Przemiennik częstotliwości

LSLV G100 IP20

0.4 -7,5 kW [200, 400V]

LSLV-G100 Podręcznik użytkownika

ANIRO Sp. z o.o.
ul. Chrobrego 64
87 - 100 Toruń Polska
T +48 56 657 63 63
F +48 56 645 01 03
email: aniro@aniro.pl
www.aniro.pl

Niniejsza instrukcja obsługi jest przeznaczona dla użytkowników posiadających podstawową wiedzę o elektryczności i urządzeniach elektrycznych.
* LSLV-G100 to oficjalna nazwa G100 (LS Low Voltage Drive Series G100).

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Aby uniknąć niebezpiecznych warunków pracy, szkód materialnych, obrażeń ciała, a nawet śmierci, należy dokładnie przeczytać i przestrzegać wszystkich wskazówek bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji.

Symbole bezpieczeństwa w

⚠ Danger

Oznacza sytuację bezpośredniego zagrożenia, która, jeśli nie zostanie uniknięta, doprowadzi do poważnych obrażeń lub nawet śmierci.

⚠ Warning

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie zostanie uniknięta, może spowodować obrażenia ciała, a nawet śmierć.

ⓘ Caution

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która - jeśli nie zostanie uniknięta - może spowodować niewielkie obrażenia ciała lub szkody materialne.

Informacje dodotyczące bezpieczeństwa

⚠ Danger

- Nigdy nie należy zdejmować pokrywy produktu ani dotykać wewnętrznej płytki drukowanej (PCB) lub jakichkolwiek punktów styku, gdy zasilanie jest włączone. Nie należy również uruchamiać produktu przy otwartej pokrywie. Może to spowodować porażenie prądem elektrycznym.
- Nawet przy wyłączonym zasilaniu nie należy otwierać pokrywy, chyba że jest to absolutnie konieczne, jak w przypadku okablowania lub regularnej kontroli. Otwarcie pokrywy może spowodować porażenie prądem nawet po zzdjęciu zasilania, ponieważ ciągle naładowane są kondensatory.
  przez długi okres czasu.
- Odczekać co najmniej 10 minut przed otwarciem pokryw i odsłonięciem połączeń zaciskowych. Przed rozpoczęciem prac przy przetwornicy należy sprawdzić połączenia, aby upewnić się, że całe napięcie stałe zostało całkowicie rozładowane. W przeciwnym razie może to spowodować porażenie prądem elektrycznym i w wyniku czego może dojść do obrażeń ciała, a nawet śmierci (o rozładowaniu informuje dioda LED, znajdująca się poniżej pokrywy).

⚠ Warning

- W celu zapewnienia bezpiecznego użytkowania należy zainstalować połączenie uziemienia pomiędzy urządzeniem a silnikiem. W przeciwnym razie może to spowodować porażenie prądem elektrycznym i doprowadzić do obrażeń ciała, a nawet śmierci.
- Nie należy włączać zasilania, jeśli produkt jest uszkodzony lub wadliwy. Jeśli okaże się, że produkt jest wadliwy, należy odłączyć zasilanie i zlecić jego profesjonalną naprawę.
- Podczas pracy falownik staje się gorący. Aby uniknąć oparzeń, należy unikać dotykania przetwornicy do momentu jej schłodzenia. Aby uniknąć oparzeń, należy unikać dotykania przetwornicy do momentu jej schłodzenia.
- Nie wolno dopuścić do przedostania się do wnętrza przetwornicy ciał obcych, takich jak śruby, wióry metalowe, odłamki, woda lub olej. Dopuszczenie ciał obcych do wnętrza przetwornicy może spowodować jej wadliwe działanie lub doprowadzić do pożaru.
- Nie należy obsługiwać wyłącznika mokrymi rękoma. W przeciwnym razie może to spowodować porażenie prądem elektrycznym i doprowadzić do obrażeń ciała, a nawet śmierci.
- Sprawdź informacje o poziomie ochrony dla obwodów i urządzeń.

