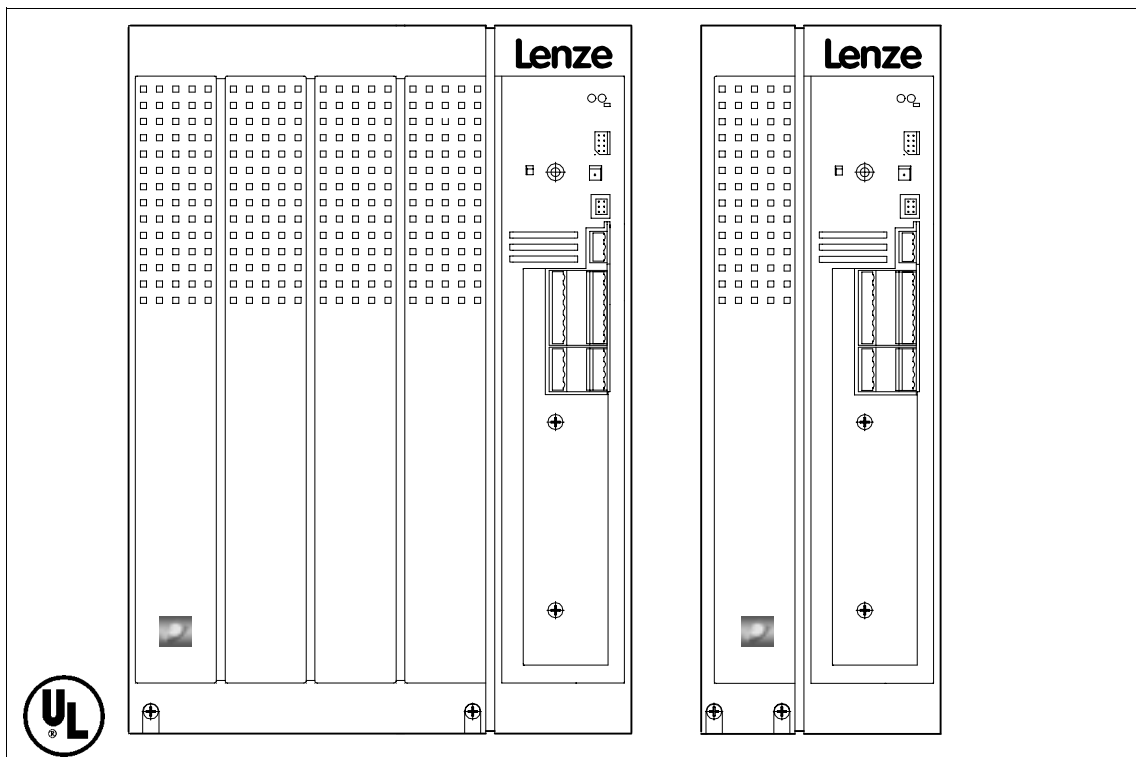


EDB8220PE
00406618

Lenze

Instrukcja obsługi



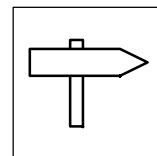
Global Drive
Przebiegnik
częstotliwości
typ 8220/8240



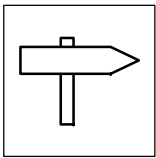
Niniejsza instrukcja dotyczy regulatorów napędów 82XX w wersji:

	33.822X-	E	0x	0x		(8221 – 8227)
	33.822X-	E	1x	2x	-V003	Cold Plate (8221 – 8222)
	33.824X-	E	1x	1x		(8241 – 8246)
	33.824X-	E	1x	1x	-V003	Cold Plate (8241 – 8246)
Typ urządzenia						
Rodzaj:						
B = moduł						
C = cold plate – na płycie chłodzącej						
E = do zabudowy IP20						
Stan hardware i indeks						
Stan software i indeks						
Warianty						
Objaśnienie						

		przerobiono	
Wydano:	02/1999		

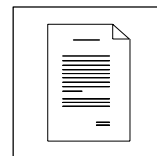


1	Wstęp i ogólne uwagi	1-1
1.1	Na temat tej instrukcji	1-1
1.1.1	Zastosowane pojęcia	1-1
1.1.2	Co jest nowe?	1-1
1.2	Zakres dostawy	1-1
1.3	Podstawy prawne	1-2
2	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	2-1
2.1	Ogólne wytyczne dot. bezpieczeństwa	2-1
2.2	Struktura wskazówek dot. bezpieczeństwa	2-2
2.3	Inne zagrożenia	2-2
3	Dane techniczne	3-1
3.1	Ogólne dane/warunki stosowania	3-1
3.2	Dane pomiarowe (praca z 150 % przeciążeniem)	3-2
3.2.1	Typy 8221 do 8224	3-2
3.2.2	Typy 8225 do 8227	3-3
3.2.3	Typy 8241 do 8243	3-4
3.2.4	Typy 8244 do 8246	3-5
3.3	Dane pomiarowe (praca z 120 % przeciążeniem)	3-6
3.3.1	Warunki pracy	3-6
3.3.2	Typy 822X	3-6
3.3.3	Typy 824X	3-6
3.4	Bezpieczniki i przekroje przewodów	3-7
3.4.1	Praca regulatorów napędu w urządzeniu dopuszczonym przez UL	3-7
3.4.2	Napędy pojedyncze z przeciążeniem 150 %	3-7
3.4.3	Napędy pojedyncze z przeciążeniem 120 %	3-8
3.5	Wymiary	3-8
4	Instalacja	4-1
4.1	Instalacja mechaniczna	4-1
4.1.1	Ważne wskazówki	4-1
4.1.2	Standardowy montaż przy pomocy kątowników	4-2
4.1.3	Montaż wariantu 82XX-C-V003 "Cold Plate"	4-3
4.1.3.1	Przygotowanie do montażu	4-3
4.1.3.2	Montaż 822X-C-V003	4-3
4.1.3.3	Montaż 824X-C-V003	4-4
4.2	Instalacja elektryczna	4-5
4.2.1	Ważne uwagi	4-5
4.2.2	Przyłącza mocy	4-6
4.2.2.1	Przyłącze sieci	4-6
4.2.2.2	Przyłącze silnika	4-6
4.2.2.3	Schemat połączeń	4-10
4.2.3	Przyłącza sterowania	4-11
4.2.3.1	Przewody sterujące	4-11
4.2.3.2	Obłożenie zacisków sterowania	4-11
4.2.3.3	Schemat połączeń	4-13
4.3	Instalacja systemu napędowego zgodnego z CE	4-14



Spis treści

5	Uruchomienie	5-1
5.1	Przed załączeniem	5-1
5.2	Krótkie uruchomienie z fabrycznymi nastawami	5-2
5.2.1	Kolejność załączeń	5-2
5.2.2	Fabryczna nastawa najważniejszych parametrów roboczych	5-2
5.3	Dopasowanie danych maszyny	5-3
5.3.1	Ustalenie przedziałów obrotów (fdmin, fdmax)	5-3
5.3.2	Regulacja czasu przyśpieszania i zwalniania (Tir, Tif)	5-4
5.3.3	Regulacja wartości granicznych prądu (graniczny I _{max})	5-5
5.4	Optymalizacja warunków pracy napędu	5-6
5.4.1	Wybór trybu pracy	5-6
5.4.2	Optymalizacja trybów pracy	5-8
5.4.2.1	Optymalizacja regulacji prądu silnika	5-8
5.4.2.2	Optymalizacja sterowania charakterystyką U/f przy pomocy stałego podwyższenia U _{min}	5-10
6	Podczas pracy	6-1
7	Konfiguracja	7-1
7.1	Podstawy	7-1
7.2	Tabela kodów	7-2
8	Wyszukiwanie i usuwanie awarii	8-1
8.1	Wyszukiwanie awarii	8-1
8.1.1	Meldunek na regulatorze napędu	8-1
8.1.2	Meldunek na module obsługi	8-1
8.1.3	Zachowanie się napędu podczas awarii	8-2
8.2	Analiza awarii przy pomocy pamięci historii	8-2
8.3	Meldunki o awariach	8-2
8.4	Kasowanie meldunków o awarii	8-4
9	Wyposażenie dodatkowe (przeгляд)	9-1
9.1	Wyposażenie dodatkowe do wszystkich typów	9-1
9.2	Software – oprogramowanie	9-1
9.3	Wyposażenie dodatkowe dla określonego typu regulatora	9-2
9.3.1	Typy 822X	9-2
9.3.2	Typy 824X	9-3



1 Wstęp i ogólne uwagi

1.1 Na temat tej instrukcji

- Niniejsza instrukcja pomoże Państwu przy podłączeniu i uruchomieniu przemiennika częstotliwości 82XX. Zawiera ona także wytyczne dot. bezpieczeństwa, których należy bezwzględnie przestrzegać.
- Wszystkie osoby, które pracują z przemiennikami częstotliwości 82XX, muszą podczas pracy mieć możliwość dostępu do niniejszej instrukcji i przestrzegać istotnych uwag i wskazówek.
- Instrukcja powinna być zawsze kompletna i czytelna.

1.1.1 Zastosowane pojęcia

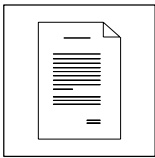
pojęcie	w dalszym tekście zastosowanie dla
82XX	dowolnego przemiennika częstotliwości z szeregu 8200, 8210, 8220, 8240
regulator napędu	przemiennik częstotliwości 82XX
system napędowy	systemy napędowe z przemiennikiem częstotliwości 82XX i innymi komponentami napędowymi firmy Lenze
EMV	kompatybilność elektromagnetyczna

1.1.2 Co jest nowe?

nr materiału	wydanie	ważne	treść
375134	05.10.1994		krótka instrukcja 8200/8210
387437	18.03.1996		instrukcja obsługi 8200/8210/8220
396308	16.06.1997	zamienione 375134 zamienione 387437	<ul style="list-style-type: none"> • treści tylko dla 8200 • kompletne przerobienie treści • kompletne redakcyjne przerobienie

1.2 Zakres dostawy

zakres dostawy	ważne
<ul style="list-style-type: none"> • 1 regulator napędu 82XX • 1 instrukcja obsługi • 1 opakowanie (drobne części do instalacji mechanicznej i elektrycznej) 	<p>Prosimy o sprawdzenie czy zgadzają się dokumenty przewozone z zakresem otrzymanej dostawy natychmiast po jej otrzymaniu. Za zgłoszone z opóźnieniem reklamacje firma Lenze nie bierze odpowiedzialności.</p> <p>Należy reklamować</p> <ul style="list-style-type: none"> • widoczne szkody transportowe natychmiast przy dostawcy. • widoczne braki lub usterki natychmiast zgłaszać do odpowiedniego przedstawicielstwa firmy Lenze.



Wstęp i ogólne uwagi

1.3 Podstawy prawne

oznakowanie	tabliczka znamionowa	oznakowanie CE	producent
	Regulatory napędu firmy Lenze oznakowane są jednoznacznie poprzez zawartość tabliczki znamionowej.	zgodność z wytycznymi UE "Niskie napięcie"	Lenze GmbH & Co KG Postfach 10 13 52 D-31763 Hameln
zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	Przeмиenniki częstotliwości 82XX <ul style="list-style-type: none">• stosować tylko przestrzegając warunków zastosowania podanych w niniejszej instrukcji.• są to komponenty<ul style="list-style-type: none">– do sterowania i regulacji napędów o zmiennych obrotach ze znormalizowanymi silnikami asynchronicznymi, silnikami reluktancyjnymi, silnikami synchronicznymi PM o asynchronicznej klatce uzwojenia tłumiącego.– do zabudowy w maszynie.– do zmontowania wspólnie z innymi komponentami w maszynie.• to urządzenia elektryczne do zabudowy w rozdzielniach lub w podobnych zamkniętych pomieszczeniach roboczych.• spełniają wymagania ochrony zgodnie z wytycznymi UE "Niskie napięcia".• nie są maszynami w rozumieniu wytycznych UE Maszyny.• nie są urządzeniami domowymi lecz stanowią komponenty stosowane wyłącznie do celów przemysłowych. Systemy napędowe z przeмиennikami częstotliwości 82XX <ul style="list-style-type: none">• odpowiadają wytycznym UE "Odporność elektromagnetyczna", jeśli zainstalowane są zgodnie z systemem napędowym typu CE.• są gotowe do użytku<ul style="list-style-type: none">– w publicznych i nie publicznych sieciach.– w przemyśle, w domu i do wykonywania pracy.• Podczas stosowania użytkownik odpowiada za dotrzymanie wytycznych UE. Niedopuszczalne jest każde inne zastosowanie!		
odpowiedzialność	<ul style="list-style-type: none">• Informacje, dane i wskazówki podane w niniejszej instrukcji opierały się w chwili złożenia do druku o najnowszy stan wiedzy. W oparciu o dane, rysunki i opisy w niniejszej instrukcji nie można dochodzić praw do zmian w już dostarczonych regulatorach napędu.• Przedstawione w niniejszej instrukcji wskazówki i schematy opierające się na doświadczeniu to propozycje, których przydatność do konkretnego zastosowania powinna zostać sprawdzona. Firma Lenze nie ponosi odpowiedzialności za przydatność zaprezentowanych procesów i schematów połączeń.• Dane podane w niniejszej instrukcji opisują właściwości produktu, nie gwarantując ich dotrzymania.• Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody i awarie powstałe wskutek:<ul style="list-style-type: none">– nieprzestrzegania instrukcji– zmiany w regulatorze dokonane na własną rękę– błędy w obsłudze– nieprawidłowe prace wykonywane przy regulatorze napędu oraz przy jego pomocy		
gwarancja	<ul style="list-style-type: none">• Warunki gwarancyjne: patrz warunki sprzedaży i dostawy firmy Lenze GmbH & Co KG.• Usterki gwarancyjne należy zgłaszać firmie Lenze natychmiast po stwierdzeniu braku lub nieprawidłowości.• Gwarancja wygasa w przypadkach, w których nie mogą zostać także uznane prawa do odpowiedzialności.		
usuwanie	materiał	ponowne wykorzystanie (recycling)	usunięcie
	metal	•	–
	tworzywa sztuczne	•	–
	uzbrojone płytki	–	•



2 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Ogólne wytyczne dot. bezpieczeństwa



Wskazówki dla bezpiecznego użytkowania przemienników częstotliwości

(zgodnie z wytycznymi dot. niskiego napięcia 73/23/EWG)

1. Ogólne uwagi

Podczas pracy przemienniki, stosownie do posiadanego przez nie stopnia ochrony, mogą posiadać nie izolowane, ruchome lub obracające się części, jak również gorące powierzchnie. Usunięciu odpowiednich osłon jest niedopuszczalne; przy niezgodnym z przeznaczeniem używaniu, nieprawidłowej instalacji lub obsłudze, istnieje zagrożenie dla zdrowia osób i możliwość powstania szkód rzeczowych.

Dalsze informacje można znaleźć w dokumentacji.

Wszystkie prace transportowe, instalacyjne, czy związane z uruchomieniem i utrzymaniem w ruchu powinien wykonywać odpowiednio przeszkolony fachowy personel (należy przestrzegać IEC 364 lub CENELEC HD 384 czy DIN VDE 0100 i IEC – Report 664 czy DIN VDE 0110 i odpowiednie polskie przepisy bhp).

Wykwalifikowany personel fachowy według niniejszych ogólnych wskazówek dot. bhp to są takie osoby, które znają się na zabudowie, montażu, uruchomieniu i obsłudze produktu i posiadają do tych celów odpowiednie kwalifikacje.

2. Przepisowe zastosowanie

Przemienniki to komponenty przeznaczone do zabudowy w elektrycznym urządzeniach lub instalacjach.

Po zamontowaniu w maszynie uruchomienie przemiennika (t.zn. przejście przepisowej eksploatacji) jest zabronione, aż do stwierdzenia, że maszyna odpowiada wytycznym UE 89/392/EWG (Wytyczne maszynowe); należy przestrzegać wytycznych EN 60204.

Uruchomienie (t.zn. oddanie do przepisowej eksploatacji) dozwolone jest wyłącznie pod warunkiem dotrzymania wytycznych EMV (89/336/EWG).

Przemienniki częstotliwości spełniają wymogi wytycznych dot. niskiego napięcia 73/23/EWG. Zharmonizowane normy serii EN 50178/ DIN VDE 0160 w nawiązaniu do EN 60439-1/ DIN VDE 0660 część 500 i EN 60146/DIN VDE 0558 stosuje się do przemienników częstotliwości.

Należy zapoznać się i bezwzględnie przestrzegać danych technicznych oraz warunków podłączenia podanych na tabliczce znamionowej i w dokumentacji.

3. Transport, przechowywanie

Należy przestrzegać wskazówek dot. transportu, składowania i prawidłowego obchodzenia się.

Warunki klimatyczne powinny spełnić wymagania EN 50178.

Należy starannie przechowywać niniejsze wskazówki dot. bezpieczeństwa pracy!

Należy także przestrzegać przepisów i wskazówek umieszczonych w niniejszej instrukcji!

4. Ustawienie

Ustawienie i chłodzenie urządzenia musi odbywać się zgodnie z przepisami zawartymi w załączonej dokumentacji.

Przemienniki należy chronić przed nadmiernymi obciążeniami. Szczególnie podczas transportu nie wolno wykrzywić lub zmienić żadnych elementów. Należy unikać dotykania elektronicznych elementów i styków.

Przemienniki częstotliwości zawierają elementy wrażliwe na ładunki elektrostatyczne, które łatwo mogą ulec uszkodzeniu przy niewłaściwej obsłudze. Nie wolno dopuścić do uszkodzenia lub zniszczenia elektrycznych komponentów (w przeciwnym razie istnieje zagrożenie dla zdrowia!).

5. Przyłączenie elektryczne

Podczas prac wykonywanych przy przemiennikach będących pod napięciem należy przestrzegać aktualnych lokalnych przepisów bhp (np. VBG 4).

Instalację elektryczną należy podłączyć zgodnie z odpowiednimi przepisami (np. przekroje przewodów, zabezpieczenia, przewód uziemiający). Dodatkowe wskazówki zawarte są w dokumentacji.

Wskazówki odnośnie instalacji zgodnej z EMV jak np. ekranowanie, uziemianie, umieszczenie filtrów czy wytożenie kabli znajdują się w dokumentacji przemienników częstotliwości. Wskazówek tych należy przestrzegać stale, także w przypadku przemienników oznakowanych symbolem CE. Producent maszyny lub urządzenia odpowiada za dotrzymanie wartości granicznych określonych przez ustawodawstwo EMV.

6. Eksploatacja

Urządzenia lub instalację, w które zabudowane są przemienniki powinny być wyposażone w dodatkowe instalacje kontrolne i zabezpieczające zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, jak np. zgodnie z prawem o technicznych środkach roboczych, przepisami bhp itp. Dopuszczalne są zmiany w przemiennikach przy pomocy oprogramowania sterującego.

Po oddzieleniu przemiennika od zasilania nie wolno od razu dotykać przewodzących prąd części urządzenia i listw przyłączeniowych z powodu możliwości wyładowania kondensatorów. Należy w tym przypadku przestrzegać wskazówek umieszczonych na tabliczkach ostrzegających umieszczonych na przemiennikach.

Podczas pracy wszystkie osłony i drzwiczki powinny być zamknięte.

7. Konserwacja i przeglądy

Należy stosować się do dokumentacji producenta.



Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

2.2 Struktura wskazówek dot. bezpieczeństwa

- Wszystkie wskazówki dot. bezpieczeństwa zbudowane są podobnie:
 - Piktogram wskazuje na rodzaj zagrożenia.
 - Hasło wskazuje na stopień zagrożenia.
 - Tekst wskazówki opisuje zagrożenie i podaje sposoby uniknięcia zagrożenia.



