

WSKAZÓWKA: Aby zmienić parametry, należy dezaktywować udostępnienie falownika, np. poprzez rozłączenie połączenia między zaciskiem 1 a 2.

4. Za pomocą przycisku  uruchomić tryb parametrów.

P 1 - 0 1

(przytrzymać wciśnięty przycisk  dłużej niż 1 s)

5. Za pomocą przycisku  oraz przycisku  wybrać żądany parametr.

P 1 - 0 3

6. Za pomocą przycisku  uruchomić tryb ustawiania.

5,0

7. Za pomocą przycisku  oraz przycisku  wybrać żadaną wartość parametru.

2.0

8. Za pomocą przycisku  wyjść z trybu ustawiania.

P 1 - 0 3

9. Za pomocą przycisku  wyjść z trybu parametrów.

StoP

(przytrzymać wciśnięty przycisk  dłużej niż 1 s)

Na panelu sterowania wyświetli się "StoP", "H", "A" albo "P".

Opis parametrów znajduje się w rozdziale "Parametry" (→ 69).

5.2.3 Przywracanie ustawień fabrycznych parametrów

Aby przywrócić ustawienia fabryczne parametrów:

1. Falownik nie może być odblokowany, na wyświetlaczu musi pojawić się "Inhibit".
2. Przytrzymać jednocześnie wciśnięte 3 przyciski ,  i  przez co najmniej 2 s.
Na wyświetlaczu ukaże się "P-deF".
3. Nacisnąć przycisk , aby potwierdzić komunikat "P-deF".

5.3 Zwykłe uruchamianie

1. Podłączyć silnik do falownika. Podłączając zwracać uwagę na napięcie znamionowe silnika.
2. Wprowadzić wartości znamionowe podane na tabliczce znamionowej silnika:
 - Za pomocą *P-01* i *P-02* ustawić wartości graniczne dla minimalnej i maksymalnej prędkości obrotowej.
 - Za pomocą *P-03* i *P-04* ustawić czasy przyspieszania i hamowania.
 - Za pomocą *P-07* ustawić znamionowe napięcie silnika.
 - Za pomocą *P-08* ustawić znamionowy prąd silnika.
 - Za pomocą *P-09* ustawić znamionową częstotliwość silnika.

5.3.1 Tryb zacisków (ustawienie fabryczne)

Aktywacja pracy w trybie zacisków (ustawienie fabryczne):

- Upewnić się, że *P-12* jest ustawiony na wartość "0" (ustawienie fabryczne).
- Zainstalować przełącznik między zaciskami 1 i 2 bloku zacisków użytkownika. Patrz rozdział "Przegląd zacisków sygnałowych" (→ 30).
- Podłączyć między zaciski 5, 6 i 7 potencjometr (1 k – 10 k), łącząc suwak z zaciskiem 6. Patrz rozdział "Przegląd zacisków sygnałowych" (→ 30).

▲ OSTRZEŻENIE



Samoczynny rozruch silnika podczas uruchamiania

Śmierć albo poważne obrażenia ciała.

- Upewnić się, że samoczynny rozruch maszyny nie spowoduje zagrożenia dla ludzi ani maszyn.
- Ustawić potencjometr na 0.
- Zamknąć przełącznik, aby zezwolić na pracę falownika.
- Ustawić potencjometrem prędkość obrotową.

5.3.2 Tryb klawiatury

W trybie klawiatury można sterować napędem poprzez zintegrowany panel sterowania.

Aktywacja pracy w trybie klawiatury:

- Zmienić parametr *P-12* na "1" (jednokierunkowy) albo "2" (dwukierunkowy).
- Połączyć zacisk 1 i 2 w bloku zacisków użytkownika przewodem albo przełącznikiem, aby zezwolić na pracę falownika.
- Nacisnąć przycisk <Start>. Falownik uaktywni się przy 0 Hz.
- Aby zwiększyć prędkość obrotową, nacisnąć przycisk <Do góry>.
- Aby zatrzymać falownik, nacisnąć przycisk <Stop>.
- Po ponownym naciśnięciu przycisku <Start> falownik powróci do poprzedniej prędkości obrotowej.

Jeżeli aktywny jest tryb dwukierunkowy (*P-12* = 2), po naciśnięciu przycisku <Start> zmieni się kierunek obrotów.

• **▲ UWAGA!**

Jeżeli podczas pracy nastąpi ustawienie żądanej prędkości obrotowej z klawiatury, a następnie zostanie naciśnięty przycisk <Stop/Reset>, falownik uruchomi się po ponownym naciśnięciu przycisku <Start> z nastawioną uprzednio prędkością obrotową.

5.4 Uruchamianie w trybie sterowania wektorem strumienia VFC

Eksplatacja silników w trybie sterowania wektorem strumienia VFC zapewnia lepszą regulację silnika, jak również lepsze wykorzystanie momentu obrotowego, zwłaszcza w dolnym zakresie prędkości obrotowej. Eksplatacja w trybie sterowania wektorem strumienia VFC jest obowiązkowa w przypadku silników synchronicznych.

5.4.1 Uruchamianie silników asynchronicznych

WSKAZÓWKA



Podłączając, zwracać uwagę na napięcie znamionowe silnika.

1. Podłączyć silnik do falownika.
2. Wprowadzić dane silnika z tabliczki znamionowej silnika:
 - *P-07* = napięcie znamionowe silnika
 - *P-08* = prąd znamionowy silnika
 - *P-09* = częstotliwość znamionowa silnika
 - *P-10* = znamionowa prędkość obrotowa silnika
3. Ustawić sterowanie wektorem strumienia VFC:
 - *P-14* = 101 (rozszerzone menu)
 - *P-51* = 0 (regulacja prędkości obrotowej VFC – ASM)
4. Ustawić maksymalną i minimalną prędkość obrotową w parametrach *P-01* i *P-02*.
5. Ustawić rampę przyspieszania i hamowania w parametrach *P-03* i *P-04*.

6. Uruchomić automatyczną procedurę pomiarową silnika "Auto-Tune":
 - $P-52 = 1$ (Start "Auto-Tune")

▲ OSTRZEŻENIE



Jeżeli parametr $P-52$ ustawiony jest na wartość "1" ("Auto-Tune"), silnik może uruchomić się automatycznie.

Śmierć albo poważne obrażenia ciała.

- Nie dotykać wału silnika.

7. W razie potrzeby dopasować parametry silnika ($P-53 - P-57$) w celu zoptymalizowania regulacji.

5.4.2 Uruchamianie silników synchronicznych

WSKAZÓWKA



Pracę silników synchronicznych bez czujnika prędkości obrotowej należy sprawdzać za pomocą aplikacji testowej. W tym trybie pracy nie można zapewnić stabilnej pracy dla wszystkich przypadków aplikacji. Korzystanie z tego trybu pracy odbywa się więc na własną odpowiedzialność użytkownika.

WSKAZÓWKA



Podłączając zwracać uwagę na napięcie znamionowe silnika.

1. Podłączyć silnik do falownika. Podłączając zwracać uwagę na napięcie znamionowe silnika.
2. Wprowadzić dane silnika z tabliczki znamionowej silnika:
 - $P-07 = \text{EMK} \rightarrow$ W silnikach synchronicznych nie podaje się w parametrze $P-07$ napięcia systemowego, lecz napięcie na kole biegunowym przy znamionowej prędkości obrotowej.
 - $P-08 =$ prąd znamionowy silnika
 - $P-09 =$ częstotliwość znamionowa silnika
 - $P-10 =$ znamionowa prędkość obrotowa silnika
3. Ustawić sterowanie wektorem strumienia VFC:
 - $P-14 = 101$ (rozszerzone menu)
4. $P-51 = 2, 3$ lub 4 , w zależności od typu silnika (patrz "Rozszerzony opis parametrów" ($\rightarrow$ 74)).
5. Ustawić maksymalną i minimalną prędkość obrotową w parametrach $P-01$ i $P-02$.
6. Ustawić rampę przyspieszania i hamowania w parametrach $P-03$ i $P-04$.
7. Uruchomić automatyczną procedurę pomiarową silnika "Auto-Tune":
 - $P-52 = 1$ (Start "Auto-Tune")



▲ OSTRZEŻENIE

Jeżeli parametr $P-52$ ustawiony jest na wartość "1" ("Auto-Tune"), silnik może uruchomić się automatycznie.

Śmierć albo poważne obrażenia ciała.

- Nie dotykać wału silnika.

8. W razie potrzeby dopasować parametry silnika ($P-53$ – $P-57$) w celu optymalizacji zachowania podczas regulacji.
9. Jeśli w dolnym zakresie prędkości obrotowej potrzebny jest wyższy moment obrotowy, można dostosować funkcję boost momentu obrotowego $P-11$. Funkcja boost momentu obrotowego oddziałuje w sposób określony przez współczynnik $4 \times P-11 \times P-08$. Pamiętać przy tym, że wskutek podwyższonego prądu silnik może się silnie nagrzewać.

5.4.3 Uruchamianie silników LSPM

Jeśli zachodzi potrzeba eksploatacji silnika SEW LSPM z falownikiem LTE-B+, należy postępować w opisany poniżej sposób.

WSKAZÓWKA



Podłączając, zwracać uwagę na napięcie znamionowe silnika.

1. Podłączyć silnik do falownika.
2. Wprowadzić dane silnika z tabliczki znamionowej silnika:
 - $P-07$ = napięcie znamionowe silnika
 - $P-08$ = prąd znamionowy silnika
 - $P-09$ = częstotliwość znamionowa silnika
 - $P-10$ = znamionowa prędkość obrotowa silnika
3. Ustawić sterowanie wektorem strumienia VFC:
 - $P-14$ = 101 (rozszerzone menu)
 - $P-51$ = 5 (LSPM – regulacja silnika)
4. Ustawić maksymalną i minimalną prędkość obrotową w parametrach $P-01$ i $P-02$.
5. Ustawić rampę przyspieszania i hamowania w parametrach $P-03$ i $P-04$.
6. Uruchomić automatyczną procedurę pomiarową silnika "Auto-Tune":
 - $P-52$ = 1 (Start "Auto-Tune")

▲ OSTRZEŻENIE

Jeżeli parametr $P-52$ ustawiony jest na wartość "1" ("Auto-Tune"), silnik może uruchomić się automatycznie.

Śmierć albo poważne obrażenia ciała.

- Nie dotykać wału silnika.

7. W razie potrzeby dopasować parametry silnika ($P-53$ – $P-57$) w celu zoptymalizowania regulacji.



8. Jeśli w dolnym zakresie prędkości obrotowej potrzebny jest wyższy moment obrotowy, można dostosować funkcję boost momentu obrotowego *P-11*. Oddziałuje ona w sposób określony przez współczynnik $4 \times P-11 \times P-08$. Pamiętać przy tym, że wskutek podwyższonego prądu silnik może się silnie nagrzewać.

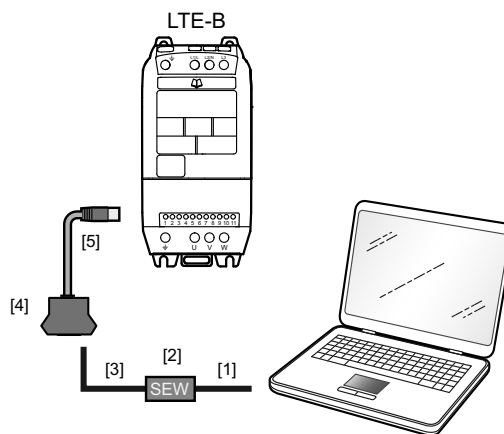
5.5 Uruchamianie za pomocą komputera PC

Do uruchamiania za pomocą komputera dostępne jest oprogramowanie "LT-Shell V4.0", które można pobrać ze strony www.sew-eurodrive.com.

5.5.1 Podłączanie komputera PC

Połączenie złącza diagnostycznego z dostępnym powszechnie w handlu komputerem PC/laptopem wykonuje się za pomocą następującego wyposażenia:

- konwerter złącza USB11A,
- PC-Engineering-Set (komplet kabli C) do falownika.



13129911435

- [1] Kabel USB A-B
[2] USB11A
[3] RJ10 na kabel RJ10
[4] Adapter RJ (2 × RJ45, 1 × RJ10)
[5] RJ45 na kabel RJ45

Typ	Numer katalogowy	Zakres dostawy
USB11A	08248311	• Konwerter złącza USB11A • Kabel USB • Kabel ze złączami wtykowymi RJ10 – RJ10
Zestaw PC-Engineering-Set	18243681	• Adapter OP LT 003 C z przetwornikiem napięcia DC 24 V → DC 5 V • Kabel ze złączami wtykowymi RJ45 – RJ45

5.6 Uruchamianie za pomocą sieci przemysłowej

5.6.1 Uruchamianie SBus

Utworzyć sieć SBus zgodnie z rysunkiem zamieszczonym w rozdziale "Konfiguracja sieci przemysłowej" (→ 40).

- Uruchomić falownik zgodnie z opisem zawartym w rozdziale "Zwykłe uruchamianie" (→ 43).
- Ustawić parametr *P-12* na wartość "3" albo "4", aby sterować falownikiem poprzez magistralę SBus.
 - 3 = słowo sterujące i wartość zadana prędkości obrotowej przez SBus, czasy rampy zgodnie z ustaleniami w *P-03/P-04*.
 - 4 = słowo sterujące, wartość zadana prędkości obrotowej i czasy rampy przez SBus.
- Aby umożliwić dostęp do menu rozszerzonego, ustawić parametr *P-14* na wartość "101".
- Ustawić wartości *P-36* następująco:
 - Jednoznaczny adres SBus ustawić w zakresie od "1" do "63".
 - Prędkość transmisji SBus ustawiona jest fabrycznie na "500 kilobodów" (ustawienie fabryczne). Aby ustawić inną prędkość transmisji, wybrać ją w parametrze *P-36*. Pamiętać przy tym, że prędkość transmisji bramki SBus i falownika muszą być zawsze identyczne.
 - Określić reakcję falownika w przypadku przekroczenia limitu czasu po przerwaniu komunikacji.
 - 0: kontynuacja pracy z ostatnio używanymi danymi (ustawienie fabryczne).
 - t_xxx: błąd po upływie xxx ms. Błąd należy zresetować.
 - r_xxx: falownik zatrzyma się zgodnie z rampą po upływie xxx ms. Po odbiorze nowych danych następuje automatyczny restart.
- Podłączyć falownik przez magistralę SBus do bramki DFx/UOH, zgodnie z opisem zawartym w rozdziale "Gniazdo komunikacyjne RJ45" (→ 32).
- Przełączyć przełącznik DIP "AS" w bramce DFx/UOH z położenia "WYŁ" do położenia "WŁ", aby automatycznie ustawić bramkę sieci przemysłowej. Dioda "H1" na bramce zaświeci się ponownie, a następnie całkowicie zgaśnie. Gdy dioda "H1" świeci, oznacza to, że bramka albo jeden z falowników nie są prawidłowo podłączone do SBus albo nie zostały prawidłowo uruchomione.
- Konfigurację komunikacji przez sieć przemysłową między bramką DFx/UOH a magistralą master opisano w przynależnym podręczniku DFx.

Dozwolone długości przewodów

Dozwolona całkowita długość przewodów zależy od nastawionej prędkości transmisji SBus:

- 125 kbodów: 500 m
- 250 kbodów: 250 m
- 500 kbodów: 100 m (ustawienie fabryczne)
- 1000 kbodów: 25 m

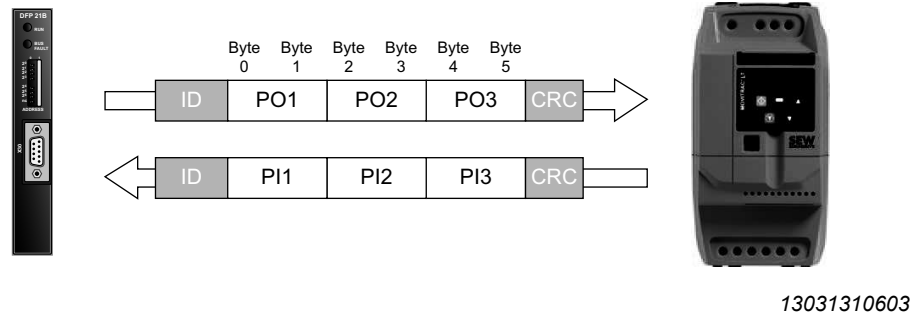
Dozwolone jest stosowanie tylko przewodów ekranowanych.

Kontrola przesyłanych danych

Kontrola danych przesyłanych przez bramkę może się odbywać w jeden z następujących sposobów:

- Za pomocą MOVITOOLS® MotionStudio przez złącze X24-Engineering bramki albo opcjonalnie przez Ethernet.
- Przez stronę internetową bramki (np. bramki Ethernet DFE3x).

Budowa telegramu SBus



5.6.2 Uruchamianie CANopen

Utworzyć sieć CANopen zgodnie z rysunkiem zamieszczonym w rozdziale "Konfiguracja sieci przemysłowej" (→ 40).

- Uruchomić falownik zgodnie z opisem zawartym w rozdziale "Zwykle uruchamianie" (→ 43).
- Ustawić parametr *P-12* na wartość "7" albo "8", aby sterować falownikiem za pomocą magistrali CANopen.
 - 7 = słowo sterujące i wartość zadana prędkości obrotowej przez CANopen, czasy rampy zgodnie z ustaleniami w *P-03/P-04*.
 - 8 = słowo sterujące, wartość zadana prędkości obrotowej i czasy rampy przez CANopen.
- Aby umożliwić dostęp do menu rozszerzonego, ustawić parametr *P-14* na wartość "101".
- Ustawić wartości *P-36* następująco:
 - Jednoznaczny adres należy ustawić w zakresie od "1" do "63".
 - Prędkość transmisji ustawiona jest fabrycznie na "500 kilobodów" (ustawienie fabryczne). Aby ustawić inną prędkość transmisji, wybrać ją w parametrze *P-36*. Pamiętać przy tym, że prędkość transmisji urządzenia Master i falownika muszą być zawsze identyczne.
 - Określić reakcję falownika w przypadku przekroczenia limitu czasu po przerwaniu komunikacji:
 - 0: kontynuacja pracy z ostatnio używanymi danymi (ustawienie fabryczne).
 - t_xxx: błąd po upływie xxx ms. Błąd należy zresetować.
 - r_xxx: falownik zatrzyma się zgodnie z rampą po upływie xxx ms. Po odbiorze nowych danych następuje automatyczny restart.
- Podłączyć falownik do odpowiedniego urządzenia CANopen-Master, zgodnie z opisem zawartym w rozdziale "Gniazdo komunikacyjne RJ45" (→ 32) oraz "Konfiguracja sieci przemysłowej" (→ 40).

Specyfikacja

Komunikacja CANopen jest zaimplementowana zgodnie ze specyfikacją DS301 wersja 4.02 CAN in Automation (patrz www.can-cia.de). Nie jest realizowany specjalny profil urządzeń, np. DS 402.

Identyfikatory COB-ID i funkcje w falowniku

W profilu CANopen dostępne są następujące identyfikatory COB-ID (Communication Object Identifier) i funkcje.

Komunikaty i identyfikatory COB-ID		
Typ	COB-ID	Funkcja
NMT	000h	Zarządzanie siecią
Sync	080h	Informacja synchroniczna z dynamicznie konfigurowalnym COB-ID
Emergency	080h + adres urządzenia	Informacja o sytuacji awaryjnej z dynamicznie konfigurowalnym COB-ID
PDO1 ¹⁾ (Tx)	180h + adres urządzenia	PDO (Process Data Object) PDO1 jest premapowany i domyślnie aktywny. PDO2 jest premapowany i domyślnie aktywny. Tryb transmisji (synchroniczna, asynchroniczna, zdarzenie), COB-ID i mapping można konfigurować dowolnie.
PDO1 (Rx)	200h + adres urządzenia	
PDO2 (Tx)	280h + adres urządzenia	
PDO2 (Rx)	300h + adres urządzenia	
SDO (Tx) ²⁾	580h + adres urządzenia	Kanał SDO do wymiany danych parametrów z modulem nadrzędnym CANopen
SDO (Rx) ²⁾	600h + adres urządzenia	
Error Control	700h + adres urządzenia	Funkcje Guarding i Heartbeat są obsługiwane. COB-ID można ustawić na inną wartość.

1) Falownik obsługuje maks. 2 obiekty danych procesowych (PDO). Wszystkie PDO są "premapowane" i aktywne w trybie transmisji 1 (cykliczna i synchroniczna). Oznacza to, że po każdym impulsie SYNC wysyłany jest Tx-PDO, niezależnie od tego, czy w zawartości Tx-PDO nastąpiły zmiany, czy nie.

2) Kanał SDO falownika obsługuje tylko przesył "expedited". Szczegółowy opis mechanizmów SDO znajduje się w specyfikacji CANopen DS301.

WSKAZÓWKA



Jeżeli przez Tx-PDO przesyłane są prędkość obrotowa, prąd, lub inne, szybko zmieniające się wielkości, prowadzi to do bardzo dużego obciążenia magistrali.

Aby ograniczyć obciążenie magistrali do przewidywalnych wartości, można użyć Inhibit-Time, patrz rozdział "Inhibit-Time" w podręczniku "MOVIDRIVE® MDX60B/61B, Komunikacja i profil urządzeń sieci przemysłowej".

- Tx (transmit) i Rx (receive) przedstawiono tu z punktu widzenia modułu podrzędnego.

Obsługiwane tryby transmisji

Dla każdego obiektu danych procesowych (PDO) w zarządzaniu siecią (NMT) można wybrać różne sposoby transmisji.

Dla Rx-PDO obsługiwane są następujące sposoby transmisji:

Tryb transmisji Rx-PDO		
Typ transmisji	Tryb	Opis
0 – 240	Synchroniczny	Odbierane dane są przysyłane do falownika, gdy zostanie odebrany następny telegram synchronizacyjny.
254, 255	Asynchroniczny	Odbierane dane są niezwłocznie przysyłane do falownika.

Dla Tx-PDO obsługiwane są następujące sposoby transmisji:

Tryb transmisji Tx-PDO		
Typ transmisji	Tryb	Opis
0	Acykliczny, synchroniczny	Tx-PDO wysyłany jest tylko w przypadku zmiany danych procesowych i po odbiorze obiektu SYNC.
1 – 240	Cykliczny, synchroniczny	Tx-PDO są wysyłane synchronicznie i cyklicznie. Typ transmisji wskazuje numer obiektu SYNC, potrzebnego do wyzwolenia wysyłania Tx-PDO.
254	Asynchroniczny	Tx-PDO przysyłane są tylko po odebraniu korespondującego Rx-PDO.
255	Asynchroniczny	Tx-PDO są wysyłane zawsze, gdy zmieniają się dane PDO.

Standardowy plan przyporządkowania obiektów danych procesowych (PDO)

W poniższej tabeli przedstawiono domyślny mapping PDO.

Domyślny mapping PDO					
	Nr obiektu	Mapowany obiekt	Długość	Mapping przy ustawieniu standardowym	Typ transmisji
Rx PDO1	1	2010h	Unsigned 16	Słowo sterujące PA1	1
	2	2012h	Integer 16	Zadana prędkość obrotowa PA2	
	3	0006	Unsigned 16	Zarezerwowany	
	4	2014h	Unsigned 16	Czas rampy PA3	
Tx PDO1	1	2110h	Unsigned 16	Słowo stanu PE1	1
	2	2112h	Integer 16	Rzeczywista prędkość obrotowa PE2	
	3	2113h	Unsigned 16	Prąd rzeczywisty PE3	
	4	2114h	Integer 16	Moment obrotowy silnika PE4	
Rx PDO 2	1	0006h	Unsigned 16	Zarezerwowany	1
	2	0006h	Unsigned 16	Zarezerwowany	
	3	0006h	Unsigned 16	Zarezerwowany	
	4	0006h	Unsigned 16	Zarezerwowany	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Status wejścia analogowego 1	1
	2	2119h	Integer 16	Status wejścia analogowego 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Status wejść i wyjść cyfrowych	
	4	2116h	Unsigned 16	Temperatura falownika	

WSKAZÓWKA



Tx (transmit) i Rx (receive) przedstawiono tu z punktu widzenia modułu podrzędnego.

Należy pamiętać, że zmienione ustawienia domyślne pozostają niezapisane podczas łączenia z siecią. Oznacza to, że podczas łączenia z siecią przywracane są wartości standardowe.