  Zaciski przyłączeniowe i części poniżej mają klasę ochrony elektrycznej 0. Oznacza to, że klasa ochrony obwodu zależy od podstawowej izolacji i istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem, jeśli podstawowa izolacja nie działa prawidłowo. Dlatego podczas podłączania przewodów do zacisków lub urządzenia znajdującego się poniżej oraz podczas instalacji i użytkowania urządzeń należy stosować te same środki ochronne, co przy obsłudze linii zasilającej.
  - Wielofunkcyjne wejście: P1-P5, CM
  - Analogowe wejście/wyjście: VR, V1, I2, AO
  - Wyjście cyfrowe: 24, A1/B1/C1, A2/C2
  - Komunikacja: S+/ S-
  - Wentylator
- Stopień ochrony tego urządzenia to klasa ochrony elektrycznej 1.

ⓘ Caution

- Nie należy zmieniać wnętrza produktu według własnego uznania. Może to spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie produktu w wyniku awarii lub wadliwego działania. Ponadto, produkty zmienione według własnego uznania będą wyłączone z gwarancji produktu.
- Nie wolno używać przetwornicy do jednofazowej pracy z silnikiem, ponieważ została ona zaprojektowana do pracy z silnikiem trójfazowym. Użycie silnika jednofazowego może spowodować jego uszkodzenie.
- Nie należy umieszczać ciężkich przedmiotów na przewodach elektrycznych. Ciężkie przedmioty mogą uszkodzić przewód i spowodować porażenie prądem elektrycznym.

Uwaga

Zgodnie z normą IEC 60439-1, maksymalny dopuszczalny prąd zwarciowy na wejściu zasilania wynosi 100kA. W zależności od wybranego wyłącznika, falownik G100 nadaje się do stosowania w obwodach, które mogą dostarczać maksymalnie 100 kA symetrycznego prądu przy maksymalnym napięciu znamionowym napędu. Poniższa tabela przedstawia zalecane wyłączniki dla amperomerów symetrycznych RMS.

UWAGA

Maksymalny zakładany prąd zwarciowy dopuszczalny na złączu zasilacza jest określony w normie IEC 60439-1 jako 100 kA. W zależności od wybranego MCCB, seria LSLV-G100 może być stosowana na obwodach zdolnych do dostarczania symetrycznego prądu RMS o natężeniu do 100 kA wartości skutecznej prądu symetrycznego, przy znamionowym napięciu napędu. Poniższa tabela przedstawia zalecane MCCB w zależności od symetrycznego prądu RMS w amperach.

Napięcie robocze	UTE100E	UTE100H	UTS150H
240 V(50/60 Hz)	50 kA	100 kA	100 kA
480 V(50/60 Hz)	25 kA	65 kA	65 kA