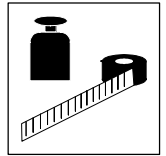
Hasło

Tekst wskazówki

	Zastosowane piktogramy	Hasła
Ostrzeżenie przed zagrożeniem życia		Zagrożenie! Ostrzega przed bezpośrednim zagrożeniem . Skutki nieostrożności: śmierć lub poważne obrażenia ciała.
		Uwaga! Ostrzega przed potencjalną, bardzo niebezpieczną sytuacją. Możliwe skutki nieostrożności: śmierć lub poważne obrażenia ciała.
		Ostrożnie! Ostrzega przed potencjalną, niebezpieczną sytuacją. Możliwe skutki nieostrożności: lekkie lub drobne obrażenia ciała.
Ostrzeżenie przed uszkodzeniem sprzętu		Stop! Ostrzega przed możliwością uszkodzenia sprzętu . Możliwe skutki nieostrożności: uszkodzenie regulatora/systemu lub otoczenia.
Inne wskazówki		Rada! Podaje ogólną, praktyczną radę. Skorzystanie z rady ułatwi obsługę regulatora/systemu.

2.3 Inne zagrożenia

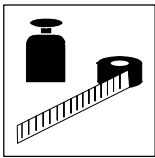
Ochrona osób	Po odłączeniu sieci zaciski zasilające U, V, W i +U _G , –U _G doprowadzają jeszcze przez co najmniej 3 minuty niebezpieczne napięcia. <ul style="list-style-type: none"> • Przed rozpoczęciem pracy przy regulatorze należy sprawdzić, czy wszystkie zaciski zasilające są bez napięcia.
Ochrona urządzeń	Cykliczne załączanie i odłączanie napięcia zasilającego regulator na L1, L2, L3 lub +U _G , +U _G może spowodować przeciążenie ogranicznika prądu wejściowego: <ul style="list-style-type: none"> • Należy odczekać co najmniej 3 minuty pomiędzy odłączeniem, a ponownym załączeniem.
Nadmierne obroty	Przy użyciu systemów napędowych można osiągnąć niebezpieczne nadmierne obroty (np. ustawienie wyższych częstotliwości pola wirującego przy nieprzystosowanych do tego silnikach i maszynach): <ul style="list-style-type: none"> • Regulatory napędu nie posiadają zabezpieczeń przed takimi warunkami pracy. Należy w tym przypadku zastosować dodatkowe komponenty.



3 Dane techniczne

3.1 Ogólne dane/warunki stosowania

Zakres	Wartości		
Odporność na drgania	Niemiecki Lloyd, ogólne warunki		
Warunki zawilgocenia	Klasa wilgotności F bez obroszenia (średnia względna wilgotność 85 %)		
Dopuszczalne temperatury	Przy transporcie regulatora napędu	-25 °C ... +70 °C	
	Przy przechowywaniu regulatora napędu	-25 °C ... +55 °C	
	Przy pracy regulatora napędu	0 °C ... +40 °C +40 °C ... +50 °C	bez redukcji mocy z redukcją mocy
Dopuszczalna wysokość zabudowy h	h ≤ 1000 m npm	bez redukcji mocy	
	1000 m npm < h ≤ 4000 m npm	z redukcją mocy	
Stopień zanieczyszczenia	VDE 0110 część 2 Stopień zanieczyszczenia 2		
Emisja zakłóceń	Wymagania zgodnie z EN 50081-2, EN 50082-1, IEC 22G-WG4 (Cv) 21 Klasa wartości granicznej A wg. EN 55011 (przemysł) z filtrem sieciowym Klasa wartości granicznej B wg. EN 55022 (gospodarstwa domowe) z filtrem sieciowym i zabudową do rozdzielni		
Odporność na zakłócenia	Dotrzymywane wartości graniczne z filtrem sieciowym. Wymagania zgodnie z EN 50082-2, IEC 22G-WG4 (Cv) 21 .		
	Wymagania	Normy	Stopień ostrości
	ESD	EN61000-4-2	3, t.zn. 8 kV przy wyładowaniu w powietrzu, 6 kV przy wyładowaniu kontaktowym
	w.cz. napromieniowanie (obudowa)	EN61000-4-3	3, t. zn. 10 V/m.; 27 do 1000 MHz
	Sygnal synchronizacji	EN61000-4-4	3/4, t. zn. 2 kV/5 kHz
	Surge (napięcie udarowe na przewodzie sieciowym)	IEC 1000-4-5	3, t.zn. 1.2/50 μs, 1 kV faza-faza, 2 kV faza-PE
Odporność izolacji	Kategoria przepięciowa III wg. VDE 0110		
Opakowanie wg. DIN 4180	Typy 824X	Opakowanie przeciwpylowe	
	Typy 822X	Opakowanie transportowe	
Rodzaj ochrony	IP20		
	NEMA 1: Ochrona przeciwdotykowa IP 41 po stronie radiatora przy separacji termicznej		
Zezwolenia	CE:		Wytyczne dot. niskiego napięcia i tolerancja elektromagnetyczna
	UL 508: UL 508C:		Industrial Control Equipment Power Conversion Equipment



Dane techniczne

3.2 Dane pomiarowe (praca z 150 % przeciążeniem)

3.2.1 Typy 8221 do 8224

150 % przeciążenie		Typ	8221		8222		8223		8224	
		Nr. zamówienia	EVF8221-E		EVF8222-E		EVF8223-E		EVF8224-E	
Wariant "Cold Plate"		Typ	8221-V003		8222-V003					
		Nr. zamówienia	EVF8221-C-V003		EVF8222-C-V003					
Napięcie sieci		U_N [V]	320 V - 0 % $\leq U_N \leq$ 528 V + % ; 45 Hz ... 65 Hz \pm 0 %							
Alternatywne zasilanie prądem stałym DC		U_G [V]	460 V - 0 % $\leq U_G \leq$ 740 V + 0 %							
Prąd sieci z filtrem/dławikiem sieciowym bez filtra/dławika sieciowego		I_N [A] I_N [A]	29.0 43.5		42.0 --		55.0 --		80.0 --	
Dane dla pracy bloku do sieci przy 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V $\leq U_G \leq$ 725 V lub 3 AC / 480 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V $\leq U_G \leq$ 765 V										
			400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V
Moc silnika (4 bieg. ASM) przy 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	15	18.5	22	30	30	37	45	55
		P_N [hp]	20	25	30	40	40	49.5	60	74
Moc wyjściowa U, V, W przy 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	22.2	26.6	32.6	39.1	41.6	49.9	61.7	73.9
Moc wyjściowa + U_G , - U_G ¹⁾		P_{DC} [kW]	10.2	11.8	4.0	4.6	0	0	5.1	5.9
Prąd wyjściowy	4 kHz*	I_{N4} [A]	32	32	47	47	59	56	89	84
	8 kHz*	I_{N8} [A]	32	32	47	47	59	56	89	84
	12 kHz*	I_{N12} [A]	27	25	40	37	50	47	71	67
	16 kHz*	I_{N16} [A]	24	22	35	33	44	41	62	58
	wy tłumione 12 kHz*	I_{N12} [A]	25	24	37	35	44	38	62	58
	wy tłumione 16 kHz*	I_{N16} [A]	21	19	30	28	35	30	53	49
Max. prąd wyjściowy dla 60 s ²⁾	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	48	48	70.5	70.5	89	84	134	126
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	48	48	70.5	70.5	89	84	134	126
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	40	38	59	56	75	70	92	87
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	36	33	53	49	66	61	81	75
	wy tłumione 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	38	36	56	53	66	57	81	75
	wy tłumione 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	31	29	46	42	53	45	69	63
Napięcie silnika ³⁾		U_M [V]	0 - 3 x U_N / 0 Hz ... 50 Hz, nastawiane do 480 Hz							
Strata mocy (praca z I_{Nx})		P_V [W]	430		640		810		1100	
Redukcja mocy		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5 %/K 1000 m npm < h \leq 4000 m npm: 5 %/1000 m							
Częstotliwość pola wirującego	Rozdzielczość	Bezwzględna	0.02 Hz							
	Cyfrowa wartość zadana	Dokładność	\pm 0.05 Hz							
	Analogowa wartość zadana	Linijność	\pm 0.5 % (max. nastawiony poziom sygnału: 5 V lub 10 V)							
		Wahania temperatury	0 ... 40 °C: +0.4 %							
		Offset	\pm 0 %							
Waga "Cold Plate" bez radiatora		m [kg]	15 11	15 11	15 11	15 11	15 11	15 11	33.5 -	33.5 -

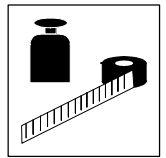
Tłusty druk Dane do pracy przy fabrycznym ustawieniu z częstotliwością taktowania tranzystorów 8 kHz

1) Przy pracy silnika dopasowanego mocą dodatkowa moc możliwa do odebrania obwodowi pośredniemu

2) Prądy dotyczą okresowych cykli zmian obciążenia przy 1 minucie czasu trwania prądu przeciążeniowego z tutaj wymienionym prądem i 2 minutach czasu trwania obciążenia podstawowego z 75 % I_{Nx} .

3) Z dławikiem/filtrem sieciowym max. napięcie wyjściowe = ca. 96 % napięcia sieci

* Częstotliwość taktowania tranzystorów przemiennika częstotliwości



3.2.2 Typy 8225 do 8227

150 % przeciążenie		Typ	8225		8226		8227	
		Nr. zamówienia	EVF8225-E		EVF8226-E		EVF8227-E	
Napięcie sieci		U_N [V]	320 V - 0 % ≤ U_N ≤ 528 V + 0 % ; 45 Hz ... 65 Hz ±0 %					
Alternatywne zasilanie prądem stałym DC		U_G [V]	460 V - 0 % ≤ U_G ≤ 740 V + 0 %					
Prąd sieci z filtrem/dławikiem sieciowym bez filtra/dławika sieciowego		I_N [A] I_N [A]	100 --		135 --		165 --	
Dane dla pracy bloku do sieci przy 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 725 V lub 3 AC / 480 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 765 V								
Moc silnika (4 bieg. ASM) przy 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V
		P_N [hp]	55	75	75	90	90	110
Moc wyjściowa U, V, W przy 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	76.2	91.4	103.9	124	124.7	149
Moc wyjściowa + U_G , - U_G ¹⁾		P_{DC} [kW]	0	0	28.1	32.4	40.8	47.1
Prąd wyjściowy	4 kHz*	I_{N4} [A]	110	105	150	142	180	171
	8 kHz*	I_{N8} [A]	110	105	150	142	171	162
	12 kHz*	I_{N12} [A]	88	83	120	112	126	117
	16 kHz*	I_{N16} [A]	77	72	105	98	108	99
	wytlumione 12 kHz*	I_{N12} [A]	66	60	82	75	90	81
	wytlumione 16 kHz*	I_{N16} [A]	60	55	67	60	72	63
Max. prąd wyjściowy dla 60 s ²⁾	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	165	157	225	213	270	256
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	165	157	225	213	221	211
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	114	108	156	147	164	153
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	100	94	136	128	140	130
	wytlumione 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	85	78	107	98	117	106
	wytlumione 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	78	72	87	78	94	83
Napięcie silnika ³⁾		U_M [V]	0 - 3 x U_N / 0 Hz ... 50 Hz, nastawiane do 480 Hz					
Strata mocy (praca z I_{Nx})		P_v [W]	1470		1960		2400	
Redukcja mocy		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5 %/K 1000 m npm < h ≤ 4000 m npm: 5 %/1000 m					
Częstotliwość pola wirującego	Rozdzielczość	Bezwzględna	0.02 Hz					
	Cyfrowa wartość zadana	Dokładność	±0.05 Hz					
	Analogowa wartość zadana	Liniowość	±0.5 % (max. nastawiony poziom sygnału: 5 V lub 10 V)					
		Wahania temperatury	0 ... 40 °C: +0.4 %					
	Offset	±0 %						
Waga		m [kg]	36.5		59		59	

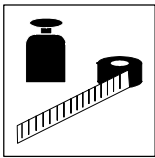
Tłusty druk Dane do pracy przy fabrycznym ustawieniu z częstotliwością taktowania tranzystorów 8 kHz

1) Przy pracy silnika dopasowanego mocą dodatkowa moc możliwa do odebrania obwodowi pośredniemu

2) Prądy dotyczą okresowych cykli zmian obciążenia przy 1 minucie czasu trwania prądu przeciążeniowego z tutaj wymienionym prądem i 2 minutach czasu trwania obciążenia podstawowego z 75 % I_{Nx} .

3) Z dławikiem/filtrem sieciowym max. napięcie wyjściowe = ca. 96 % napięcia sieci

* Częstotliwość taktowania tranzystorów przemiennika częstotliwości



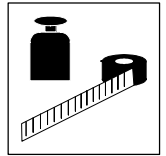
Dane techniczne

3.2.3 Typy 8241 do 8243

150 % przeciążenie		Typ	8241		8242		8243	
		Nr. zamówienia	EVF8241-E		EVF8242-E		EVF8243-E	
Wariant "Cold Plate"		Typ	8241-V003		8242-V003		8243-V003	
		Nr. zamówienia	EVF8241-C-V003		EVF8242-C-V003		EVF8243-C-V003	
Napięcie sieci		U_N [V]	320 V -0 % ≤ U_N ≤ 528 V +0 % ; 45 Hz ... 65 Hz ±0 %					
Alternatywne zasilanie prądem stałym DC		U_G [V]	460 V -0 % ≤ U_G ≤ 740 V +0 %					
Prąd sieci z filtrem/dławikiem sieciowym bez filtra/dławika sieciowego		I_N [A] I_N [A]	1.5 2.1		2.5 3.5		3.9 5.5	
Dane dla pracy bloku do sieci przy 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 725 V lub								
3 AC / 480 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 765 V			400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V
Moc silnika (4 bieg. ASM) przy 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	0.37	0.37	0.75	0.75	1.5	1.5
		P_N [hp]	0.5	0.5	1.0	1.0	2.0	2.0
Moc wyjściowa U, V, W przy 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	1.0	1.2	1.7	2.1	2.7	3.2
Moc wyjściowa + U_G , - U_G ¹⁾		P_{DC} [kW]	1.9	2.3	0.7	0.9	0	0
Prąd wyjściowy	4 kHz*	I_{N8} [A]	1.5	1.5	2.5	2.5	3.9	3.9
	8 kHz*	I_{N8} [A]	1.5	1.5	2.5	2.5	3.9	3.9
	12 kHz*	I_{N12} [A]	1.35	1.35	2.2	2.2	3.5	3.5
	16 kHz*	I_{N16} [A]	1.2	1.2	2.0	2.0	3.1	3.1
	wytlumione 12 kHz*	I_{N12} [A]	1.3	1.3	2.1	2.1	3.4	3.4
	wytlumione 16 kHz*	I_{N16} [A]	1.1	1.1	1.8	1.8	2.9	2.9
Max. prąd wyjściowy dla 60 s ²⁾	4 kHz*	I_{Nmax8} [A]	2.2	2.25	3.7	3.75	5.8	5.85
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	2.2	2.25	3.7	3.75	5.8	5.85
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	2.0	2.0	3.3	3.3	5.2	5.2
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	1.8	1.8	3.0	3.0	4.7	4.7
	wytlumione 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	1.9	1.9	3.2	3.2	5.1	5.1
	wytlumione 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	1.6	1.6	2.7	2.7	4.3	4.3
Napięcie silnika ³⁾		U_M [V]	0 - 3 x U_N / 0 Hz ... 50 Hz, nastawiane do 480 Hz					
Strata mocy (praca z I_{Nx})		P_V [W]	50		65		100	
Redukcja mocy		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5 %/K 1000 m npm < h ≤ 4000 m npm: 5 %/1000 m					
Częstotliwość pola wirującego	Rozdzielczość	Bezwzględna	0.02 Hz					
	Cyfrowa wartość zadana	Dokładność	±0.05 Hz					
	Analogowa wartość zadana	Liniiowość	±0.5 % (max. nastawiony poziom sygnału: 5 V lub 10 V)					
		Wahania temperatury	0 ... 40 °C: +0.4 %					
		Offset	±0 %					
Waga "Cold Plate" bez radiatora		m [kg]	3.5		3.5		5.0	

Tłusty druk Dane do pracy przy fabrycznym ustawieniu z częstotliwością taktowania tranzystorów 8 kHz

- 1) Przy pracy silnika dopasowanego mocą dodatkowa moc możliwa do odebrania obwodowi pośredniemu
 - 2) Prądy dotyczą okresowych cykli zmian obciążenia przy 1 minucie czasu trwania prądu przeciążeniowego z tutaj wymienionym prądem i 2 minutach czasu trwania obciążenia podstawowego z 75 % I_{Nx}
 - 3) Z dławikiem/filtrem sieciowym max. napięcie wyjściowe = ca. 96 % napięcia sieci
- * Częstotliwość taktowania tranzystorów przemiennika częstotliwości

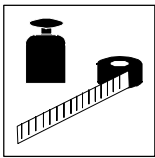


3.2.4 Typy 8244 do 8246

150 % przeciążenie		Typ	8244		8245		8246	
		Nr. zamówienia	EVF8244 – E		EVF8245 – E		EVF8246 – E	
Wariant "Cold Plate"		Typ	8244 – V003		8245 – V003		8246 – V003	
		Nr. zamówienia	EVF8244 – C – V003		EVF8245 – C – V003		EVF8246 – C – V003	
Napięcie sieci		U_N [V]	320 V – 0 % ≤ U_N ≤ 528 V + 0 % ; 45Hz ... 65Hz ± 0 %					
Alternatywne zasilanie prądem stałym DC		U_G [V]	460 V – 0 % ≤ U_G ≤ 740 V + 0 %					
Prąd sieci z filtrem/dławikiem sieciowym bez filtra/dławika sieciowego		I_N [A] I_N [A]	7.0 –		12.0 16.8		20.5 –	
Dane dla pracy bloku do sieci przy 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 725 V lub								
3 AC / 480 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 765 V			400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V
Moc silnika (4 bieg. ASM) przy 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	3.0	3.0	5.5	5.5	11.0	11.0
		P_N [hp]	4.0	4.0	7.5	7.5	15.0	15.0
Moc wyjściowa U, V, W przy 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	4.8	5.8	9.0	10.8	16.3	10.8
Moc wyjściowa + U_G , – U_G ¹⁾		P_{DC} [kW]	2.0	2.5	0	0	0	0
Prąd na wyjściowy	4 kHz*	I_{N4} [A]	7.0	7.0	13.0	13.0	23.5	23.5
	8 kHz*	I_{N8} [A]	7.0	7.0	13.0	13.0	23.5	23.5
	12 kHz*	I_{N12} [A]	6.3	6.3	11.7	11.7	20.0	19.1
	16 kHz*	I_{N16} [A]	5.6	5.6	10.4	10.4	16.5	15.7
	wytlumione 12 kHz*	I_{N12} [A]	6.1	6.1	11.3	11.3	19.4	18.4
	wytlumione 16 kHz*	I_{N16} [A]	5.2	5.2	9.7	9.7	15.2	14.6
Max. prąd na wyjściowy dla 60s ²⁾	4 kHz*	I_{Nmax8} [A]	10.5	10.5	19.5	19.5	35.0	33.5
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	10.5	10.5	19.5	19.5	35.0	33.5
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	9.5	9.5	17.5	17.5	30.0	28.7
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	8.4	8.4	15.6	15.6	24.6	23.6
	wytlumione 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	9.1	9.1	16.5	16.5	29.0	27.6
	wytlumione 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	7.8	7.8	14.5	14.5	22.9	21.8
Napięcie silnika ³⁾		U_M [V]	0 – 3 x U_N / 0 Hz ... 50 Hz, nastawiane do 480 Hz					
Strata mocy (praca z I_{Nx})		P_v [W]	150		210		360	
Redukcja mocy		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5 %/K 1000 m npm < h ≤ 4000 m npm: 5 %/1000 m					
Częstotliwość pola wirującego	Rozdzielczość	Bezwzględna	0.02 Hz					
	Cyfrowa wartość zadana	Dokładność	±0.05 Hz					
	Analogowa wartość zadana	Liniowość	±0.5 % (max. nastawiony poziom sygnału: 5 V lub 10 V)					
		Wahania temperatury	0 ... 40 °C: +0.4 %					
Waga "Cold Plate" bez radiatora		m [kg]	5.0		7.5		7.5	

Tłusty druk Dane do pracy przy fabrycznym ustawieniu z częstotliwością taktowania tranzystorów 8 kHz

- 1) Przy pracy silnika dopasowanego mocą dodatkowa moc możliwa do odebrania obwodowi pośredniemu
- 2) Prądy dotyczą okresowych cykli zmian obciążenia przy 1 minucie czasu trwania prądu przeciążeniowego z tutaj wymienionym prądem i 2 minutach czasu trwania obciążenia podstawowego z 75 % I_{Nx}
- 3) Z dławikiem/filtrem sieciowym max. napięcie wyjściowe = ca. 96 % napięcia sieci
- * Częstotliwość taktowania tranzystorów przemiennika częstotliwości



Dane techniczne

3.3 Dane pomiarowe (praca z 120 % przeciążeniem)

3.3.1 Warunki pracy

- Zastosowania:
 - pompy o charakterystyce kwadratowej
 - wentylatory
- Praca dozwolona tylko
 - z filtrami lub dławikami sieciowymi.
 - przy napięciu sieci 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz.
- Automatyczne obniżenie częstotliwości taktowania tranzystorów do 4 kHz.
- Przygotować elementy wyposażenia dodatkowego po stronie zasilania na wyższe prądy zasilania:
 - Bezpieczniki i przekroje przewodów patrz rozdz. 3.4.3.
 - Dane dot. innych komponentów patrz “Wyposażenie dodatkowe”.