Tabela obiektów specyficznych dla CANopen

Obiekty specyficzne dla CANopen						
Indeks	Sub-Indeks	Funkcja	Dostęp	Typ	Mapa PDO	Wartość domyślna
1000h	0	Typ urządzenia	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	"LT1B" or "LT1B"
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (e.g. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (e.g. 2.00)
100Ch	0	Guard time [1 ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100 µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1 ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Drive depended
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	e.g. 1234/56/789
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (RX)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (TX)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	RX PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000200h+Node ID
	2	RX PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	RX PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000300h+Node ID
	2	RX PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	RX PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO1 1 st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20100010h
	2	RX PDO1 2 nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20120010h
	3	RX PDO1 3 rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	4	RX PDO1 4 th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20140010h
1601h	0	RX PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO2 1 st mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	2	RX PDO2 2 nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	3	RX PDO2 3 rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	4	RX PDO2 4 th mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	TX PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	TX PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	TX PDO1 Inhibit time [100 µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	TX PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	TX PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	TX PDO2 Inhibit time [100 µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	TX PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO1 1 st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21100010h
	2	TX PDO1 2 nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21120010h
	3	TX PDO1 3 rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21130010h
	4	TX PDO1 4 th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21140010h

22511199/PL – 04/2016

Obiekty specyficzne dla CANopen						
Indeks	Sub-Indeks	Funkcja	Dostęp	Typ	Mapa PDO	Wartość domyślna
1A01h	0	TX PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO2 1 st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	TX PDO2 2 nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	TX PDO2 3 rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	TX PDO2 4 th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

Tabela obiektów specyficznych dla producenta

Obiekty specyficzne dla producenta falownika zdefiniowane są w podany niżej sposób.

Obiekty specyficzne dla producenta						
Indeks	Sub-Indeks	Funkcja	Dostęp	Typ	Mapa PDO	Uwaga
2000h	0	Reserved	RW	Unsigned 16	Y	Odczyt jako 0, zapis niemożliwy
2001h – 200Fh	0	Reserved	RW	Unsigned 16	Y	Odczyt jako 0, zapis niemożliwy
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	S-Bus control word format
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 1/min
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2013h	0	Reserved	RW	Integer 16	Y	Odczyt jako 0, zapis niemożliwy
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (reference to 50 Hz)
2015h – 2100h	0	Reserved	RW	Unsigned 16	Y	Odczyt jako 0, zapis niemożliwy
2101h – 210Fh	0	Reserved	RO	Unsigned 16	Y	Odczyt jako 0
2110h	0	Drive status register	RO	Unsigned 16	Y	S-Bus status word format
2111h	0	Motor speed (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 1/min
2112h	0	Motor speed (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % von P-01
2113h	0	Motor current	RO	Unsigned 16	Y	4000HEX = 100 % von P-08
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Motor rated torque
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = Drive rated power
2116h	0	Drive temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0,01°C
2117h	0	DC bus value	RO	Unsigned 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Full scale
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Full scale
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB = input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1 (percentage)	RO	Unsigned 16	Y	1000 DEC = 100.0 %
211Ch – 2120h	0	Reserved	RO	Unsigned 16	Y	Odczyt jako 0
2121h	0	Scope channel 1 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h ¹⁾	0	S-Bus parameter start index	RO	–	N	11000d
–	0	S-Bus parameters	RO/RW	–	N	–
2C6Fh ¹⁾	0	S-Bus parameter end index	RW	–	N	11375d

1) Obiekty od 2AF8h do 2C6EF korespondują z parametrami SBus, indeks 11000d – 11375d, tylko niektóre z nich są możliwe do odczytania.

5.6.3 Uruchamianie Modbus RTU

Protokół	Modbus RTU (Remote Terminal Unit)
Kontrola błędów	CRC
Prędkość transmisji	9 600 bps, 19 200 bps, 38 400 bps, 57 600 bps, 76 800 bps, 115 200 bps (standard)
Format danych	1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu, brak priorytetu
Format fizyczny	RS485 (2-żyłowy)
Złącze użytkownika	RJ45

Instalacja elektryczna

Utworzyć sieć Modbus zgodnie z rysunkiem zamieszczonym w rozdziale "Konfiguracja sieci przemysłowej" (→ 40). Maksymalna liczba abonentów wynosi 32. Dozwolona długość przewodów zależy od ustawionej prędkości transmisji. W przypadku prędkości transmisji 115 200 bps i użycia kabla o przekroju 0,5 mm² maksymalna długość kabla wynosi 1200 m. Przyporządkowanie styków gniazda komunikacyjnego RJ45 opisano w rozdziale "Gniazdo komunikacyjne RJ45" (→ 32).

- Uruchomić falownik zgodnie z opisem zawartym w rozdziale "Zwykle uruchamianie" (→ 43).
- Ustawić parametr *P-12* na wartość "5" albo "6", aby sterować falownikiem poprzez magistralę Modbus RTU.
 - 5 = słowo sterujące i wartość zadana prędkości obrotowej przez Modbus RTU, czasy rampy zgodnie z ustaleniami w *P-03/P-04*.
 - 6 = słowo sterujące, wartość zadana prędkości obrotowej i czasy rampy przez Modbus RTU.
- Aby umożliwić dostęp do menu rozszerzonego, ustawić parametr *P-14* na wartość "101".
- Ustawić wartości *P-36* następująco:
 - Jednoznaczny adres Modbus ustawić w zakresie od "1" do "64".
 - Prędkość transmisji Modbus ustawiona jest fabrycznie na "115,2" kilobodów (ustawienie fabryczne). Aby ustawić inną prędkość transmisji, wybrać ją w parametrze *P-36*. Pamiętać przy tym, że prędkość transmisji Modbus Master i falownika muszą być zawsze identyczne.
 - Określić reakcję falownika w przypadku przekroczenia limitu czasu po przerwaniu komunikacji.
 - 0: kontynuacja pracy z ostatnio używanymi danymi (ustawienie fabryczne).
 - t_xxx: błąd po upływie xxx ms, błąd należy zresetować.
 - r_xxx: falownik zatrzyma się zgodnie z rampą po upływie xxx ms. Po odbiorze nowych danych następuje automatyczny restart.
- Podłączyć falownik do odpowiedniego modułu Modbus-Master, zgodnie z opisem zawartym w rozdziale "Gniazdo komunikacyjne RJ45" (→ 32). Uruchomienie modułu Modbus-Master – patrz odpowiedni rozdział w dokumentacji technicznej opracowanej przez producenta.

Plan przyporządkowania rejestrów słów danych procesowych

W poniższej tabeli podano najważniejsze rejestry dla prostego sterownika.

Budowę słów danych procesowych PE i PA opisano w rozdziale "Opis przesyłanych danych procesowych (PD)" (→ 58).

Rejestr	Dane procesowe	Polecenie	Typ
1	PA1 słowo sterujące (stałe; znaczenie bitów w bajcie danych, patrz "Słowa danych procesowych (16 bitowe) z bramki do falownika (PA)" (→ 58))	03, 06	Odczyt/zapis
2	PA2 zadana prędkość obrotowa (znaczenie bitów w bajcie danych, patrz "Słowa danych procesowych (16 bitowe) z bramki do falownika (PA)" (→ 58))	03, 06	Odczyt/zapis
3	PA3 rampa (gdy $P-12 = 6$; znaczenie bitów w bajcie danych, patrz "Słowa danych procesowych (16 bitowe) z bramki do falownika (PA)" (→ 58))	03, 06	Odczyt/zapis
4	Zarezerwowany	03, 06	Odczyt/zapis
5	Zarezerwowany	0, 3	Odczyt
6	PA1 słowo statusu (stałe; znaczenie bitów w bajcie danych, patrz "Słowa danych procesowych (16 bitowe) z falownika do bramki (PE)" (→ 58))	0, 3	Odczyt
7	PE2 rzeczywista prędkość obrotowa (znaczenie bitów w bajcie danych, patrz "Słowa danych procesowych (16 bitowe) z falownika do bramki (PE)" (→ 58))	0, 3	Odczyt
8	PE3 prąd rzeczywisty (znaczenie bitów w bajcie danych, patrz "Słowa danych procesowych (16 bitowe) z falownika do bramki (PE)" (→ 58))	0, 3	Odczyt

Całe przyporządkowanie rejestru parametrów oraz skalowanie danych podane są w planie wykorzystania pamięci w rozdziale "Przegląd parametrów" (→ 69).

WSKAZÓWKA



Należy pamiętać, że wiele modułów nadrzędnych kontaktuje się z pierwszym rejestrem jako rejestrem 0. Dlatego może się okazać konieczne odjęcie wartości "1" od podanych numerów rejestrów, aby uzyskać prawidłowy adres rejestru.

Budowa telegramu Modbus

Budowa danych procesowych

W przypadku wezwania do odczytu

Wezwanie nadrzędny → podrzędny

Adres	Funkcja	Dane				Kontrola CRC
		Adres początkowy		Liczba rejestrów		
addr	03 _H	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16

Odpowiedź podrzędny → nadrzędny

Adres	Funkcja	Dane		Kontrola CRC
		Liczba bajtów danych	Informacja	
addr	03 _H	n (8 Bit)	Rejestr n/2	crc16

W przypadku polecenia zapisu

Wezwanie nadrzędny → podrzędny

Adres	Funkcja	Dane				Kontrola CRC
		Numer rejestru		Dane procesowe		
addr	06 _H	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16

Odpowiedź podrzędny → nadrzędny

Adres	Funkcja	Dane				Kontrola CRC
		Numer rejestru		Dane procesowe		
addr	06 _H	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16

Przykład komunikacji

Wysyłanie wartości zadanych

- Zezwolenie
- Prędkość obrotowa silnika = 100%
- Rampa = 5 s

Jako odpowiedź moduł podrzędny wysyła potwierdzenie wysłanych informacji w odpowiednim telegramie.

Zezwolenie

Kierunek przepływu danych	Adres	Funkcja	Dane	Kontrola CRC
-Tx	01	06 _H	00010006	09C8
-Rx	01	06 _H	00010006	09C8

Prędkość obrotowa silnika

Kierunek przepływu danych	Adres	Funkcja	Dane	Kontrola CRC
-Tx	01	06 _H	00024009	29CC
-Rx	01	06 _H	00024009	29CC

Rampa przyspieszenia

Kierunek przepływu danych	Adres	Funkcja	Dane	Kontrola CRC
-Tx	01	06 _H	00031388	255C
-Rx	01	06 _H	00031388	255C

Tx - wysyłanie z punktu widzenia modułu nadrzędnego

Rx - odbieranie z punktu widzenia modułu nadrzędnego

Objaśnienie polecenia zapisu na przykładzie zwolnienia

Adres	01 _H – adres urządzenia
Funkcja	06 _H – zapisywanie
Dane	00010006 _H – zapisywanie w rejestrze 01, wartość 06 _H = zwolnienie
Kontrola CRC	CRC_high, CRC_low

5.6.4 Opis przesyłanych danych procesowych (PD)

Budowa słów danych procesowych

W niniejszym rozdziale opisano budowę słów danych procesowych do komunikacji sieci przemysłowej z SBus i Modbus RTU.

Słowa danych procesowych (16 bitowe) z bramki do falownika (PA)

Opis		Bit		Ustawienia
PA1	Słowo sterujące	0	Blokada regulatora	0: start 1: stop
		1	Szybkie zatrzymanie wzdłuż 2. rampy hamowania (<i>P-24</i>)	0: szybkie zatrzymanie 1: start
		2	Zatrzymanie wzdłuż rampy procesowej <i>P-03/ P-04</i> albo <i>PO3</i>	0: stop 1: start
		3 – 5	Zarezerwowany	0
		6	Reset błędu	Zbocze 0 na 1 = reset błędu
		7 – 15	Zarezerwowany	0
PA2	Zadana prędkość obrotowa	Wartość procentowa ze znakiem wartości/0,0061% Przykład: -80%/0,0061% = -13115 = CCC5 (heks.)		
PA3	Czas rampy (gdy <i>P-12</i> = 4, 6 albo 8)	Czas zmiany częstotliwości od 0 do 50 Hz w ms (zakres: 100 – 65535 ms). 1 jednostka = 1 m Przykład: 1,0 s = 1000 ms = 03E8 _{heks.}		
	Bez funkcji (gdy <i>P-12</i> = 3, 5 albo 7)	Czasy ramp nastawione jak w <i>P-03</i> i <i>P-04</i> .		

Słowa danych procesowych (16 bitowe) z falownika do bramki (PE)

Opis		Bit	Ustawienia	Bajt	
PE1	Słowo statusu	0	Odblokowanie stopnia wyjściowego	0: zablokowany 1: odblokowany	Low-Byte
		1	Falownik gotowy do pracy	0: brak gotowości do pracy 1: gotowość do pracy	
		2	Dane PO udostępnione	1 gdy <i>P-12</i> = 3 albo 4	
		3 – 4	Zarezerwowany		
		5	Błąd / ostrzeżenie	0: brak błędów 1: błąd	
		6 – 7	Zarezerwowany		
		8 – 15	Status falownika, gdy bit 5 = 0 0x01 = stopień wyjściowy zablokowany 0x02 = nieodblokowany/nie pracuje 0x04 = odblokowany/pracuje 0x05 = ustawienie fabryczne aktywne	High-Byte	
		8 – 15	Status falownika, gdy bit 5 = 1 0x01 = stopień wyjściowy zablokowany 0x04 = nieodblokowany/nie pracuje 0x06 = błąd asymetrii fazy wejście/zanik fazy na wejściu 0x07 = stan nadnapięciowy na magistrali DC 0x08 = przeciążenie silnika 0x09 = parametr do ustawienia fabrycznego 0x0B = wyłączenie z powodu nadmiernej temperatury 0x1A = błąd zewnętrzny 0x2F = błąd – zanik połączenia komunikacyjnego (SBus) 0x71 = błąd wejścia analogowego, prąd poniżej 2,5 mA 0x75 = wyłączenie z powodu zbyt niskiej temperatury 0xC6 = stan podnapięciowy na magistrali DC 0xC8 = błąd ogólny/błąd stopnia wyjściowego		
PE2	Rzeczywista prędkość obrotowa	Skalowanie odpowiada PA2			
PE3	Prąd rzeczywisty	Skalowanie: 0x4000 = 100% maksymalnej prędkości obrotowej, nastawa jak w <i>P-08</i>			

Przykład

Przytoczone w poniższej tabeli informacje zostają przesłane do falownika po spełnieniu następujących warunków:

- Aby odblokować falownik, wejścia binarne muszą być prawidłowo skonfigurowane i połączone.
- Aby eksploatować falownik przez SBus, należy ustawić parametr *P-12* na wartość 3 albo 5.

Opis		Wartość	Opis
PA1	Słowo sterujące	0	Szybkie zatrzymanie wzdłuż 2. rampy hamowania (<i>P-24</i>).
		1	Powolne wyhamowanie
		2	Zatrzymanie wzdłuż rampy procesowej <i>P-04</i> .
		3 – 5	Zarezerwowany
		6	Rozruch wzdłuż rampy (<i>P-03</i>) i obroty z zadaną prędkością obrotową (<i>PA2</i>).
PA2	Wartość zadana prędkości obrotowej	0x4000	= 16 384 = maksymalna prędkość obrotowa, np. 50 Hz (<i>P-01</i>), kierunek obrotów w prawo
		0x2000	= 8192 = 50% maksymalnej prędkości obrotowej, np. 25 Hz, kierunek obrotów w prawo
		0xC000	= 16 384 = maksymalna prędkość obrotowa, np. 50 Hz (<i>P-01</i>), kierunek obrotów w lewo
		0x0000	= 0 = minimalna prędkość obrotowa, ustawiona w parametrze <i>P-02</i>

Przesyłane przez falownik dane wyglądają podczas pracy następująco:

Opis		Wartość	Opis
PE1	Słowo statusu	0x0407	Status = pracuje Stopień wyjściowy odblokowany Falownik gotowy do pracy Dane PA odblokowane
PE2	Rzeczywista prędkość obrotowa	Powinna odpowiadać PA2 (zadanej prędkości obrotowej)	
PE3	Prąd rzeczywisty	Zależy od prędkości obrotowej i obciążenia	

5.7 Uruchamianie z charakterystyką 87 Hz

Należy ustawić następujące parametry:

- P-01: 87 Hz
- P-07: 400 V
- P-08: prąd silnika dla układu w Δ (patrz tabliczka znamionowa)
- P-09: 87 Hz

5.8 Uruchamianie funkcji dodatkowych

5.8.1 Tryb pożarowy/tryb awaryjny

Po uruchomieniu wejścia trybu pożarowego, falownik napędza silnik z ustawionymi wstępnie parametrami. W tym trybie falownik ignoruje wszystkie błędy, wyłączenia i napędza silnik aż do zniszczenia falownika albo przerwania zasilania.

Tryb pożarowy ustawia się zgodnie z poniższym opisem:

1. Uruchomić silnik.
2. Ustawić parametr *P-14* na "101", aby uzyskać dostęp do dalszych parametrów.
3. Wybrać parametr *P-15* = 13, aby uaktywnić funkcję trybu pożarowego.

WSKAZÓWKA



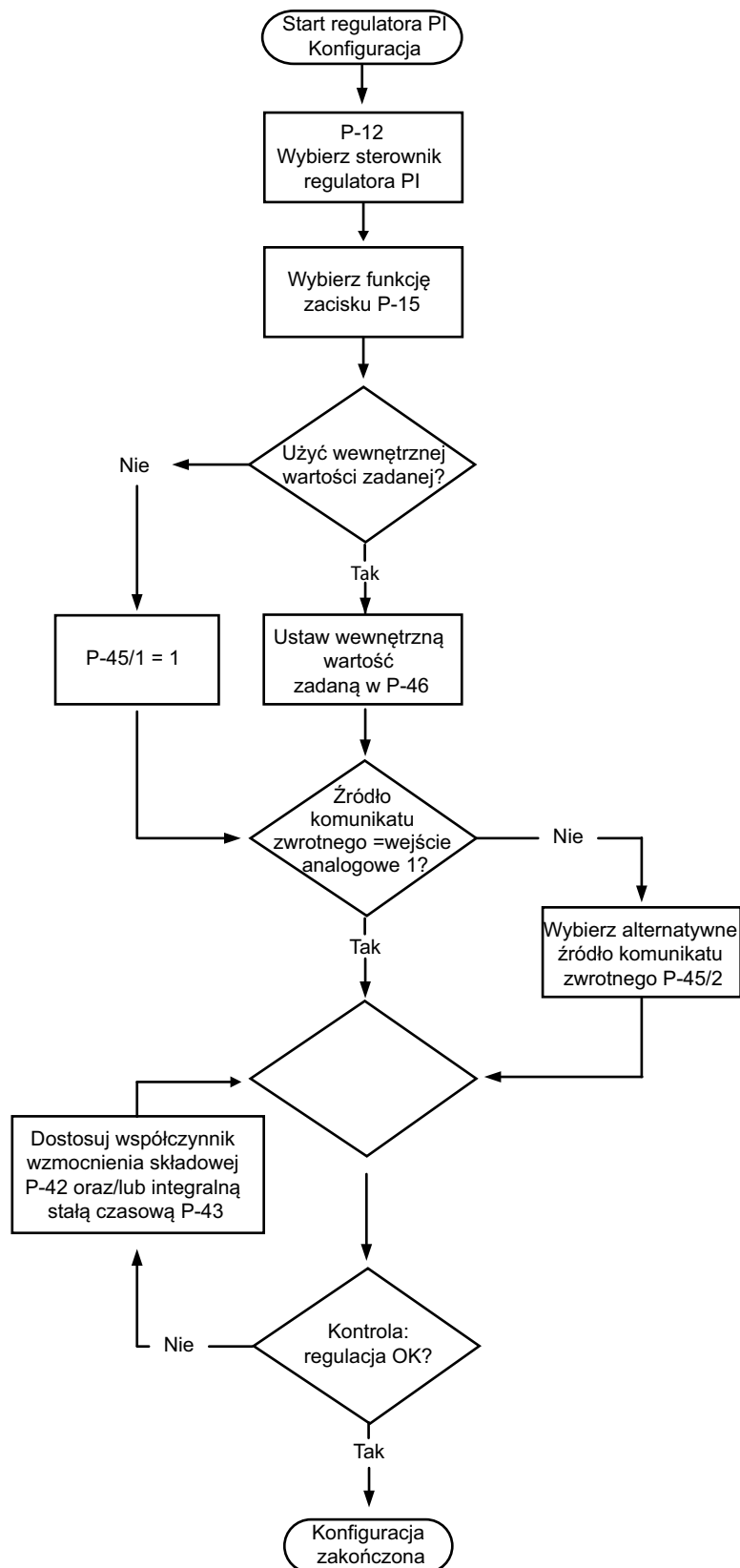
Dokładniejszy opis konfiguracji wejść binarnych, jeśli *P-15* = 13, można znaleźć w rozdziale "P-15: wybór funkcji wejść binarnych" (→ 95). Funkcje wejść w *P-15* zależą od ustawień w *P-12*.

4. Ustawić parametr *P-60* na prędkość obrotową, stosowaną w trybie pożarowym.

5.8.2 Tryb regulatora PI

Dzięki zintegrowanemu regulatorowi PI można utworzyć prosty obwód regulacji czujnik-element wykonawczy. Można na przykład regulować ciśnienie urządzenia, w którym sterowane będzie zasilanie pompy, a regulator PI otrzyma komunikat zwrotny przez przetwornik wartości mierzonej ciśnienia.

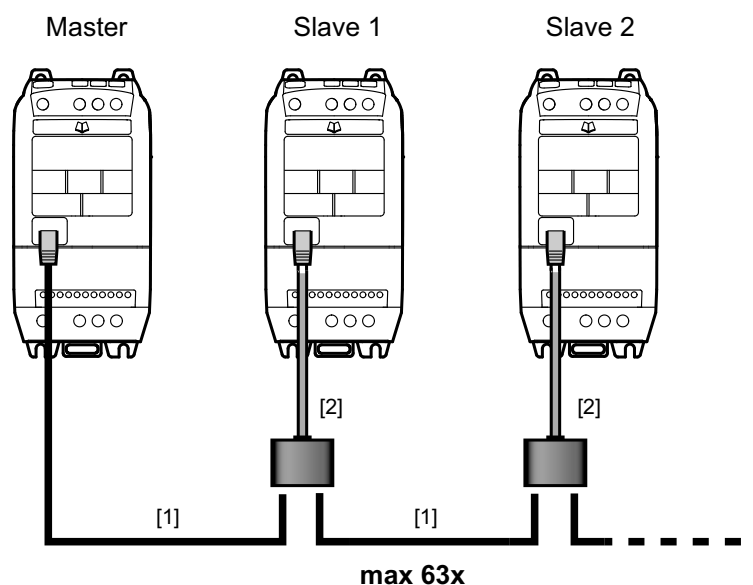
Na poniższym wykresie przedstawiono zasadniczy sposób postępowania podczas uruchamiania zintegrowanego regulatora PI. Dokładniejsze informacje na temat poszczególnych parametrów można uzyskać w rozdziale "Rozszerzony opis parametrów" (→ 74).



16873132043

5.8.3 Tryb nadrzędny-podrzędny (master-slave)

Tryb nadrzędny-podrzędny (master-slave) (P-12 = 11)



16873961867

[1] RJ45 na kabel RJ45

[2] Rozdzielacz kablowy

Falownik ma wbudowaną funkcję nadrzędny-podrzędny (master-slave). Specjalny protokół umożliwia komunikację master-slave. Falownik komunikuje się w takim przypadku przez złącze RS485-Engineering. W jednej sieci komunikacyjnej mogą być ze sobą połączone przez wtyczkę RJ45 maks. 63 falowniki. Jeden falownik jest skonfigurowany jako nadrzędny (master), pozostałe – jako podrzędne (slave). W każdej sieci może się znajdować tylko jeden falownik nadrzędny. Ten falownik nadrzędny przekazuje swój stan roboczy (np. aktywny, nieaktywny) i częstotliwość zadaną co 30 ms. Falowniki podrzędne (slave) podążają za stanem falownika nadrzędnego.