Spis treści

Informacje dotyczące bezpieczeństwa……2

Spis treści ……5

1. Przygotowanie instalacji..... 12

1.1 Identyfikacja produktu..... 12

1.2 Nazwy części 14

1.3 Kwestie związane z instalacją ……16

1.4 Wybór oraz przygotowanie miejsca instalacji ……17

1.5 Dobór kabli ……21

2. Instalacja przemiennika.....22

2.1 Montaż przemiennika 24

2.2 Okablowanie..... 27

2.3 Lista kontrolna po instalacji ……43

2.4 Próbny start ……45

3. Nauka podstawowych funkcji……47

3.1.1 Informacje o wyświetlaczu ……48

3.1.2 Klawisze operacyjne ……49

3.1.3 Menu sterowania, parametryzacja przemiennika ……50

3.2 Nauka obsługi klawiatury ……50

3.2.1 Wybór grupy i kodu ……51

3.2.2 Nawigowanie bezpośrednio do kodu ……52

3.2.3 Ustawianie wartości parametrów ……53

3.3 Rzeczywiste przykłady użycia sterowania ……54

3.3.1 Konfiguracja czasu przyspieszania ……54

3.3.2 Konfiguracja źródła zadawania częstotliwości ……55

3.3.3 Konfiguracja prędkości JOG ……56

3.3.4 Powrót do ustawień fabrycznych ……57

3.3.5 Ustawianie częstotliwości z klawiatury i Start/Stop z wejść cyfrowych ……58

3.3.6 Ustawienie częstotliwości potencjometr i start/stop z wejść cyfrowych ……59

3.3.7 Ustawianie częstotliwości zabudowany potencjometr i start/stop z klawiatury ……61

3.4 Monitorowanie operacji ……63
3.4.1 Monitorowanie prądu wyjściowego ……63
3.4.2 Monitor stanu usterek i błędów ……64
4 Nauka podstawowych funkcji ……66
4.1 Konfiguracja źródła częstotliwości ……69
4.1.1 Ustawianie częstotliwości z klawiatury ……69
4.1.2 Ustawianie częstotliwości z klawiatury ……70
4.1.3 Terminal V1 jako źródło częstotliwości ……70
4.1.3.1 Ustawianie częstotliwości dla wejścia -10 +10VDC ……70
4.1.3.2 Ustawianie częstotliwości zadanej dla wejścia -10 +10VDC ……74
4.1.4 Wbudowany potencjometr jako źródło częstotliwości ……76
4.1.6 Konfiguracja źródła zadawania częstotliwości dla RS-485 ……78
4.2 Trzymanie analogowe ……78
4.3 Częstotliwości krokowe……79
4.4 Konfiguracja źródła sygnału Start/Stop ……81
4.4.1 Klawiatura jako źródło start/stop ……81
4.4.2 Wejścia cyfrowe jako źródło start/stop ……81
4.4.3 Wejścia cyfrowe jako źródło start/stop – metoda 2……82
4.4.4 Komunikacja RS-485 jako źródło start/stop ……83
4.5 Blokada kierunku pracy ……83
4.6 Praca automatyczna ……84
4.7 Reset i ponowne uruchomienie ……85
4.8 Ustawianie czasów przyspieszania i zwalniania (acc/dec) ……86
4.8.1 Czasy ACC/DEC w oparciu o częstotliwość maksymalną ……86
4.8.2 Czasy ACC/DEC w oparciu o częstotliwość pracy ……87
4.8.3 Krokowa konfiguracja acc/dec ……88
4.8.4 Częstotliwość przełączania czasów acc/dec (zmiana ramp) ……90
4.9 Konfiguracja wzoru Acc/Dec (krzywa S, liniowe) ……91
4.10 Zatrzymanie wykonywania acc/dec ……93
4.11 Sterowanie skalarne U/f ……93
4.11.1 Liniowy wzorzec U/f ……93

4..11.2 Kwadratowy wzorzec U/f ……94
4.11.3 Krzywa U/f użytkownika ……95
4.12 Podbicie momentu obrotowego (zwiększanie) ……97
4.12.1 Manualne podbicie momentu ……97
4.12.2 Automatyczne podbicie momentu ……98
4.13 Regulacja napięcia wyjściowego podawanego na silnik ……99
4.14 Wybór trybu startu przemiennika ……99
4.14.1 Normalny start acc ……99
4.14.2 Hamowanie DC przed startem ……100
4.14.3 Wstępne wzbudzenie silnika ……101
4.15 Ustawienie trybu stop ……101
4.15.1 Normalny stop dec ……101
4.15.2 Hamowanie DC ……102
4.15.3 Wolny wybieg silnika ……103
4.15.4 Hamowanie na granicy napięcia szyny DC ……104
4.16 Limit częstotliwości ……105
4.16.1 Częstotliwość startowa i maksymalna ……105
4.16.2 Granice częstotliwości ……106
4.16.3 Pomijanie częstotliwości rezonansowych ……107
4..17 Drugie źródło zadawania start/stop i częstotliwości ……108
4.18 Ustawianie funkcji wejść cyfrowych ……109
4.19 Działanie w trybie pożarowym ……110
5 Nauka zaawansowanych funkcji ……112
5.1 Praca z pomocniczymi źródłami częstotliwości ……114
5.2 Praca w trybie JOG ……118
5.2.1 JOG w prawą stronę ……119
5.2.2 JOG wyzwalana pojedynczym sygnałem ……120
5.3 Sterowanie góra/dół (up/down) ……120
5.4 Praca trójprzewodowa (3-wire) ……122
5.5 Tryb bezpiecznej pracy (run enable) ……124
5.6 Funkcja DWELL ……125