3.3.2 Typy 822X

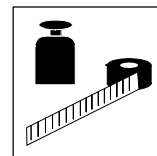
120 % przeciążenie	Typ	8221	8222	8223*	8224	8225*	8226	8227*
prąd sieci z filtrem/dławikiem sieciowym	I_N [A]	39.0	50.0	60.0	97.0	119	145	185
dane dla pracy w sieci przy 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; $460 \text{ V} \leq U_G \leq 725 \text{ V}$								
moc silnika (4 bieg. ASM)	P_N [kW]	22	30	37,5	55	75	90	110
	P_N [hp]	30	40	50	74	100	120	148
moc wyjściowa U, V, W	S_{N4} [kVA]	29.8	39.5	46.4	74.8	91.5	110	142
prąd wyjściowy	I_{N4} [A]	43	56	66	100	132	159	205
max. prąd wyjściowy dla 60 s	I_{Nmax4} [A]	50	70.5	89	134	165	225	270
strata mocy (praca z I_{N4})	P_v [W]	640	810	810	1350	1470	2100	2400

* max. dopuszczalna robocza temperatura otoczenia + 35 °C
Wszystkie inne dane patrz rozdz. 3.2.1 i rozdz. 3.2.2.

3.3.3 Typy 824X

120 % przeciążenie	Typ	8241	8242	8243	8244	8245	8246
prąd sieci z dławikiem sieciowym	I_N [A]	1.7	2.8	5.0	8.8	15.0	20.5
dane dla pracy w sieci przy 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; $460 \text{ V} \leq U_G \leq 725 \text{ V}$							
moc silnika (4 bieg. ASM)	P_N [kW]	0.55	1.1	2.2	4.0	7.5	11.0
	P_N [hp]	0.75	1.5	2.9	5.4	10.0	15.0
moc wyjściowa U, V, W	S_{N4} [kVA]	1.3	2.1	3.8	6.5	11.1	16.3
prąd wyjściowy	I_{N4} [A]	1.8	3.1	5.5	9.2	16.0	23.5
max. prąd wyjściowy dla 60 s	I_{Nmax4} [A]	2.25	3.75	6.6	11.0	19.5	35.3
strata mocy (praca z I_{N4})	P_v [W]	50	65	115	165	260	360

Wszystkie inne dane patrz rozdz. 3.2.3 i rozdz. 3.2.4.



3.4 Bezpieczniki i przekroje przewodów

3.4.1 Praca regulatorów napędu w urządzeniu dopuszczonym przez UL

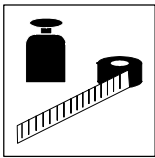
- Stosować jedynie dopuszczone przez UL bezpieczniki i uchwyty bezpieczników:
 - 500 V do 600 V na wejściu sieciowym (AC, F1 ... F3).
 - 700 V w obwodzie pośrednim napięcia (DC, F4/F5).
 - Charakterystyka wyzwalająca "H" lub "K5".
- Stosować jedynie dopuszczone przez UL przewody.

3.4.2 Napędy pojedyncze z przeciążeniem 150 %

Podane w tabeli wartości dotyczą pracy z regulatorem napędu 82XX w trybie pojedynczym z silnikiem dopasowaniem mocy silników i max. przeciążeniem 150 %.

Typ	Wejście sieciowe L1, L2, L3, PE / przyłącze silnika U, V, W, PE									
	Praca bez filtra / dławika sieciowego					Praca z filtrem / dławikiem sieciowym				
	Bezpiecznik topikowy F1, F2, F3		Bezpiecznik automatyczny	Przekrój przewodu ¹⁾		Bezpiecznik topikowy F1, F2, F3		Bezpiecznik automatyczny	Przekrój przewodu ¹⁾	
	VDE	UL		VDE	mm ²	AWG	VDE		UL	VDE
8221	63A	–	–	16	5	M 35A	35A	–	10	7
8222	–	–	–	–	–	M 50A	50A	–	16	5
8223	–	–	–	–	–	M 80A	80A	–	25	3
8224	–	–	–	–	–	M 100A	100A	–	50	0
8225	–	–	–	–	–	M 125A	125A	–	70	2 / 0
8226	–	–	–	–	–	M 160A	175A	–	95	3 / 0
8227	–	–	–	–	–	M 200A	200A	–	120	4 / 0
8241	M 6A	5A	B 6A	1	17	M 6A	5A	B 6A	1	17
8242	M 6A	5A	B 6A	1	17	M 6A	5A	B 6A	1	17
8243	M 10A	10A	B 10A	1.5	15	M 10A	10A	B 10A	1.5	15
8244	–	–	–	–	–	M 10A	10A	B 10A	1.5	15
8245	M 25A	25A	B 25A	6	10	M 20A	20A	B 20A	4	11
8246	–	–	–	–	–	M 32A	25A	B 32A	6	10

1) Przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów (np. SEP/ZE)!



Dane techniczne

3.4.3 Napędy pojedyncze z przeciążeniem 120 %

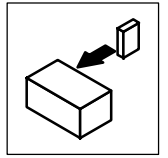
Podane w tabeli wartości dotyczą pracy z regulatorem napędu 82XX w trybie pojedynczym z silnikiem dopasowaniem mocy silników i przeciążeniem 120 % w napędach pomp i wentylatorów.

Typ	wejście sieciowe L1, L2, L3, PE / przyłączenie silnika U, V, W, PE				
	praca tylko z filtrem/dławikiem sieciowym				
	bezpiecznik topikowy F1, F2, F3 VDE		automat bezpiecznikowy VDE		przekrój przewodów ¹⁾ mm ² AWG
8221	M 50A	50A	--		16 5
8222	M 63A	63A	--		25 3
8223	M 80A	80A	--		25 3
8224	M 125A	125A	--		70 2 / 0
8225	M 160A	175A	--		95 3 / 0
8226	M 160A	175A	--		95 3 / 0
8227	M 200A	200A	--		120 4 / 0
8241	M 6A	5A	B 6A		1 17
8242	M 6A	5A	B 6A		1 17
8243	M 10A	10A	B 10A		1.5 15
8244	M 10A	10A	B 10A		1.5 15
8245	M 20A	20A	B 20A		4 11
8246	M 32A	25A	B 32A		6 10

¹⁾ Uwaga na krajowe i regionalne przepisy (np. SEP czy ZE)!

3.5 Wymiary

Wymiary regulatorów zależą od rodzaju instalacji mechanicznej (patrz rozdz. 4.1).



4 Instalacja

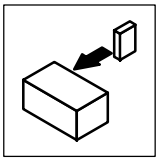
4.1 Instalacja mechaniczna

4.1.1 Ważne wskazówki

- Regulatory napędu należy stosować jedynie jako urządzenie do zabudowania w szafie sterującej!
- Przy zanieczyszczonym powietrzu chłodzącym (kurz, pył, tłuszcz, agresywne gazy):
 - podjąć odpowiednie działania, np. oddzielny dopływ powietrza, montaż filtrów, regularne czyszczenie, etc.
- Zapewnić odpowiednią wolną przestrzeń przy montażu!
 - Kilka regulatorów napędu można zamontować w jednej rozdzielni obok siebie bez konieczności pozostawienia wolnej przestrzeni między nimi.
 - Uwaga na niezakłócony dopływ i odpływ powietrza chłodzącego!
 - Utrzymać 100 mm wolnej przestrzeni nad i pod.
- Nie przekraczać dopuszczalnego zakresu temperatury otoczenia podczas pracy (patrz rozdz. 3.1)
- Przy stałych wahaniami i wstrząsach:
 - Sprawdzić stan tłumików drgań.

Możliwe sposoby zabudowy

- Pionowo na tylnej ścianie rozdzielni, zaciski pokazują do przodu:
 - Przy pomocy załączonych kątowników mocujących.
 - Termicznie separowane z zewnętrznym radiatorem ("przy montażu z separacją termiczną").
 - Wariant V003 termicznie separowany z zewnętrznym radiatorem w technice "Cold Plate" (np. chłodnica konwekcyjna).



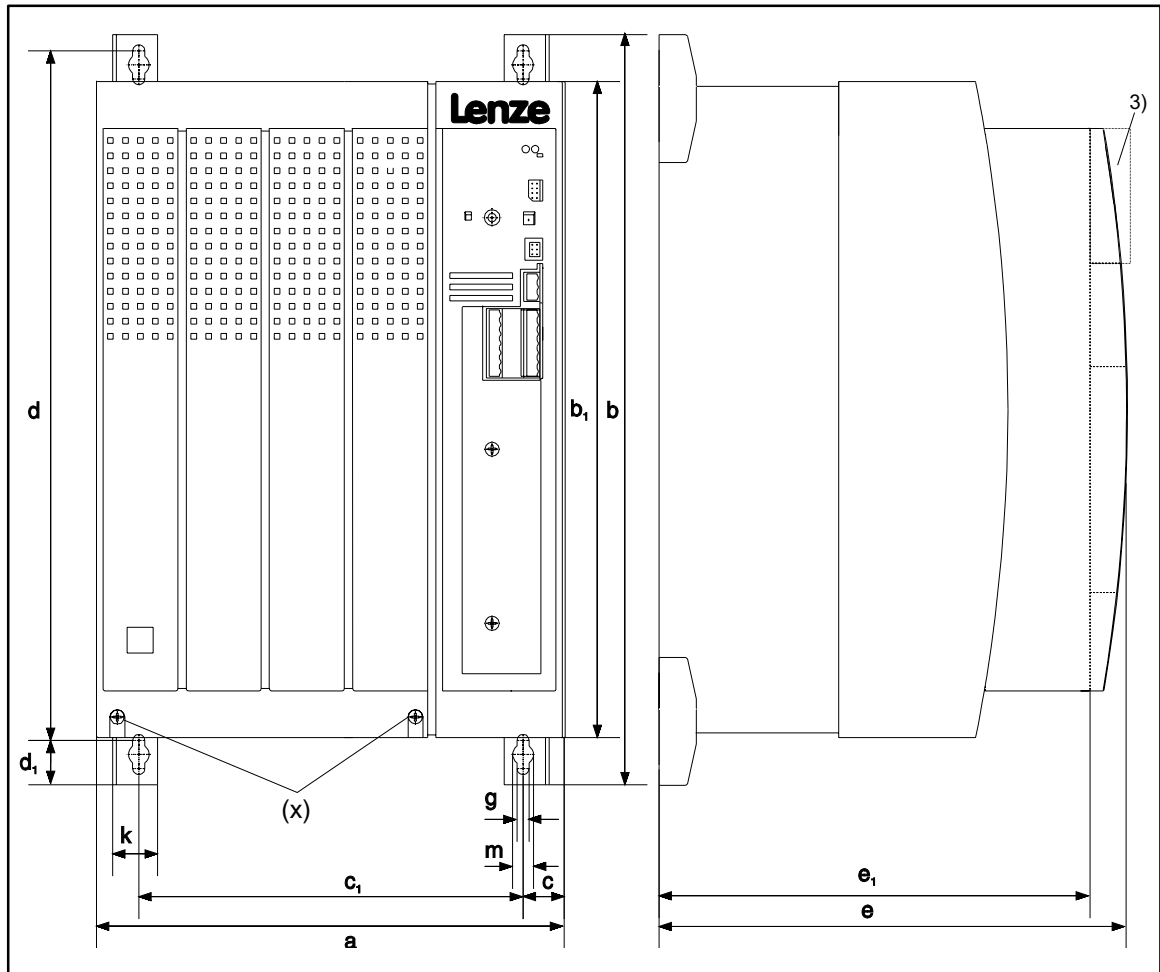
Instalacja

4.1.2 Standardowy montaż przy pomocy kątowników

Przygotowanie montażu 822X (patrz RYS 4-1)

W celu zamontowania i zainstalowania regulatora napędu należy zdemontować kołpak. Dodatkowa paczka wewnątrz urządzenia zawiera drobne części niezbędne do przeprowadzenia montażu i instalacji.

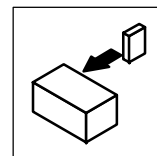
1. Odkręcić śruby (x).
2. Podnieść kołpak i wyjąć.
3. Przykręcić kątownik do korytka obudowy.



RYS. 4-1 Wymiary standardowy montaż

- 3) z nakładanym modułem busa polowego lub I/O: uwzględnić głębokość zabudowy łącznie z przestrzenią montażową potrzebną dla kabli przyłączowych

[mm]	a	b	b1	c	c1	d	d1	e ³⁾	e1	g	k	m
8221 / 8222 / 8223	250	402	350	22	206	370	24	250	230	6.5	24	11
8224	340	580	510	28.5	283	532	38	285	265	11	24	18
8225	340	672	591	28.5	283	624	38	285	265	11	28	18
8226 / 8227	450	748.5	680	30.5	389	702	38	285	265	11	28	18
8241 / 8242	78	384	350	39	—	365	—	250	230	6.5	30	—
8243 / 8244	97	384	350	48.5	—	365	—	250	230	6.5	30	—
8245 / 8246	135	384	350	21.5	92	365	—	250	230	6.5	30	—



4.1.3 Montaż wariantu 82XX-C-V003 "Cold Plate"

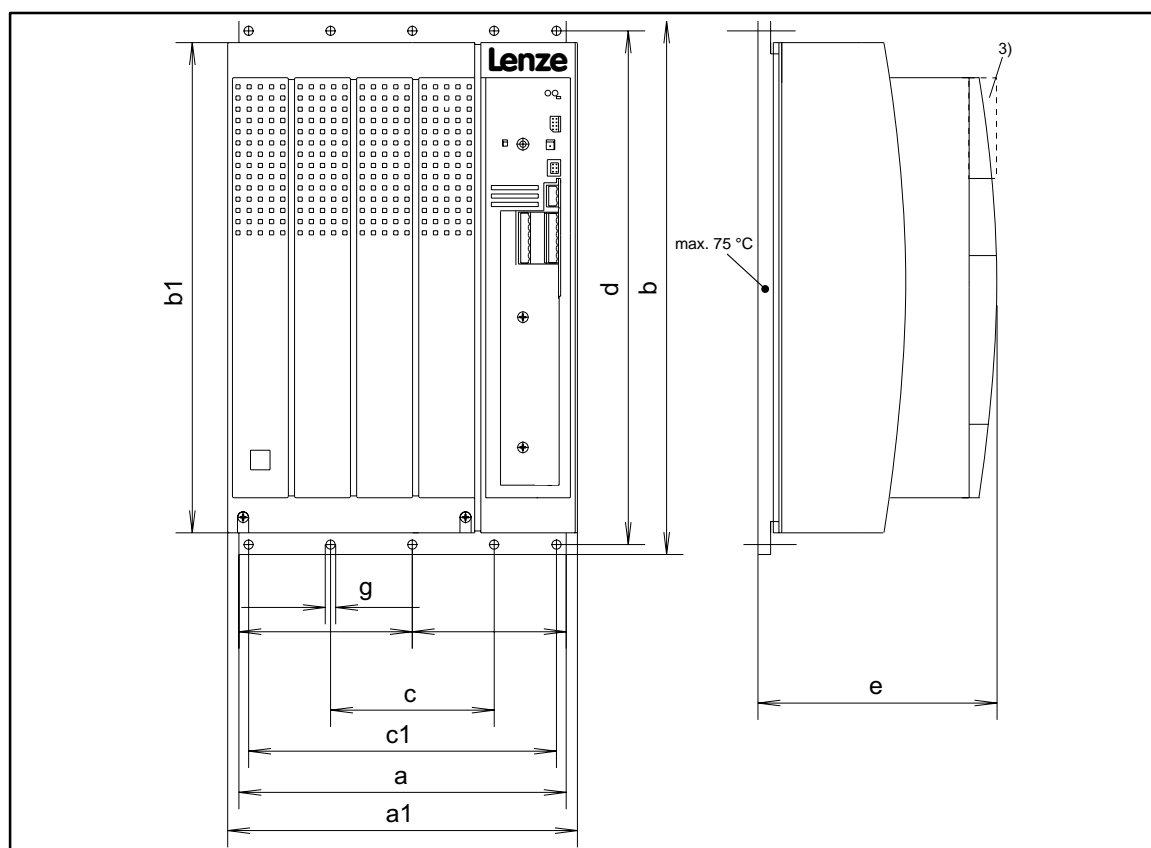
4.1.3.1 Przygotowanie do montażu

Przed połączeniem chłodnicy i płyty chłodzącej regulatora napędu należy nałożyć pastę przewodzącą ciepło, aby utrzymać jak najniższy opór cieplny przejmowania. Znajdująca się w dodatkowym opakowaniu pasta wystarcza na ok. 1000 cm²:

1. Wyczyścić przy pomocy spirytusu powierzchnie styku chłodnicy i płyty chłodzącej.
2. Nałożyć przy pomocy szpachelki lub pędzelka cienką warstwę pasty przewodzącej ciepło.

4.1.3.2 Montaż 822X-C-V003

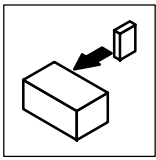
- Zamontować regulator napędu śrub M5 x 25 na radiatorze.
- Moment dokręcania śrub: 3.4 Nm.