Konfiguracja falownika nadrzędnego (master)

Falownik nadrzędny każdej sieci musi mieć adres komunikacyjny "1". Ustawić:

- $P-12 \neq 11$
- $P-14 = 101$
- $P-36/1 = 1$ (adres falownika 1 = ustawienie fabryczne)

Konfiguracja falownika podrzędnego (slave)

Każdy podłączony falownik podrzędny (slave) musi mieć jednoznaczny adres komunikacyjny, ustawiony w parametrze $P-36$. Możliwe jest nadawanie adresów slave z zakresu od 2 do 63. Ustawić:

- $P-12 = 11$
- $P-14 = 101$
- w $P-35$ współczynnik skalowania falownika podrzędnego

6 Eksploatacja

6.1 Status falownika

6.1.1 Wskazanie przy nieodblokowanym falowniku

W poniższej tabeli przedstawiono komunikaty o stanie falownika, wyświetlane przy zatrzymanym silniku.

Komunikat	Opis
StoP	Końcówka mocy falownika nieaktywna. Komunikat ten wyświetla się podczas postoju silnika, gdy nie występują błędy. Falownik jest gotowy do normalnej pracy.
P-deF	Ustawienia fabryczne parametrów są wczytane. Komunikat ten wyświetla się, gdy użytkownik wywoła polecenie wczytania ustawień fabrycznych parametrów. Aby ponownie uruchomić falownik, nacisnąć przycisk <Reset>.
Standby	Falownik w trybie czuwania. Komunikat ten wyświetla się, gdy falownik przez 30 s ma prędkość obrotową równą 0, a wartość zadana prędkości obrotowej również wynosi 0.

6.1.2 Wskazanie przy odblokowanym falowniku

W poniższej tabeli przedstawiono komunikaty o stanie falownika, wyświetlane przy pracującym silniku.

Naciskając krótko przycisk <Nawigacja> w polu obsługowym można przełączać między wyświetlaniem częstotliwości wyjściowej, prądu wyjściowego i prędkości obrotowej.

Komunikat	Opis
H xxx	Wyświetlana jest częstotliwość wyjściowa falownika w Hz. Wskazanie to pojawia się, gdy falownik jest odblokowany.
A xxx	Wyświetlany jest prąd wyjściowy falownika w A. Wskazanie to pojawia się, gdy falownik jest odblokowany.
xxxx	Wyświetlana jest prędkość obrotowa na wyjściu falownika w 1/min, gdy do parametru P-10 została wprowadzona wartość > 0.
C xxx	Jest to skalowana prędkość obrotowa (P-40).
..... (migające punkty)	Prąd wyjściowy falownika przekracza prąd zapisany w parametrze P-08. Falownik nadzoruje wysokość i czas trwania przeciążenia. Zależnie od przeciążenia falownik wyzwała komunikat o błędzie "I.t-trP".

6.1.3 Reset błędu

W przypadku reakcji na błąd, patrz rozdział "Kody błędów" (→ 64), można zresetować błąd, naciskając przycisk <Stop> albo otwierając bądź zamykając wejście binarne 1.

7 Serwis i kody błędów

7.1 Pamięć błędów

W trybie parametrów parametr *P00-28* zawiera rekord danych z ostatnimi czterema zdarzeniami. Odpowiednie komunikaty wyświetlane są w formie skróconej, przy czym najświeższy komunikat znajduje się na pierwszym miejscu (w przypadku wywołania *P00-28*), poprzednie zdarzenia przesuwają się na dół.

W przypadku pojawienia się nowego komunikatu następuje usunięcie najstarszego komunikatu z protokołu błędów.

WSKAZÓWKA



Jeżeli ostatnie wyłączenie nastąpiło np. z powodu stanu podnapięciowego, w protokole nie są uwzględniane inne błędy związane ze stanem podnapięciowym. Zapewnia się w ten sposób, że protokół błędów nie zostanie wypełniony błędami stanu podnapięciowego, występującymi za każdym razem, gdy falownik jest wyłączony.

7.2 Kody błędów

Komunikat o błędach	Kod błędu Słowo stanu, gdy bit Xy = 1		CANopen Emergency Code	Znaczenie	Działanie
	dec	hex	hex		
"O-I"	1	0x1	0x2303	Stan nadprądowy na wyjściu z falownika do silnika Przeciążenie silnika Nadmierna temperatura radiatora falownika	Błąd podczas stałej prędkości obrotowej: - Sprawdzić, czy nie występuje przeciążenie albo zakłócenie działania. Błąd przy odblokowaniu falownika: - Sprawdzić, czy silnik nie przechylił się i czy nie jest zablokowany. - Sprawdzić pod kątem niewłaściwego połączenia w gwiazdę albo w trójkąt. - Sprawdzić, czy długość kabli jest zgodna z dopuszczalną. Błąd podczas pracy: - Sprawdzić pod kątem nagłego przeciążenia albo nieprawidłowego działania. - Sprawdzić kabel łączący falownik z silnikiem. - Czas przyspieszania/hamowania może być za krótki i wymaga zbyt wiele mocy. Jeżeli nie można zwiększyć parametru <i>P-03</i> albo <i>P-04</i>, należy użyć większego falownika.
"h-OI"	1	0x1	0x230F	Błąd stanu nadprądowego sprzętu na wyjściu falownika (samoochrona IGBT przy przeciążeniu)	
"I.t-trP"	8	0x08	0x1004	Błąd przeciążenia. Występuje wtedy, gdy falownik dostarczał przez pewien czas prądu większego niż 100% prądu znamionowego (określonego w <i>P-08</i>). Wskazanie miga, sygnalizując przeciążenie.	

Komunikat o błędach	Kod błędu Słowo stanu, gdy bit Xy = 1		CANopen Emergency Code	Znaczenie	Działanie
Wyświetlacz falownika	dec	hex	hex		
"OI-b"	4	0x04	0x2301	Stan nadprądowy w kanale hamulca Stan nadprądowy w obwodzie rezystora hamującego	- Sprawdzić przewód doprowadzający prąd do rezystora hamującego. - Sprawdzić rezystancję rezystora hamującego. - Przestrzegać minimalnych rezystancji podanych na tabliczkach znamionowych.
"OL-br"	4	0x04	0x1002	Rezystor hamujący przeciążony.	- Wydłużyć czas hamowania, zmniejszyć bezwładność obciążenia albo podłączyć równolegle więcej rezystorów. - Przestrzegać minimalnych rezystancji podanych na tabliczkach znamionowych.
"PS-trP"	200	0xC8	0x1005	Błąd wewnętrzny stopnia końcowego	Błąd przy odblokowaniu falownika: - Sprawdzić pod kątem błędu w okablowaniu albo zwarcia. - Sprawdzić pod kątem zwarcia między fazami albo zwarcia doziemnego. Błąd podczas pracy: - Sprawdzić pod kątem nagłego przeciążenia albo nadmiernej temperatury. - Ew. może być konieczne zapewnienie dodatkowej przestrzeni albo chłodzenia.
"O.Uolt"	7	0x07	0x3206	Stan nadnapięciowy w obwodzie pośrednim.	- Sprawdzić, czy napięcie zasilające nie jest zbyt wysokie ani zbyt niskie. - Jeżeli błąd występuje podczas hamowania, należy wydłużyć czas hamowania w P-04. - W razie potrzeby podłączyć rezystor hamujący. - Jeżeli rezystor hamujący jest zamontowany, upewnić się, że wartość parametru P-34 jest ustawiona na 1 albo 2.
"U.Uolt"	198	0xC6	0x3207	Stan podnapięciowy w obwodzie pośrednim	Występuje zwykle przy wyłączeniu falownika. Sprawdzić napięcie sieci, jeżeli występuje podczas pracy silnika.
"O-hEat"	124	0x7C	0x4117	Za wysoka temperatura otoczenia	- Sprawdzić chłodzenie falownika i wymiary obudowy. - Ew. może być konieczne zapewnienie dodatkowej przestrzeni albo chłodzenia. - Sprawdzić działanie wentylatora wewnętrznego.¹⁾
"O-t"	11	0x0B	0x4208	Nadmierna temperatura elementu chłodzącego	- Sprawdzić chłodzenie falownika i wymiary obudowy. - Ew. może być konieczne zapewnienie dodatkowej przestrzeni albo chłodzenia. - Sprawdzić działanie wentylatora wewnętrznego.¹⁾ - Zmniejszyć częstotliwość przełączania. - Zmniejszyć obciążenie silnika.
"U-t"	117	0x75	0x4209	Zbyt niska temperatura.	- Występuje przy temperaturze otoczenia poniżej -10°C. - Zwiększyć temperaturę powyżej -10°C, aby uruchomić falownik.
"E-triP"	26	0x1A	0x100B	Błąd zewnętrzny (w połączeniu z wejściem binarnym 3).	- Błąd zewnętrzny na wejściu binarnym 3. Nastąpiło rozwarcie styku rozwiernego. - Sprawdzić termistor silnika (jeżeli jest podłączony).
"SC-trP"	46	0x2E	0x100C	Zanik komunikacji	- Sprawdzić połączenie komunikacyjne między falownikiem a urządzeniami zewnętrznymi. - Upewnić się, że do każdego falownika w sieci jest przypisany jednoznaczny adres.

Komunikat o błędach	Kod błędu Słowo stanu, gdy bit Xy = 1		CANopen Emergency Code	Znaczenie	Działanie
	dec	hex	hex		
"P-LOSS"	6	0x06	0x310E	Błąd - zanik fazy na wejściu	W falowniku przewidzianym dla sieci trójfazowej nastąpił zanik fazy na wejściu.
"dAtA-F"	98	0x62	0x1011	Błąd wewnętrzny pamięci	- Parametr nie jest zapisany, przywrócić ustawienia fabryczne. - Spróbować ponownie. Jeżeli problem powtórzy się, skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE.
"SC-Flt"	-	-	-	Błąd wewnętrzny falownika	Z pytaniami zwracać się do serwisu SEW-EURODRIVE.
"FAULTY"					
"Prog_ _"					
"Flt-dc"	7	0x07	0x320D	Zbyt wysokie tętnienie obwodu pośredniego	Sprawdzić zasilanie elektryczne.
"th-Flt"	31	0x1F	0x1010	Uszkodzony termistor w elemencie chłodzącym	Skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE.
"4-20 F"	113	0x71	0x1012	Strata sygnału 4-20 mA	- Sprawdzić, czy prąd wejściowy znajduje się w zakresie zdefiniowanym w parametrach <i>P-16</i> i <i>P-48</i>. - Sprawdzić kabel sygnałowy.
"F-Ptc"	31	0x1F	0x1015	Zadziałanie PTC	Podłączony termistor PTC spowodował wyłączenie falownika.
"Fan-F"	50	0x32	0x1016	Błąd wentylatora wewnętrznego	Skontaktować się z serwisem SEW-EURODRIVE.
"AtF01"	81	0x51	0x1028	Zmierzony opór stojana waha się między fazami.	Zmierzony opór stojana silnika jest niesymetryczny. Sprawdzić, czy: - silnik jest prawidłowo podłączony i nie wykazuje błędów, - uzwojenia mają prawidłowy opór i symetrię.
"AtF02"	81	0x51	0x1029	Zmierzony opór stojana jest zbyt duży.	Zmierzony opór stojana silnika jest zbyt duży. Sprawdzić, czy: - silnik jest prawidłowo podłączony i nie wykazuje błędów, - moc silnika jest zgodna z mocą podłączonego falownika.
"AtF03"	81	0x51	0x102A	Zmierzona indukcyjność silnika jest zbyt mała.	Zmierzona indukcyjność silnika jest zbyt niska. Sprawdzić, czy silnik jest prawidłowo podłączony i nie wykazuje błędów.
"AtF04"	81	0x51	0x102B	Zmierzona indukcyjność silnika jest zbyt duża.	Zmierzona indukcyjność silnika jest zbyt wysoka. Sprawdzić, czy: - silnik jest prawidłowo podłączony i nie wykazuje błędów, - moc silnika jest zgodna z mocą podłączonego falownika.
"AtF05"	81	0x51	0x102C	Limit czasu pomiaru indukcyjności.	
"SC-F01"	43	0x2B	0x1032	Błąd komunikacji Modbus.	Sprawdzić ustawienia komunikacji.
"SC-F02"	47	0x2F	0x1033	Błąd komunikacji SBus/CANopen	Sprawdzić: - połączenie komunikacyjne między falownikiem a urządzeniami zewnętrznymi, - jednoznaczne przyporządkowanie adresów każdego falownika w sieci.

1) Aby sprawdzić działanie falownika od 0,75 kW, nacisnąć jednocześnie wszystkie przyciski zintegrowanego panelu sterowania.

7.3 Serwis elektroniki SEW-EURODRIVE

W przypadku niemożności usunięcia usterki należy zwrócić się do serwisu elektroniki SEW-EURODRIVE.

Wysyłając urządzenie do naprawy należy podać:

- numer seryjny (tabliczka znamionowa)
- oznaczenie typu
- krótki opis aplikacji (aplikacja, sterowanie przez zaciski albo szeregowo)
- podłączone komponenty (silnik itp.)
- rodzaj błędu
- okoliczności towarzyszące
- własne przypuszczenia
- zaistniałe nietypowe zdarzenia itp.

7.4 Magazynowanie długoterminowe

W przypadku magazynowania długoterminowego należy przyłączać urządzenie co dwa lata na co najmniej 5 minut do napięcia sieciowego. W przeciwnym razie żywotność urządzenia ulegnie skróceniu.

Sposób postępowania w przypadku niewykonania konserwacji:

W falownikach stosowane są kondensatory elektrolityczne, które w przypadku braku napięcia ulegają efektowi starzenia. Efekt ten może prowadzić do uszkodzenia kondensatorów, jeśli po długim magazynowaniu do urządzenia podłączone zostanie bezpośrednio napięcie znamionowe.

W przypadku niewykonania konserwacji, firma SEW-EURODRIVE zaleca, aby napięcie sieciowe zwiększać stopniowo aż do osiągnięcia maksymalnej wartości. Można w tym celu zastosować transformator regulacyjny, którego napięcie wyjściowe ustawiane jest zgodnie z poniższym zestawieniem.

Zalecane są następujące stopnie:

Urządzenia 230 V AC:

- Stopień 1: 170 V AC przez 15 minut
- Stopień 2: 200 V AC przez 15 minut
- Stopień 3: 240 V AC przez 1 godzinę

Urządzenia 400 V AC:

- Stopień 1: 0 V AC do 350 V AC w ciągu kilku sekund
- Stopień 2: 350 V AC przez 15 minut
- Stopień 3: 420 V AC przez 15 minut
- Stopień 4: 480 V AC przez 1 godzinę

Po takiej regeneracji można od razu podjąć eksploatację urządzenia lub kontynuować magazynowanie długoterminowe.

7.5 Utylizacja

Przestrzegać aktualnych przepisów. Złomowanie przeprowadzać zgodnie z właściwościami i według obowiązujących przepisów np. jako:

- złom elektroniczny (płytki drukowane)
- tworzywa sztuczne (obudowa)
- blacha
- miedź
- aluminium

8 Parametry

8.1 Przegląd parametrów

8.1.1 Parametry standardowe

Granice prędkości obrotowych				
Rejestr Modbus	SBus/CANopen Indeks	Parametr/opis	Zakres wartości/ustawienie fabryczne	Opis skrócony
129	11020	P-01 graniczna prędkość obrotowa	Jeśli P-10 = 0: P-02 - 50Hz - (5 × P-09) Jeśli P-10 > 0: P-02 - (5 × P-10)	Jeżeli górna granica prędkości obrotowej jest podana w Hz albo 1/min (jeśli P-10 > 0). Wartości maksymalne: 500 Hz lub 30000 1/min
130	11021	P-02 minimalna prędkość obrotowa	0 – P-01	Górna granica prędkości obrotowej jest podana w Hz albo 1/min, patrz P-10.
Rampy				
131	11022	P-03 rampa przyspieszenia	0 – 5 – 600 s	Czas rampy przyspieszenia w sekundach. Czas rampy dotyczy skoku wartości zadanej o wartość od 0 do 50 Hz (1500 1/min).
132	11023	P-04 rampa hamowania	0 – 5 – 600 s	Czas rampy hamowania w sekundach. Czas rampy dotyczy skoku wartości zadanej o wartość od 50 Hz (1500 1/min) do 0 Hz.
133	11024	P-05 wybór trybu zatrzymania	0 – 3	Określa reakcję napędu podczas hamowania w przypadku normalnej pracy oraz awarii zasilania. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 74).
134	11025	P-06 funkcja oszczędzania energii	0 – 1	P-06 = 1 włącza funkcję. Funkcja ta zmniejsza automatycznie przyłożone napięcie silnika przy lekkich obciążeniach, jeżeli jest aktywna. Najniższe możliwe napięcie silnika wynosi, w przypadku zmniejszenia, 50% napięcia znamionowego.
Dane znamionowe silnika				
135	11012	P-07 znamionowe napięcie silnika	0 – 230 – 250 V 0 – 400 ¹⁾ – 500 V	Napięcie znamionowe zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Przy P-07 = 0 kompensacja napięcia jest nieaktywna. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 74).
136	11015	P-08 znamionowy prąd silnika	25 – 100% prądu wyjściowego falownika	Prąd znamionowy silnika zgodnie z tabliczką znamionową. Dane silnika DRN zapisane jako ustawienie fabryczne.
137	11009	P-09 znamionowa częstotliwość silnika	25 – 50 – 500 Hz	Częstotliwość znamionowa silnika zgodnie z tabliczką znamionową.
138	11026	P-10 znamionowa prędkość obrotowa silnika	0 – 3000 1/min	W przypadku P-10 > 0 kompensacja poślizgu jest aktywna + wyświetlanie wszystkich parametrów w 1/min. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 74).
139	11027	P-11 napięcie dodatkowe Boost/Torque Boost	0 – 20 % maks. napięcia wyjściowego (rozdzielczość 0,1%) • Wielkość 1: maks. 20% • Wielkość 2: maks. 15% • Wielkość 3: maks. 10%	Przy niskich prędkościach obrotowych podnosi napięcie wyjściowe falownika o możliwą do skalowania wartość, aby w tym zakresie prędkości obrotowych uzyskać wyższy moment obrotowy silnika. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 74)
140	11028	P-12 źródło sterowania	0 – 12	
141	11029	P-13 – rez.	–	Zarezerwowany
142	11030	P-14 kod dostępu do parametrów rozszerzonych	0 – 9 999	101: (standard) dla dostępu do menu rozszerzonego. Zmiana kodu w P-37, aby uniemożliwić nieuprawniony dostęp do rozszerzonego zestawu parametrów.

1) 460 V (tylko wersja amerykańska)

8.1.2 Parametry rozszerzone

Rejestr Modbus	SBus/CANopen Indeks	Parametr/opis	Zakres wartości/ustawienie fabryczne	Opis skrócony
143	11031	P-15 wejście binarne, wybór funkcji	0 – 13	Określa funkcje wejść binarnych. Patrz rozdział "P-15: wybór funkcji wejść binarnych" (→ 95).
144	11064	P-16 wejście analogowe 1	0 – 10 V, b 0 – 10 V, 0 – 20 mA t 4 – 20 mA, r 4 – 20 mA t 20 – 4 mA, r 20 – 4 mA	Konfiguruje format wejścia analogowego 1. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 77).
145	11003	P-17 częstotliwość PWM	2 – 4 – 16 kHz ¹⁾	Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 77).

1) W zależności od mocy znamionowej falownika

Przełącznik użytkownika				
146	11050	P-18 wybór przełącznika użytkownika	0 – 1 – 8	Wybór funkcji wyjścia przełącznikowego użytkownika. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 84).
147	11051	P-19 próg przełączania przełącznika	0 – 100 – 200% maksymalnej prędkości obrotowej <i>P-01</i> albo prądu znamionowego silnika <i>P-08</i>	Określa wartość graniczną <i>P-18</i> i <i>P-25</i> .

Zadane prędkości obrotowe				
148	11036	P-20 zadana prędkość obrotowa 1	P-02 – P-01 Domyślnie: 0 Hz	Wewnętrzna wartość zadana prędkości obrotowej 1, gdy <i>P-10</i> > 0 Wprowadzanie w 1/min
149	11037	P-21 zadana prędkość obrotowa 2	P-02 – P-01 Domyślnie: 0 Hz	Wewnętrzna wartość zadana prędkości obrotowej 2, gdy <i>P-10</i> > 0 Wprowadzanie w 1/min
150	11038	P-22 zadana prędkość obrotowa 3	P-02 – P-01 Domyślnie: 0 Hz	Wewnętrzna wartość zadana prędkości obrotowej 3, gdy <i>P-10</i> > 0 Wprowadzanie w 1/min
151	11039	P-23 zadana prędkość obrotowa 4	P-02 – P-01 Domyślnie: 0 Hz	Wewnętrzna wartość zadana prędkości obrotowej 4, gdy <i>P-10</i> > 0 Wprowadzanie w 1/min
152	11059	P-24 rampa hamowania 2	0 – 25 s	Poprzez wejście binarne albo w przypadku awarii zasilania wg <i>P-05</i> .

AO/DO				
153	11046	P-25 wybór funkcji wyjścia analogowego	0 – 8 – 9	Wybór funkcji wyjścia analogowego. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 81).

Pomijanie prędkości obrotowej				
154	11045	P-26 pomijanie prędkości obrotowej, zakres częstotliwości	0 – P-01 [Hz]	Wielkość pomijanego zakresu częstotliwości. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 82).
155	11044	P-27 środek pasma pomijanego	P-02 – P-01 Domyślnie: 0 Hz	Środek pasma pomijanego. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 82).

Dopasowanie charakterystyk U/f				
156	11099	P-28 dopasowanie charakterystyki U/f (wartość napięcia)	0 – P-07 [V]	Dopasowanie charakterystyk U/f – wartość napięcia w nowym punkcie pracy. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 83).
157	11098	P-29 dopasowanie charakterystyki U/f (wartość częstotliwości)	0 – P-09 [Hz]	Dopasowanie charakterystyk U/f – wartość częstotliwości w nowym punkcie pracy. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 83).

Reakcja falownika w przypadku odblokowania/restartu				
158	11070	P-30 tryb zacisków, funkcja restartu	Edge – R, Auto-0 – Auto-5	Definiuje reakcję falownika względem odblokowującego wejścia binarnego i konfiguruje również automatyczną funkcję restartu. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 85).

Reakcja falownika w przypadku odblokowania/restartu				
159	11071	P-31 funkcja restartu, panel sterowania/tryb pracy w sieci przemysłowej	0 – 1 – 7	Definiuje reakcję falownika w chwili odblokowania, gdy sterowanie odbywa się przez zintegrowany panel sterowania. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 77).

Funkcje HVAC				
160	11132	P-32 poziom 1 Stałoprądowa funkcja utrzymania, współczynnik obciążenia	0 – 25 s	Można stosować również do hamowania DC. W tym celu w P-59 należy zdefiniować prędkość obrotową. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 87).
	11133	P-32 poziom 2 Stałoprądowa funkcja utrzymania, tryb pracy	0 – 2	
161	11060	P-33 funkcja chwytania	0 – 2	Funkcja chwytania. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 77).
162	11131	P-34 aktywacja choppera hamulcowego	0 – 2	Ustawienie P-34 > 0 włącza zintegrowany chopper hamulcowy. P-34 = 1 , aktywny, z ochroną s/w (tylko dla BWLT 100 002). W przypadku przekroczenia maksymalnego prądu sygnalizowany jest błąd. P-34 = 2 , aktywny dla innych BW z ochroną zewnętrzną.
163	11065	P-35 skalowanie wejścia analogowego/urządzenia podrzędnego	0 – 100 – 2000%	Współczynnik skalowania wejścia analogowego oraz prędkość obrotowa urządzenia podrzędnego Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 80).

Ustawienia sieci przemysłowej				
164	11105	P-36 poziom 1 Ustawienia sieci przemysłowej, adres elementu podrzędnego	0 – 1 – 63	Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 80)
	11106	P-36 poziom 2 Ustawienia sieci przemysłowej, prędkość transmisji	0 – 1 – 5	
	11107	P-36 poziom 3 Ustawienia sieci przemysłowej, reakcja na przekroczenie limitu czasu	0 – 8	

Funkcje blokowania parametrów				
165	11074	P-37 definicja kodu dostępu	0 – 101 – 9 999	Definiuje kod dostępu do <i>rozszerzonego zestawu parametrów</i> w P-14.
166	11073	P-38 zablokowanie dostępu do parametrów	0 – 1	Reguluje dostęp użytkownika do parametrów.
167	11066	P-39 offset wejścia analogowego	-500 – 0 – 500%	Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 81).
168	11056	P-40 poziom 1 Skalowanie wyświetlania, źródło	0 – 2	Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 74).
	11057	P-40 poziom 2 Skalowanie wyświetlania, współczynnik skalowania	0 – 16 000	
169	–	P-41 zabezpieczenie termiczne silnika wg UL 508C	0 – 1	Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 90).