5.7 Kompensacja poślizgu silnika ……127
5.8 Kontrola PID ……128
5.8.1 Podstawowe działanie PID ……130
5.8.2 PRE-PID ……134
5.8.3 Tryb uśpienia ……134
5.8.4 Przełączanie PID – praca normalna ……135
5.9 Autotuning silnika ……136
5.10 Sterowanie wektorowe ……139
5.10.1 Ustawienie trybu wektorowego dla silników indukcyjnych ……140
5.10.2 Instrukcja nastaw regulatorów sterowania wektorowego ……144
5.11 Operacja KEB (kinetyczne buforowanie energii kinetycznej) ……147
5.12 Oszczędzanie energii elektrycznej ……149
5.13 Lotny start/szukanie prędkości ……150
5.14 Automatyczny restart ……154
5.15 Zmiana częstotliwości nośnej ……155
5.16 Drugi silnik ……157
5.17 Przełączanie źródła zasilania ……158
5.18 Kontrola wentylatora chłodzącego ……159
5.19 Ustawienie częstotliwości i wartości napięcia zasilania ……160
5.20 Zapisywanie parametrów ……160
5.21 Powrót do ustawień fabrycznych ……161
5.22 Blokada parametrów ……162
5.23 Zmiana wyświetlanych parametrów ……163
5.24 Opóźnienie załączenia/wyłączenia wejść/wyjść ……163
5.25 Kontrola hamulca silnika ……164
5.26 Kontrola wejść analogowych ……165
5.27 Zapobieganie pracy regeneratywnej ……166
5.28 Wyjście analogowe ……168
5.29 Wyjścia cyfrowe i przekaźnikowe – ustawienia ……170
5.29.1 Ustawienia przekaźników ……170
5.29.2 Wyjście sygnalizacji błędu ……174

5.29.3 Ustawienie czasu opóźnień wyjść ……174
5.30 Blokada wyjścia Base Block ……176
6 Funkcje zabezpieczające ……179
6.11 Elektroniczny termik silnika ……179
6.1.2 Ostrzeżenie przeciążenia ……181
6.1.3 Ochrona przed utykiem i hamowanie strumieniem ……183
6.2 Zabezpieczenia przemiennika ……187
6.2.1 Zabezpieczenie CKF na wejściu i wyjściu ……187
6.2.2 Sygnał zewnętrznej awarii ……188
6.2.3 Przeciążenie przemiennika ……189
6.2.4 Utrata sygnału zadawania ……190
6.2.5 Konfiguracja rezystora hamowania ……192
6.3 Ostrzeżenie niedociążenia ……194
6.3.1 Wykrywanie usterki wentylatora ……195
6.3.2 Diagnoza cyklu życia komponentów ……197
6.3.3 Błąd zbyt niskiego napięcia ……197
6.3.4 Blokada pracy BX ……198
6.3.5 Resetowanie błędu i usterki ……198
6.3.6 Autodiagnostyka wentylatora ……200
6.3.7 Błąd karty opcyjnej ……200
6.3.8 Brak silnika ……201
6.3.9 Błąd niskiego napięcia 2 ……201
6.3.10 Ostrzeżenie o przegrzaniu ……202
6.3.11 Wykrywanie momentu obrotowego (poziomy) ……203
6.4 Lista wszystkich błędów i usterek ……205
7 Komunikacja RS-485 ……207
7.1 Standardy komunikacji ……207
7.2 Konfiguracja systemu ……209
7.2.1 Połączenie linii komunikacyjnej ……209
7.2.2 Ustawienie parametrów komunikacji ……210
7.2.3 Ustawienie zadawania częstotliwości i start/stop z komunikacji ……212

7.2.4 Utrata sygnału zadawania ……213
7.2.5 Ustawienie wirtualnych wejść cyfrowych ……213
7.2.6 Zapis danych komunikacji ……214
7.2.7 Mapa pamięci dla komunikacji ……214
7.2.8 Grupa parametrów dla transmisji danych ……215
7.3 Protokół komunikacyjny ……215
7.3.1 Protokół LS INV 485 ……215
7.3.11 Szczegółowy protokół odczytu ……217
7.3.12 Szczegółowy protokół zapisu ……218
7.3. 13 Szczegółowy protokół rejestracji monitora ……218
7.3.14 Kod błędu ……219
7.3.15 Kod ASCII ……220
7.3.2 Protokół Modbus RTU ……221
7.4 DriveView 9 oprorgawmoanie PC ……224
7.5 Obszar wspólny parametrów komunikacji……227
7.6 Rozszerzony obszar parametrów komunikacji ……230
7.61 Parametry odczytu komunikacja ……230
7.6.2 Parametry odczytu i zapisu komunikacji ……235
7.6.3 Parametry obszaru kontroli ……237
8 Lista wszystkich parametrów przemiennika G100 ……239
8.1 Grupa operacyjna ……239
8.2 Grupa napędu Dr……240
8.3 Grupa podstawowa bA ……244
8.4 Grupa zaawansowana Ad ……248
8.5 Grupa konfiguracyjna Cn ……253
8.6 Grupa wejść IN ……257
8.7 Grupa wyjść OU ……261
8.8 Grupa komunikacji CM ……266
8.9 Grupa aplikacji AP ……270
8.10 Grupa zabezpieczeń Pr ……272
8.11 Grupa drugiego silnika……277