RYS. 4-2 Wymiary 824X-C-V003: Montaż w rozdzielni

- 3) z nakładanym modułem busa połowego lub I/O: uwzględnić głębokość zabudowy łącznie z przestrzenią montażową potrzebną dla kabli przyłączowych

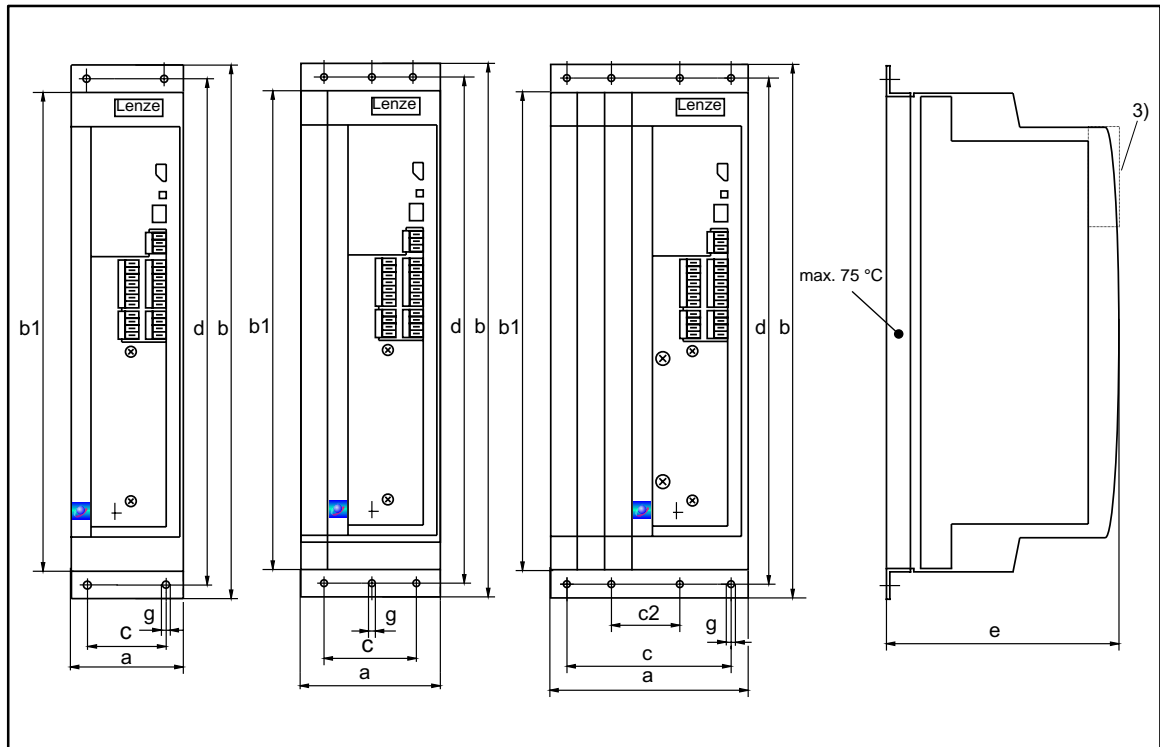
[mm]	a	a1	b	b1	c	c1	d	e ³⁾	g
8221-C-V003	234	250	381	350	110	220	367	171	6.5
8222-C-V003									



Instalacja

4.1.3.3 Montaż 824X-C-V003

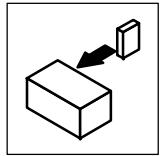
- Zamontować regulator napędu przy pomocy kątowników mocujących i śrub M5 x 20 na radiatorze.
- Moment dokręcania śrub: 3.4 Nm.



RYS. 4-3 Wymiary 824X-C-V003: Montaż w rozdzielni

3) z nakładanym modułem busa połowego lub I/O: uwzględnić głębokość zabudowy łącznie z przestrzenią montażową potrzebną dla kabli przyłączowych

[mm]	a	b	b1	c	c2	d	e ³⁾	g
8241-C-V003	78	381	350	48	—	367	168	6.5
8242-C-V003								
8243-C-V003	97	381	350	67	—	367	168	6.5
8244-C-V003								
8245-C-V003	135	381	350	105	38	367	168	6.5
8246-C-V003								

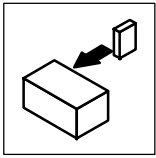


4.2 Instalacja elektryczna

4.2.1 Ważne uwagi

- Wskazówki dot. instalacji zgodnej z zasadami oddziaływania elektromagnetycznego można znaleźć w rozdz. 4.3.
- Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy przyłączach należy się pozbyć ładunków elektrostatycznych.
- Nie używane wejścia i wyjścia sterujące należy zakończyć wtykami.
- W przypadku zawilgocenia regulatora napędu napięcie zasilające można podłączyć dopiero wtedy, gdy zniknie widoczna wilgoć.
- Należy uwzględnić ograniczenia wynikające z zastosowania danego zasilania!

sieć	praca regulatora napędu	uwagi
z uziemionym punktem środkowym	dozwolona bez ograniczeń	dotrzymywać danych pomiarowych regulatora
z izolowanym punktem gwiazdowym (sieci IT)	Praca z zalecanymi filtrami sieci nie jest możliwa.	<ul style="list-style-type: none"> • Przy awarii "doziemienie" filtr sieci zostanie uszkodzony. • Kontakt z producentem
z uziemionym przewodem zewnętrznym	Praca jest możliwa tylko z jednym wariantem.	Kontakt z producentem
zasilanie DC poprzez $+U_G / -U_G$	Napięcie stałe musi biec symetrycznie do PE.	Regulator zostanie uszkodzony przy uziemionym przewodzie $+U_G$ lub $-U_G$



Instalacja

4.2.2 Przyłącza mocy

4.2.2.1 Przyłącze sieci

Typy 8221 do 8227	Typy 8241 do 8246
<p>Przy ekranowanych przewodach prawidłowo zamontować ekranowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Połączyć ekranowanie ze specjalnym zaciskiem na płytce montażowej w rozdzielni. • W celu polepszenia styku ekranowania: połączyć ekranowanie dodatkowo do śrub odległościowych PE obok przyłączy mocy. 	<p>Przy ekranowanych przewodach prawidłowo zamontować ekranowanie (potrzebne części znajdują się w dodatkowym opakowaniu):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przykręcić blachę ekranującą ① na kątowniku mocującym ②. • Zaciśnąć ekranowanie przy pomocy nakładki. Nie traktować jako zabezpieczenie przed wyrwaniem przewodu! • W celu polepszenia styku ekranowania: połączyć ekranowanie dodatkowo do śrub odległościowych PE obok przyłączy mocy.

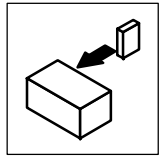
RYS. 4-4 Propozycja podłączenia do sieci 822X/824X

- Podłączyć przewody zasilające do zacisków śrubowych L1, L2, L3.
– momenty dokręcania śrub

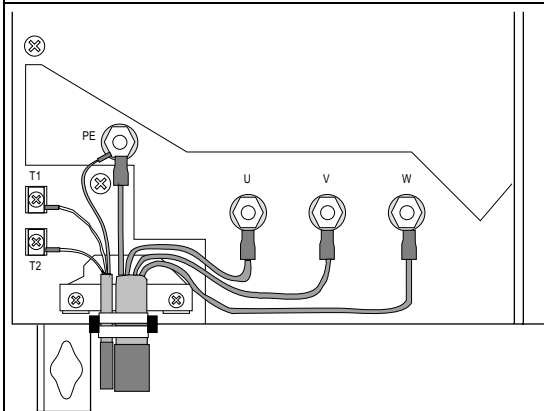
Typ	zaciski	
	L1, L2, L3, +UG, -UG	przyłączenie PE
8221 – 8223	4 Nm (35 lbin)	
8224 – 8225	7 Nm (62 lbin)	
8226 – 8227	12 Nm (106.2 lbin)	
8241 – 8246	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)	3.4 Nm (30 lbin)

4.2.2.2 Przyłącze silnika

Ze względu na zabezpieczenie elektromagnetyczne zalecamy stosowanie wyłącznie ekranowanych przewodów silnika.



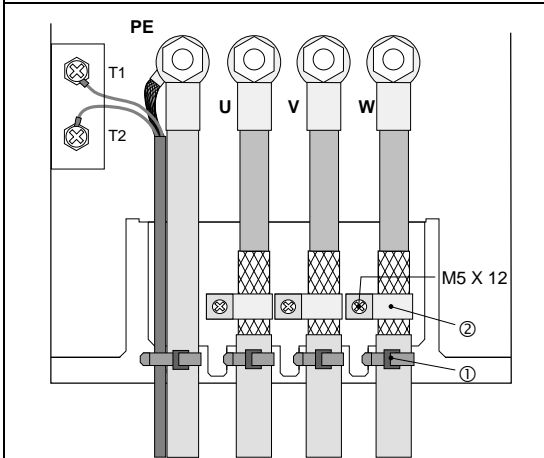
Typ 8221/8222/8223



W przypadku ekranowanych przewodów należy prawidłowo podłączyć:

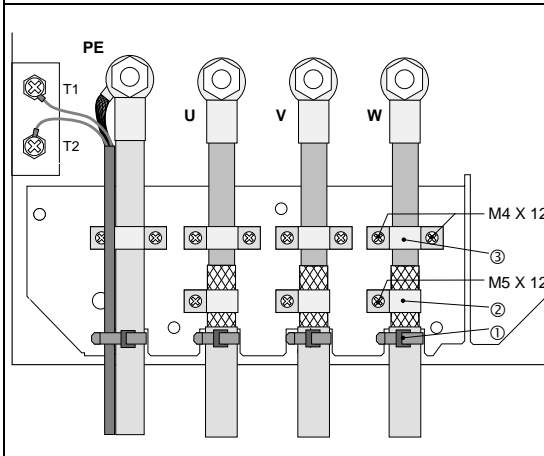
- Ekranowanie przewodów silnika i ew. przełącznik termiczny zacisnąć przy pomocy nakładki. Nie traktować jako zabezpieczenie przed wyrwaniem przewodu
- W celu polepszenia styku ekranowania: połączyć ekranowanie dodatkowo do śrub PE obok przyłączy silnika.

Typ 8224/8225



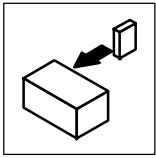
- Zabezpieczenie przed wyrwaniem przewodu wykonać przy pomocy zacisku kablowego ①.
- W przypadku ekranowanych przewodów należy prawidłowo podłączyć:
 - Połączyć ekranowanie przewodów silnika przy pomocy nakładek kablowych i śrub M5 x 12 do blachy ekranującej ②.
 - Połączyć ekranowanie przełącznika termicznego dużą powierzchnią do śrub PE obok przyłączy silnika.

Typ 8226/8227

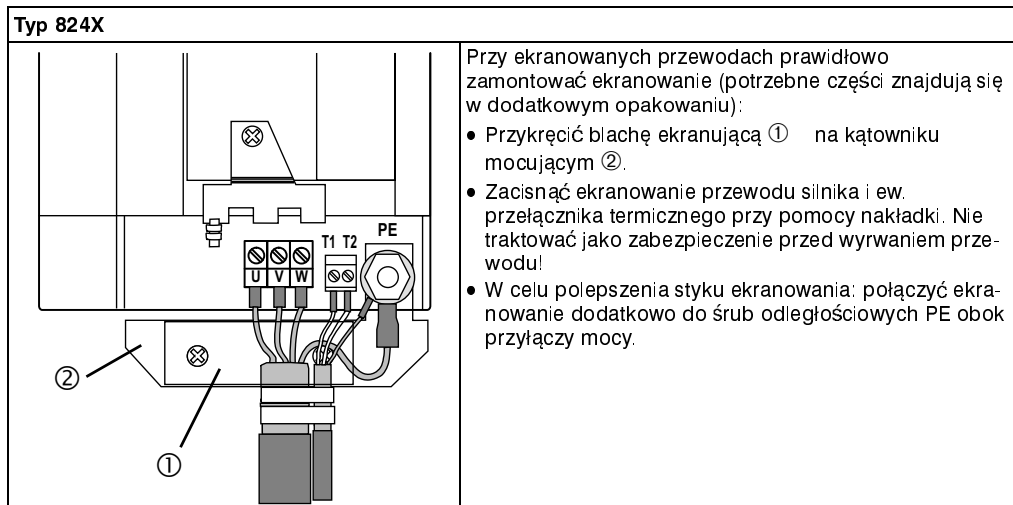


- Zabezpieczenie przed wyrwaniem przewodu wykonać przy pomocy zacisku kablowego i śrub M4 x 12 ③.
- Możliwe jest także dodatkowe zabezpieczenie przed wyrwaniem przewodu wykonać przy pomocy zacisków kablowych ①.
- W przypadku ekranowanych przewodów należy prawidłowo podłączyć:
 - Połączyć ekranowanie przewodów silnika przy pomocy nakładek kablowych i śrub M5 x 12 do blachy ekranującej ②.
 - Połączyć ekranowanie przełącznika termicznego dużą powierzchnią do śrub PE obok przyłączy silnika.

RYS. 4–5 Propozycja podłączenia silnika w 822X



Instalacja

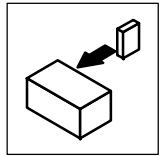


RYS. 4–6 Propozycja podłączenia silnika w 824X

- Podłączyć przewody silnika do zacisków śrubowych U, V, W.
 - uwaga na prawidłową biegunowość
 - momenty dokręcania śrub

Typ	U, V, W	zaciski		T1, T2
		przyłączenie PE	zabezpieczenie ekranowania / przed wyrwaniem	
8221 – 8223	4 Nm (35 lbin)		–	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)
8224 – 8225	7 Nm (62 lbin)		3.4 Nm (30 lbin)	
8226 – 8227	12 Nm (106.2 lbin)		M4: 1.7 Nm (15 lbin) M5: 3.4 Nm (30 lbin)	
8241 – 8246	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)	3.4 Nm (30 lbin)	–	

- Dopuszczalne jest przełączanie po stronie silnikowej regulatora napędu
 - w celu wyłączenia awaryjnego (wył. awaryjny).
 - przy pracy pod obciążeniem.



- Przewód silnika powinien być jak najkrótszy, ponieważ wpływa to pozytywnie na działanie napędu.
 - RYS 4–7 pokazuje zależność pomiędzy długością przewodu a ew. potrzebnymi filtrami wyjściowymi.
 - W przypadku napędów grupowych (kilka silników do jednego regulatora napędu) wypadkową długość przewodu l_{res} można wyliczyć wg poniższego wzoru:

$$l_{res} = \text{suma wszystkich długości przewodów silnika} \cdot \sqrt{\text{ilość przewodów silnika}}$$

- Podane w RYS 4–7 komponenty obowiązują dla częstotliwości przełączeń ≤ 8 kHz (C018 = –0–, –1–). Przy pracy regulatora o częstotliwości przełączeń > 8 kHz mogą być konieczne dodatkowe środki. Prosimy o nawiązanie kontaktu z producentem.
- W przypadku zastosowanie nie ekranowanych przewodów silnika obowiązują dane na RYS 4–7 dla podwójnych długości przewodów silnika.
- Prosimy o nawiązanie kontaktu z producentem w przypadku bezwzględnej lub wypadkowej długości przewodów silnika > 200 m.

Typ	dodatkowe niezbędne filtry wyjściowe w przewodzie silnikowym		
8221/8222	nie trzeba	filtr/dławik silnika	dławik silnika (kontakt z producentem)
8223/8224/8225 8226/8227		nie trzeba	
8241/8242/8243 8244/8245/8246	nie trzeba	filtr/dławik silnika	filtr sinusowy

0

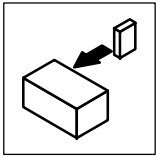
50

100

200

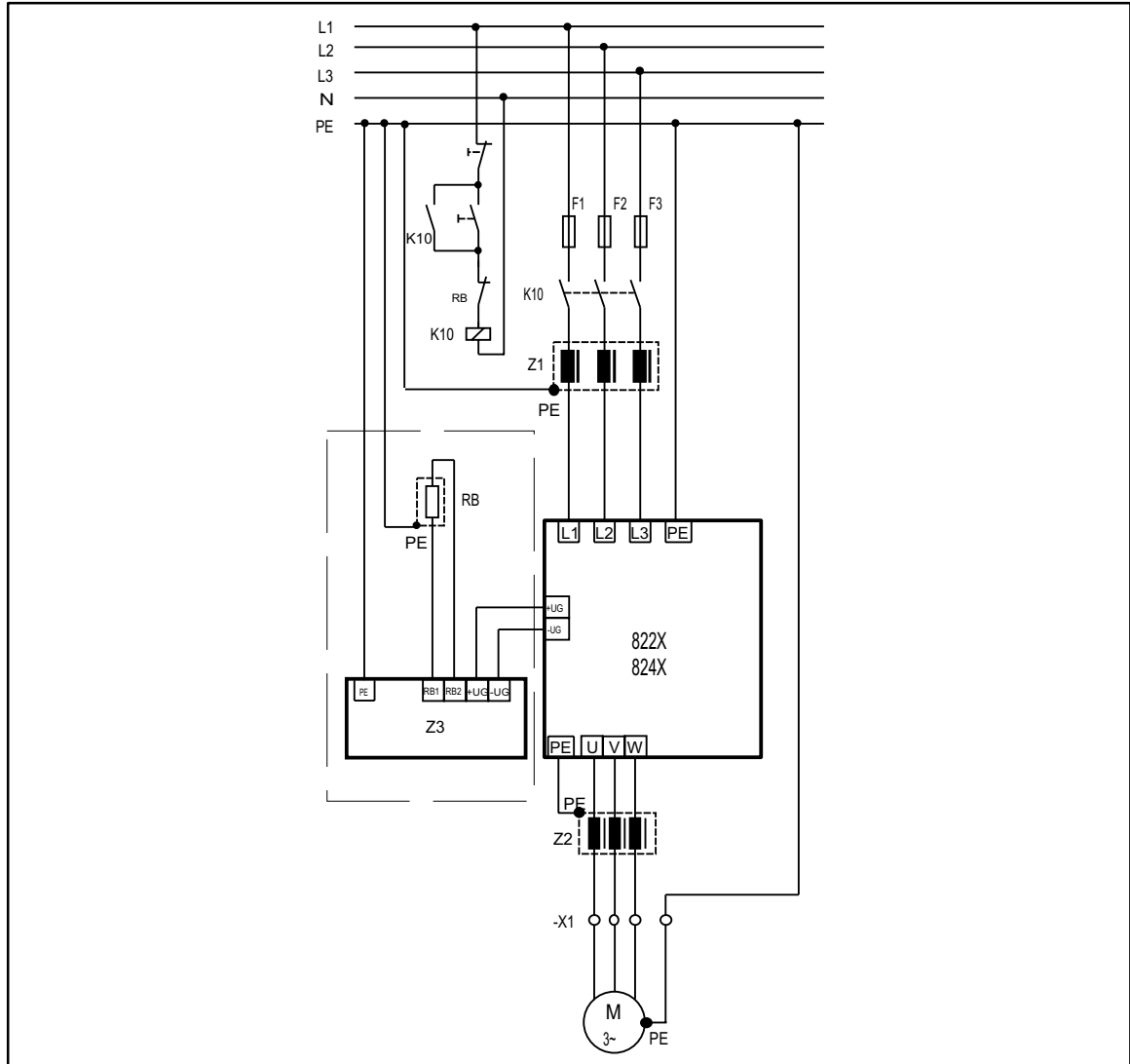
(wypadkowa) długość ekranowanych przewodów silnika, w m

RYS. 4–7 Dodatkowo konieczne filtry wyjściowe na przewodzie silnika



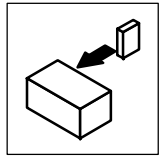
Instalacja

4.2.2.3 Schemat połączeń



RYS. 4–8 Połączenia mocy 822X/824X

- | | |
|-----------------|---|
| F1, F2, F3 | Bezpieczniki |
| K10 | Stycznik sieciowy |
| Z1 | Dławik sieciowy, patrz wyposażenie dodatkowe
typy 8222 – 8227, 8244/8246 stosować tylko z odpowiednim filtrem sieciowym |
| Z2 | Filtr silnika/sinusoidalny, patrz wyposażenie dodatkowe |
| Z3 | Czoper/moduł hamujący, patrz wyposażenie dodatkowe |
| RB | Rezystor hamujący, patrz wyposażenie dodatkowe |
| J _{RB} | Kontrola temperatury rezystora hamującego |
| X1 | Listwa zaciskowa w rozdzielni |

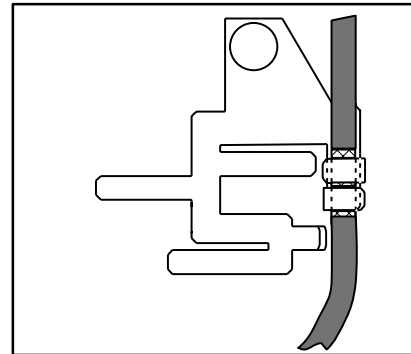


4.2.3 Przyłącza sterowania

4.2.3.1 Przewody sterujące

- Zalecamy zawsze jednostronne ekranowanie przewodów do sygnałów analogowych dla uniknięcia przekłamań w przepływie sygnałów.
- Ekranowanie przewodów sterujących należy podłączyć

– w przypadku 822X, 824X przy pomocy zbiorczej blaszki ekranującej do wtyku metalowej powierzchni na ścianie czołowej (max. długość śrub 12 mm).