Parametry regulatora PI				
170	11075	P-42 regulator PI Wzmocnienie P	0 – 1 – 30	Ustawienia dla zintegrowanego regulatora PI. Ustawienie fabryczne:
171	11076	P-43 regulator PI Integralna stała czasowa	0 – 1 – 30 s	Źródło wartości rzeczywistych = wejście analogowe 2
172	11078	P-44 regulator PI Tryb roboczy	0 – 1	Źródło wartości zadanych = stała wartość dla 0 – 100% wejścia analogowego 2, możliwość regulacji cyfrowej za pomocą P-46
173	11079	P-45 – poziom 1 Sygnał wejściowy regulatora PI, wybór źródła wartości zadanych	0 – 1	Jeśli tryb pracy ≠ ustawienie fabryczne, patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 90).
	11080	P-45 – poziom 2 Sygnał wejściowy regulatora PI, wybór źródła wartości rzeczywistych	0 – 5	
174	11081	+P-46 regulator PI, ustawienie cyfrowej wartości zadanej	0 – 100%	
175	11067	P-47 wejście analogowe 2	0 – 10 V, b 0 – 10 V, 0 – 20 mA t4 – 20 mA, r4 – 20 mA t20 – 4 mA, r20 – 4 mA, Ptc – th	Konfiguruje format wejścia analogowego 2. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 90).
176	11061	P-48 minutnik dla trybu czuwania	0 – 25 s	Aktywacja minutnika za pomocą P-48 > 0 s; przy n = 0 1/min oraz po odblokowaniu regulatora falownik przechodzi po upływie ustawionego w P-48 czasu do trybu czuwania
177	11087	P-49 różnica regulacyjna PI, poziom wzbudzenia	0 – 100%	Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 90).
178	11052	P-50 zakres histerezy przekaznika użytkownika	0 – 100%	Aktywacja za pomocą P-50 > 0 Procentowy udział granicznej prędkości obrotowej P-01 lub prądu znamionowego silnika P-08, w zależności od ustawienia w P-18. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 90).
Parametry regulacji silnika				
179	11089	P-51 wybór procedury regulacji silnika	0 – 1 – 5	W przypadku ustawienia fabrycznego falownik jest ustawiony na tryb sterownia U/f. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 90).
180	11091	P-52 Auto-Tune	0 – 1	P-52 = 1 włącza pomiar Auto-Tune. Ręczna aktywacja procesu pomiaru Auto-Tune. ⚠ ZAGROŻENIE! Silnik może obracać się po aktywacji!
181	11091	P-53 poziom 1 Parametry regulacji trybu wektorowego, współczynnik wzmocnienia (składowa P)	0 – 250%	Ręczne dopasowanie precyzyjne parametrów regulacji.
	11092	P-53 poziom 2 Parametry regulacji trybu wektorowego, integralna stała czasowa (składowa I)	0 – 250 ms	
182	11095	P-54 prąd graniczny	0 – 150 – 175%	Maksymalny prąd na wyjściu falownika. Udział procentowy P-08
183	11140	P-55 opór stojana silnika	0 – 655,35 Ω	Ręczne dopasowanie wartości oporu stojana. Wartość jest ustawiana automatycznie przez Auto-Tune.
184	11142	P-56 indukcyjność stojana silnika Oś d (Lsd)	0 – 6553,5 mH	Ręczne dopasowanie wartości Lsd. Wartość jest ustawiana automatycznie przez Auto-Tune.
185	11145	P-57 indukcyjność stojana silnika Oś q (Lsq)	0 – 6553,5 mH	Ręczne dopasowanie wartości Lsq. Wartość jest ustawiana automatycznie przez Auto-Tune.

Parametry regulacji silnika				
186	11134	P-58 hamowanie prądem stałym, prędkość obrotowa	0 – P-01	Prędkość obrotowa do rozpoczęcia hamowania prądem stałym. W celu uaktywnienia hamowania prądem stałym niezbędna jest zmiana w P-32. Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 90).
187	11135	P-59 stałoprądowa funkcja utrzymania, natężenie prądu	0 – 20 – 100%	Również do hamowania prądem stałym Patrz "Rozszerzony opis parametrów" (→ 90).
188	11146	P-60 prędkość obrotowa w trybie pożarowym	0 – 250 Hz	Prędkość obrotowa w trybie pożarowym. W celu uaktywnienia trybu pożarowego należy wybrać Funkcję 13 w P-15.

8.2 Rozszerzony opis parametrów

8.2.1 Parametry standardowe

P-05: wybór trybu zatrzymania

Określa reakcję napędu podczas hamowania w przypadku normalnej pracy oraz awarii zasilania.

Zakres wartości:

0 – 2

W przypadku awarii zasilania:

- 0: utrzymanie pracy
- 1: silnik powoli wyhamowuje
- 2: szybkie zatrzymanie wzdłuż *P-24*

W przypadku normalnego zatrzymania:

- 0: zatrzymanie wzdłuż rampy *P-04*
- 1: silnik powoli wyhamowuje
- 2: zatrzymanie wzdłuż rampy *P-04*

Jeżeli *P-05* = 0, falownik próbuje utrzymać pracę w przypadku awarii zasilania, redukując prędkość obrotową silnika i używając obciążenia jako generatora.

P-07: znamionowe napięcie silnika

Zakres wartości:

- 0 – 230 – 250 V
- 0 – 400 (460 → tylko wersja amerykańska) – 500 V

Znamionowe napięcie silnika zgodnie z tabliczką znamionową. Dla napędów niskonapięciowych wartość ta jest ograniczona do 250 V.

Kompensacja napięcia

P-07 > 0 V: aktywna

Jeżeli funkcja ta jest aktywna, napięcie wyjściowe falownika modulowane szerokością impulsów jest utrzymywane na stałym poziomie przez zmienne dopasowanie impulsów. W ten sposób można powstrzymać negatywne efekty, takie jak np. spadek napięcia wejściowego po stronie sieci, a silnik może utrzymać znamionowy moment obrotowy. Poza tym zmniejsza się straty cieplne silnika, spowodowane przez energię generatorową w trybie hamowania.

P-07 = 0 V: nieaktywna

Jeżeli kompensacja napięcia jest nieaktywna, podczas hamowania występują wyższe straty cieplne w silniku, a na moment obrotowy silnika mogą oddziaływać czynniki zewnętrzne, takie jak np. spadek napięcia sieciowego. Obwód pośredni falownika zostaje dzięki temu ustawieniu odciążony.

P-10: znamionowa prędkość obrotowa silnika

Zakres wartości:

0 – 30 000 1/min

- 0: kompensacja poślizgu (--- FEHLENDER LINK ---) wyłączona, wyświetlanie wszystkich parametrów w Hz
- 1: kompensacja poślizgu (--- FEHLENDER LINK ---) aktywna, wyświetlanie wszystkich parametrów w 1/min

P-11: napięcie dodatkowe/boost

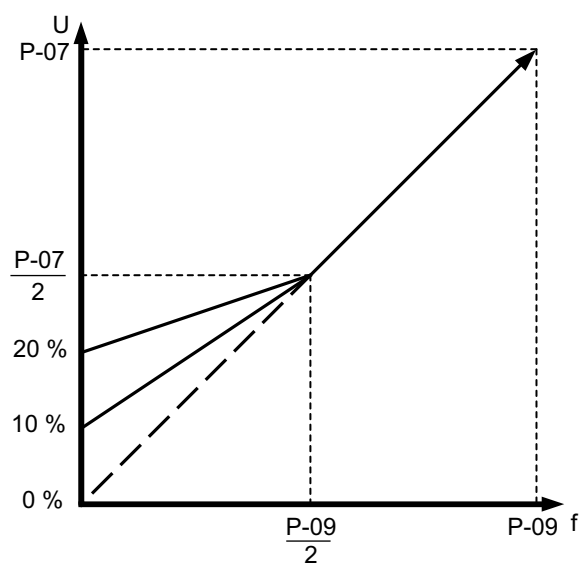
Zakres wartości:

0 – 20% maks. napięcia wyjściowego. Rozdzielczość 0,1%

- Wielkość 1: maks. 20%
- Wielkość 2: maks. 15%
- Wielkość 3: maks. 10%

Przy niskich prędkościach obrotowych podnosi napięcie wyjściowe falownika o możliwą do skalowania wartość, aby w tym zakresie prędkości obrotowych uzyskać wyższy moment obrotowy silnika.

Tryb wektorowy ($P51 \neq 1$): *P-11* zostanie wypełniony automatycznie przez proces Auto-Tune, jeśli w *P-51* wybrano jedną z procedur sterowania wektorowego.



6353342859

W trybie pracy ciągłej, przy niskich prędkościach obrotowych, należy stosować silnik z wentylatorem chłodzącym.

P-12: źródło sterowania

Zakres wartości:

0 – 11

0	Sterowanie przez zaciski
1	Sterowanie przez panel sterowania (tylko do przodu)
2	Sterowanie przez panel sterowania (przełączanie przyciskiem <Start> kierunku obrotów do przodu/do tyłu)
3	Sterowanie przez sieć SBus z wewnętrznymi rampami przyspieszania/hamowania
4	Sterowanie przez sieć SBus z dopasowaniem rampy przyspieszania/hamowania przez magistralę
5	Sterowanie przez sieć Modbus RTU z wewnętrznymi rampami przyspieszania/hamowania
6	Sterowanie przez sieć Modbus RTU z dopasowaniem rampy przyspieszania/hamowania przez magistralę
7	Sterowanie przez sieć CANopen z dopasowaniem ramp przyspieszania/hamowania
8	Sterowanie przez sieć CANopen z dopasowaniem rampy przyspieszania/hamowania przez magistralę
9	Tryb standardowy regulatora PI
10	Tryb zaawansowany regulatora PI
11	Tryb Master-Slave

8.2.2 PWM

P-17: częstotliwość przełączania modulowana szerokością impulsów

Ustawienie częstotliwości przełączania modulowanej szerokością impulsów. Wyższa częstotliwość przełączania oznacza mniejsze natężenie hałasu wywoływanego przez silnik, ale też wyższe straty w układzie wyjściowym. W poniższej tabeli przedstawiono wartości częstotliwości przełączania modulowanej szerokością impulsów w zależności od klasy mocy.

Napięcie wej ściowe V	Klasa mocy kW	Ustawienie fabryczne modulacji szerokości impulsów (PWM) kHz	min. PWM kHz	maks. PWM kHz
1 × 110	0,37 – 1,1	4	2	16
1 × 230	0,37 – 2,2			16
3 × 230				
1 × 230	4			12
3 × 230				
3 × 400	0,75 – 4			16
3 × 400	5,5 – 7,5			12
3 × 400	11			8

8.2.3 Wejścia analogowe

P-16, P-48: wejście analogowe

(opis dotyczy również wejścia analogowego 2)

Zakres wartości:

Wskazanie		Zakres wartości	Objaśnienie
U	0 – 10	0 – 10 V	Tryb unipolarny (wejście napięciowe)
b	0 – 10	-10 – 10 V	Tryb bipolarny (wejście napięciowe)
A	0 – 20	0 – 20 mA	Tryb unipolarny (wejście prądowe)
t	4 – 20	4 – 20 mA	Tryb unipolarny (wejście prądowe)
r	4 – 20	4 – 20 mA	Tryb unipolarny (wejście prądowe)
t	20 – 4	4 – 20 mA (odwr.)	Tryb unipolarny odwrócony (wejście prądowe)
r	20 – 4	4 – 20 mA (odwr.)	Tryb unipolarny odwrócony (wejście prądowe)
–	PTC-th (tylko P-48)	–	Wybór ustawienia dla trybu termistora PTC silnika

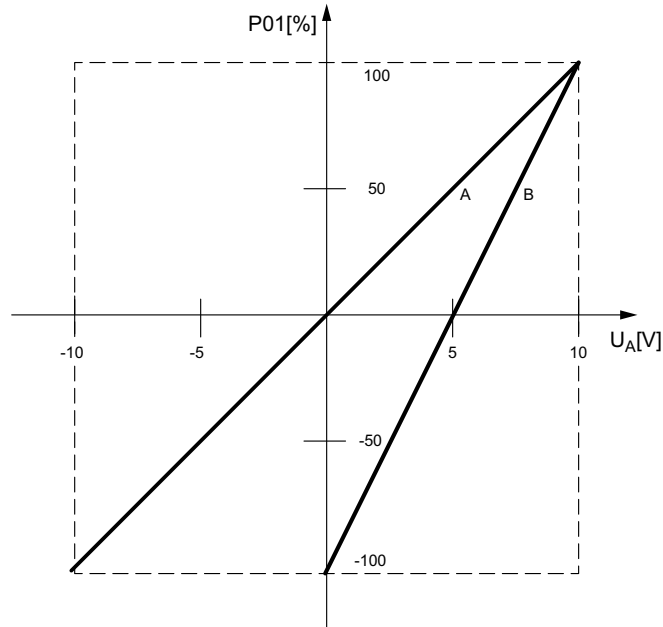
b = tryb bipolarny

t = falownik wyłącza się, gdy sygnał zostanie wyłączony przy odblokowanym falowniku.

r = pokazuje, że falownik zmienia prędkość obrotową wzdłuż rampy do wartości ustawionej w parametrze P-20.

Tryb bipolarny

Funkcja ta umożliwia bezstopniową zmianę prędkości obrotowej w całym zakresie od -100% do +100% przez *P-01* bez przełączania wejścia binarnego. Alternatywnie można realizować charakterystykę wg [B].



12804908811

Charakterystyka A

W przypadku zastosowania analogowego sygnału wejściowego o zakresie napięć -10 V do +10 V (tryb bipolarny)

P-16 = 0 – 10b

Charakterystyka B

Praca może się odbywać zgodnie z tą charakterystyką z następującymi ustawieniami falownika:

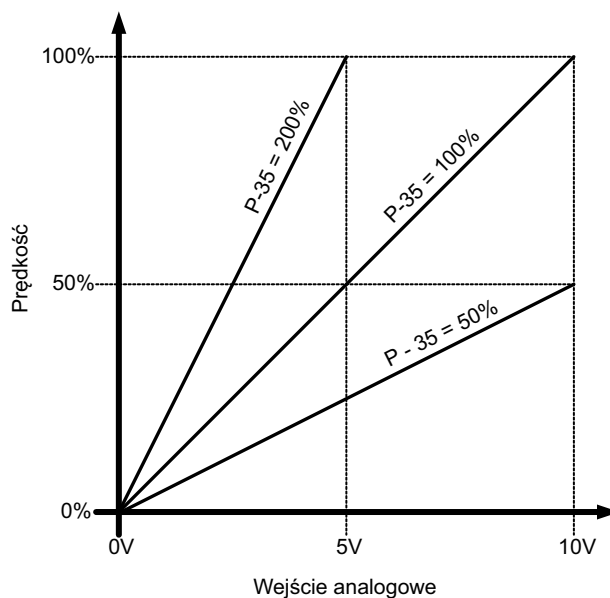
P-16 = 0 – 10 V (ustawienia fabryczne)

P-35 = 200%

P-39 = 50%

P-35: skalowanie wejścia analogowego/urządzenia podrzędnego

Zakres wartości: patrz 0 – 100 – 2000

Skalowanie wejścia analogowego

6355552139

Skalowanie urządzenia podrzędnego, jeśli $P-12 = 11$

$$P-35 = (n_{\text{Slave}} / n_{\text{Master}}) \times 100\%$$

Przykład

Prędkość obr. urządzenia nadrzędnego = 1500 1/min

Wymagana prędkość obr. urządzenia podrzędnego = 750 1/min

$$P-35 = 750 / 1500 \times 100\% = 50$$

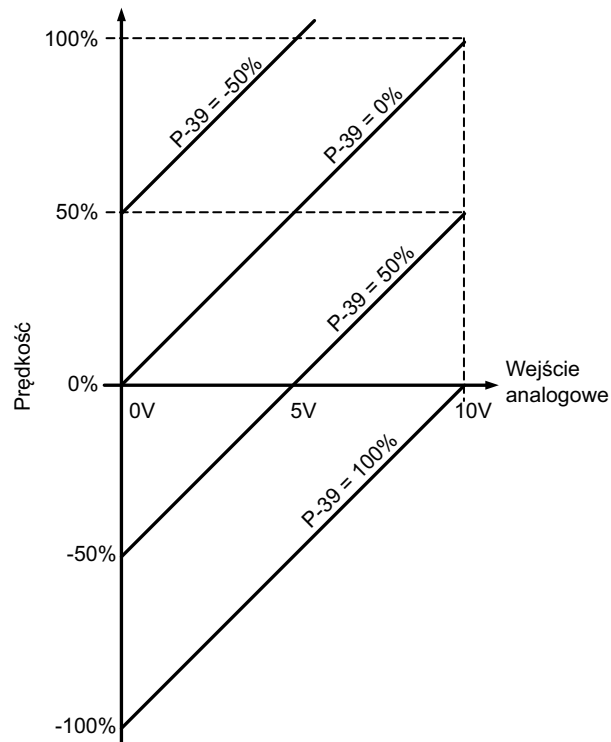
Prędkość obrotowa urządzenia podrzędnego jest ograniczona przez P-01 oraz P-02.

P-39: offset wejścia analogowego

Zakres wartości:

-500 – 0 – 500%

Offset wejścia analogowego, rozdzielczość 0,1%.



6355554571

8.2.4 Wyjście analogowe

P-25: wybór funkcji wyjścia analogowego

Zakres wartości:

0 – 8 – 10

0	Falownik jest odblokowany (cyfrowe)
1	Falownik jest gotowy do pracy (cyfrowe)
2	Silnik pracuje z zadaną prędkością obrotową (cyfrowe)
3	Falownik w stanie błędu (cyfrowe)
4	Prędkość obrotowa silnika $\geq$ wartości granicznej P-19 (cyfrowe)
5	Prąd silnika $\geq$ wartości granicznej P-19 (cyfrowe)
6	Prędkość obrotowa silnika $<$ wartości granicznej P-19 (cyfrowe)
7	Prąd silnika $<$ wartości granicznej P-19 (cyfrowe)
8	Prędkość obrotowa silnika (analogowe)
9	Prąd silnika (analogowe)
10	Moc silnika (analogowe)

Ustawienie jako wyjście binarne

Nieaktywne: 0 V

Aktywne: +24 V (wartość graniczna 20 mA)

Ustawienie jako wyjście analogowe

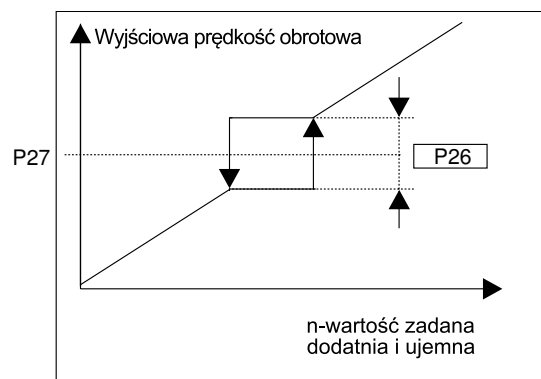
- Wybór 8: zakres sygnałów prędkości obrotowej silnika
0 – 10 V = 0 – 100% wartości *P-01*
- Wybór 9: zakres sygnałów prądu silnika
0 – 10 V = 0 – 200% wartości *P-08*

8.2.5 Pomijanie prędkości obrotowej**P-26, P-27: pomijanie prędkości obrotowej**

Zakres wartości:

0 – *P-01*

Niektóre zakresy prędkości obrotowych mogą powodować w pewnych aplikacjach rezonans, wpływający negatywnie na działanie maszyny. Za pomocą funkcji "Pomijanie prędkości obrotowej" można pominąć ten zakłócający zakres prędkości obrotowej. Prędkość wejściowa przebiega przez przedstawioną na rysunku histerezę z rampami wg *P-03* i *P-04*.



9007205610286091

P-26 oznacza szerokość pasma częstotliwości
P-27 oznacza środek pasma częstotliwości

Przykład:

Pominięcie zakresu prędkości obrotowych 27 Hz – 37 Hz

Częstotliwość początkowa = 27 Hz; częstotliwość końcowa = 37 Hz

 $P-26 = 37 \text{ Hz} - 27 \text{ Hz} = 10 \text{ Hz}$ **$P-27 = \text{częstotliwość początkowa} + P-26/2 = 27 \text{ Hz} + 5 \text{ Hz} = 32 \text{ Hz}$**

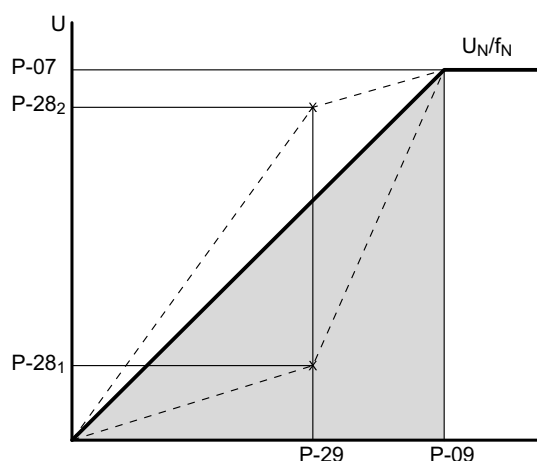
Jeżeli zadana prędkość obrotowa znajduje się w pomijanym paśmie częstotliwości, prędkość wejściowa pozostaje taka sama, niezależnie od kierunku przyspieszania, górnej albo dolnej granicy pasma częstotliwości.

8.2.6 Dopasowanie charakterystyk U/f

P-28, P-29: dopasowanie charakterystyki U/f

Za pomocą tej funkcji można utworzyć dodatkowy punkt pracy charakterystyki U/f falownika.

- Jeżeli ten punkt pracy znajduje się poniżej prostej normalnej (punkt pracy 1), silnik zużywa mniej energii przy wszystkich prędkościach obrotowych poniżej punktu znamionowego. Jednakże silnik ma wtedy niższy moment obrotowy. Ustawienie to nadaje się m. in. dla pomp i wentylatorów.
- Jeżeli punkt pracy znajduje się powyżej prostej normalnej (punkt pracy 2), silnik wytwarza wyższy moment obrotowy przy wszystkich prędkościach obrotowych poniżej punktu znamionowego. Skutkuje to jednak silniejszym nagrzewaniem się silnika. Ustawienie to nadaje się do stosowania w przypadku, gdy przy określonych częstotliwościach odczuwa się niestabilność pracy silnika. Jeżeli tak jest, należy zwiększyć albo zmniejszyć napięcie (P-28) przy niestabilnej prędkości obrotowej (P-29).



12265183371

P-07 = znamionowe napięcie silnika

P-09 = znamionowa częstotliwość silnika

P-28 = wartość napięcia dopasowania charakterystyki U/f

P-29 = wartość częstotliwości dopasowania charakterystyki U/f

Przykład:

Punkt pracy 1 = $P-28_1/P-29$

Punkt pracy 2 = $P-28_2/P-29$

8.2.7 Przekaznik użytkownika

P-18: wybór wyjścia przekąznikowego użytkownika

Zakres wartości:

0 – 1 – 7

0	Falownik jest odblokowany. Funkcję tę należy wybrać do sterowania elektromechanicznym hamulcem trzymającym silnik. Instalacja układu sterowania hamulca, patrz rozdział "Instalacja" (→ 24).
1	Falownik jest gotowy do pracy.
2	Silnik pracuje z zadaną prędkością obrotową.
3	Falownik w stanie błędu.
4	Prędkość obrotowa silnika $\geq$ wartości granicznej P-19
5	Prąd silnika $\geq$ wartości granicznej P-19
6	Prędkość obrotowa silnika $<$ wartości granicznej P-19
7	Prąd silnika $<$ wartości granicznej P-19
8	Wejście analogowe 2 $>$ wartości granicznej P-19

Próg przełączania wartości granicznej zdefiniowany jest w P-19.

Styk przekąznikowy wykonany jako zwierny.