9 Rozwiązywanie problemów 280
9.1 Błędy i ostrzeżenia 280
9.1.1 Lista błędów 280
9.1.2 Komunikaty ostrzegawcze 284
9.2 Wykrywanie i usuwanie usterek 285
9.3 Inne usterki 287
10 Konserwacja 292
10.1 Regularne listy kontrolne 292
10.1.1 Przeglądy dzienne 292
10.1.2 Kontrole roczne 293
10.1.3 Kontrole półroczne 295
10.2 Składowanie i utylizacja 295
10.2.1 Przechowywanie 296
10.2.2 Utylizacja 296
11 Specyfikacja techniczna 297
11.1 Specyfikacja wejściowo-wyjściowa 297
11.2 Szczegóły specyfikacji produktu 299
11.3 Wymiary zewnętrzne 301
11.4 Urządzenia peryferyjne 305
11.5 Specyfikacja bezpieczników i dławików 306
11.6 Specyfikacja śrub zaciskowych 307
11.7 Specyfikacja rezystorów hamowania 308
11.8 Obniżanie wartości znamionowych prądu 309
11.9 Emisja ciepła 311
11.10 Zewnętrzna klawiatura 312
Gwarancja 314
Znak UL,CE,EAC 316

1 Przygotowanie instalacji

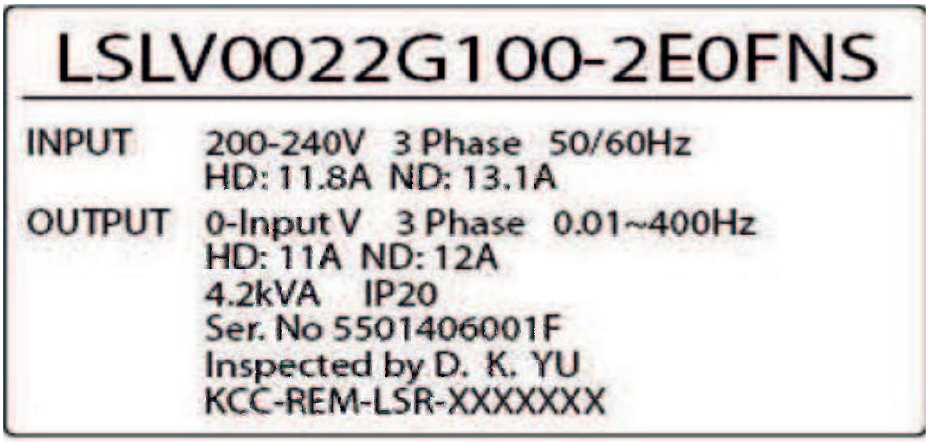
Niniejszy rozdział zawiera szczegółowe informacje na temat identyfikacji produktu, nazw części, prawidłowej instalacji i specyfikacji kabli. Aby prawidłowo i bezpiecznie zainstalować przetwornicę, należy uważnie przeczytać i postępować zgodnie z instrukcjami.

1.1 Identyfikacja produktu

Przetwornica częstotliwości G100 jest produkowana w różnych grupach produktów w oparciu o moc napędu i specyfikację źródła zasilania. Nazwa i specyfikacja produktu są wyszczególnione na tabliczce znamionowej. Przed zainstalowaniem produktu należy sprawdzić jego specyfikację i upewnić się, że jest on odpowiedni do zamierzonego zastosowania. Bardziej szczegółowa specyfikacja produktu znajduje się w sekcji **11.1 Specyfikacja wejścia i wyjścia** na stronie **303**.