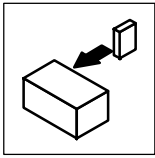


- Przy przerwaniu przewodów sterujących (listwa zaciskowa, przełącznik) połączyć ekranowania najkrótszą drogą zapewniając przewodzenie.
- Połączyć z PE śrubę w potencjometrze do ustawiania wartości żądanej.
- Przewody do kontroli temperatury należy w miarę możliwości wyklądać oddzielnie od przewodów silnika.

4.2.3.2 Obłożenie zacisków sterowania

	<p>Zabezpieczenie dotykowe Zaciski sterowania są bazowo izolowane (podwójne ścieżki rozdzielające), zabezpieczenie dotykowe jest zapewnione bez konieczności stosowania dodatkowych środków.</p> <p>Kodowanie wtyków Kodowanie wtyków na zaciskach sterowania zapobiega nieprawidłowemu przełączeniu wewnętrznych wejść sterujących. Jednak przy użyciu dużej siły można pokonać kodowanie wtyków. Jednak wtedy nie można uruchomić regulatora napędów.</p> <p>Kontrola temperatury silnika Przyłącza do kontroli temperatury silnika (T1, T2) znajdują się obok zacisków przyłączeniowych U, V, W.</p>
--	--

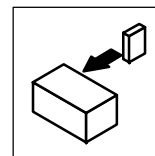
RYS. 4–9 położenie zacisków sterowania



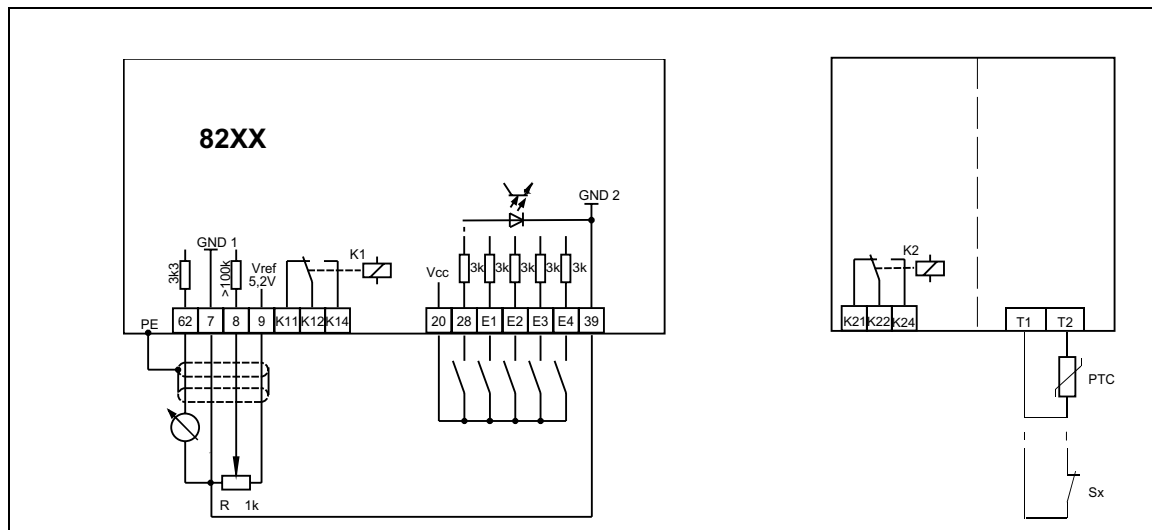
Instalacja

	zacisk	zastosowanie (ustawienie fabryczne tłustym drukiem)	poziom	dane	
wejścia analogowe	7	GND 1			
	8	wejście wartości żądanej, odniesienie: zacisk 7 (0 do 10 V)	<p>Jumper</p>	5 – 6: 0 do 20 mA 5 – 6: 4 do 20 mA 3 – 4: 0 do 5 V 1 – 2: 0 do 10 V	czułość: 10 Bit zniekształcenie liniowe: ±0.5 % błąd temperaturowy: 0.3 % (0 ... +40 °C) opór wejścia sygnał napięcia: > 100 kΩ sygnał prądu: 250 Ω
	9	zasilanie potencjometra wartości żądanej	5.2 V / 6 mA		
wyjście analogowe	62	wyjście analogowe, odniesienie: zacisk 7 (częstotliwość pola wirującego)	0 ... 6 V / 2 mA	czułość: 10 Bit	
wejścia cyfrowe	20	napięcie zasilania wejść cyfrowych 15 V/20 mA			
	28	odblokowanie regulatora	HIGH	HIGH: 12 V ... 30 V LOW: 0 V ... 3 V	
	E4	obroty w prawo/ obroty w lewo (R/L)	w prawo: LOW w lewo: HIGH		
	E3	hamowanie prądem stałym (GSB)	HIGH		
	E2	stałe częstotliwości (JOG)	kodowanie binarne		
	E1	20 Hz, 30 Hz, 40 Hz			
kontrola	T1	kontrola temperatury silnika (czujnik temperatury/przełącznik termiczny PTC)		Jeśli nie używane: C119 = –0–parametrować!	
	T2				

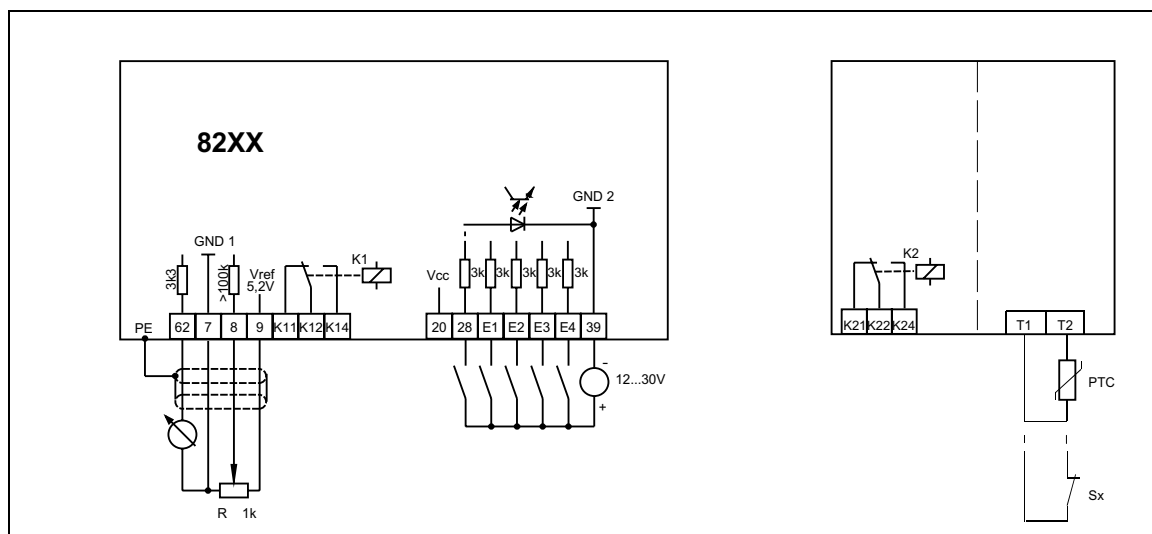
	zacisk	zastosowanie (ustawienie fabryczne tłustym drukiem)	ustawienie przełącznika (przełączone)	dane
wyjście przełącznika K1	K 11	wyjście przełącznika otwieracz (TRIP)	otwarty	24 V AC / 3,0 A lub 60 V DC / 0,5 A
	K 22	styk środkowy przełącznika		
	K 24	wyjście przełącznika zamykacz (TRIP)	zamknięty	
wyjście przełącznika K2	K 21	wyjście przełącznika otwieracz (gotowy do pracy)	otwarty	250 V AC / 3,0A lub 60 V DC / 0,5A
	K 22	styk środkowy przełącznika		
	K 24	wyjście przełącznika zamykacz (gotowy do pracy)	zamknięty	



4.2.3.3 Schemat połączeń

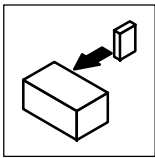


RYS. 4–10 Podłączenia sterowania: zasilanie z wewnętrznym napięciem sterującym



RYS. 4–11 Podłączenia sterowania: zasilanie z zewnętrznym napięciem sterującym (+12 V ... +30 V)

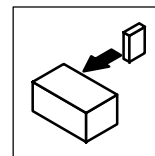
GND1 punkt odniesienia dla wewnętrznych napięć
 GND2 punkt odniesienia dla zewnętrznych napięć
 GND1 i GND2 mają wewnątrz urządzenia rozdzielone potencjały



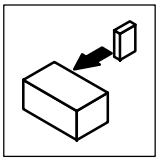
Instalacja

4.3 Instalacja systemu napędowego zgodnego z CE

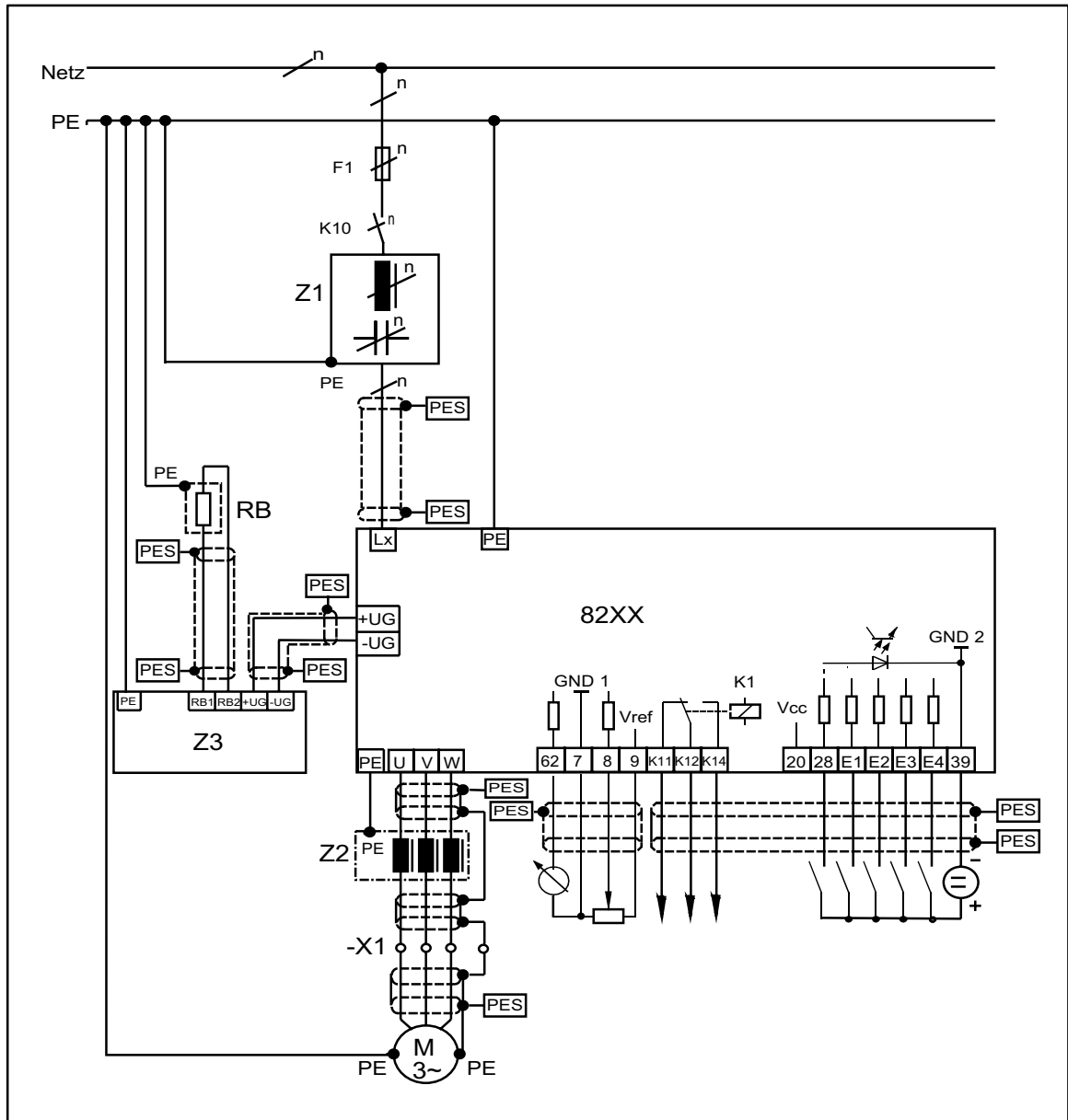
Ogólne wskazówki	<ul style="list-style-type: none">• Odpowiedzialność za dotrzymanie wytycznych EMV przy używaniu maszyn leży po stronie ostatniego użytkownika.<ul style="list-style-type: none">– Jeśli przestrzegane będą dalej wymienione środki, to można przyjąć, że przy pracy maszyny nie wystąpią problemy typu EMV spowodowane przez system napędu i spełnione będą wytyczne lub prawo EMV.– Jeśli w pobliżu regulatora napędu stosowane są urządzenia nie spełniające wymagań CE odnośnie odporności na zakłócenia EN 50082–2, to regulatory napędu mogą oddziaływać elektromagnetycznie na te urządzenia.
Montaż	<ul style="list-style-type: none">• Regulator napędu, filtr sieciowy – zapewnić styk o dużej powierzchni z uziemioną płytą montażową:<ul style="list-style-type: none">– Płyty montażowe o powierzchni przewodzącej prąd (ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej) umożliwiają trwały styk.– W przypadku polakierowanych płyt należy koniecznie usunąć lakier z powierzchni montażowych.• Jeśli stosuje się kilka płyt montażowych:<ul style="list-style-type: none">– Połączyć wzajemnie płyty montażowe poprzez duże powierzchnie przewodzące prąd (np. taśmą miedzianą).• Przy układaniu przewodów zwrócić uwagę na przestrzenne oddzielenie przewodu silnika od przewodu sygnałowego i zasilającego.• Należy unikać wspólnej listwy zaciskowej dla wejścia sieciowego i wyjścia silnika.• Prowadzenie przewodów możliwie blisko potencjału odniesienia. Luźno zwisające przewody działają jak antena.
Filtracja	<ul style="list-style-type: none">• Stosować należy wyłącznie specjalne dla regulatorów napędu filtry sieciowe lub filtry przeciwzakłóceńowe i dławiki sieciowe:<ul style="list-style-type: none">– Filtry przeciwzakłóceńowe zmniejszają niepożądane zaburzenia o wysokiej częstotliwości do dopuszczalnej wielkości.– Dławiki sieciowe zmniejszają zaburzenia o niskiej częstotliwości, spowodowane szczególnie przez przewody silników i zależne od ich długości.– Filtry sieciowe łączą działanie dławików sieciowych i filtrów przeciwzakłóceńowych.



<p>Ekranowa- nie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Połączyć ekran przewodu silnika <ul style="list-style-type: none"> – Przy pomocy złącza ekranowanego regulatora napędu. – I dodatkowo dużą powierzchnią z płytą montażową. – Rada: Przy pomocy zacisków uziemiających wyprowadzić na czyste metaliczne powierzchnie montażowe. • W przypadku styczników, wyłączników zabezpieczających silnik lub zacisków w przewodzie silnika: <ul style="list-style-type: none"> – Połączyć wzajemnie ekrany podłączonych tam przewodów i również sporządzić styk o dużej powierzchni z płytą montażową. • Połączyć ekran z PE w skrzynce zaciskowej silnika: <ul style="list-style-type: none"> – Metalowe śrubowe złącza kablowe na listwie zaciskowej silnika zapewniają połączenie ekranu z obudową silnika o dużej powierzchni. • W przypadku przewodów sieciowych pomiędzy filtrem sieciowym a regulatorem napędu dłuższych jak 300 mm: <ul style="list-style-type: none"> – Zaekranować przewód sieciowy. – Nałożyć ekran przewodu sieciowego bezpośrednio na regulatorze napędu i na filtrze sieciowym i połączyć dużą powierzchnią z płytą montażową. • Przy stosowaniu czopera hamującego: <ul style="list-style-type: none"> – Połączyć ekran przewodu opornika hamującego bezpośrednio z czoperem hamującym i na rezystorze hamującym dużą powierzchnią z płytą montażową. – Połączyć ekran przewodu zasilającego pomiędzy regulatorem napędu a czoperem hamującym bezpośrednio na regulatorze napędu i czoperze hamującym dużą powierzchnią z płytą montażową. • Ekranowanie przewodów sterujących: <ul style="list-style-type: none"> – Nałożyć z obu stron ekrany cyfrowych przewodów sterujących. – Nałożyć z jednej strony ekrany analogowych przewodów sterujących. – Połączyć jak najkrótszą drogą ekrany z przyłączami ekranowanymi na regulatorze napędu. • Zastosowanie regulatora napędu 821X/822X/824X w mieszkaniach: <ul style="list-style-type: none"> – Dla ograniczenia emisji zakłóceń należy zastosować dodatkowe tłumiki ekranowe 10 dB. Osiąga się to normalnie przez zabudowę w zwykłych, zamkniętych, metalowych i uziemionych szafkach lub skrzynkach rozdzielczych.
<p>Uziemienie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uziemić wszystkie metalowe przewodzące prąd komponenty (regulatory napędu, filtry sieciowe, filtry silnika, tłumiki sieciowe) przy pomocy odpowiednich przewodów za pośrednictwem centralnego punktu uziemiającego (szyna PE). • Należy dotrzymać minimalnych przekrojów przewodów zdefiniowanych w przepisach bhp: <ul style="list-style-type: none"> – Dla EMV decydujący jednak jest nie przekrój poprzeczny przewodów lecz powierzchnia zewnętrzna przewodu i płaskiego styku.

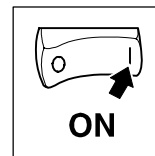


Instalacja



RYS. 4–12 Przykład okablowania zgodnego z EMV

F1	Bezpiecznik
K10	Stycznik sieciowy
Z1	Filtr sieciowy "A" lub "B", patrz wyposażenie dodatkowe
Z2	Filtr silnika/sinusowy, patrz wyposażenie dodatkowe
Z3	Moduł/czoper hamujący, patrz wyposażenie dodatkowe
Z4	Filtr przeciwzakłóceńowy lub sieciowy, patrz wyposażenie dodatkowe
-X1	Listwy zaciskowe w rozdzielni
RB	Rezystor hamujący
PES	Zakończenie ekranu w.c.z. przy pomocy połączenia PE o dużej powierzchni (patrz "Ekranowanie" w tym rozdziale)
n	Ilość faz



5 Uruchomienie

Regulatory napędu są fabrycznie tak ustawione, aby bez dodatkowych regulacji można było zastosować do następujących czterobiegunowych, asynchronicznych, znormalizowanych silników:

- 230/400 V, 50 Hz
- 265/460 V, 60 Hz
- 280/480 V, 60 Hz

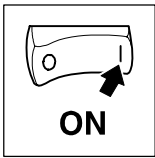
Przy pomocy modułu obsługi 8201BB lub modułu busa polowego można łatwo dostosować regulator napędu do własnych potrzeb. Konieczne do wykonania czynności podano w rozdz. 5.3 i 5.4.