P-51: zakres histerezy przekąznika użytkownika

Zakres wartości: 0 – 100%



9007211969771275

Górna wartość graniczna: prędkość obrotowa jest definiowana przez P-19**Dolna wartość graniczna:** górna wartość graniczna – wartość definiowana przez P-51

Przykład zastosowania:

P-01 = 50 Hz

P-18 = 4 → "przekąznik zamyka się, jeśli prędkość obrotowa falownika $\geq$ wartość w P-19"

P-19 = 50% = 25 Hz

Prędkość obrotowa silnika waha się o ± 2 Hz wokół wartości zadanej 25 Hz (wartość w P-19). Dochodzi do niepożądanych, niestabilnych stanów przekąznika ("stukanie"). Aby tego uniknąć, można ustawić P-51 = 5% = 2,5 Hz. Wahania prędkości obrotowej znajdują się teraz w obszarze histerezy, przekąznik utrzymuje swój stan.

8.2.8 Reakcja falownika w przypadku odblokowania/restartu

P-30: tryb zacisków, funkcja restartu

Definiuje reakcję falownika względem odblokowującego wejścia binarnego i konfiguruje również automatyczną funkcję restartu.

Zakres wartości:

Edge-R, **Auto-0**, Auto-1 – Auto-5

- **Edge-R:**

Po włączeniu albo po zresetowaniu błędu (resecie) falownik nie włączy się automatycznie, również wtedy, gdy na odpowiednim wejściu binarnym przyłożony jest sygnał odblokowujący. Aby uruchomić falownik, należy po włączeniu albo zresetowaniu najpierw skasować sygnał (wyłącznik rozwarty), a następnie ustawić go ponownie (wyłącznik zwarty).

- **Auto-0:**

Po włączeniu albo po zresetowaniu (resecie) falownik włączy się automatycznie, gdy na odpowiednim wejściu binarnym przyłożony jest sygnał odblokowujący.

- **Auto-1 – Auto-5:**

Po wyłączeniu z powodu błędu (trip) falownik podejmuje co 20 s maks. 5 prób ponownego uruchomienia. Aby zresetować licznik, należy odłączyć falownik od napięcia. Liczba prób ponownego uruchomienia jest zliczana. Jeżeli falownik nie może uruchomić napędu w ostatniej próbie, następuje trwałe wyłączenie, które można zresetować tylko przez naciśnięcie przycisku resetu.

P-31: funkcja restartu, panel sterowania/sieć przemysłowa

Definiuje reakcję falownika w chwili odblokowania, jeśli sterowanie odbywa się przez zintegrowany panel sterowania lub sieć przemysłową.

Zakres wartości:

0 – 1 – 7

Tryb	Oznaczenie	Objaśnienie
0	Minimalna prędkość obrotowa	Aby uruchomić, nacisnąć przycisk <Start>.
1	Ostatnia prędkość obrotowa	Aby uruchomić, nacisnąć przycisk <Start>.
2	Minimalna prędkość obrotowa (Autorun)	Aby uruchomić, odblokować sprzęt przez wejścia binarne.
3	Ostatnia prędkość obrotowa (Autorun)	Aby uruchomić, odblokować sprzęt przez wejścia binarne.
4	Aktualna prędkość obrotowa	Aby uruchomić, nacisnąć przycisk <Start>.
5	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 4	Aby uruchomić, nacisnąć przycisk <Start>.
6	Aktualna prędkość obrotowa (Autorun)	Aby uruchomić, odblokować sprzęt lub wejścia binarne.
7	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 4 (Autorun)	Aby uruchomić, odblokować sprzęt lub wejścia binarne.

8.2.9 Funkcje HVAC

Funkcja hamowania i utrzymania za pomocą prądu stałego (P-32, P-59, P-60)

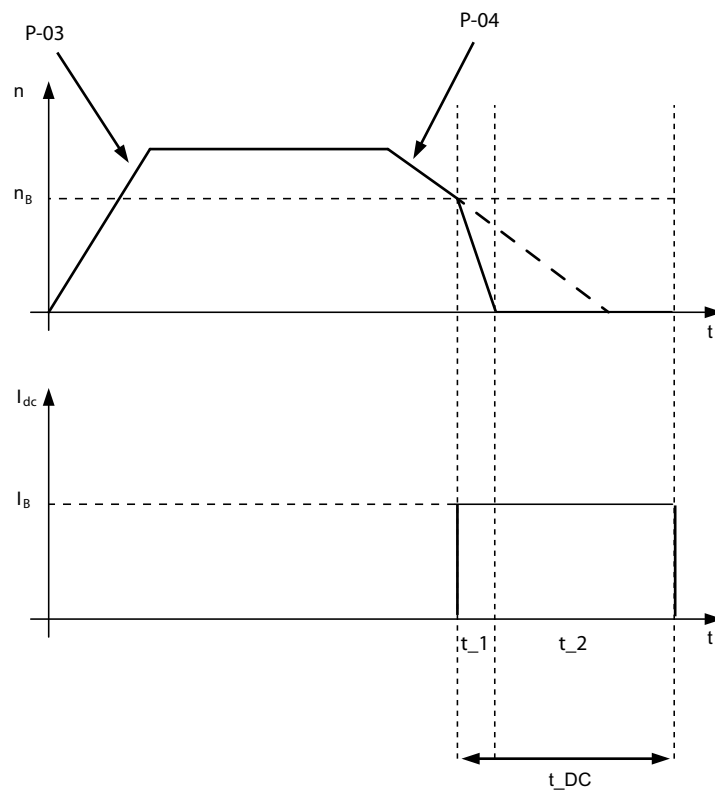
Wskutek przepływu prądu stałego do uzwojenia silnika w czasie określonym w parametrze *P-32* wytwarzane jest jednorodne pole magnetyczne. Jeżeli siła zewnętrzna wywrze moment na wirnik, pole magnetyczne wytwarza moment hamujący.

Przy użyciu funkcji hamowania i utrzymania za pomocą prądu stałego można zrealizować następujące zadania w zakresie techniki napędowej:

Zakres zadań	Zadanie	Parametr
HVAC	Zapobieganie ponownemu uruchomieniu wirnika wentylatora ze względu na strumień powietrza.	P-32, P-59
HVAC, technika transportu	Hamowanie prądem stałym (hamowanie DC) od zdefiniowanej prędkości z włączanym następnie hamulcem trzymającym (maks. 25 s).	P-32, P-58, P-59
HVAC	Zdefiniowany start od prędkości obrotowej "0" znajdującego się w strumieniu powietrza wirnika wentylatora.	P-32, P-59

Przykład zastosowania

Stałoprądowa funkcja trzymania z hamowaniem DC



16872908683

- t_1 = czas hamowania DC
- t_2 = czas hamulca trzymającego DC
- t_{DC} = czas funkcji trzymania DC [P-32]
- n_B = początkowa prędkość obrotowa hamowania DC [P-59]
- I_B = prąd wstrzykiwany DC [P-60]

P-32: stałoprądowa funkcja zatrzymania

Poziom	Nr programu	Zakres wartości	Wartość domyślna	Funkcja
1	–	0 – 25 s	0 s	Wstrzykiwanie prądu DC, czas Zdefiniowana wartość prądu DC aktywna, jeśli $P-32/1 > 0$ s
2	0	0 – 2	0	Zdefiniowana wartość prądu DC w przypadku ZATRZYMANIA
	1			Zdefiniowana wartość prądu DC w przypadku URUCHOMIENIA
	2			Zdefiniowana wartość prądu DC w przypadku ZATRZYMANIA i URUCHOMIENIA

22511199/PL – 04/2016

P-59: prędkość obrotowa hamowania prądem stałym

Zakres wartości: **0** – P-01

Prędkość obrotowa do rozpoczęcia hamowania prądem stałym

W celu uaktywnienia hamowania prądem stałym należy ustawić $P-32/1 > 0$ s.

P-60: stałoprądowa funkcja trzymania, natężenie prądu

Zakres wartości: 0 – 100%

Wartość w [%] z P-08. Określa natężenie wymaganego prądu stałego.

P-33: funkcja chwytania

Zakres wartości: **0** – 2

W przypadku aktywnej funkcji chwytania falownik rozpoczyna sterowanie silnikiem od zarejestrowanej aktualnie prędkości obrotowej wirnika. Jeśli wirnik znajduje się na poziomie prędkości obrotowej "0" może dojść do krótkiego opóźnienia rozruchu.

Ustawienie P-33	Opis
0	Funkcja chwytania wyłączona
1	Funkcja chwytania włączona
2	Funkcja chwytania włączona tylko wtedy, gdy zachodzą następujące warunki: - wyłączenie z powodu błędu - spadek napięcia - zatrzymanie z biegu jałowego

8.2.10 Ustawienia sieci przemysłowej

P-36: ustawienia sieci przemysłowej

P-36 podzielony jest w panelu sterowania falownika na poziomy. Naciskając przycisk <Nawigacja> przechodzi się kolejno do następnych poziomów.

Na poziomie 2 parametru *P-36* na wyświetlaczu falownika wyświetlane są numery programów. Zależnie od ustawienia w parametrze *P-12* obowiązują dla tych numerów różne wartości. W poniższej tabeli przedstawiono przyporządkowanie między numerami programu i przynależną wartością zależnie od parametru *P-12*.

Poziom	Nr programu	Wartość	
		SBus (<i>P-12</i> = 3/4) CAN (<i>P-12</i> = 5/6)	Modbus RTU (<i>P-12</i> = 7/8)
1 - adres elementu podrzędnego		1 – 63	1 – 63
2 – prędkość transmisji	0	500 kb/s	9,6 kb/s
	1	500 kb/s	115,2 kb/s
	2	125 kb/s	19,2 kb/s
	3	250 kb/s	38,4 kb/s
	4	500 kb/s	57,6 kb/s
	5	1 Mb/s	76,8 kb/s
3 – reakcja na przekroczenie limitu czasu w ms	0	0 (brak błędu)	
	1	t 30	
	2	t 100	
	3	t 1000	
	4	t 3000	
	5	r 30	
	6	r 100	
	7	r 1000	
	8	r 3000	

Ustawienie "0" dezaktywuje wyłączenie komunikacji.

t_x : falownik wyłącza się natychmiast po przekroczeniu czasu x [ms].

r_x : silnik zatrzymuje się wzdłuż rampy po przekroczeniu czasu x [ms].

8.2.11 Skalowanie wyświetlania

P-40: skalowanie wyświetlania

P-40 podzielony jest w panelu sterowania falownika na poziomy. Naciskając przycisk <Nawigacja> przechodzi się kolejno do następnych poziomów.

Poziom	Nr programu	Wartość
1 – źródło	0	Prędkość obrotowa silnika
	1	Prąd silnikowy
	2	Wartość wejścia analogowego 2
2 – współczynnik	–	0 – 16000

Wyświetlana jest w czasie rzeczywistym na wskaźniku stanu roboczego (wyświetlane jest cXXX).

8.2.12 Zabezpieczenie termiczne silnika wg UL508C

P-41: zabezpieczenie termiczne silnika wg UL508C

- 0/nieaktywne
- 1/aktywne

Falowniki wyposażone są w funkcję zabezpieczenia termicznego silnika wg NEC (National Electrical Code), chroniącą silnik przed przeciążeniem. Wartość prądu silnika jest zapisywana w pamięci wewnętrznej.

Po przekroczeniu limitu cieplnego falownik przechodzi do stanu błędu (l.t-trP).

Gdy prąd wyjściowy falownika spadnie poniżej nastawionego prądu znamionowego silnika, zawartość pamięci wewnętrznej zmniejsza się zależnie od prądu wyjściowego.

Jeżeli parametr *P-41* jest nieaktywny, włączenie sieci powoduje reset pamięci przeciążeń termicznych.

Jeżeli parametr *P-41* jest aktywny, zawartość pamięci pozostaje w niej również po włączeniu sieci.

8.2.13 Regulator PI

P-42: wzmocnienie proporcjonalne PI

Zakres wartości: 0 – 1 – 30

Regulator wzmocnienia proporcjonalnego. Wyższe wartości powodują większą zmianę częstotliwości wyjściowej falownika jako reakcję na małe zmiany sygnału zwrotnego. Zbyt wysoka wartość może spowodować niestabilność.

P-43: różniczkująca stała czasowa PI

Zakres wartości: 0 – 1 – 30 s

Wyższe wartości powodują bardziej stłumione zachowanie regulacyjne. Zbyt wysoka wartość może spowodować niepożądaną zwłokę obiektu regulowanego.

P-44: tryb pracy regulatora PI

Zakres wartości: 0 – 1

Ustawienie P-44	Reakcja prędkości obrotowej na ujemną różnicę regulacji (wartość rzeczywista spada)
0: standardowe	Rosnąca
1: odwrócone	Malejąca

P-45: sygnał wejściowy regulatora

Zakres wartości: 0 – 1

Poziom	Opis	Nr programu	Źródło
1	Źródło wartości zadanych	0	Cyfrowe = wartość w P-46
		1	Analogowe = wejście analogowe 1
2	Źródło wartości rzeczywistych	0	Wejście analogowe 2
		1	Wejście analogowe 1
		2	Prąd silnikowy, P-08
		3	Napięcie obwodu pośredniego
		4	Wejście analogowe 1 – wejście analogowe 2 Porównanie dwóch analogowych wartości rzeczywistych. Różnica wartości jest porównywana z wartością zadaną. Podłączanie wartości rzeczywistych do wejścia analogowego 1 oraz wejścia analogowego 2. P-45/1 musi wynosić "0".
		5	Wartość maksymalna (wejście analogowe 1; wejście analogowe 2) Porównanie obu analogowych wartości wejściowych. Wartość maksymalna stosowana jest jako wartość rzeczywista PI.

P-46: ustawienie cyfrowej wartości zadanej

Zakres wartości: 0 – 100% sygnału informacji zwrotnej

Przykład: Sygnał informacji zwrotnej 0 – 10 V, P – 46 = 50% = 5 V

P-49: różnica regulacyjna PI

Zakres wartości: 0 – 100%

Jeśli falownik znajduje się podczas trybu regulacji PI w trybie czuwania, wybrany sygnał zwrotny (wartość rzeczywista obiektu regulowanego) musi spaść poniżej progu zdefiniowanego w P-49, zanim falownik powróci do normalnej pracy.

8.2.14 Parametry regulacji silnika

P-51: wybór procedury regulacji silnika

Zakres wartości: 0 – 1 – 5

Ustawienie w P-51	Procedura regulacji silnika	Typy silników
0	Regulacja prędkości obrotowej VFC ASM	Maszyny asynchroniczne
1	Sterowanie U/f	Maszyny asynchroniczne
2	Regulacja prędkości obrotowej VFC PM	Maszyny synchroniczne z magnesem trwałym
3	Regulacja prędkości obrotowej BLDC	Bezszcotkowe silniki prądu stałego
4	Synchr. regulacja silnika za pom. reluktancji	Synchroniczne silniki reluktancyjne
5	Regulacja silnika LSPM	Silniki SEW LSPM

Objaśnienia

Regulacja prędkości obrotowej 0/VFC

Wektorowa regulacja prędkości obrotowej dla silników indukcyjnych z obliczoną regulacją prędkości obrotowej wirnika. Do regulacji prędkości obrotowej silnika stosuje się algorytmy regulacji z orientacją według pola. Obwód prędkości obrotowej jest wewnętrznie zamykany wirtualnie z obliczoną prędkością obrotową wirnika, dlatego ten sposób regulacji oferuje zamkniętą pętlę regulacji bez enkodera fizycznego. Przy prawidłowo ustawionym regulatorze statyczna zmiana prędkości obrotowej jest z reguły lepsza niż 1%. Aby regulacja była jak najlepsza, należy przed pierwszą pracą wykonać funkcję "Auto-Tune" (P-52).

Sterowanie U/f 1/rozszerzone (domyślne)

W przypadku procedury sterowania U/f prędkość obrotowa silnika jest ustawiana za pomocą liniowej wariacji napięcia i częstotliwości na wyjściu falownika. Ustawienie to jest wystarczające w większości przypadków. Jeśli wymagana jest wyższa wydajność pod względem kierowania silnikiem, stabilności momentu obrotowego oraz zakresu prędkości obrotowej, należy skorzystać z trybu regulacji VFC.

Kompensacja poślizgu

Falowniki MOVITRAC® LTE-B korzystają z rozszerzonego sterowania U/f. Oznacza to, że przy aktywnej kompensacji poślizgu ($P-10 > 0$) następuje kompensacja spadku prędkości obrotowej zależnej od obciążenia, przy czym falownik podnosi w odpowiednim punkcie pracy częstotliwość wyjściową f_A o wielkość Δf , obliczoną na podstawie obciążenia.

Regulacja prędkości obrotowej 2/VFC-PM

Właściwości analogiczne do regulacji prędkości obrotowej VFC, jednakże w przypadku regulacji prędkości obrotowej PM do obliczania wielkości wyjściowych stosowany jest model maszyny silnika synchronicznego z magnesem trwałym.

Regulacja prędkości obrotowej 3/BLDC

Właściwości analogiczne do regulacji prędkości obrotowej VFC, jednakże w przypadku regulacji prędkości obrotowej BLDC do obliczania wielkości wyjściowych stosowany jest model maszyny "bezsztotkowego silnika DC" (silnik BLDC). Wynikający stąd kształt krzywej prądu wyjściowego jest różny w porównaniu do regulacji silnika PM.

4/Synchr. regulacja silnika za pom. reluktacji

Właściwości analogiczne do regulacji prędkości obrotowej VFC, jednakże w przypadku synchronicznej reluktancyjnej regulacji prędkości obrotowej do obliczania wielkości wyjściowych stosowany jest model maszyny synchronicznego silnika reluktancyjnego.

Regulacja silnika 5/LSPM

Ustawienia tego należy użyć, jeśli do falownika MOVITRAC® LTE-B został podłączony silnik Line Start Permanent Magnet Motor (silnik LSPM) firmy SEW-EURODRIVE.

P-54: współczynnik wzmocnienia trybu wektorowego

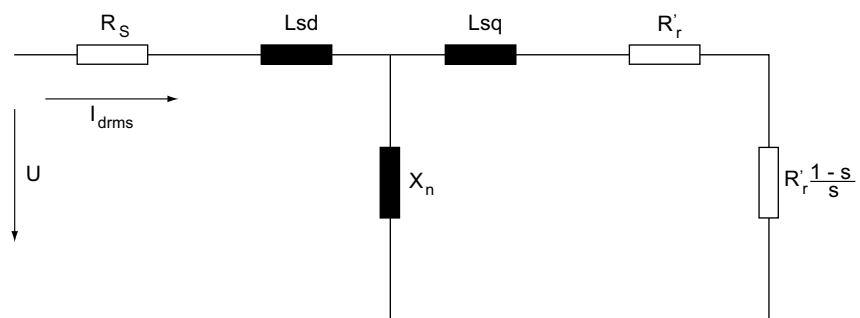


UWAGA

Możliwe uszkodzenie falownika.

Wymienione niżej parametry są wykorzystywane wewnętrznie przez falownik, aby umożliwić możliwie optymalną regulację silnika. Nieprawidłowe ustawienie parametrów może być przyczyną małej mocy i niespodziewanej reakcji silnika. Dostosowania powinny być wykonywane tylko przez doświadczonych użytkowników, którzy dokładnie znają funkcje parametrów.

Równoważny schemat połączeń silników trójfazowych



7372489995

P-56: opór stojana silnika [RS]

Zakres ustawień: zależnie od silnika (Ω)

Rezystancja stojana jest to oporność omowa faza-faza uzwojenia miedzianego. Wartość ta jest automatycznie określana i ustawiana w funkcji "Auto-Tune".

Wartość można wprowadzić również ręcznie.

P-57: indukcyjność stojana silnika, oś d (Lsd)

Zakres wartości: 0 – 6553,5 mH

Indukcyjność stojana silnika (Lsd)

Zakres ustawień: zależnie od silnika (H)

Dla silników indukcyjnych: wartość indukcyjności fazy stojana

Dla silników z magnesami trwałymi: indukcyjność osi d fazy stojana w henrach.

P-58: indukcyjność stojana silnika, oś q (Lsq)

Zakres wartości: 0 – 6553,5 mHz

Indukcyjność stojana silnika (LSq) – tylko dla silników z magnesami trwałymi

Zakres ustawień: zależnie od silnika (H)

Dla silników z magnesami trwałymi: Indukcyjność osi q fazy stojana w henrach

8.3 P-15: wybór funkcji wejść binarnych

Istnieje możliwość programowania funkcji wejść binarnych w falowniku. Możliwy jest wybór funkcji potrzebnych dla danej aplikacji.

W poniższych tabelach przedstawiono funkcje wejść binarnych w zależności od wartości parametrów *P-12* i *P-15*.

8.3.1 Tryb zacisków

Jeżeli parametr *P-12* = 0 (tryb zacisków), obowiązuje poniższa tabela.

P-15 Wybór	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/wej- ście analogowe 2	Wejście binar- ne 4/wejście analogowe 1	Uwagi
0	0: stop/blokada regula- tora 1: odblokowanie/start	0: kierunek w prawo 1: kierunek w lewo	0: (0 V) odniesienie dla analogowej wartości prę- dkości obrotowej 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obroto- wa 1	Odniesienie dla prędkości obroto- wej	–
1	0: stop/blokada regula- tora 1: odblokowanie/start	0: odniesienie dla analo- gowej wartości prędkości obrotowej 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1 al- bo 2	0: (0 V) nastawiona wstęp- nie prędkość obrotowa 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obroto- wa 1	Odniesienie dla prędkości obroto- wej	–
2	0: stop/blokada regula- tora 1: odblokowanie/start	0: otwarte	0: (0 V) otwarte	0: nastawiona wstępnie prę- dkość obrotowa 1 - 4 1: maks. prędkość obrotowa (<i>P-01</i>)	Nastawiona wstępnie prę- dkość obrotowa 1
		1: zamknięte	0: (0 V) otwarte		Nastawiona wstępnie prę- dkość obrotowa 2
		0: otwarte	1: (10 – 24 V) zamknięte		Nastawiona wstępnie prę- dkość obrotowa 3
		1: zamknięte	1: (10 – 24 V) zamknięte		Nastawiona wstępnie prę- dkość obrotowa 4
3	0: stop/blokada regula- tora 1: odblokowanie/start	0: odniesienie dla analo- gowej wartości prędkości obrotowej 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Odniesienie dla prędkości obroto- wej	Podłączyć zewnętrzny czuj- nik temperatury do wejścia binarnego 3.
4	0: stop/blokada regula- tora 1: odblokowanie/start	0: kierunek w prawo 1: kierunek w lewo	0: (0 V) odniesienie dla analogowej wartości prę- dkości obrotowej 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obroto- wa 1	Odniesienie dla prędkości obroto- wej	–
5	0: kierunek w prawo stop 1: kierunek w prawo	0: kierunek w lewo stop 1: kierunek w lewo	0: (0 V) odniesienie dla analogowej wartości prę- dkości obrotowej 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obroto- wa 1	Odniesienie dla prędkości obroto- wej	Zintegrowana funkcja szyb- kiego zatrzymania przez wej- ścia binarne 1 i 2
	Aby zatrzymać silnik za pomocą rampy szybkiego zatrzymania, połączyć ze sobą wejścia binar- ne 1 i 2.				
6	0: stop/blokada regula- tora 1: odblokowanie/start	0: kierunek w prawo 1: kierunek w lewo	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Odniesienie dla prędkości obroto- wej	Podłączyć zewnętrzny czuj- nik temperatury do wejścia binarnego 3.
7	0: kierunek w prawo stop 1: kierunek w prawo	0: kierunek w lewo stop 1: kierunek w lewo	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Odniesienie dla prędkości obroto- wej	Zintegrowana funkcja szyb- kiego zatrzymania przez wej- ścia binarne 1 i 2. Podłączyć zewnętrzny czujnik tempera- tury do wejścia binarnego 3.
	Aby zatrzymać silnik za pomocą rampy szybkiego zatrzymania, połączyć ze sobą wejścia binar- ne 1 i 2.				