Uwaga

Otwórz opakowanie i sprawdź najpierw nazwę produktu oraz czy jest on wolny od wad. Jeśli produkt zostanie uznany za wadliwy, należy skontaktować się z dostawcą.



LSLV 0022 G100 2EOFN

Moc silnika ___ __,

0004 - 0,4kW
0008 - 0,75kW
0015 - 1,5kW
0022 - 2,2kW
0040 - 4,0kW
0055 - 5.SkW
0075 - 7.SkW

Nazwa serii

Napięcie

2 - 3-fazowe 200V - 240V
4 - 3-fazowe 380V - 480V

Klawiatura

E - Klawiatura

Stopień IP

0 – Ip20
E - U L Typ 1

Filtr EMC

N – Brak filtru EMC
F - Wbudowany filtr

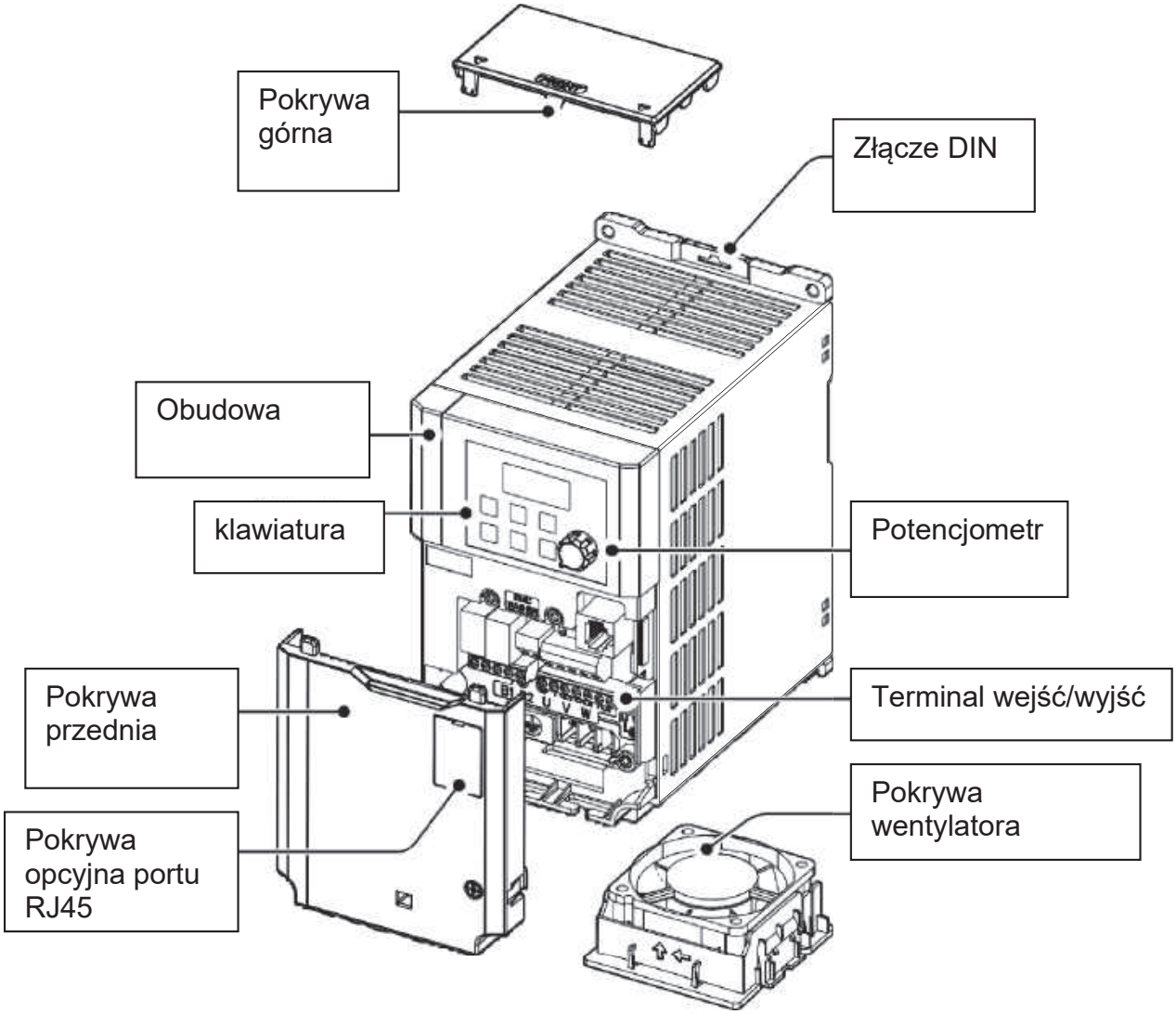
Dławik DC

N – Brak
D- Wbudowany

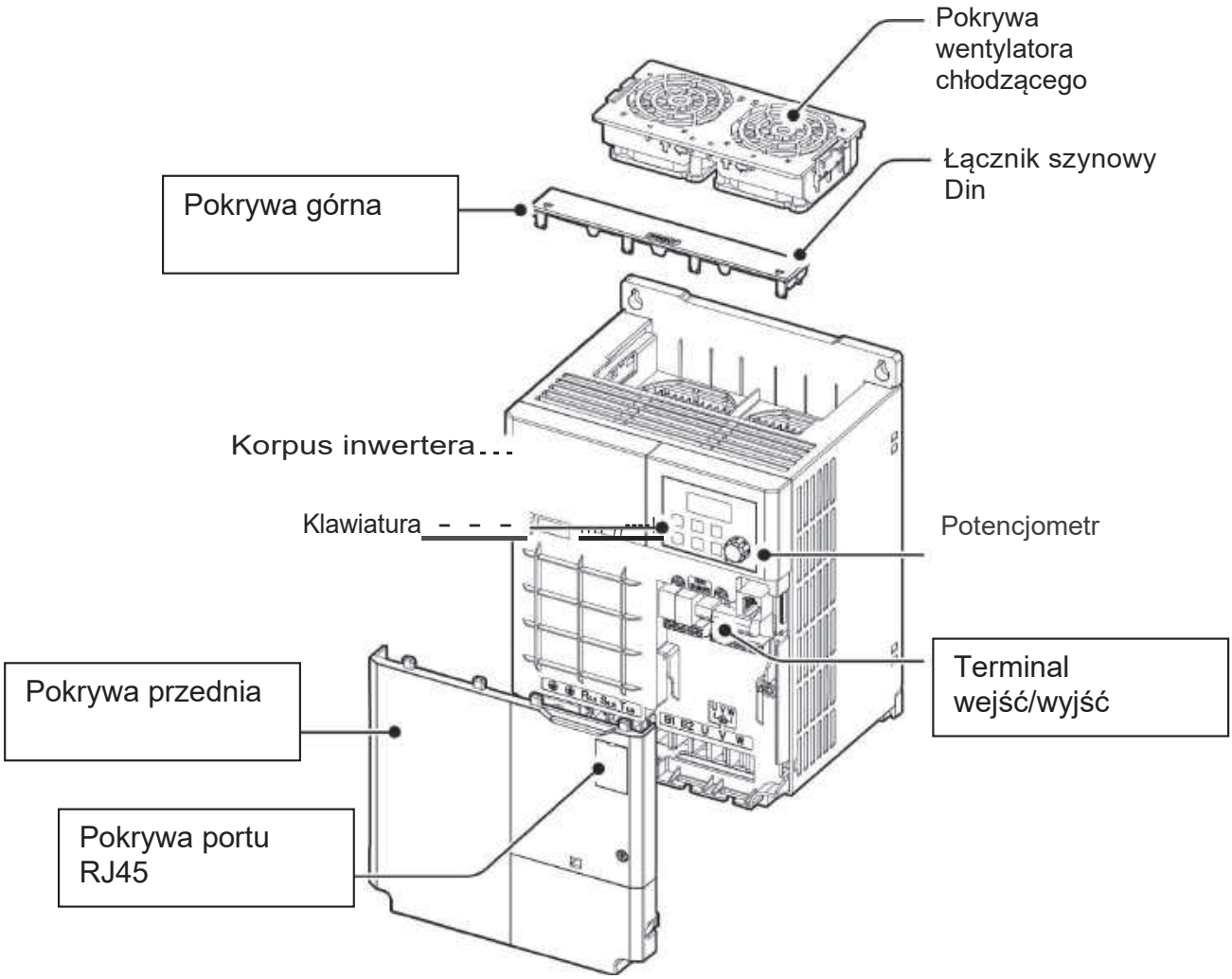
1.2 Nazwy części

Nazwy części znajdują się na schemacie montażowym poniżej. Szczegółowe zdjęcia mogą się różnić w zależności od grupy produktów.