5.1 Przed załączeniem

Przed pierwszym załączeniem regulatora napędu należy sprawdzić okablowanie pod względem kompletności, zwarcia i doziemienia:

- Przyłącze mocy:
 - poprzez L1, L2 i L3 przy 822X/824X
 - alternatywnie poprzez zaciski +UG, –UG (DC–praca zespolona)
- Zaciski sterowania:
 - Potencjałem odniesienia dla zacisków sterowania jest zacisk 39.
 - Zwolnienie regulatora: zacisk 28
 - Zadany kierunek obrotów: zacisk E3 lub E4
 - Zewnętrzna wartość zadana: zaciski 7, 8
 - Sprawdzić ustawienie Jumpera! Fabryczne ustawienie na: 0 – 10 V (patrz str. 4–11).
 - Przy pracy z wewnętrznym zasilaniem poprzez zacisk 20 – zaciski 7 i 39 muszą być zmostkowane.
- Nakładane zaciski mocy w regulatorze 820X można zdejmować lub nakładać wyłącznie w stanie bez napięciowym.

Należy przestrzegać kolejności załączeń!



Uruchomienie

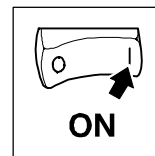
5.2 Krótkie uruchomienie z fabrycznymi nastawami

5.2.1 Kolejność załączeń

Krok	
1. Dołączyć napięcie zasilające.	Regulator napędu jest gotów do pracy po ok. 2 sekundach.
2. Wprowadzić kierunek obrotów.	<ul style="list-style-type: none"> • Obroty w prawo: <ul style="list-style-type: none"> – Na zacisku E4 przyłożyć sygnał LOW (0 ... +3 V). • Obroty w lewo: <ul style="list-style-type: none"> – Na zacisku E4 przyłożyć sygnał HIGH(+12 ... +30 V).
3. Wprowadzić wartość zadaną.	Na zacisku 8 przyłożyć napięcie 0 ... +10 V.
4. Zwolnić regulator.	Na zacisku 28 przyłożyć sygnał HIGH (+12 ... +30 V).
5. Napęd pracuje teraz z nastawami fabrycznymi.	

5.2.2 Fabryczna nastawa najważniejszych parametrów roboczych

Nastawa	Kod	Nastawa fabryczna	Dopasowanie do użytkownika
Rodzaj obsługi	C001	–0– Wprowadzanie wartości zadanej przez zacisk 8 Sterowanie przez zaciski Ustawianie parametrów przez 8201BB	patrz tabela kodowa rozdz. 7.2
Konfiguracja zacisków	C007	–0– E4 E3 E2 E1 R/L GSB JOG1/2/3	patrz tabela kodów rozdz. 7.2
Dane maszyny			Rozdz. 5.3 ff.
Zakres obrotów	minimalna częstotliwość pola wirującego	C010 0.0 Hz	patrz rozdz. 5.3.1
	maksymalna częstotliwość pola wirującego	C011 50.0 Hz	
Czasy przyśpieszania i zwalniania	maksymalny czas przyśpieszania	C012 5.0 s	patrz rozdz. 5.3.2
	czas zwalniania	C013 5.0 s	
Wartości graniczne prądu	silnikowa	C022 150 %	patrz rozdz. 5.3.3
	generatorowa	C023 80 %	
Praca napędu			Rozdz. 5.4 ff.
Zachowanie się prądu, momentu obrotowego, mocy	tryb pracy	C014 –4– Regulacja prądu silnika	Regulacja prądu silnika patrz rozdz. 5.4.2.1 Sterowanie charakterystyką • przy pomocy podwyższania U_{min} rozdz. 5.4.2.2
	częstotliwość znamionowa U/f	C015 50.0 Hz	
	nastawa U_{min}	C016 0 %	
	kompensacja poślizgu	C021 0 %	



5.3 Dopasowanie danych maszyny

5.3.1 Ustalenie przedziałów obrotów (f_{dmin} , f_{dmax})

Kod	Nazwa	Możliwości regulacji				WAŻNE
		Lenze	Wybór		Informacja	
C010	minimalna częstotliwość pola wirowego	0.0	0.0	{0.1 Hz}	480.0	
C011	maksymalna częstotliwość pola wirowego	50.0	30.0	{0.1 Hz}	480.0	
			7.5	{0.1 Hz}	480.0	
			30.0	{0.1 Hz}	480.0	
			7.5	{0.1 Hz}	480.0	

Funkcja Zakres obrotów odpowiednich dla użytkownika można w tym przypadku ustawić poprzez wprowadzenie częstotliwości pola wirowego f_{dmin} i f_{dmax} :

- f_{dmin} odpowiada obrotom przy 0 % wartości zadanej obrotów.
- f_{dmax} odpowiada obrotom przy 100 % wartości zadanej obrotów.

Regulacja Zależność pomiędzy częstotliwością pola wirowego a obrotami synchronicznymi silnika:

$$n_{rsyn} = \frac{f_{dmax} \cdot 60}{p}$$

n_{rsyn} obroty synchroniczne silnika [min^{-1}]
 f_{dmax} max częstotliwość pola wirowego [Hz]
 p ilość par biegunów

Na przykład 4 biegunowy silnik asynchroniczny:

$$p = 2, f_{dmax} = 50 \text{ Hz}$$

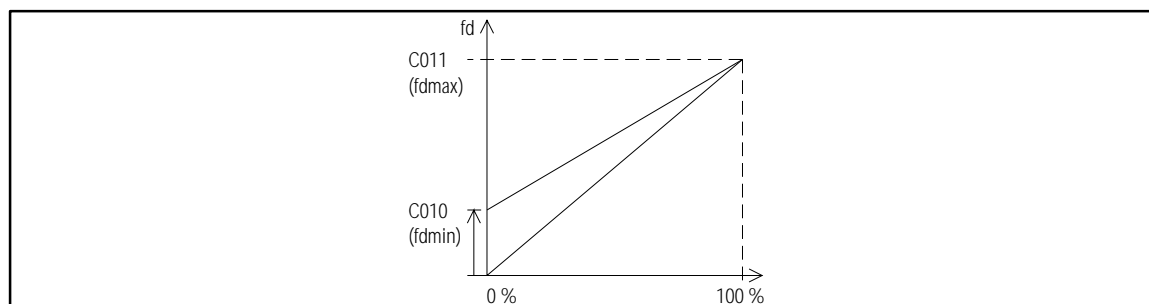
$$n_{rsyn} = \frac{50 \cdot 60}{2} = 1500 \text{ min}^{-1}$$

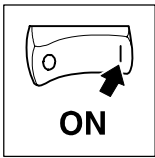
Ważne

- Przy ustawieniu $f_{dmin} > f_{dmax}$ częstotliwość pola wirowego ogranicza się do f_{dmax} .
- Przy wartości zadanej poprzez wartości JOG działa f_{dmax} jako ogranicznik.
- f_{dmax} jest wewnętrzną wielkością normującą:
 - Większe zmiany poprzez złącze LECOM dokonywać tylko w stanie zablokowanym.
- Uwaga na maksymalne obroty silnika!
- Ustawiona minimalna częstotliwość pola wirowego f_{dmin} działa tylko:
 - Przy analogowej wartości zadanej.
 - Przy funkcji "DOWN" potencjometru silnika.

Uwaga

- Przy częstotliwościach pola wirowego $f_d > 300 \text{ Hz}$:
 - Unikać częstotliwości przełączeń $< 8 \text{ kHz}$.
- Wartość wskazań f_{dmin} i f_{dmax} można odnieść przy pomocy C500 i C501 do wielkości procesowej.





Uruchomienie

5.3.2 Regulacja czasu przyspieszania i zwalniania (T_{ir} , T_{if})

Kod	Nazwa	Możliwości regulacji				WAŻNE
		Lenze	Wybór	Informacja		
C012	czas przyspieszania	5.0	0.0	{0.1 s}	999.0	T_{ir}
C013	czas zwalniania	5.0	0.0	{0.1 s}	999.0	T_{if}

Działanie

Czasy przyspieszania i zwalniania decydują o tym, jak szybko napęd nadażę za zmianą wartości zadanej.

Regulacja

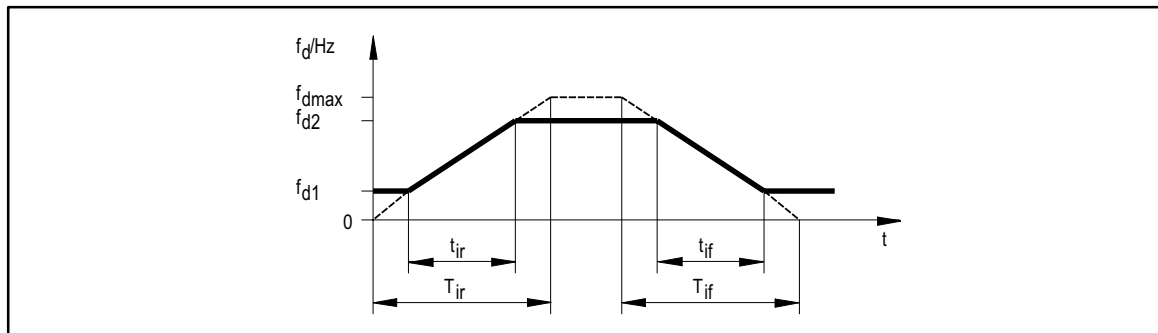
- Czasy przyspieszania i hamowania odnoszą się do zmiany częstotliwości pola wirującego z 0 Hz na maksymalną częstotliwość pola wirującego nastawioną pod C011.
- Obliczyć czasy T_{ir} i T_{if} , które należy ustawić pod C012 i C013.
 - t_{ir} i t_{if} to żądane czasy dla zmiany pomiędzy f_{d1} a f_{d2} :

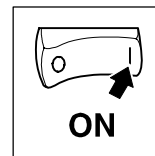
$$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{f_{dmax}}{f_{d2} - f_{d1}}$$

$$T_{if} = t_{if} \cdot \frac{f_{dmax}}{f_{d2} - f_{d1}}$$

Uwaga

Czasy przyspieszania i zwalniania ustawione za krótkie mogą doprowadzić w niekorzystnych okolicznościach do wyłączenia regulatora z TRIP "przeciążenie" (OC5). W takich przypadkach należy te czasy tak ustawić, aby napęd mógł nadażać za profilem obrotów bez osiągnięcia przez regulator I_{max} .





5.3.3 Regulacja wartości granicznych prądu (graniczny I_{max})

Kod	Opis	Możliwości regulacji			WAŻNE
		Lenze	Wybór	Informacja	
C022	Granica I_{max} – silnikowa	150	30 {1 %}	150	
C023	Granica I_{max} – generatorowa	80	30 {1 %}	110	

Działanie Regulatory napędu posiadają regulację granicznego prądu ustalającą zachowanie się pod obciążeniem. Pomierzony przy tym stopień obciążenia porównuje się z ustawionym prądem granicznym, pod C022 dla obciążenia silnikowego i pod C023 dla obciążenia generatorowego. Jeśli nastąpi przekroczenie wartości granicznych prądu, to regulator napędu zmieni swoje dynamiczne zachowanie.

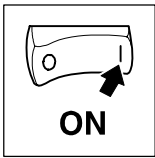
Regulacja Należy tak ustawić czasy przyspieszania i zwalniania, aby regulator mógł nadążać za profilem obrotów, bez osiągnięcia przez regulator I_{max} .

Zachowanie się napędu po osiągnięciu pewnej wartości granicznej

- Podczas przyspieszania:
 - Przedłużenie rampy przyspieszania.
- Podczas zwalniania:
 - Przedłużenie rampy zwalniania.
- Przy rosnącym obciążeniu przy stałych obrotach:
 - Przy osiągnięciu silnikowej wartości granicznej prądu: spadek częstotliwości pola wirującego na 0 Hz.
 - Przy osiągnięciu generatorowej wartości granicznej prądu: wzrost częstotliwości pola wirującego na maksymalną częstotliwość (C011).
 - Skasowanie zmiany częstotliwości pola wirującego, gdy obciążenie opadnie poniżej wartości granicznej.

Uwaga

- Prawidłowa regulacja prądu w trybie generatorowym jest możliwa tylko przy dołączonym module hamującym lub przy pracy zespolonej z wymianą energii.
- Przy pracy o częstotliwości taktowania tranzystorów > 8 kHz należy ustawić graniczną wartość prądu na prąd podany w danych pomiarowych " I_{max} dla 60 s" (patrz rozdz. 3.2).
(Obniżanie wartości znamionowych przy podwyższonej częstotliwości taktowania tranzystorów)



Uruchomienie

5.4 Optymalizacja warunków pracy napędu

Przy pomocy poniższych nastawień można wpływać na prąd, moment obrotowy i moc podłączonego silnika.

Do tego celu służą tryby pracy "Regulacja prądu silnika" i "Sterowanie charakterystyką U/f". Wskazówki ułatwiające odpowiedni dobór znaleźć można w rozdz. 5.4.1.

5.4.1 Wybór trybu pracy

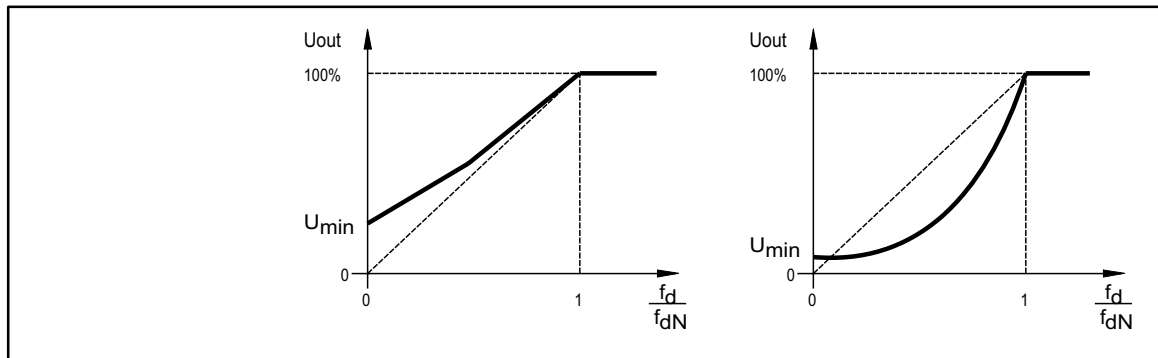
Kod	Opis	Możliwości regulacji			WAŻNE
		Lenze	Wybór	Informacja	
C014 ↓	Tryb pracy	-4-	-2- liniowa charakterystyka $U \sim f_d$ ze stałym podwyższeniem U_{min} -3- kwadratowa charakterystyka $U \sim f_d^2$ ze stałym podwyższeniem U_{min} -4- Regulacja prądu silnika	Tryby pracy i charakterystyka napięcia	

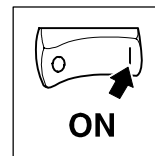
Funkcja

- Przy pomocy C014 należy ustawić tryb pracy i charakterystykę napięcia.
- Regulacja prądu silnika umożliwia bezsensorową regulację obrotów. W porównaniu ze sterowaniem charakterystyką U/f uzyskuje się znacznie wyższy moment obrotowy i niższy pobór prądu biegu jałowego.

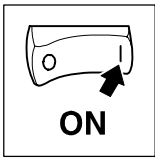
C014 = -2-
Charakterystyka liniowa

C014 = -3-
Charakterystyka kwadratowa
(np. pompy, wentylatory)





Napędy pojedyncze	Przewód silnika			
	ekranowany ≤ 50 m nie ekranowany ≤ 100 m		ekranowany > 50 m nie ekranowany > 100 m	
	C014			
pomoc w decyzji	zalecany	alternatywny	zalecany	alternatywny
ze stałym obciążeniem	-4-	-2-	-2-	-
z intensywnie zmieniającym się obciążeniem	-4-	-2-	-2-	-
z ciężkim rozruchem	-4-	-2-	-2-	-
napędy pozycjonujące i dosuwające o wysokiej dynamice	-2-	-	-2-	-
napędy podnoszące	-4-	-2-/-4-	-2-	-
napędy pomp i wentylatorów	-3-	-2-	-3-	-2-
trójfazowe silniki reluktancyjne	-2-	-	-2-	-
trójfazowe silniki samohamujące z przesuwym wirnikiem	-2-	-	-2-	-
trójfazowe silniki ze stałą charakterystyką częstotliwość napięcie	-2-	-	-2-	-
napędy grupowe (W przypadku napędów grupowych decydująca jest wypadkowa długość mocy silnika:	$I_{res} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_n^2}$			
takie same silniki i takie same obciążenia	-4-	-2-	-2-	-
różne silniki i/lub zmienne obciążenia	-2-	-	-2-	-



Uruchomienie

5.4.2 Optymalizacja trybów pracy

5.4.2.1 Optymalizacja regulacji prądu silnika

Potrzebne kody

Kod	Nazwa	Możliwości regulacji			WAŻNE
		Lenze	Wybór	Info	
C015	Częstotliwość znamionowa U/f	50.0	7.5 {0.1 Hz}	960.0	
C021	Kompensacja poślizgu	0	0 {1 %}	20	
C088	Prąd znamionowy silnika	*	0.0 ... 1.2 · znamionowy prąd wyjściowy	* w zależności od urządzenia	Wprowadzanie konieczne tylko w przypadku nie dopasowanych silników.
C091	Cos j silnika	*	0.4 {0.1}	1.0	

Kolejność regulacji

- W przypadku napędów z silnikami o dopasowanych mocach, 4–biegunowych, standardowych 230/400 V w połączeniu gwiazdowym nie trzeba wprowadzać danych silnika. Regulator napięcia po uruchomieniu napędu rozpoznaje je sam.
- Poprzez wprowadzenie danych z tabliczki znamionowej "prąd znamionowy silnika" i "cos j" w C088 wzgl. C091 można dokonać optymalizacji następujących silników:
 - Silnik o jedną klasę mocy mniejszy od silnika przyporządkowanego do regulatora napędu.
 - Silnik o jedną klasę lub dwie klasy mocy większy od silnika przyporządkowanego do regulatora napędu.
 - Praca z 2, 6, 8, 10 i 12–biegunowym standardowym silnikiem
 - Praca ze specjalnym silnikiem
- Przy pomocy kompensacji poślizgu C021 można optymalizować bezsensorową regulację obrotów dla własnych potrzeb.

1. Ew. wybrać C014 = -4- (nastawa fabryczna)

2. Wprowadzić częstotliwość znamionową U/f (C015).

Napięcie silnika	Podłączenie silnika	C015
220/380 V, 230/400 V, 265/460 V, 280/480 V	Y	50 Hz
220/380 V, 230/400 V, 265/460 V, 280/480 V, 380/660 V, 400/690 V	D	87 Hz

3. Wprowadzić ew. dane silnika w przypadku nie dopasowanych silników (C088, C091).

4. Regulacja kompensacji poślizgu (C021):

Ogólna regulacja w oparciu o dane silnika:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100 \%$$

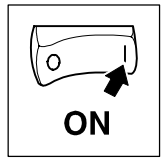
$$n_{rsyn} = \frac{f_{dr} \cdot 60}{p}$$

- s Stała poślizgu (C021)
- n_{rsyn} Obroty synchroniczne silnika [min^{-1}]
- n_r Obroty znamionowe wg. tabliczki znamionowej silnika [min^{-1}]
- f_{dr} Częstotliwość znamionowa wg. tabliczki znamionowej silnika [Hz]
- p Ilość par biegunów

Dokładna regulacja:

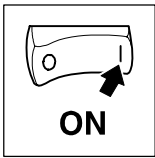
Zmienić C021 przy stałym obciążeniu, aż do uzyskania obrotów zbliżonych do obrotów synchronicznych.

Przy za dużym ustawieniu C021 napęd może być niestabilny (przekroczenie kompensacji).



Uwaga

- Zmiany pomiędzy sterowaniem charakterystyką U/f a regulacją prądu silnika można dokonywać jedynie przy zablokowanym regulatorze.
- Prąd biegu jałowego silnika (prąd magnesujący) nie może przekraczać prądu pomiarowego regulatora napędu.
- Przy bardzo niskim współczynniku tarcia przy załączeniu RFR do wału silnika może wystąpić przesunięcie kątowe do 180°.