P-15 Wybór	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/wejście analogowe 2	Wejście binarne 4/wejście analogowe 1	Uwagi
8	0: stop/blokada regulatora 1: odblokowanie/start	0: kierunek w prawo 1: kierunek w lewo	0: (0 V) otwarte	0: otwarte	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1
			1: (10 – 24 V) zamknięte	0: otwarte	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 2
			0: (0 V) otwarte	1: zamknięte	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 3
			1: (10 – 24 V) zamknięte	1: zamknięte	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 4
9	0: kierunek w prawo stop 1: kierunek w prawo	0: kierunek w lewo stop 1: kierunek w lewo	0: (0 V) otwarte	0: otwarte	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1
			1: (10 – 24 V) zamknięte	0: otwarte	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 2
			0: (0 V) otwarte	1: zamknięte	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 3
			1: (10 – 24 V) zamknięte	1: zamknięte	Nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 4
10	Funkcja przycisku , styk zwierny Dodatknie zbocze : olockowanie	Funkcja przycisku , styk rozwierny Ujemne zbocze : stop	0: (0 V) odniesienie dla analogowej wartości prędkości obrotowej 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	Odniesienie dla prędkości obrotowej	Funkcja dla trybu przycisków (sterowanie impulsowe)

P-15 Wybór	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/wejście analogowe 2	Funkcja	Wejście binarne 4/wejście analogowe 1	Uwagi
11	0	1	1 (10 – 24 V)	Kierunek w lewo	Odniesienie dla prędkości obrotowej	Funkcja dla trybu przycisków (sterowanie impulsowe)
	0	0	1 (10 – 24 V)	Wstecz stop		
	1	1	0 (0 V)	Kierunek w prawo		
	1	0	0 (0 V)	Kierunek w prawo stop		
	1	0	1 (10 – 24 V)	Szybkie zatrzymanie wzdłuż P-24		

P-15 Wybór	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Funkcja	Wejście binarne 3	Wejście analogowe	Uwagi
12	0	0	Stop/blokada regulatora	0: (0 V) odniesienie dla analogowej wartości prędkości obrotowej 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	Odniesienie dla prędkości obrotowej	–
	1	0	Zatrzymanie według rampy 1 (P-04)			
	0	1	Zatrzymanie według rampy 2 (P-24)			
	1	1	Odblokowanie/start			

P-15 Wybór	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/wejście analogowe 2	Wejście binarne 4/wejście analogowe 1	Uwagi
13	0: stop/blokada regulatora 1: odblokowanie/start	0: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1: wejście analogowe 1	0: (0 V) tryb pożarowy 1: (10 – 24 V) praca normalna	Odniesienie dla prędkości obrotowej	Funkcja trybu pożarowego

8.3.2 Tryb klawiatury

Jeżeli parametr $P-12 = 1$ albo 2 (tryb klawiatury), obowiązuje poniższa tabela.

P-15	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/ wejście analogowe 2	Wejście binarne 4/ wejście analogowe 1	Uwagi	Przycisk 5 	Przycisk 6 
0, 1, 5, 8-12	0: stop/blokada regulatora 1: odblokowanie/start	0: bez funkcji 1: zwiększanie prędkości obrotowej W przypadku zamknięcia razem wejścia binarnego 2 i 3, przycisk START jest ignorowany.	0 (0 V) bez funkcji 1 (10 – 24 V) zmniejszanie prędkości obrotowej	0 (0 V): kierunek w prawo 1 (10 – 24 V): kierunek w lewo	Uwaga: zamknięcie razem wejścia binarnego 2 i 3 może spowodować natychmiastowe uruchomienie silnika!	Zwiększanie prędkości obrotowej	Zmniejszanie prędkości obrotowej
1	0: zatrzymanie/odblokowanie regulatora 1: odblokowanie/start	Bez funkcji	Różnica prędkości obrotowej ¹⁾	Bez funkcji	Różnica prędkości obrotowej, możliwa do wyboru za pomocą $P-45$		
2	0: stop/blokada regulatora 1: odblokowanie/start	0: bez funkcji 1: zwiększanie prędkości obrotowej W przypadku zamknięcia razem wejścia binarnego 2 i 3, przycisk START jest ignorowany.	0: (0 V) bez funkcji 1: (10 – 24 V) zmniejszanie prędkości obrotowej	0: (0 V) panel sterowania, odniesienie dla prędkości obrotowej 1: (10 – 24 V) stała wartość zadana prędkości obrotowej 1	Uwaga: zamknięcie razem wejścia binarnego 2 i 3 może spowodować natychmiastowe uruchomienie silnika.	Zwiększanie prędkości obrotowej	Zmniejszanie prędkości obrotowej
3	0: stop/blokada regulatora 1: odblokowanie/start	0: bez funkcji 1: zwiększanie prędkości obrotowej	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	0: (0 V) bez funkcji 1: (10 – 24 V) zmniejszanie prędkości obrotowej	Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3. Uwaga: w przypadku zamknięcia razem wejścia binarnego 2 i 4, przycisk START jest ignorowany. Może to spowodować natychmiastowe uruchomienie silnika!	Zwiększanie prędkości obrotowej	Zmniejszanie prędkości obrotowej
4	0: stop/blokada regulatora 1: odblokowanie/start	0: bez funkcji 1: zwiększanie prędkości obrotowej	0: (0 V) panel sterowania, odniesienie dla prędkości obrotowej 1: (10 – 24 V) wejście analogowe, odniesienie dla prędkości obrotowej	Odniesienie dla prędkości obrotowej	–	Zwiększanie prędkości obrotowej	Zmniejszanie prędkości obrotowej
6	0: stop/blokada regulatora 1: odblokowanie/start	0: kierunek w prawo 1: kierunek w lewo	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	0 (0 V): panel sterowania, odniesienie dla prędkości obrotowej 1 (10 – 24 V): stała zadana prędkość obrotowa 1	Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3.	Zwiększanie prędkości obrotowej	Zmniejszanie prędkości obrotowej
7	0: stop/blokada regulatora 1: odblokowanie/start Aby zatrzymać silnik za pomocą rampy szybkiego zatrzymania, połączyć ze sobą wejścia binarne 1 i 2.	0: stop 1: kierunek w prawo	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	0 (0 V): panel sterowania, odniesienie dla prędkości obrotowej 1 (10 – 24 V): stała zadana prędkość obrotowa 1	Zintegrowana funkcja szybkiego zatrzymania przez wejścia binarne 1 i 2. Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3.	Zwiększanie prędkości obrotowej	Zmniejszanie prędkości obrotowej

P-15	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/ wejście analogowe 2	Wejście binarne 4/ wejście analogowe 1	Uwagi	Przycisk 5 	Przycisk 6 
13	0: zatrzymanie/odblokowanie regulatora 1: odblokowanie/start	0: włączanie stałej wartości zadanej prędkości obrotowej 1: panel sterowania, odniesienie dla prędkości obrotowej	0: (0 V) tryb pożarowy 1: (10 – 24 V) praca normalna	0: (0 V) stała wartość zadana prędkości obrotowej 1 1: (10 – 24 V) stała wartość zadana prędkości obrotowej 2	Funkcja trybu pożarowego	Zwiększanie prędkości obrotowej	Zmniejszanie prędkości obrotowej

1) W ustawieniu fabrycznym wejście analogowe 2

8.3.3 Tryb sterowania SBus, CANopen i Slave

Jeżeli parametr $P-12 = 3$ albo 4 (tryb sterowania przez SBus), obowiązuje poniższa tabela.

P-15	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/ wejście analogowe 2	Wejście binarne 4/wejście analogowe 1	Uwagi
0, 2, 4, 8 – 12	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	Brak działania	Brak działania	Brak działania	Odblokowanie przez DI1 i bramkę/urządzenie nadrzędne ¹⁾ .
1	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	Bez funkcji	Różnica prędkości obrotowej ²⁾	Brak działania	Odblokowanie przez DI1 i bramkę/urządzenie nadrzędne ¹⁾ Różnica prędkości obrotowej możliwa do wyboru za pomocą $P-45$
3	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master) 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	0: (0 V) wyłączenie TF/TH = 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Brak działania	Odblokowanie przez DI1 i bramkę/urządzenie nadrzędne ¹⁾ Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3
5	0: blokada regulatora 1: start	0: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master) 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa	0: (0 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa	Brak działania	Jeżeli DI2 = 0, odblokowanie następuje przez DI1 i bramkę/urządzenie nadrzędne
6	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master) 1: odniesienie dla prędkości obrotowej, wejście analogowe 1	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Odniesienie dla prędkości obrotowej	Odblokowanie przez DI1 i bramkę/urządzenie nadrzędne ¹⁾ Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3
7	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master) 1: odniesienie dla prędkości obrotowej, panel sterowania	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Brak działania	Odblokowanie przez DI1 i bramkę/urządzenie nadrzędne ¹⁾ Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3
13	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: stała wartość zadana prędkości obrotowej aktywna 1: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master)	0: (0 V) tryb pożarowy 1: (10 – 24 V) praca normalna	0: (0 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 2	Odblokowanie przez DI1 i bramkę/urządzenie nadrzędne ¹⁾ Funkcja trybu pożarowego

1) Jeśli $P-31 = 2, 3, 6$ lub 7, odblokowanie wyłącznie za pośrednictwem DI1 (nie dotyczy SBus)

2) W ustawieniu fabrycznym wejście analogowe 2

8.3.4 Tryb sterowania przez Modbus-RTU

Jeżeli parametr $P-12 = 5$ albo 6 (tryb sterowania przez Modbus-RTU), obowiązuje poniższa tabela.

P-15	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/ wejście analogowe 2	Wejście binarne 4/wejście analogowe 1	Uwagi
0, 2, 4, 8 – 12	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	Brak działania	Brak działania	Brak działania	Odblokowanie przez DI1 i urządzenie nadrzędne Modbus ¹⁾ .
1	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	Brak działania	Różnica prędkości obrotowej ²⁾	Brak działania	Odblokowanie przez DI1 i urządzenie nadrzędne Modbus ¹⁾ Różnica prędkości obrotowej możliwa do wyboru za pomocą $P-45$
3	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master) 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Brak działania	Odblokowanie przez DI1 i urządzenie nadrzędne Modbus ¹⁾ Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3.
5	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master) 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa	0: (0 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 2	Brak działania	Jeżeli DI2 = 0, odblokowanie następuje przez DI1 i bramkę. Jeżeli DI2 = 1, odblokowanie następuje wyłącznie przez DI1.
6	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master) 1: odniesienie dla prędkości obrotowej, wejście analogowe	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Odniesienie dla prędkości obrotowej	Jeżeli DI2 = 0, odblokowanie następuje przez DI1 i bramkę. Jeżeli DI2 = 1, odblokowanie następuje wyłącznie przez DI1. Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3
7	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master) 1: odniesienie dla prędkości obrotowej, panel sterowania	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Brak działania	
13	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1: odniesienie dla prędkości obrotowej, moduł nadrzędny (master)	0: (0 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1 1: (10 – 24 V) praca normalna	0: (0 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 2	Odblokowanie przez DI1 i urządzenie nadrzędne Modbus ¹⁾ Funkcja trybu pożarowego

1) Jeśli $P-31 = 2, 3, 6$ lub 7 , odblokowanie wyłącznie za pośrednictwem DI1

2) W ustawieniu fabrycznym wejście analogowe

8.3.5 Tryb sterowania regulatora PI

P-15	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/ wejście analogowe 2	Wejście binarne 4/wejście analogowe 1	Uwagi
0, 2, 7 – 12	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: tryb regulatora PI 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	Wejście wartości rzeczywistej	Brak działania	Można użyć w połączeniu z $P-45 = 1$
1	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: tryb regulatora PI 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	Wejście wartości rzeczywistej	Wejście wartości zadanej	

P-15	Wejście binarne 1	Wejście binarne 2	Wejście binarne 3/ wejście analogowe 2	Wejście binarne 4/wejście analogowe 1	Uwagi
3	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: tryb regulatora PI 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Wejście wartości rzeczywistej	Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3
4	Funkcja przycisku: styk zwierny Dodatnie zbocze: odblokowanie	Funkcja przycisku: styk rozwierny Ujemne zbocze: stop	Brak działania	Brak działania	Funkcje, jeśli wewnętrzne źródło wartości rzeczywistej $P-45/2 > 0$
5	Funkcja przycisku: styk zwierny Dodatnie zbocze: odblokowanie	Funkcja przycisku: styk rozwierny Ujemne zbocze: stop	0: (0 V) tryb regulatora PI 1: (10 – 24 V) nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	Brak działania	
6	Funkcja przycisku: styk zwierny Dodatnie zbocze: odblokowanie	Funkcja przycisku: styk rozwierny Ujemne zbocze: stop	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika	Brak działania	
7	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: tryb regulatora PI 1: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1	0: (0 V) wyłączenie TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura silnika OK	Wejście wartości rzeczywistej	Podłączyć zewnętrzny czujnik temperatury do wejścia binarnego 3
8	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: kierunek w prawo 1: kierunek w lewo	Wejście wartości rzeczywistej	Brak działania	
13	0: blokada regulatora 1: odblokowanie	0: nastawiona wstępnie prędkość obrotowa 1 1: tryb regulatora PI	0: (0 V) tryb pożarowy 1: (10 – 24 V) praca normalna	Wejście wartości rzeczywistej	Funkcja trybu pożarowego

8.4 Parametry nadzorowania danych roboczych w czasie rzeczywistym (tylko odczyt)

Za pomocą grupy parametrów *P00* można nadzorować wewnętrzne dane eksploatacyjne falownika. Parametrów tych nie można zmienić.

8.4.1 Dostęp do grupy parametrów 0

Dostęp do grupy parametrów 0

Gdy $P-14 = P-37$ (ustawienie fabryczne 101), widoczne są wszystkie parametry.

Naciskając przycisk <Nawigacja> można przełączyć na *P-00*. Wyświetlany jest komunikat "P00-z", gdzie "z" oznacza drugi numer w ramach *P-00* (tzn. 1 – 50). Następnie można przełączyć na żądany parametr *P-00*.

Ponowne naciśnięcie przycisku <Nawigacja> spowoduje wyświetlenie określonego parametru z grupy parametrów "0".

W przypadku parametrów o wielu wartościach (np. ID oprogramowania) można wyświetlać różne wartości tego parametru, naciskając przyciski <Do góry>/<Na dół>.

Szybkie naciśnięcie przycisku <Nawigacja> powoduje przejście do następnego, wyższego poziomu. Ponowne szybkie naciśnięcie przycisku <Nawigacja> (bez naciskania przycisków <Do góry> / <Na dół>) powoduje przełączenie do najbliższego, wyższego poziomu (poziomu głównego parametrów, tzn. *P-00*).

W przypadku naciśnięcia przycisków <Do góry> / <Na dół> na jednym z niskich poziomów (np. *P00-05*) w celu zmiany folderu *P-00*, można szybko wyświetlić tę wartość parametru przyciskiem <Nawigacja>.

8.4.2 Opis grupy parametrów 0

Parametry	Indeks CANopen/SBus	Parametr/opis	Zakres wskazań	Objaśnienie
20	11210	P00-01 wartość na wejściu analogowym 1	0 – 100%	100% = maks. napięcie wejściowe/prąd wejściowy
21	11211	P00-02 wartość na wejściu analogowym 2	0 – 100%	100% = maks. napięcie wejściowe/prąd wejściowy
22, 40	11213	P00-03 wartość zadana prędkości obrotowej na wejściu	P-01 (min.) – P-01 (maks.)	Wskazanie prędkości obrotowej w Hz przy $P-10 = 0$, w pozostałych przypadkach w 1/min
11	11212	P00-04 status wejść binarnych	Wartość binarna	
39	11232	P00-05 wewnętrzna temperatura falownika	-25°C – 125°C	
	11288	P00-06 tętnienie napięcia w obwodzie pośrednim	0 – 1000 V	
43	11270	P00-07 przyłożone napięcie silnika	AC 0 – 600 V	Wartość skuteczna napięcia wyjściowego falownika
23	11220	P00-08 aktualne napięcie obwodu pośredniego	DC 0 – 1000 V	
24	11221	P00-09 temperatura elementu chłodzącego	-20°C – 100°C	
25, 26	11296 – 11297	P00-10 licznik godzin pracy	0 – 99999 h	Wartość jest zapisywana w sposób trwały. Ustawienie fabryczne nie działa.
–	11298 – 11299	P00-11 czas pracy od ostatniego błędu 1	0 – 99999 h	Czas pracy od ostatniego błędu (TRIP) lub wyłączenia (wyłączenie sieci). W przypadku ponownego zadziałania lub wyłączenia minutnik jest resetowany.

Parametry	Indeks CANopen/SBus	Parametr/opis	Zakres wskazań	Objaśnienie
–	11300 – 11301	P00-12 czas pracy od ostatniego błędu 2	0 – 99999 h	Czas pracy od ostatniego błędu (TRIP). W przypadku ponownego zadziałania lub wyłączenia minutnik jest resetowany.
28	11302 – 11303	P00-13 czas pracy od ostatniej aktywacji	0 – 99999 h	Pokazuje czas pracy między kolejnymi odblokowaniami. W przypadku ponownego zezwolenia minutnik jest resetowany.
–	11350	P00-14 aktualna częstotliwość przełączania z modulacją szerokości impulsów	2 – 16 kHz	Wartość może być niższa niż ustawienie w P-17, ponieważ następuje automatyczna redukcja w przypadku przeciążenia termicznego.
–	11305 – 11313	P00-15 protokół, napięcie obwodu pośredniego	0 – 1000 V	Pokazuje 8 ostatnich wartości przed wyłączeniem z powodu błędu.
–	11322 – 11329	P00-16 protokół, temperatura elementu chłodzącego	-20°C – 120°C	Pokazuje 8 ostatnich wartości przed wyłączeniem z powodu błędu.
–	11330 – 11337	P00-17 protokół, prąd silnika	0 – 2 × IN	Pokazuje 8 ostatnich wartości przed wyłączeniem z powodu błędu.
15, 16	11247 – 11250	P00-18 ID oprogramowania, we/wy i sterownika silnika	np. "1.00", 47 AE	Lewa wartość = procesor we/wy, prawa wartość = sterownik silnika.
34 – 37	11251 – 11254	P00-19 numer seryjny falownika	A/B/C A = 0 – 999999 B = 0 – 99 C = 0 – 99999	Jednoznaczny numer seryjny falownika.
12 – 14, 17	11255	P00-20 numer identyfikacyjny falownika	np. LTE-B+ 1ph/0.37/2.00	Typ/moc/wersja FW
–	11256 – 11258	P00-21 wchodzące dane procesowe (CANopen, SBus)	–	PE1 – PE3, bramka -> falownik
–	11259 – 11261	P00-22 wychodzące dane procesowe (CANopen, SBus)	–	PA1 – PA3, falownik -> bramka
–	11289 – 11290	P00-23 łączny czas, gdy temperatura elementu chłodzącego > 85°C	0 – 65000 h	Przedział czasu, w którym na radiatorze zmierzono temperaturę > 85°C
–	11237 – 11238	P00-24 łączny czas, gdy temperatura wewnętrzna falownika > 80°C	0 – 65000 h	Przedział czasu, w którym praca falownika odbywała się w temperaturze > 80°C
–	11291	P00-25 prędkość obrotowa wirnika (obliczona na podstawie modelu silnika)	-P01 – P01	Dotyczy tylko trybu wektorowego.
32, 33	11292 – 11293	P00-26 licznik kWh/licznik MWh	xxxx	
–	11304 – 11305	P00-27 czas pracy wentylatora falownika	0 – 65000	Zegar czasu pracy wentylatora wewnętrznego.
–	11272 – 11281	P00-28 protokół błędów	xxxx	Pokazuje 4 ostatnie błędy.
–	11219	P00-29 wyjście regulatora PI	0 – 100%	Wyjście PI
–	11314 – 11321	P00-30 protokół tętnienia napięcia w obwodzie pośrednim	0 – 1000 V	Pokazuje 8 ostatnich wartości przed wyłączeniem z powodu błędu.
–	11282 – 11283	P00-31 prąd magnetyzacji i momentu obrotowego Id/Iq	0 – 100,0 A	Wartość prądu w A_{rms} Na panelu sterowania: użyć przycisku <Do góry>, aby wyświetlić Iq

Parametry	Indeks CANopen/SBus	Parametr/opis	Zakres wskazań	Objaśnienie
–	11239 – 11246	P00-32 protokół wewnętrznej temperatury falownika	-25°C – 125°C	Pokazuje 8 ostatnich wartości przed wyłączeniem z powodu błędu.
–	11338	P00-33 licznik błędów krytycznych – O-I	0 – 65000	Licznik błędów stanu nadprądowego.
–	11339	P00-34 licznik błędów krytycznych – O-V	0 – 65000	Licznik błędów stanu nad napięciowego.
–	11340	P00-35 licznik błędów krytycznych – U-V	0 – 65000	Licznik błędów stanu pod napięciowego.
–	11341	P00-36 licznik błędów krytycznych – O-T	0 – 65000	Licznik błędów nadmiernej temperatury radiatora.
–	11342	P00-37 licznik błędów krytycznych – bO-I	0 – 65000	Licznik błędów zwarcia w chopperze hamulcowym.
–	11343	P00-38 licznik błędów krytycznych – O-heat	0 – 65000	Licznik błędów nadmiernej temperatury – temperatury otoczenia.
–	11224	P00-39 licznik błędów komunikacji Modbus	0 – 65000	
–	11225	P00-40 licznik błędów komunikacji CANopen	0 – 65000	
–	11223	P00-41 licznik wewnętrznych błędów komunikacji I/O	0 – 65000	
–	11344	P00-42 licznik wewnętrznych błędów komunikacji modułu zasilającego µC	0 – 65000	Licznik błędów komunikacji pomiędzy procesorami elektroniki energetycznej.
–	11351 – 11352	P00-43 czas pracy falownika		Łączny czas pracy falownika od wyprodukowania w [h].
–	–	P00-44 przesunięcie fazy prądu i wartość odniesienia dla U	Wartość wewnętrzna	Pozycje: pierwsza jest wartością odniesienia, druga – wartością zmierzoną; brak miejsc po przecinku dla obu wartości.
–	–	P00-45 przesunięcie fazy prądu i wartość odniesienia dla V	Wartość wewnętrzna	Pozycje: pierwsza jest wartością odniesienia, druga – wartością zmierzoną; brak miejsc po przecinku dla obu wartości.
–	–	P00-46 przesunięcie fazy prądu i wartość odniesienia dla W	Wartość wewnętrzna	Pozycje: pierwsza jest wartością odniesienia, druga – wartością zmierzoną; brak miejsc po przecinku dla obu wartości.
–	11294 -11295	P00-47 łączny czas włączenia trybu pożarowego		Łączny czas włączenia trybu pożarowego w [h].
18, 19	11226 – 11227	P00-48 wartości wyświetlania kanału 1 oraz 2, oscyloskop wewnętrzny	1: wartość 2: wartość	Wartość chwilowa aktualnego pomiaru oscyloskopu. Jednostka odpowiada ustawionej wielkości.
–	11228 – 11229	P00-49 wartości wyświetlania kanału 3 oraz 4, oscyloskop wewnętrzny	3: wartość 4: wartość	Wartość chwilowa aktualnego pomiaru oscyloskopu. Jednostka odpowiada ustawionej wielkości.
–	11355 – 11356	P00-50 wersja Lib i wersja DSP-Bootloader dla sterownika silnika	Przykład: L 1.00 Przykład: b 1.00	2 pozycje: pierwsza dla wersji lib sterownika silnika, druga dla wersji DSP-Bootloader. 2 miejsca po przecinku.

9 Dane techniczne

Poniższy rozdział zawiera dane techniczne.

9.1 Zgodność

Wszystkie produkty są zgodne z następującymi normami międzynarodowymi:

- Oznakowanie CE zgodnie z dyrektywą niskonapięciową
- IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w instalacjach niskonapięciowych
- UL 508C "Power Conversion Equipment"
- EN 61800-3 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości – część 3
- EN 61000-6/-2, -3, -4 Odporność na zakłócenia/emisja zakłóceń (EMC)
- Klasy ochrony obudowy wg NEMA 250, EN 55011:2007
- Klasyfikacja palności wg UL 94
- RCM
- cUL
- EAC

9.2 Informacje o otoczeniu

	Dopuszczalne warunki
Temperatura otoczenia podczas pracy	od -10 do +50°C dla częstotliwości PWM 2 kHz (IP20) od -10 do +40°C dla częstotliwości PWM 2 kHz (IP66 NEMA 4X / IP55 NEMA 12K)
Maksymalny spadek mocy zależnie od temperatury otoczenia	od 4%/1°C do 55°C dla falowników IP20 od 4%/1°C do 45°C dla falowników IP66/IP55
Temperatura otoczenia podczas składowania	od -40°C do +60°C
Maksymalna wysokość ustawienia dla trybu pracy znamionowej	1000 m
Spadek mocy na wysokościach ponad 1000 m	od 1%/100 m do maks. 2000 m
Względna wilgotność powietrza	< 95% (kondensacja niedozwolona)
Stopień ochrony falownika w szafie rozdzielczej	IP20 NEMA 1
Falowniki o wysokim stopniu ochrony	IP66 NEMA 4X / P55 NEMA 12K

9.3 Moc wyjściowa i dozwolony pobór prądu bez filtra EMC

Zastosowanie falownika MOVITRAC® LTE-B z filtrem albo bez filtra wynika z przepisów różnych krajów.