Uruchomienie

5.4.2.2 Optymalizacja sterowania charakterystyką U/f przy pomocy stałego podwyższenia U_{min}

Niezbędne kody

Kod	Opis	Możliwości regulacji			WAŻNE
		Lenze	Wybór	Informacja	
C015	Częstotliwość znamionowa U/f	50.0	7.5 {0.1 Hz}	960.0	
C016	Ustawienie U_{min}	0	0 {1 %}	40	
C021	Kompensacja poślizgu	0	0 {1 %}	20	

Kolejność regulacji

1. Ew. wybrać charakterystykę U/f (C014).

2. Wprowadzić częstotliwość znamionową U/f (C015).

- Znamionowa częstotliwość U/f określa wzrost charakterystyki U/f i ma decydujący wpływ na prąd, moment obrotowy i moc silnika.
- Wewnętrzna kompensacja napięcia sieci wyrównuje wahania w sieci podczas pracy, aby nie trzeba było uwzględniać podczas ustawiania C015.

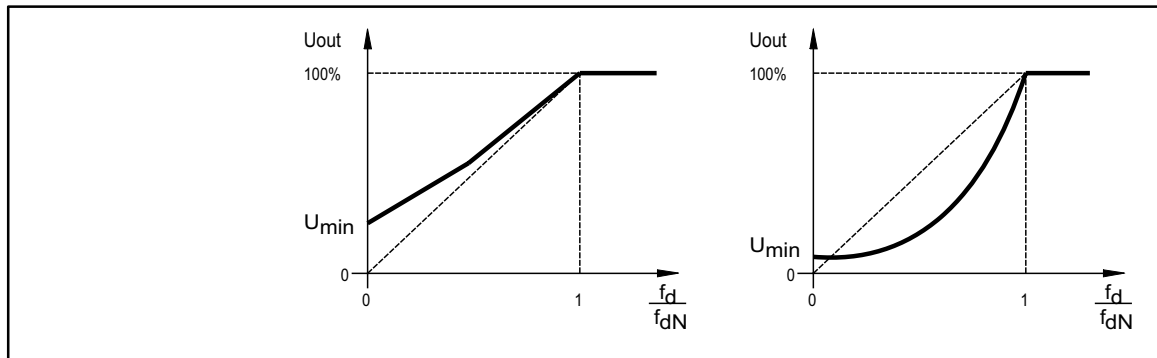
Kompensacja

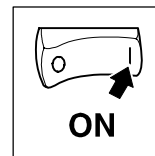
Obliczanie częstotliwości, którą należy wprowadzić do C015:

$$C015 \text{ [Hz]} = \frac{400 \text{ V}}{U_{Nsilnika} \text{ [V]}} \cdot f_{dr} \text{ [Hz]} \quad f_{dr} \text{ znamionowa częstotliwość}$$

C014 = -2-
Charakterystyka liniowa

C014 = -3-
Charakterystyka kwadratowa
(np. dla pomp, wentylatorów)





3. Regulacja podwyższania U_{min} (C016).

- Podwyższenie napięcia silnika uzależnione od obciążenia dla częstotliwości pola wirującego poniżej częstotliwości znamionowej U/f . W ten sposób można zoptymalizować moment obrotowy napędu.
- Koniecznie należy dopasować C016 do zastosowanego silnika asynchronicznego, ponieważ w przeciwnym przypadku silnik może zostać uszkodzony wskutek przegrzania:

Kompensacja

Należy zwrócić uwagę na termiczne warunki podłączonych silników przy małych częstotliwościach pola wirującego:

- Z praktyki wiadomo, że można chwilowo używać standardowych silników asynchronicznych o klasie izolacji B w zakresie częstotliwości $0 \text{ Hz} \leq f_d \leq 25 \text{ Hz}$ z ich prądem znamionowym.
- Dokładne wartości regulacyjne prądu silnika należy uzyskać od producenta silnika.

A Używać silnik na obrotach jałowych przy $f_d \approx$ częstotliwość poślizgu:

- $P_{Mot} \leq 7.5 \text{ kW}$: $f_d \approx 5 \text{ Hz}$
- $P_{Mot} > 7.5 \text{ kW}$: $f_d \approx 2 \text{ Hz}$

B Podwyższyć U_{min} , aż do uzyskania następujących prądów silnika:

- **chwilowa praca silnika** przy $0 \text{ Hz} \leq f_d \leq 25 \text{ Hz}$:
 silniki z własną wentylacją: $I_{silnik} \leq I_N \text{ silnik}$
 silniki z zewnętrzną wentylacją: $I_{silnik} \leq I_N \text{ silnik}$
- **stała praca silnika** przy $0 \text{ Hz} \leq f_d \leq 25 \text{ Hz}$:
 silniki z własną wentylacją: $I_{silnik} \leq 0.8 \cdot I_N \text{ silnik}$
 silniki z zewnętrzną wentylacją: $I_{silnik} \leq I_N \text{ silnik}$

4. Regulacja kompensacji poślizgu (C021).

Ogólna kompensacja w oparciu o dane silnika:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100 \%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_{dr} \cdot 60}{p}$$

s	Stała poślizgu (C021)
n_{rsyn}	Obroty synchroniczne silnika [min^{-1}]
n_r	Obroty znamionowe wg. tabliczki znamionowej silnika [min^{-1}]
f_{dr}	Częstotliwość znamionowa wg. tabliczki znamionowej silnika [Hz]
p	Ilość par biegunów

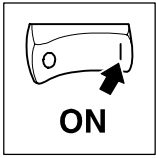
Dokładna kompensacja:

Zmienić C021 przy stałym obciążeniu, aż do uzyskania obrotów zbliżonych do obrotów synchronicznych.

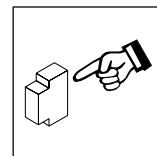
Przy za dużym nastawieniu C021 – napęd może być niestabilny (przekroczenie kompensacji).

Uwaga

Zmiany pomiędzy sterowaniem charakterystyką U/f a regulacją prądu silnika można dokonywać jedynie przy zablokowanym regulatorze.

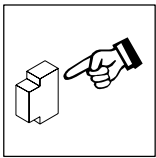


Uruchomienie

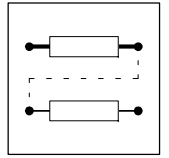


6 Podczas pracy

- Należy wymienić uszkodzone bezpieczniki na właściwe jedynie przy wyłączonym napięciu.
W regulatorze nie ma bezpieczników.
- Przy cyklicznych załączeniach sieci:
 - Regulator wolno załączać maks. co 3 minuty, ponieważ może nastąpić przeciążenie wewnętrznej granicy prądu załączania.
- Przełączanie po stronie silnika:
 - Dopuszczalne przy wyłączeniu awaryjnym (wyłącznik bezpieczeństwa).
 - Przy przepisowym załączaniu silnika i załączonym regulatorze napędu mogą wystąpić meldunki kontrolne.
- Przy odpowiednim ustawieniu regulatora może nastąpić przegrzanie silnika:
 - np. przy dłuższej pracy z hamowaniem prądem stałym.
 - dłuższej pracy silników z własnym wentylatorem przy niskich obrotach.
- Przy odpowiednim ustawieniu regulatory napędu wytwarzają częstotliwość wyjściową do 480 Hz:
 - Przy podłączeniu nieodpowiedniego silnika mogą wystąpić niebezpieczne nadmierne obroty.
- Jeśli stosowana jest funkcja R/L (obroty zadane) w konfiguracji C007 = -0- do -13-:
 - Przy uszkodzeniu przewodu lub przy przerwaniu napięcia zasilającego napęd może zmienić kierunek obrotów.
- Jeśli stosowana jest funkcja “przełączanie chwytające” (C142 = -2-, -3-)
przy maszynach o niewielkim momencie bezwładności i małym tarcu:
 - Po uruchomieniu regulatora podczas postoju silnik może pracować przez niewielki czas lub na chwilę zmienić kierunek obrotów.
- Regulatory napędu 822X/824X mają automatyczne załączanie wentylatora zależne od temperatury:
 - Wentylatory pracują tylko wtedy, gdy temperatura radiatora przekroczy pewną fabrycznie ustawioną wartość.



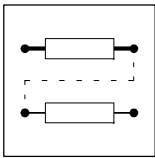
Podczas pracy



7 Konfiguracja

7.1 Podstawy

- Dzięki konfiguracji można dostosować regulator napędu do własnych potrzeb.
- Można dysponować
 - funkcjami obsługi
 - funkcjami sterowania i regulacji
 - funkcjami wyświetlacza
 - funkcjami kontrolnymi
- Możliwe nastawy dla funkcji podane są w kodach:
 - Kody ponumerowane są w porządku narastającym i zaczynają się od litery "C".
 - Wszystkie kody podane są w tabelach kodów.
 - Każdy kod zawiera parametr, dzięki któremu można indywidualnie ustawić i wyregulować napęd.
- Konfiguracja regulatora napędu odbywa się albo poprzez klawiaturę modułu obsługi 8201BB lub przez złącze szeregowo z modułem busa polowego.
 - Moduł obsługi i moduły busa polowego dostępne są jako wyposażenie dodatkowe.
- Zmiana parametrów przy pomocy modułu obsługi lub modułu busa polowego jest opisana
 - W instrukcji obsługi modułów.
 - W instrukcji obsługi systemu.
- Wszystkie funkcje regulatora napędu wyjaśnione są krótko w tabeli kodów. Dokładny opis znajduje się w instrukcji obsługi systemu.



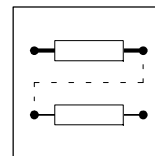
Konfiguracja

7.2 Tabela kodów

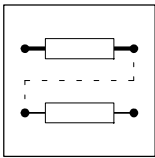
Tak należy czytać tabelę kodów:

Kolumna	Skrót	Znaczenie
Kod	C013	Kod C013 <ul style="list-style-type: none"> Wartość parametru kodu w PAR1 i PAR2 może być różna. Wartość parametru jest natychmiast przejmowana (ONLINE).
	C009*	<ul style="list-style-type: none"> Wartość parametru kodu jest w PAR1 i PAR2 zawsze taka sama i wykazywana jest tylko w PAR1.
	C001↓	<ul style="list-style-type: none"> Wartość parametru kodu jest przejmowana po naciśnięciu SH+PRG.
	[C002]	<ul style="list-style-type: none"> Wartość parametru kodu jest przejmowana po naciśnięciu SH+PRG, lecz tylko przy zablokowanym regulatorze.
Nazwa	820X	Nazwa kodu. Możliwości nastawy specyficzne dla danego urządzenia (w tym przypadku dla 820X). Bez nazwy urządzenia kod dotyczy wszystkich typów urządzeń.
Lenze		Fabryczne nastawienie kodu
	*	Kolumna "Ważne" zawiera dalsze informacje
Wybór	1 {1 %}	99 Wartość {najmniejszy krok/jednostka} minimalna Wartość maksymalna
Informacja	–	Znaczenie kodu
WAŻNE	–	Dodatkowe, ważne wyjaśnienia dot. kodu

Kod	Nazwa	Możliwości regulacji			WAŻNE
		Lenze	Wybór	Informacja	
C001↓	Tryb obsługi	–0–	–0– Wprowadzanie wartości zadanej poprzez zacisk 8 Sterowanie poprzez zaciski Ustawianie parametrów poprzez 8201BB –1– Wprowadzanie wartości zadanej poprzez 8201BB lub LECOM Sterowanie poprzez zaciski Ustawianie parametrów poprzez 8201BB –2– Wprowadzanie wartości zadanej poprzez zacisk 8 Sterowanie poprzez zaciski Ustawianie parametrów poprzez LECOM –3– Wprowadzanie wartości zadanej poprzez LECOM Sterowanie poprzez LECOM Ustawianie parametrów poprzez LECOM		
[C002]*	Zestaw parametrów		–0– Funkcja wykonana –1– Zmienić PAR1 z regulacją fabryczną –2– Zmienić PAR2 z regulacją fabryczną –3– Zmienić PAR1 i PAR2 z danymi modułu obsługi –4– Zmienić PAR1 z danymi modułu obsługi –5– Zmienić PAR2 z danymi modułu obsługi –6– Przesłać PAR1 i PAR2 do modułu obsługi		
C004↓	Meldunek o załączeniu	–0–	–0– Częstotliwość pola wirującego f_d –1– Obciążenie urządzenia –2– Prąd silnika		

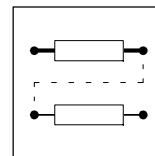


Kod	Nazwa	Możliwości regulacji				WAŻNE		
		Lenze	Wybór				Informacja	
[C007]*	Konfiguracja zacisków	-0-	E4	E3	E2	E1	<ul style="list-style-type: none"> • R = obroty w prawo • L = obroty w lewo • GSB = hamowanie prądem stałym • PAR = przełączanie zestawu parametrów • JOG = stała częstotliwość • QSP = Quickstop • TRIP-Set = zewnętrzna usterka • UP/DOWN = funkcja potencjometr elektroniczny 	
			-0-	R/L	GSB	JOG1/2/3		
			-1-	R/L	PAR	JOG1/2/3		
			-2-	R/L	QSP	JOG1/2/3		
			-3-	R/L	PAR	GSB JOG1		
			-4-	R/L	QSP	PAR JOG1		
			-5-	R/L	GSB	TRIP-Set JOG1		
			-6-	R/L	PAR	TRIP-Set JOG1		
			-7-	R/L	PAR	GSB TRIP-Set		
			-8-	R/L	QSP	PAR TRIP-Set		
			-9-	R/L	QSP	TRIP-Set JOG1		
			-10-	R/L	TRIP-Set	UP DOWN		
			-11-	R/L	GSB	UP DOWN		
			-12-	R/L	PAR	UP DOWN		
			-13-	R/L	QSP	UP DOWN		
			-14-	L/QSP	R/QSP	GSB JOG1		
			-15-	L/QSP	R/QSP	PAR JOG1		
			-16-	L/QSP	R/QSP	JOG1/2/3		
			-17-	L/QSP	R/QSP	PAR GSB		
			-18-	L/QSP	R/QSP	PAR TRIP-Set		
			-19-	L/QSP	R/QSP	GSB TRIP-Set		
			-20-	L/QSP	R/QSP	TRIP-Set JOG1		
			-21-	L/QSP	R/QSP	UP DOWN		
			-22-	L/QSP	R/QSP	UP JOG1		
C008↓	Funkcja przekaźnika K1	-1-	-0-	gotowość do pracy				
			-1-	TRIP meldunek awarii				
			-2-	silnik pracuje				
			-3-	silnik pracuje / obroty w prawo				
			-4-	silnik pracuje / obroty w lewo				
			-5-	częstotliwość pola wirującego $f_d = 0$				
			-6-	osiągnięto f_{dSoil}				
			-7-	osiągnięto Q_{min}				
			-8-	osiągnięto I_{max}				
			-9-	przegrzanie ($J_{max} - 10^\circ C$)				
			-10-	TRIP lub Q_{min} lub IMP				
C009*	Adres urządzenia	1	1	{1}		99	Tylko dla zastosowań LECOM	
C010	Minimalna częstotliwość pola wirującego	0.0	0.0	{0.1 Hz}		480.0		
C011	Maksymalna częstotliwość pola wirującego							
		820X	50.0	30.0	{0.1 Hz}		480.0	
		821X	50.0	7.5	{0.1 Hz}		480.0	(Software 2x)
				30.0	{0.1 Hz}		480.0	(Software 1x)
822X/824X	50.0	7.5	{0.1 Hz}		480.0			
C012	Czas przyspieszenia	5.0	0.0	{0.1 s}		999.0		
C013	Czas zwalniania	5.0	0.0	{0.1 s}		999.0		

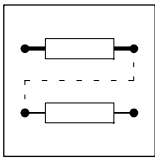


Konfiguracja

Kod	Nazwa	Możliwości regulacji				WAŻNE		
		Lenze	Wybór		Informacja			
C014 _d	Tryb pracy	820X	-0-	-0-	liniowa charakterystyka $U \sim f_d$ z Auto-Boost			
			-1-	-1-	kwadratowa charakterystyka $U \sim f_d^2$ z Auto-Boost			
		821X/822X/824X	-2-	-3-	liniowa charakterystyka $U \sim f_d$ ze stałym podwyższaniem U_{min} kwadratowa charakterystyka $U \sim f_d^2$ ze stałym podwyższaniem U_{min}			
			-4-	-4-	regulacja prądu silnika			
C015	Częstotliwość znamionowa U/f	820X	50.0	30.0	{0.1 Hz}	960.0		
		821X	50.0	7.5	{0.1 Hz}	960.0		(Software 2x)
				30.0	{0.1 Hz}	960.0		(Software 1x)
		822X/824X	50.0	7.5	{0.1 Hz}	960.0		
C016	Regulacja U_{min}	820X	*	0	{1 %}	40	* w zależności od urządzenia	
		821X/822X/824X	0	0	{1 %}	40		
C017	Próg zadziałania Q_{min}	0.0	0.0	{0.1 Hz}	480.0			
C018 _d	Częstotliwość taktowania tranzystorów	821X/822X/824X	-1-	-0-	4 kHz			
				-1-	8 kHz			
				-2-	12 kHz			
				-3-	16 kHz			
				-4-	12 kHz wytłumione			
				-5-	16 kHz wytłumione			
C019	Próg zadziałania Auto-GSB	821X/822X/824X	0.1	0.1	{0.1 Hz}	5.0		
C021	Kompensacja poślizgu	820X	0	0	{1 %}	12		
		821X	0	0	{1 %}	20		(Software 2x)
				0	{1 %}	12		(Software 1x)
		822X/824X	0	0	{1 %}	20		
C022	Granica silnikowa I_{max}	150	30	{1 %}	150			
C023	Granica generatorkowa I_{max}	80	30	{1 %}	110			
C034 _d	Standard prądowej wartości zadanej	-0-	-0-	0 do 20 mA / 0 do 5 V / 0 do 10 V				
			-1-	4 do 20 mA				
C036	Napięcie dla GSB	*	0	{1 %}	40	* w zależności od urządzenia		
C037	JOG1	20	0	{1 Hz}	480			
C038	JOG2	30	0	{1 Hz}	480			
C039	JOG3	40	0	{1 Hz}	480			
C050*	Częstotliwość wyjściowa					tylko meldunek		
C052*	Napięcie silnika							



Kod	Nazwa	Możliwości regulacji			WAŻNE
		Lenze	Wybór	Informacja	
C054*	Prąd silnika				tylko meldunek
C056*	Obciążenie urządzenia				
C061*	Temperatura radiatora				
C079	Tłumienie wahadłowe				Nie przesyłane przy transferze parametrów za pośrednictwem modułu obsługi.
		822X/824X	5	0 {1} 80	
C088	Prąd znamionowy silnika 821X/822X/824X	*	0.0 ... 1.2 · wyjściowy prąd znamionowy		* w zależności od urządzenia
C091	Motor cos φ 821X/822X/824X	*	0.4 {0.1} 1.0		
C093*	Typ urządzenia				tylko meldunek
		820X	820X		
		821X	821X		
		822X/824X	822X		
C099*	Wersja Software				tylko meldunek
		820X	82 1x (Software 1x)		
		821X	82 2x (Software 2x) 82 1x (Software 1x)		
		822X/824X	82 1x (Software 1x)		
C105	Czas zwalniania Quickstop 821X/822X/824X	5.00	0.00 {0.01 s} 999.00		
C106	Czas zatrzymania dla autom. GSB				
		820X	0.00	0.00 {0.01 s} 50.00	
		821X/822X/824X	0.02	0.00 {0.01 s} 999.00	
C108*	Wzmocnienie do C111				
		820X	220	0 {1} 255	
		821X	128	0 {1} 255	
		822X/824X	128	0 {1} 255	
C111↓	Sygnal monitorowy	-0-	-0- częstotliwość pola wirującego -1- obciążenie urządzenia -2- prąd silnika -3- napięcie obwodu pośredniego		
C117↓	Funkcja przekaźnika K2 822X/824X	-0-	-0- gotowość do pracy -1- TRIP meldunek awarii -2- silnik pracuje -3- silnik pracuje / obroty w prawo -4- silnik pracuje / obroty w lewo -5- częstotliwość pola wirującego $f_d = 0$ -6- osiągnięto f_{dSoll} -7- osiągnięto Q_{min} -8- osiągnięto I_{max} -9- przegrzanie ($\vartheta_{max} - 10^\circ C$) -10- TRIP lub Q_{min} lub IMP -11- ostrzeżenie PTC		



Konfiguracja

Kod	Nazwa	Możliwości regulacji			WAŻNE
		Lenze	Wybór	Informacja	
C119 _↓	Funkcja PTC 822X/824X	-0-	-0- wejście PTC nieczynne -1- wejście PTC działa, TRIP i blokada IMP -2- wejście PTC działa, nastąpi ostrzeżenie		
C120	Odłączenie I ² · t 822X/824X	0	0 {1 %}	100	
C125 _↓ *	Liczba Baud LECOM	-0-	-0- 9600 Baud -1- 4800 Baud -2- 2400 Baud -3- 1200 Baud -4- 19200 Baud		Tylko dla zastosowań LECOM
C142 _↓	Warunek startu	-1-	-0- zablokowany automatyczny start, przełączanie chwytające nieczynne -1- automatyczny start, jeśli zacisk 28 HIGH, przełączanie chwytające nieczynne -2- automatyczny start zablokowany, przełączanie chwytające działa -3- automatyczny start, jeśli zacisk 28 HIGH, przełączanie chwytające działa		
C144 _↓	Spadek częstotliwości taktowania tranzystorów 821X/822X/824X	-1-	-0- bez spadku częstotliwości taktowania tranzystorów -1- automatyczny spadek częstotliwości taktowania tranzystorów przy $\vartheta_{max} - 10^{\circ}C$		
C161*	Aktualna awaria				tylko meldunek
C162*	Ostatnia awaria				
C163*	Przedostatnia awaria				
C164*	Poprzednia awaria				
C170 _↓	Reset awarii wybór		-0- TRIP Reset przy pomocy przycisku STP lub flanki LOW na RFR -1- Auto-TRIP-Reset		
C171	Zwłoka dla Auto-TRIP-Reset	0	0 {1 s}	60	
C178*	Czas godzin pracy urządzenia				tylko meldunek
C179*	Czas włączenia urządzenia do sieci				
C377	Wzmocnienie pomiar napięcia Zk 822X/824X				Zmiany może dokonać tylko serwis Lenze!
C500*	Współczynnik wskazań wielkość procesowa licznik 821X/822X/824X	2000	1 {1}	25000	
C501*	Współczynnik wskazań wielkość procesowa miernownik 821X/822X/824X	10	1 {1}	25000	



8 Wyszukiwanie i usuwanie awarii

Wystąpienie awarii można szybko rozpoznać za pomocą wyświetlacza lub informacji o statusie (rozdz. 8.1).

Awarię należy przeanalizować przy pomocy pamięci historii (rozdz. 8.2) i przy pomocy listy w rozdz. 8.3, która daje rady, w jaki sposób można usunąć daną awarię.

8.1 Wyszukiwanie awarii

8.1.1 Meldunek na regulatorze napędu

Podczas pracy bez modułu obsługi stan pracy regulatora napędu wykazywany jest przy pomocy dwóch diod świecących umieszczonych na ścianie czołowej obudowy urządzenia.

LED		Stan pracy
zielona	czerwona	
zał.	wył.	regulator odblokowany
zał.	zał.	załączone zasilanie a automatyczny start zablokowany (AS_LC)
miga	wył.	regulator zablokowany
wył.	miga co 1 – sekundę	meldunek awarii kontrola w C161
wył.	miga co 0.4 – sekundy	wyłączenie za niskie napięcie
wył.	wył.	tryb programowania

8.1.2 Meldunek na module obsługi

Meldunki statusu na wyświetlaczu podają informację o stanie urządzenia.

Meldunek	Znaczenie
OV	za wysokie napięcie
UV	za niskie napięcie
IMAX	przekroczony nastawiony graniczny prąd
TEMP	temperatura radiatora bliska wyłączeniu



Wyszukiwanie i usuwanie awarii

8.1.3 Zachowanie się napędu podczas awarii

Zachowanie się podczas awarii	Możliwe przyczyny
silnik nie obraca się	<ul style="list-style-type: none"> • za niskie napięcie w obwodzie pośrednim (czerwona LED miga co 0.4 s; wyświetla się meldunek LU) • regulator zablokowany (zielona LED miga, meldunek na module obsługi: OFF, STOP lub AS_LC) • wartość zadana = 0 • aktywne hamowanie prądem stałym • aktywna funkcja Quickstop • uruchomiona wartość zadana JOG a częstotliwość JOG = 0 • występuje meldunek o awarii (patrz rozdz. 8.3) • nie zwolniony mechaniczny hamulec silnika
silnik obraca się nieregularnie	<ul style="list-style-type: none"> • uszkodzony przewód silnika • za nisko ustawiony maksymalny prąd C022 i C023 • za lekko lub za trudno wzbudzić silnik (skontrolować parametryzację)
silnik pobiera za dużo prądu	<ul style="list-style-type: none"> • za wysokie nastawienie C016 • za niskie nastawienie C015 • C088 i C091 nie dopasowane do danych silnika.

8.2 Analiza awarii przy pomocy pamięci historii

Pamięć historii umożliwia prześledzenie awarii do tyłu. Meldunki o awariach zachowywane są w pamięci historii w kolejności ich występowania.

Pamięć historii posiada 4 skrytki w pamięci, które można wywołać przy pomocy kodów.

Struktura pamięci historii			
Kod	Skrytka w pamięci	Rejestr	Uwagi
C161	Skrytka w pamięci historii 1	aktualna awaria	Jeśli awaria już nie występuje lub jeśli została skasowana: <ul style="list-style-type: none"> • Zawartości w skrytkach 1–3 przesuwane są “wyżej” o jedno miejsce w pamięci. • Zawartość skrytki w pamięci 4 wylatuje z pamięci historii i nie można jej już wywołać. • Skrytka 1 jest kasowana (= brak aktualnej awarii).
C162	Skrytka w pamięci historii 2	ostatnia awaria	
C163	Skrytka w pamięci historii 3	przedostatnia awaria	
C164	Skrytka w pamięci historii 4	poprzednia awaria	

8.3 Meldunki o awariach

Meldunek	Awaria	Przyczyna	Co należy zrobić
—	brak awarii	—	—
EEr	zewnętrzna awaria (TRIP–Set)	uruchomione zostało jedno z wejść cyfrowych obłożone funkcją TRIP–Set	sprawdzić zewnętrzne czujniki
H05	wewnętrzna awaria		konieczna konsultacja z Lenze
LU	za niskie napięcie	napięcie w obwodzie pośrednim niższe od wartości ustalonej przez C0173	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić napięcie zasilania • sprawdzić moduł zasilania



Meldunek	Awaria	Przyczyna	Co należy zrobić
OC1	zwarcie	zwarcie	wyszukać przyczynę zwarcia; sprawdzić przewody
		za wysoki pojemnościowy prąd ładowania przewodu silnika	zastosować przewód silnika krótszy lub o mniejszej pojemności
OC2	doziemienie	jedna z faz silnika ma doziemienie	sprawdzić silnik; sprawdzić przewód
		za wysoki pojemnościowy prąd ładowania przewodu silnika	zastosować przewód silnika krótszy lub o mniejszej pojemności
OC3	przeciążenie regulatora podczas rozruchu lub zwarcie	ustawiono za krótki czas przyspieszania (C012)	<ul style="list-style-type: none"> wydłużyć czas rozruchu sprawdzić projekt napędu
		uszkodzony przewód silnika	sprawdzić okablowanie
		zwarcie międzyzwojowe w silniku	sprawdzić silnik
OC4	przeciążenie regulatora podczas zwalniania	ustawiono za krótki czas zwalniania (C013)	<ul style="list-style-type: none"> wydłużyć zwalnianie sprawdzić dane rezystora hamującego lub przyłączyć moduł hamujący
OC5	przeciążenie I x t	częste i zbyt długie przyspieszanie z za wysokim prądem	sprawdzić koncepcję napędu
		stałe przeciążenie z $I_{\text{silnik}} > 1.05 \times I_{\text{nx}}$	
OC6	przeciążenie silnika	silnik przeciążony termicznie na skutek np. <ul style="list-style-type: none"> niedopuszczalnego stałego prądu częste lub zbyt długie przyspieszanie 	<ul style="list-style-type: none"> sprawdzić koncepcję napędu sprawdź ustawienie C120
OH	temperatura radiatora jest wyższa od wartości zaprogramowanej w regulatorze	temperatura otoczenia $T_u > +40\text{ °C}$ lub $+50\text{ °C}$	<ul style="list-style-type: none"> ochłodzić regulator i spowodować lepszą wentylację sprawdzić temperaturę otoczenia w rozdzielni
		mocno zabrudzony radiator	wyczyścić radiator
		nieprawidłowe położenie	zmienić położenie
OH3	kontrola PTC	silnik za gorący wskutek niedopuszczalnie wysokich prądów i zbyt długiego przyspieszania	sprawdzić koncepcję napędu
		nie podłączono PTC	podłączyć PTC lub wyłączyć kontrolę
OH4	przegrzanie urządzenia	za gorąco wewnątrz urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> obniżyć obciążenie regulatora poprawić chłodzenie sprawdzić wentylator w regulatorze
OU	za wysokie napięcie	za wysokie napięcie zasilające	skontrolować napięcie zasilające
		tryb zasilania generatorowego podczas hamowania	<ul style="list-style-type: none"> wydłużyć czasy zwalniania. w przypadku pracy z modułem hamującym: <ul style="list-style-type: none"> sprawdzić wymiary i podłączenie oporu hamującego wydłużyć czasy zwalniania
		pełzające doziemienie po stronie silnikowej	sprawdzić przewód zasilający silnik i sam silnik na doziemienie (oddzielić silnik od przemiennika)
OUE	za wysokie napięcie	za wysokie napięcie trwa ponad 5 sekund	sprawdzić napięcie zasilające
rSt	awaria przy Auto – TRIP – Reset	ponad 8 meldunków awarii w ciągu 10 minut	w zależności od występującego meldunku awarii
Pr	uszkodzone przekazywanie parametrów przy pomocy modułu obsługi	uszkodzenie PAR1 i PAR2	przed odblokowaniem regulatora konieczne powtórzyć transfer danych lub załadować ustawienia fabryczne.
Pr1	nieprawidłowo przekazany PAR1 przy pomocy modułu obsługi	uszkodzenie PAR1	
Pr2	nieprawidłowo przekazany PAR2 przy pomocy modułu obsługi	uszkodzenie PAR2	



Wyszukiwanie i usuwanie awarii

8.4 Kasowanie meldunków o awarii

TRIP

Po usunięciu awarii blokada impulsowa TRIP usuwana jest dopiero po skasowaniu przy pomocy TRIP–Reset.



Rada!

Jeśli uruchomione jest jeszcze źródło TRIP, to obecnego TRIP nie da się skasować.

Kod	Nazwa	Możliwości regulacji			WAŻNE
		Lenze	Wybór	Informacja	
C170 _d	Reset awarii wybór		–0– TRIP–Reset przy pomocy przycisku STP lub LOW flanką na RFR –1– Auto–TRIP–Reset		
C171	zwłoka dla Auto–TRIP–Reset	0	0 {1 s}	60	

Funkcja

Można samemu wybrać, czy dana awarie mają być kasowana automatycznie czy ręcznie. Auto–TRIP–Reset nie kasuje automatycznie wszystkich awarii.

Uruchomienie

C170 = –0–:

- TRIP–Reset ręcznie
- przycisk STP
- sygnał LOW–Signal na zacisku 28

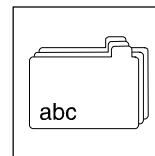
C170 = –1–:

Auto–TRIP–Reset kasuje następujące meldunki awarii zgodnie z czasami ustawionymi w C171:

- OC3 (przeciążenie podczas przyspieszania)
- OC4 (przeciążenie podczas zwalniania)
- OC5 (przeciążenie)
- OC6 (wyłączenie I · t)
- OH (przegrzanie)
- OUE (za wysokie napięcie w obwodzie pośrednim)

Uwaga

- Załączenie sieci dokonuje zawsze skasowanie meldunku awarii TRIP–Reset.
- Przy więcej jak 8 automatycznych skasowaniach awarii w ciągu 10 minut regulator uruchamia TRIP z meldunkiem rST (przekroczony licznik).



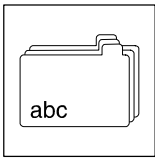
9 Wyposażenie dodatkowe (przegląd)

9.1 Wyposażenie dodatkowe do wszystkich typów

Nazwa	Numer zamówienia
Moduł obsługi 8201BB	EMZ8201BB
Terminal ręczny (2.5 m kabel)	EMZ8272BB –V001
Terminal ręczny (5.0 m kabel)	EMZ8272BB –V002
Terminal ręczny (10 m kabel)	EMZ8272BB –V003
Wyświetlacz cyfrowy	EPD203
Potencjometr wartości zadanej	ERPD0001k0001W
Głowica potencjometru	ERZ0001
Skala potencjometru	ERZ0002
Moduł busa polowego RS232/485	EMF2102IB –V001
Moduł busa polowego RS485	EMF2102IB –V002
Przetwornik poziomu dla RS485	EMF2101IB
Systemowy kabel komputerowy RS232/485	EWL0020
Moduł busa polowego LWL	EMF2102IB –V003
Adapter LWL dla SPS 0...40 m	EMF2125IB
Zasilacz do adaptera LWL 2125	EJ0013
Moduł INTERBUS	EMF2111IB
Moduł PROFIBUS	EMF2131IB
Moduł systemowy (CAN)	EMF2171IB
Moduł busa systemowego (CAN) z adresowaniem	EMF2172IB
Moduł PTC	EMZ8274IB
Moduł I/O	EMZ8275IB
Moduł monitorowy	EMZ8276IB
Dwubiegunowy moduł wartości zadanej	EMZ8278IB

9.2 Software – oprogramowanie

Nazwa	Numer zamówienia
Program komputerowy dla regulatorów napędu Global Drive	ESP – GDC 1



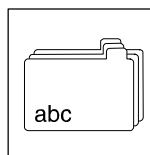
Wyposażenie dodatkowe

9.3 Wyposażenie dodatkowe dla określonego typu regulatora

9.3.1 Typy 822X

Nazwa	Numer zamówienia			
	8221	8222	8223	8224
Filtr sieciowy typu A	EZN3A0110A030	EZN3A0080A042	EZN3A0060H054	
Filtr sieciowy typu B	EZN3B0110A030	EZN3B0080A042	EZN3B0060H054	
Dławik sieciowy	ELN3-088H035	ELN3-0075H045	ELN3-0055H055	ELN3-0038H085
Filtr silnika	ELM3-004H055	ELM3-004H055	na zapytanie	na zapytanie
Filtr sinusoidalny	na zapytanie	na zapytanie	na zapytanie	na zapytanie
Moduł hamujący	EMB9351-E	EMB9351-E	EMB9351-E	EMB9351-E
Czoper hamujący	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E (2 x)
Rezystor hamujący	ERBD033R02k0	ERBD022R03k0	ERBD018R03k0	ERBD022R03k0 (2 x)
Termiczna separacja (przy montażu z separacją termiczną)	EJ0011	EJ0011	EJ0011	EJ0011
Bezpiecznik obwodu pośredniego	EFSCC0500AYJ	EFSCC0800AYJ	EFSCC1000AYJ	EFSCC0800AYJ (2 x)
Uchwyt bezpiecznika	EFH20004	EFH20004	EFH20004	EFH20004 (2 x)

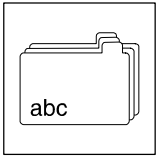
Nazwa	Numer zamówienia		
	8225	8226	8227
Filtr sieciowy typu A			
Filtr sieciowy typu B			
Dławik sieciowy	ELN3-0027H105	ELN3-0022H130	ELN3-0017H170
Filtr silnika	na zapytanie	na zapytanie	na zapytanie
Filtr sinusoidalny	na zapytanie	na zapytanie	na zapytanie
Moduł hamujący	EMB9351-E	EMB9351-E	EMB9351-E
Czoper hamujący	EMB9352-E (2 x)	EMB9352-E (3 x)	EMB9352-E (3 x)
Rezystor hamujący	ERBD018R03k0 (2 x)	ERBD022R03k0 (3 x)	ERBD018R03k0 (3 x)
Termiczna separacja (przy montażu z separacją termiczną)			
Bezpiecznik obwodu pośredniego	EFSCC1000AYJ (2 x)	EFSCC0800AYJ (3 x)	EFSCC1000AYJ (3 x)
Uchwyt bezpiecznika	EFH20004 (2 x)	EFH20004 (3 x)	EFH20004 (3 x)



9.3.2 Typy 824X

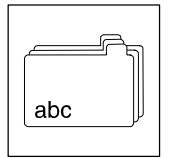
Nazwa	Numer zamówienia			
	8241	8242	8243	8244
Automat bezpiecznikowy	EFA3B06A	EFA3B06A	EFA3B10A	EFA3B10A
Bezpiecznik topikowy	EFSM – 0060AWE	EFSM – 0060AWE	EFSM – 0100AWE	EFSM – 0100AWE
Uchwyt bezpiecznika	EFH10001	EFH10001	EFH10001	EFH10001
Filtr sieciowy typu A	EZN3A2400H002	EZN3A1500H003	EZN3A0900H004	EZN3A0500H007
Filtr sieciowy typu B	EZN3B2400H002	EZN3B1500H003	EZN3B0900H004	EZN3B0500H007
Filtr silnika	ELM3 – 030H004	ELM3 – 030H004	ELM3 – 014H010	ELM3 – 014H010
Filtr sinusoidalny	EZS3 – 002A001	EZS3 – 004A001	EZS3 – 006A001	EZS3 – 010A001
Moduł hamujący	EMB9351 – E	EMB9351 – E	EMB9351 – E	EMB9351 – E
Czoper hamujący	EMB9352 – E	EMB9352 – E	EMB9352 – E	EMB9352 – E
Rezystor hamujący	ERBD180R300W	ERBD180R300W	ERBD082R600W	ERBD068R800W
Termiczna separacja (przy montażu z separacją termiczną)	EJ0036	EJ0036	EJ0037	EJ0037
Bezpiecznik obwodu pośredniego	EFSCC0060AYJ	EFSCC0060AYJ	EFSCC0080AYJ	EFSCC0120AYJ
Uchwyt bezpiecznika	EFH20004	EFH20004	EFH20004	EFH20004

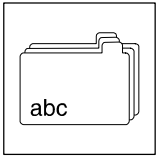
Nazwa	Numer zamówienia	
	8245	8246
Automat bezpiecznikowy	EFA3B13A	EFA3B20A
Bezpiecznik topikowy	EFSM – 0160AWE	EFSM – 0200AWE
Uchwyt bezpiecznika	EFH10001	EFH10001
Filtr sieciowy typu A	EZN3A0300H013	EZN3B0300H013
Filtr sieciowy typu B	EZN3B0300H013	ELN3 – 0160H012
Filtr silnika	ELM3 – 014H010	EZN3A0150H024
Filtr sinusoidalny	EZS3 – 009A002	EZN3B0150H024
Moduł hamujący	EMB9351 – E	EMB9351 – E
Czoper hamujący	EMB9352 – E	EMB9352 – E
Rezystor hamujący	ERBD047R01k2	ERBD047R01k2
Termiczna separacja (przy montażu z separacją termiczną)	EJ0038	EJ0038
Bezpiecznik obwodu pośredniego	EFSCC0200AYJ	EFSCC0400AYJ
Uchwyt bezpiecznika	EFH20004	EFH20004



Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe





Wyposażenie dodatkowe