- **Bez filtra: dozwolone w Ameryce, Azji i Afryce**
- Z filtrem: nadaje się do stosowania na całym świecie

Wartości w koniach mechanicznych (KM, ang. HP) określa się następująco.

- Urządzenia 200 – 240 V: NEC2002, tabela 430-150, 230 V
- Urządzenia 380 – 480 V: NEC2002, tabela 430-150, 460 V

9.3.1 Układ 1-fazowy AC 115 V do silników 3-fazowych AC-230 V (podwajacz napięcia)

MOVITRAC® LTE-B – klasa filtra EMC 0					
IP20	Typ	MC LTE B...	0004-101-1-00	0008-101-1-00	0011-101-4-00
	Numer katalogowy		18261663	18261671	18261868
Obudowa IP66/NEMA-4X bez przełącznika	Typ	MC LTE B...	0004-101-1-30	0008-101-1-30	0011-101-4-30
	Numer katalogowy		18262171	18262198	18262287
Obudowa IP66/NEMA-4X z przełącznikami	Typ	MC LTE B...	0004-101-1-40	0008-101-1-40	0011-101-4-40
	Numer katalogowy		18262422	18262430	18262538
WEJŚCIE					
Napięcie sieciowe $U_{\text{sieć}}$		V	1 × AC 110 – 115 ±10%		
Częstotliwość sieci $f_{\text{sieć}}$		Hz	50/60 ±5%		
Bezpiecznik sieciowy		A	10	16 (15) ¹⁾	20
Znamionowy prąd wejściowy		A	6,7	12,5	16,8
WYJŚCIE					
Zalecana moc silnika		kW	0,37	0,75	1,1
Napięcie wyjściowe U_{silnik}		V	3 × 0 – 250		
Prąd wyjściowy		A	2,3	4,3	5,8
Maksymalna częstotliwość wyjściowa		Hz	500		
Przekrój kabla silnika Cu 75C		mm ²	1,5		
		AWG	16		
Maks. długość kabla silnika	ekranowany	m	50		100
	nieekranowany		75		150
DANE OGÓLNE					
Wielkość		BG	1		2
Utrata ciepła przy znamionowej mocy wyjściowej		W	11	22	33
Minimalna rezystancja rezystora hamującego		Ω	–		47

1) Wartości zalecane dla zgodności z UL

9.3.2 Układ 1-fazowy AC 230 V do silników 3-fazowych AC-230 V

MOVITRAC® LTE-B – klasa filtra EMC 0								
IP20 ¹⁾	Typ	MC LTE B...	0004-201-1-00	0008-201-1-00	0015-201-1-00	0015-201-4-00	0022-201-4-00	0040-201-4-00
	Numer katalogowy		18261698	18261736	18261760	18261876	18261906	18262120
WEJŚCIE								
Napięcie sieciowe U _{siec}		V	1 × AC 200 – 240 ±10%					
Częstotliwość sieci f _{siec}		Hz	50/60 ±5%					
Bezpiecznik sieciowy		A	10	16	20		32 (35) ²⁾	40
Znamionowy prąd wejściowy		A	6,7	12,5	14,8		22,2	31,7
WYJŚCIE								
Zalecana moc silnika		kW	0,37	0,75	1,5		2,2	4
Napięcie wyjściowe U _{silnik}		V	0 – U _{siec}					
Prąd wyjściowy		A	2,3	4,3	7		10,5	16
Maksymalna częstotliwość wyjściowa		Hz	500					
Przekrój kabla silnika Cu 75C		mm ²	1,5					2,5
		AWG	16					18
Maks. długość kabla silnika	ekranowany	m	50			100		
	nieekranowany		75			150		
DANE OGÓLNE								
Wielkość		BG	1			2		3
Utrata ciepła przy znamionowej mocy wyjściowej		W	11	22	45		66	120
Minimalna rezystancja rezystora hamującego		Ω	–			47		

1) Urządzenie dla Ameryki, Azji i Afryki

2) Wartości zalecane dla zgodności z UL

9.3.3 Układ 3-fazowy AC 230 V do silników 3-fazowych AC-230 V

MOVITRAC® LTE-B – klasa filtra EMC 0								
IP20 ¹⁾	Typ	MC LTE B...	0004-203-1-00	0008-203-1-00	0015-203-1-00	0015-203-4-00	0022-203-4-00	0040-203-4-00
	Numer katalogowy		18261701	18261744	18261779	18262023	18261914	18262031
WEJŚCIE								
Napięcie sieciowe U _{siec}		V	3 × AC 200 – 240 ±10%					
Częstotliwość sieci f _{siec}		Hz	50/60 ±5%					
Bezpiecznik sieciowy		A	6	10	16 (15) ²⁾		20	32 (35) ²⁾
Znamionowy prąd wejściowy		A	3	5,8	9,2		13,7	20,7
WYJŚCIE								
Zalecana moc silnika		kW	0,37	0,75	1,5		2,2	4
Napięcie wyjściowe U _{silnik}		V	0 – U _{siec}					
Prąd wyjściowy		A	2,3	4,3	7		10,5	18
Maksymalna częstotliwość wyjściowa		Hz	500					
Przekrój kabla silnika Cu 75C		mm ²	1,5					2,5
		AWG	16					12
Maks. długość kabla silnika	ekranowany	m	50			100		
	nieekranowany		75			150		
DANE OGÓLNE								
Wielkość		BG	1			2		3
Utrata ciepła przy znamionowej mocy wyjściowej		W	11	22	45		66	120
Minimalna rezystancja rezystora hamującego		Ω	–			47		

1) Urządzenie dla Ameryki, Azji i Afryki

2) Wartości zalecane dla zgodności z UL

9.3.4 Układ 3-fazowy AC 400 V do silników 3-fazowych AC-400 V

Wielkość 1 i 2

MOVITRAC® LTE-B – klasa filtra EMC 0							
IP20 ¹⁾	Typ	MC LTE B...	0008-503-1-00	0015-503-1-00	0015-503-4-00	0022-503-4-00	0040-503-4-00
	Numer katalogowy		18261795	18261817	18261949	18261965	18261981
WEJŚCIE							
Napięcie sieciowe U _{siec}		V	3 × AC 380 – 480 ±10%				
Częstotliwość sieci f _{siec}		Hz	50/60 ±5%				
Bezpiecznik sieciowy		A	5	10			16 (15) ²⁾
Znamionowy prąd wejściowy		A	2,9	5,4	7,6	12,4	
WYJŚCIE							
Zalecana moc silnika		kW	0,75	1,5	2,2	4	
Napięcie wyjściowe U _{silnik}		V	0 – U _{siec}				
Prąd wyjściowy		A	2,2	4,1	5,8	9,5	
Maksymalna częstotliwość wyjściowa		Hz	500				
Przekrój kabla silnika Cu 75C		mm ²	1,5				
		AWG	16				
Maks. długość kabla silnika	ekranowany	m	50	100			
	nieekranowany		75	150			
DANE OGÓLNE							
Wielkość		BG	1	2			
Utrata ciepła przy znamionowej mocy wyjściowej		W	22	45	66	120	
Minimalna rezystancja rezystora hamującego		Ω	–			100	

1) Urządzenie dla Ameryki, Azji i Afryki

2) Wartości zalecane dla zgodności z UL

Wielkość 3

MOVITRAC® LTE-B – klasa filtra EMC 0

IP20 ¹⁾	Typ	MC LTE B...	0055-503-4-00	0075-503-4-00	0110-503-4-00
	Numer katalogowy		18262066	18262082	18262104
WEJŚCIE					
Napięcie sieciowe U _{siec}		V	3 × AC 380 – 480 ±10%		
Częstotliwość sieci f _{siec}		Hz	50/60 ±5%		
Bezpiecznik sieciowy		A	20	25	32 (35) ²⁾
Znamionowy prąd wejściowy		A	16,1	20,7	27,1
WYJŚCIE					
Zalecana moc silnika		kW	5,5	7,5	11
Napięcie wyjściowe U _{silnik}		V	0 – U _{siec}		
Prąd wyjściowy		A	14	18	24
Maksymalna częstotliwość wyjściowa		Hz	500		
Przekrój kabla silnika Cu 75C		mm ²	2,5		4
		AWG	12		10
Maks. długość kabla silnika	ekranowany	m	100		
	nieekranowany		150		
DANE OGÓLNE					
Wielkość		BG	3		
Utrata ciepła przy znamionowej mocy wyjściowej		W	165	225	330
Minimalna rezystancja rezystora hamującego		Ω	47		

1) Urządzenie dla Ameryki, Azji i Afryki

2) Wartości zalecane dla zgodności z UL

9.4 Moc wyjściowa i dozwolony pobór prądu z filtrem EMC

Zastosowanie falownika MOVITRAC® LTE-B z filtrem albo bez filtra wynika z przepisów różnych krajów.

- **Z filtrem:** nadaje się do stosowania na całym świecie
- Bez filtra: dozwolone w Ameryce, Azji i Afryce.

Wartości w koniach mechanicznych (KM, ang. HP) określa się następująco.

- Urządzenia 200 – 240 V: NEC2002, tabela 430-150, 230 V
- Urządzenia 380 – 480 V: NEC2002, tabela 430-150, 230 V

9.4.1 Układ 1-fazowy AC 230 V do silników 3-fazowych AC-230 V

MOVITRAC® LTE-B – klasa filtra EMC B								
IP20 ¹⁾	Typ	MC LTE B...	0004-2B1-1-00	0008-2B1-1-00	0015-2B1-1-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00	0040-2B1-4-00
	Numer katalogowy		18261728	18261752	18261787	18261892	18261930	18262139
Obudowa IP66/NE-MA-4X bez przełącznika	Typ	MC LTE B...	0004-2B1-1-30	0008-2B1-1-30	0015-2B1-1-30	0015-2B1-4-30	0022-2B1-4-30	0040-2B1-4-30
	Numer katalogowy		18262201	18262228	18262236	18262295	18262309	18262384
Obudowa IP66/NE-MA-4X z przełącznikiem	Typ	MC LTE B...	0004-2B1-1-40	0008-2B1-1-40	0015-2B1-1-40	0015-2B1-4-40	0022-2B1-4-40	0040-2B1-4-40
	Numer katalogowy		18262503	18262511	18251048	18262570	18262589	18262597
WEJŚCIE								
Napięcie sieciowe U _{siec}		V	1 × AC 200 – 240 ±10%					
Częstotliwość sieci f _{siec}		Hz	50/60 ±5%					
Bezpiecznik sieciowy		A	10	16	20		32 (35) ²⁾	40
Znamionowy prąd wejściowy		A	6,7	12,5	14,8		22,2	31,7
WYJŚCIE								
Zalecana moc silnika		kW	0,37	0,75	1,5		2,2	4
Napięcie wyjściowe U _{silnik}		V	0 – U _{siec}					
Prąd wyjściowy		A	2,3	4,3	7		10,5	16
Maksymalna częstotliwość wyjściowa		Hz	500					
Przekrój kabla silnika Cu 75C		mm ²	1,5					2,5
		AWG	16					18
Maks. długość kabla silnika	ekranowany	m	50			100		
	nieekranowany		75			150		
DANE OGÓLNE								
Wielkość		BG	1			2		3
Utrata ciepła przy znamionowej mocy wyjściowej		W	11	22	45		66	120
Minimalna rezystancja rezystora hamującego		Ω	-			47		

1) Urządzenie dla Europy, Australii i Nowej Zelandii

2) Wartości zalecane dla zgodności z UL

9.4.2 Układ 3-fazowy AC 230 V do silników 3-fazowych AC-230 V

MOVITRAC® LTE-B – klasa filtra EMC A					
IP20 ¹⁾	Typ	MC LTE B...	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0040-2A3-4-00
	Numer katalogowy		18261884	18261922	18262058
Obudowa IP66/NEMA-4X bez przełącznika	Typ	MC LTE B...	0015-2A3-4-30	0022-2A3-4-30	0040-2A3-4-30
	Numer katalogowy		18262317	18262325	18262392
Obudowa IP66/NEMA-4X z przełącznikiem	Typ	MC LTE B...	0015-2A3-4-40	0022-2A3-4-40	0040-2A3-4-40
	Numer katalogowy		18262600	18262619	18262635
WEJŚCIE					
Napięcie sieciowe U _{sieć}		V	3 × AC 200 – 240 ±10%		
Częstotliwość sieci f _{sieć}		Hz	50/60 ±5%		
Bezpiecznik sieciowy		A	16 (15) ²⁾	20	32 (35)
Znamionowy prąd wejściowy		A	9,2	13,7	20,7
WYJŚCIE					
Zalecana moc silnika		kW	1,5	2,2	4,0
Napięcie wyjściowe U _{silnik}		V	0 – U _{sieć}		
Prąd wyjściowy		A	7	10,5	18
Maksymalna częstotliwość wyjściowa		Hz	500		
Przekrój kabla silnika Cu 75C		mm ²	1,5		2,5
		AWG	16		12
Maks. długość kabla silnika	ekranowany	m	100		
	nieekranowany		150		
DANE OGÓLNE					
Wielkość		BG	2		3
Utrata ciepła przy znamionowej mocy wyjściowej		W	45	66	120
Minimalna rezystancja rezystora hamującego		Ω	47		

1) Urządzenie dla Europy, Australii i Nowej Zelandii

2) Wartości zalecane dla zgodności z UL

9.4.3 Układ 3-fazowy AC 400 V do silników 3-fazowych AC-400 V

Wielkość 1 i 2

MOVITRAC® LTE-B – klasa filtra EMC A							
IP20 ¹⁾	Typ	MC LTE B...	0008-5A3-1-00	0015-5A3-1-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
	Numer katalogowy		18261809	18261825	18261957	18261973	18262007
Obudowa IP66/NE-MA-4X bez przełącznika	Typ	MC LTE B...	0008-5A3-1-30	0015-5A3-1-30	0015-5A3-4-30	0022-5A3-4-30	0040-5A3-4-30
	Numer katalogowy		18262244	18262252	18262333	18262341	18262368
Obudowa IP66/NE-MA-4X z przełącznikiem	Typ	MC LTE B...	0008-5A3-1-40	0015-5A3-1-40	0015-5A3-4-40	0022-5A3-4-40	0040-5A3-4-40
	Numer katalogowy		18251145	18251153	18262546	18262554	18262562
WEJŚCIE							
Napięcie sieciowe U _{sieć}		V	3 × AC 380 – 480 ±10%				
Częstotliwość sieci f _{sieć}		Hz	50/60 ±5%				
Bezpiecznik sieciowy		A	5	10			16 (15) ²⁾
Znamionowy prąd wyjściowy		A	2,9	5,4		7,6	12,4
WYJŚCIE							
Zalecana moc silnika		kW	0,75	1,5		2,2	4
Napięcie wyjściowe U _{silnik}		V	0 – U _{sieć}				
Prąd wyjściowy		A	2,2	4,1		5,8	9,5
Maksymalna częstotliwość wyjściowa		Hz	500				
Przekrój kabla silnika Cu 75C		mm ²	1,5				
		AWG	16				
Maks. długość kabla silnika	ekranowany	m	50		100		
	nieekranowany		75		150		
DANE OGÓLNE							
Wielkość		BG	1		2		
Utrata ciepła przy znamionowej mocy wyjściowej		W	22	45		66	120
Minimalna rezystancja rezystora hamującego		Ω	-		100		

1) Urządzenie dla Europy, Australii i Nowej Zelandii

2) Wartości zalecane dla zgodności z UL

Wielkość 3

MOVITRAC® LTE-B – klasa filtra EMC A					
IP20 ¹⁾	Typ	MC LTE B...	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
	Numer katalogowy		18262074	18262090	18262112
Obudowa IP66/NEMA-4X bez przełącznika	Typ	MC LTE B...	0055-5A3-4-30	0075-5A3-4-30	-
	Numer katalogowy		18262406	18262414	-
Obudowa IP66/NEMA-4X z przełącznikiem	Typ	MC LTE B...	0055-5A3-4-40	0075-5A3-4-40	-
	Numer katalogowy		18262643	18262651	-
WEJŚCIE					
Napięcie sieciowe $U_{\text{sieć}}$		V	3 × AC 380 – 480 ±10%		
Częstotliwość sieci $f_{\text{sieć}}$		Hz	50/60 ±5%		
Bezpiecznik sieciowy		A	20	25	32 (35) ²⁾
Znamionowy prąd wejściowy		A	16,1	20,1	27,1
WYJŚCIE					
Zalecana moc silnika		kW	5,5	7,5	11
Napięcie wyjściowe U_{silnik}		V	0 – $U_{\text{sieć}}$		
Prąd wyjściowy		A	14	18	24
Maksymalna częstotliwość wyjściowa		Hz	500		
Przekrój kabla silnika Cu 75C		mm ²	2,5		4
		AWG	12		10
Maks. długość kabla silnika	ekranowany	m	100		
	nieekranowany		150		
DANE OGÓLNE					
Wielkość		BG	3		
Utrata ciepła przy znamionowej mocy wyjściowej		W	165	225	330
Minimalna rezystancja rezystora hamującego		Ω	47		

1) Urządzenie dla Europy, Australii i Nowej Zelandii

2) Wartości zalecane dla zgodności z UL

10 Deklaracja zgodności

Deklaracja zgodności UE



Tłumaczenie tekstu oryginalnego

900720110/PL

SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG**Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal**

deklaruje z pełną odpowiedzialnością zgodność następujących produktów

Falowniki z serii

MOVITRAC® LTE B

z

dyrektywą niskonapięciową

2006/95/EG (ważna do 19 kwietnia 2016)
2014/35/EU (ważna od 20 kwietnia 2016)
(L 96, 29.03.2014, 357-374)

dyrektywą EMC

2004/108/EG (ważna do 19 kwietnia 2016)
2014/30/EU (ważna od 20 kwietnia 2016)
(L 96, 29.03.2014, 79-106)

4)

4)

spełnia wymogi zastosowanych norm
zharmonizowanych:EN 61800-5-1:2003
EN 61800-3:2004/A1:2012

4) Ww. produkty nie są przeznaczone do samodzielnej eksploatacji w rozumieniu dyrektywy EMC. Dopiero po włączeniu ich do całego systemu możliwa jest ocena zgodności z normą EMC. Oceny produktu dokonano w typowej konfiguracji instalacji.

Bruchsal

2016-04-18

Miejscowość

Data

Johann Soder

Dyrektor zarządzający ds. technicznych

a) b)

a) Osoba upoważniona do wystawienia niniejszej deklaracji w imieniu producenta

b) Osoba upoważniona do kompletacji dokumentacji technicznej, o adresie identycznym z adresem producenta

11 Lista adresowa

Niemcy			
Główny zarząd Zakład produkcyjny Dystrybucja	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal Adres pocztowy Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Faks +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Zakład produkcyjny / Przekładnie przemys- łowe	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Faks +49 7251 75-2970
Zakład produkcyjny	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf Adres pocztowy Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Faks +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Faks +49 7253 9254-90 oesstringen@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	Mechanika / Mechatronika	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Faks +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Elektronika	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Faks +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Cen- ter	Północ	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Faks +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Wschód	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dankritzer Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Faks +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Południe	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Faks +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Zachód	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Faks +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Faks +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Ludwigshafen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG c/o BASF SE Gebäude W130 Raum 101 67056 Ludwigshafen	Tel. +49 7251 75 3759 Faks +49 7251 75 503759 dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Faks +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Faks +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Faks +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / Dyżur telefoniczny 24 h			0 800 SEWHELP 0 800 7394357
Francja			
Zakład produkcyjny Dystrybucja Serwis	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Faks +33 3 88 73 66 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com
Zakład produkcyjny	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00

Francja			
	Brumath	SEW-USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommernheim Cedex	Tel. +33 3 88 37 48 00
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Faks +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 Faks +33 4 74 99 60 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Faks +33 2 40 78 42 20
	Paryż	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Faks +33 1 64 42 40 88
Algieria			
Dystrybucja	Algier	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghounne Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Faks +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
Argentyna			
Zakład montażowy Dystrybucja	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Faks +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
Australia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Faks +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Faks +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Austria			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Wiedeń	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Straße 24 1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Faks +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Bangladesz			
Dystrybucja	Bangladesz	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com
Belgia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Bruksela	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Faks +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	Przekładnie przemysłowe	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Faks +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-IG@sew-eurodrive.be
Białoruś			
Dystrybucja	Mińsk	Foreign unitary production enterprise SEW-EU-RODRIVE Rybalko Str. 26 220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Faks +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by

Brazylia			
Zakład produkcyjny Dystrybucja Serwis	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Faks +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Faks +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br
Bulgaria			
Dystrybucja	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Faks +359 2 9151166 bever@bever.bg
Chile			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP Santiago de Chile Adres pocztowy Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Faks +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
Chiny			
Zakład produkcyjny Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Tiencin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Faks +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Faks +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Kanton	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Faks +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Faks +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Faks +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Faks +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Faks +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Faks +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk

Chorwacja			
Dystrybucja Serwis	Zagrzeb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Faks +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Dania			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Kopenhaga	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Faks +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Egipt			
Dystrybucja Serwis	Kair	Copam Egypt for Engineering & Agencies Building 10, Block 13005, First Industrial Zone, Obour City Cairo	Tel. +202 44812673 / 79 (7 lines) Faks +202 44812685 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com
Estonia			
Dystrybucja	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Faks +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee veiko.soots@alas-kuul.ee
Filipiny			
Dystrybucja	Makati	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Faks +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com http://www.ptcerna.com
Finlandia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Faks +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Serwis	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Faks +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Zakład produkcyjny Zakład montażowy	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Faks +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Gabon			
Dystrybucja	Libreville	SEW-EURODRIVE SARL 183, Rue 5.033.C, Lalala à droite P.O. Box 15682 Libreville	Tel. +241 03 28 81 55 +241 06 54 81 33 http://www.sew-eurodrive.cm sew@sew-eurodrive.cm
Grecja			
Dystrybucja	Ateny	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Faks +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Hiszpania			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Faks +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Holandia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 3044 AS Rotterdam Postbus 10085 3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Faks +31 10 4155-552 Serwis: 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl

Indie			
Siedziba Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Faks +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Faks +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35 628700 Faks +91 21 35 628715 salespune@seweurodriveindia.com
Indonezja			
Dystrybucja	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Faks +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Dżakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Faks +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Dżakarta	PT. Agrindo Putra Lestari Jl.Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Faks +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Faks +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	Surabaya	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Faks +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com
Irlandia			
Dystrybucja Serwis	Dublin	Alpert Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Faks +353 1 830-6458 http://www.alpert.ie info@alpert.ie
Islandia			
Dystrybucja	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavik	Tel. +354 585 1070 Faks +354 585)1071 http://www.varmaverk.is vov@vov.is
Izrael			
Dystrybucja	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Faks +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Japonia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Faks +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp hamamatsu@sew-eurodrive.co.jp

Kamerun			
Dystrybucja	Douala	SEW-EURODRIVE S.A.R.L. Ancienne Route Bonabéri Adres pocztowy B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 02 10 Faks +237 233 39 02 10 info@sew-eurodrive-cm
Kanada			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Faks +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Faks +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Faks +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Kazachstan			
Dystrybucja	Alma-Ata	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 350 5156 Faks +7 (727) 350 5156 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Taszkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Faks +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulan Bator	IM Trading LLC Naryn zam street 62 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Faks +976-77109997 imt@imt.mn
Kenia			
Dystrybucja	Nairobi	SEW-EURODRIVE Pty Ltd Transnational Plaza, 5th Floor Mama Ngina Street P.O. Box 8998-00100 Nairobi	Tel. +254 791 398840 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
Kolumbia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 17 No. 132-18 Interior 2 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Faks +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
Korea Południowa			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Ansan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Faks +82 31 492-8056 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Pusan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Faks +82 51 832-0230
Liban			
Dystrybucja (Liban)	Bejrut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Faks +961 1 494 971 ssacar@inco.lb
Dystrybucja (Jordania, Kuwejt, Arabia Saudyj- ska, Syria)	Bejrut	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Faks +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com

Litwa			
Dystrybucja	Olita	UAB Irseva Statybininku 106C 63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Faks +370 315 56175 http://www.irseva.lt irmantas@irseva.lt
Łotwa			
Dystrybucja	Ryga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C 1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Faks +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.lv info@alas-kuul.com
Luksemburg			
reprezentacja: Belgia			
Macedonia			
Dystrybucja	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Faks +389 23256554 http://www.boznos.mk
Malezja			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Faks +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Maroko			
Dystrybucja Serwis	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco Parc Industriel CFCIM, Lot 55 and 59 Bouskoura	Tel. +212 522 88 85 00 Faks +212 522 88 84 50 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
Meksyk			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Querétaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Faks +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Dystrybucja Serwis	Puebla	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. Calzada Zavaleta No. 3922 Piso 2 Local 6 Col. Santa Cruz Buenavista C.P. 72154 Puebla, México	Tel. +52 (222) 221 248 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Mongolia			
Biura obsługi technicz- nej	Ulan Bator	IM Trading LLC Narny zam street 62 Union building, Suite A-403-1 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Faks +976-77109997 http://imt.mn/ imt@imt.mn
Namibia			
Dystrybucja	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Faks +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
Nigeria			
Dystrybucja	Lagos	Greenpeg Nig. Ltd Plot 296A, Adeyemo Akapo Str. Omole GRA Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 http://www.greenpeg ltd.com bolaji.adekunle@greenpeg ltd.com
Norwegia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Faks +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nowa Zelandia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Faks +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 30 Lodestar Avenue, Wigram Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Faks +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Pakistan			
Dystrybucja	Karaczi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Faks +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
Paragwaj			
Dystrybucja	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L. De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Faks +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
Peru			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Faks +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Polska			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Faks +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Serwis	Tel. +48 42 293 0030 Faks +48 42 293 0043	Dyżur telefoniczny 24 h Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl
Portugalia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. da Fonte Nova, n.º 86 3050-379 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Faks +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Republika Czeska			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Faks +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
	Drive Service Hotline / Dyżur telefoniczny 24 h	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Serwis Tel. +420 255 709 632 Faks +420 235 358 218 serwis@sew-eurodrive.cz
Rosja			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Petersburg	ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ» а. я. 36 195220 Санкт-Петербург	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Faks +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
RPA			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Faks +27 11 248-7289 http://www.sew.co.za info@sew.co.za

RPA

Kapsztad	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Faks +27 21 552-9830 Teleks 576 062 bgriffiths@sew.co.za
Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Faks +27 31 902 3826 cdejager@sew.co.za
Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Faks +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

Rumunia

Dystrybucja Serwis	Bukareszt	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Faks +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
-----------------------	-----------	--	--

Senegal

Dystrybucja	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Faks +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@senemeca.sn
-------------	-------	---	---

Serbia

Dystrybucja	Belgrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor 11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Faks +381 11 347 1337 office@dipar.rs
-------------	---------	---	--

Singapur

Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Faks +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
---	-----------	---	---

Słowacja

Dystrybucja	Bratysława	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202, 217, 201 Faks +421 2 33595 200 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Koszyce	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Faks +421 55 671 2254 Tel. komórkowy +421 907 671 976 sew@sew-eurodrive.sk

Słowenia

Dystrybucja Serwis	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Faks +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
-----------------------	-------	--	---

Sri Lanka

Dystrybucja	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Faks +94 1 2582981
-------------	---------	---	--

Suazi

Dystrybucja	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd PO Box 2960 Manzini M200	Tel. +268 2 518 6343 Faks +268 2 518 5033 engineering@cgtrading.co.sz
-------------	---------	--	---

Szwajcaria			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Faks +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Szwecja			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 553 03 Jönköping Box 3100 S-550 03 Jönköping	Tel. +46 36 34 42 00 Faks +46 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
Tajlandia			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Faks +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Tajwan (R.O.C.)			
Dystrybucja	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Tel. +886 2 27383535 Faks +886 2 27368268 Teleks 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Faks +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
Tanzania			
Dystrybucja	Dar es Salaam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Faks +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
Tunezja			
Dystrybucja	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Faks +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Turcja			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Faks +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ukraina			
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Dniepropetrowsk	ООО «СЕВ-Евродрайв» ул. Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепропетровск	Tel. +380 56 370 3211 Faks +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Urugwaj			
Zakład montażowy Dystrybucja	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Faks +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
USA			
Zakład produkcyjny Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Region Południowo-Wschodni	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Faks Dystrybucja +1 864 439-7830 Faks Zakład produkcyjny +1 864 439-9948 Faks Zakład montażowy +1 864 439-0566 Faks Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Region Północno-Wschodni	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Faks +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com

USA

Region Środkowy	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Faks +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
Region Południowo-Zachodni	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Faks +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
Region Zachodni	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Faks +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
Wellford	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	IGLogistics@seweurodrive.com

Dalsze adresy dotyczące punktów serwisowych na żądanie.

Uzbekistan

Biura obsługi technicznej	Taszkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Faks +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
---------------------------	----------	--	---

Węgry

Dystrybucja Serwis	Budapeszt	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. 1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Faks +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu
-----------------------	-----------	--	--

Wielka Brytania

Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Faks +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Drive Service Hotline / Dyżur telefoniczny 24 h			Tel. 01924 896911

Wietnam

Dystrybucja	Ho Chi Minh	Nam Trung Co., Ltd Huế - Wietnam Południowy / Materiały Konstruktcyjne 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Faks +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn
	Hanoi	MICO LTD Quảng Trị - Wietnam Północny / Wszystkie branże oprócz Materiały Konstruktcyjne 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Faks +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn

Włochy

Zakład montażowy Dystrybucja Serwis	Milan	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 980229 Faks +39 02 96 980 999 http://www.sew-eurodrive.it milano@sew-eurodrive.it
---	-------	--	---

Wybrzeże Kości Słoniowej

Dystrybucja	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Faks +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci
-------------	---------	---	--

Zambia

reprezentacja: RPA

Indeks haseł

B

Bezpieczna separacja	11
Budowa przynależnych wskazówek bezpieczeństwa	7

D

Dane techniczne	104
do fragmentu tekstu	
Budowa wskazówek ostrzegawczych odnoszących się	6

E

Eksploatacja	63
W sieci IT	23
Wskazówki bezpieczeństwa	11

F

Funkcje ochronne	15
------------------------	----

G

Gniazdo komunikacyjne RJ45	32
Grupa docelowa	9

I

Instalacja	16
Falownik i silnik	27
Obudowa IP20	20
Przylączy w skrzynce zaciskowej	26
Instalacja elektryczna	21
Instalacja	24
Przed rozpoczęciem instalacji	21
Instalacja mechaniczna	17

K

Kompatybilność elektromagnetyczna	35
Emisja zakłóceń	35
Odporność na zakłócenia	35
Praca w sieci typu IT z wyłącznikiem różnicowo-prądowym (IP20)	24

L

Lista błędów	64
LT-Shell	
Parametryzacja	47

M

Magazynowanie długoterminowe	67
Moc wyjściowa bez filtrów EMC	105
Moc wyjściowa z filtrem EMC	110
Montaż	
Wskazówki bezpieczeństwa	10

N

Naprawa	67
Nazwy produktów	7

O

Oznaczenie typu	14
-----------------------	----

P

P-15 wejścia binarne	95
Panel sterowania	
Parametryzacja	42
Parametry	69
Parametryzacja	
Za pomocą komputera PC (oprogramowanie LT-Shell)	47
Za pomocą panelu sterowania	42
Plan przyporządkowania rejestrów	56
Podłączenie do instalacji elektrycznej	10
Prawa autorskie	7
Przeciążenie	14
Przegląd parametrów	69
Przegląd zacisków sygnałowych	30
Przylączy	
Wskazówki bezpieczeństwa	10
Przynależne wskazówki bezpieczeństwa	7

R

Roszczenia z tytułu odpowiedzialności za wady ...	7
Rozszerzony opis parametrów	74

S

Separacja, bezpieczna	11
Serwis	67
Kody błędów	64
Serwis elektroniki SEW-EURODRIVE	67
Sieci IT	23
Słowa sygnalizacyjne we wskazówkach bezpieczeństwa	6

Specyfikacje	13
Status falownika	63

T

Transport	10
-----------------	----

U

Uruchamianie	41
Sterowanie przez zaciski	43
Sterowanie z panelu sterowania	44
Wskazówki bezpieczeństwa	11
Ustawienie fabryczne, reset parametrów	43
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	9

W

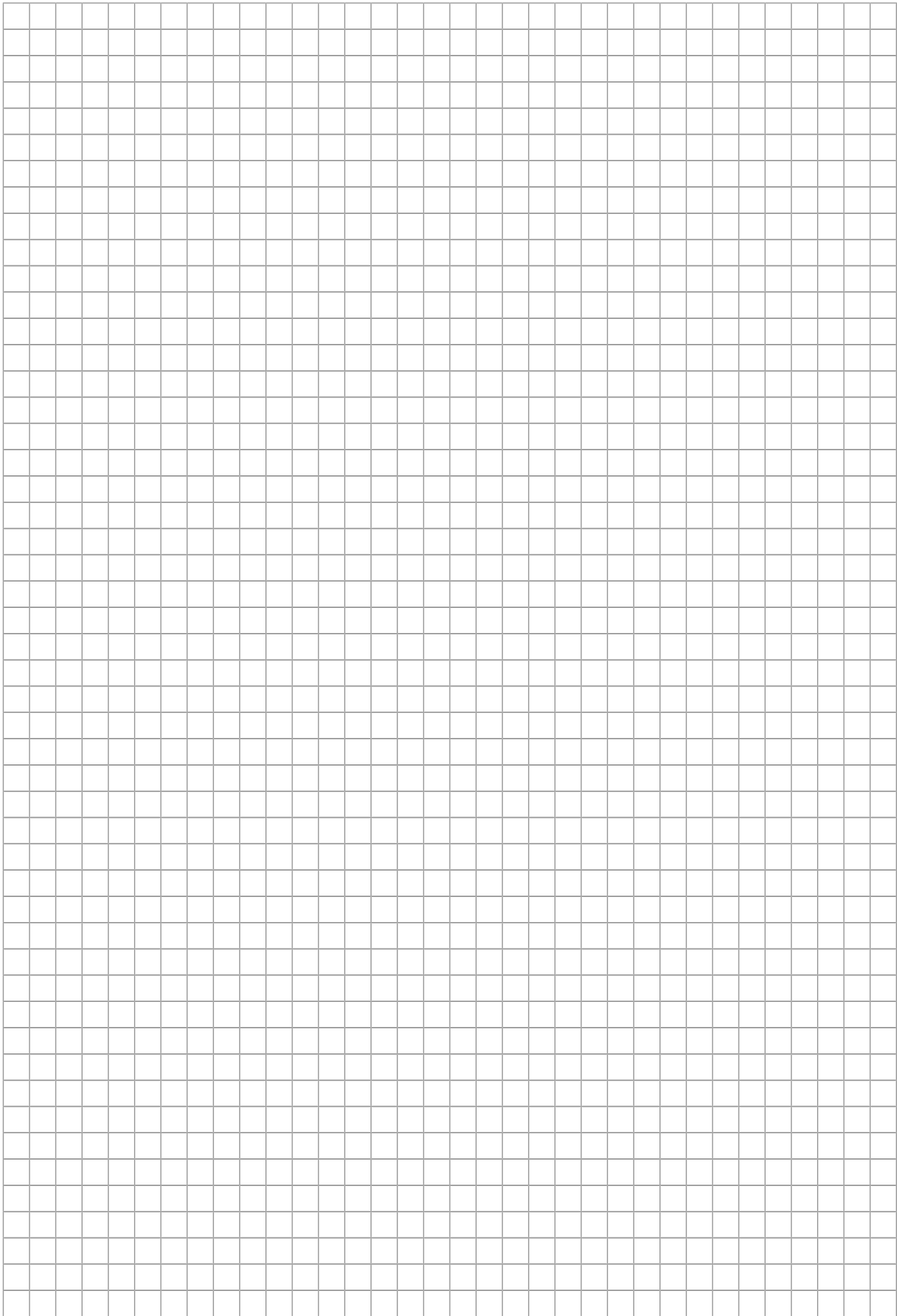
Warunki otoczenia	104
Wersje obudowy	17
Wskazówki	
Oznaczenie w dokumentacji	6

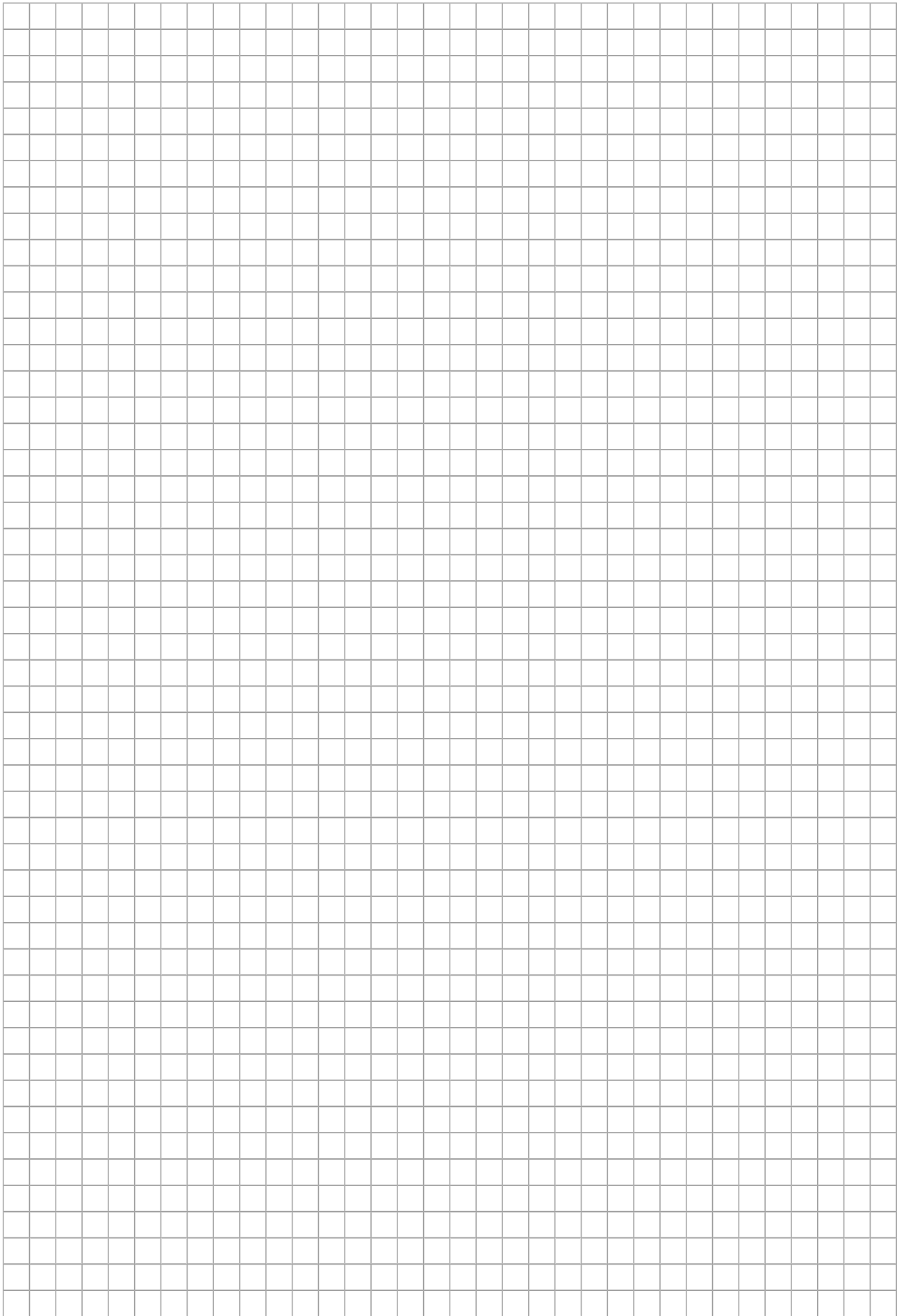
Wskazówki bezpieczeństwa

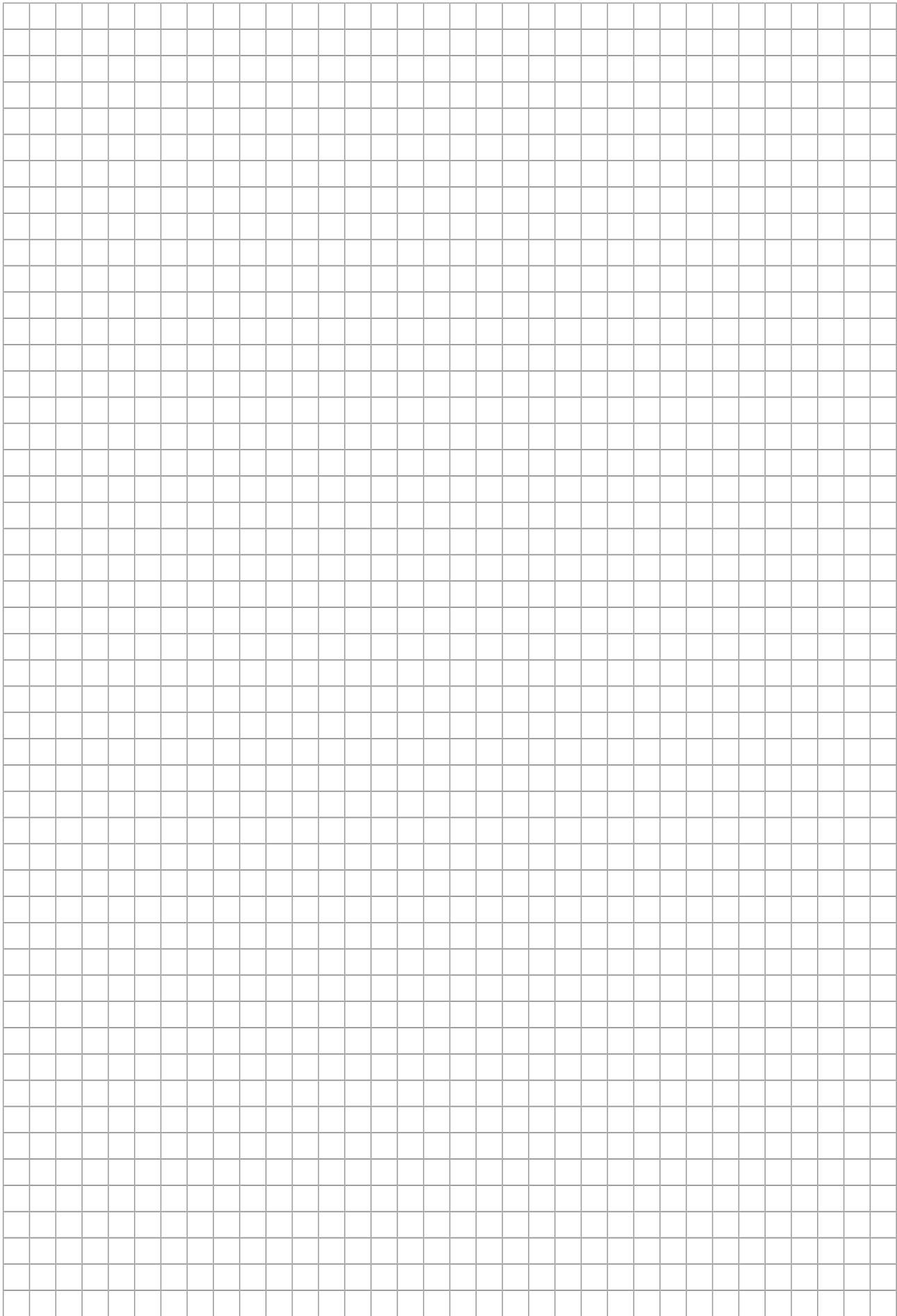
Informacje ogólne	8
Montaż	10
Oznaczenie w dokumentacji	6
Uwagi wstępne	8
Wskazówki bezpieczeństwa odnoszące się do frag- mentu tekstu	6
Wykluczenie odpowiedzialności	7
Wyłącznik ochronny FI	22
Wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy	22
Wymiary	17

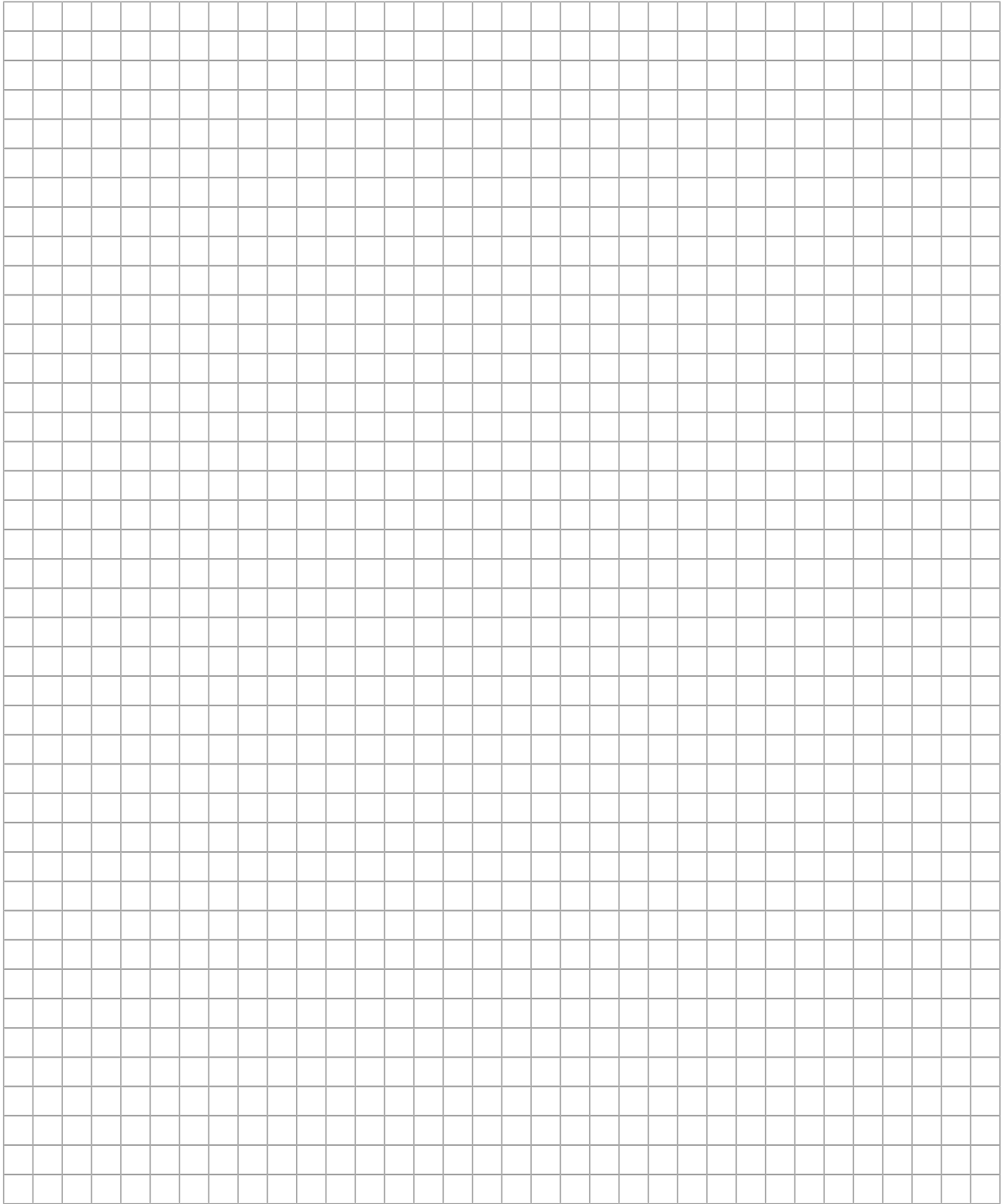
Z

Zakresy napięć wejściowych	13
Zastosowanie	9
Zgodność	104
Złącze użytkownika	41
Panel sterowania	41
Znaki towarowe	7
Zwykłe uruchamianie	43











SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com