0,4-4,0 kW (3-fazowe)



5,5-7,5 kW (3-fazowe)

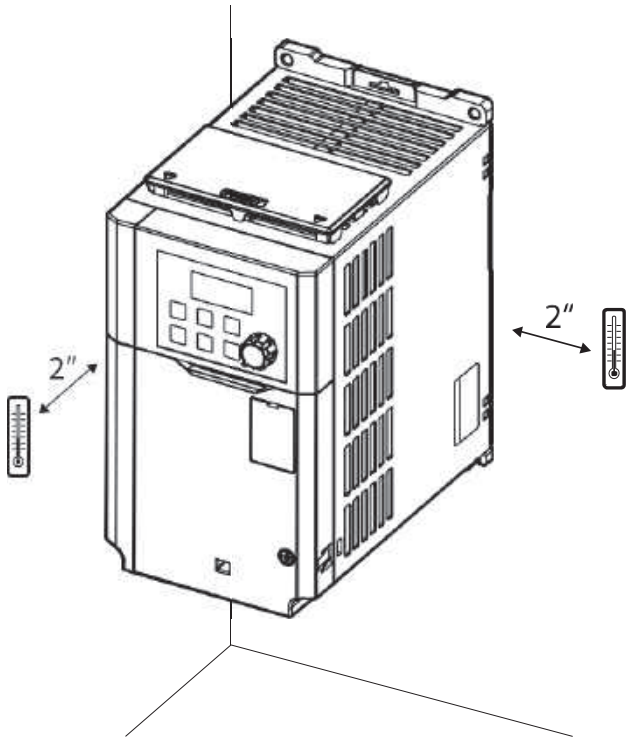


1.3 Kwestie związane z instalacją

Inwertery składają się z różnych precyzyjnych, elektronicznych urządzeń, dlatego też środowisko instalacji może znacząco wpłynąć na żywotność i niezawodność produktu. Poniższa tabela przedstawia idealne warunki pracy i instalacji przetwornicy.

Pozy	Opis
Temperatura otoczenia*	Ciężkie obciążenia (CT): -10-50℃, Normalne obciążenie(VT): -10–40℃
Wilgotność	Mniej niż 95% wilgotności względnej (bez kondensacji)
Temperatura przechowywa	-20–65°C
Czynniki środowiskowe	Środowisko wolne od gazów korozyjnych lub łatwopalnych, pozostałości olejów lub pyłów.
Wysokość operacyjna/oscyl acja	Niżej niż 3 280 stóp (1000 m) nad poziomem morza, poniżej 1G (9,8 m/sec2) Powyżej 100 metrów – spadek mocy 1% na każde 100 m aż do 40000m.
Ciśnienie	70-106 kPa

* Temperatura otoczenia to temperatura mierzona w punkcie 2" (5 cm) od powierzchni falownika.



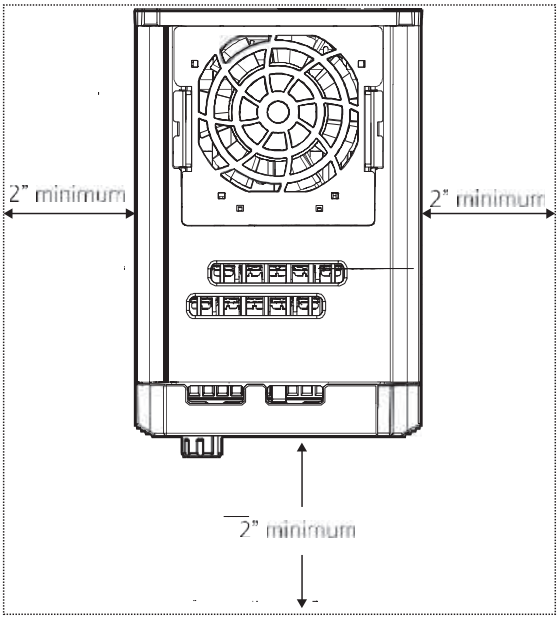
Caution

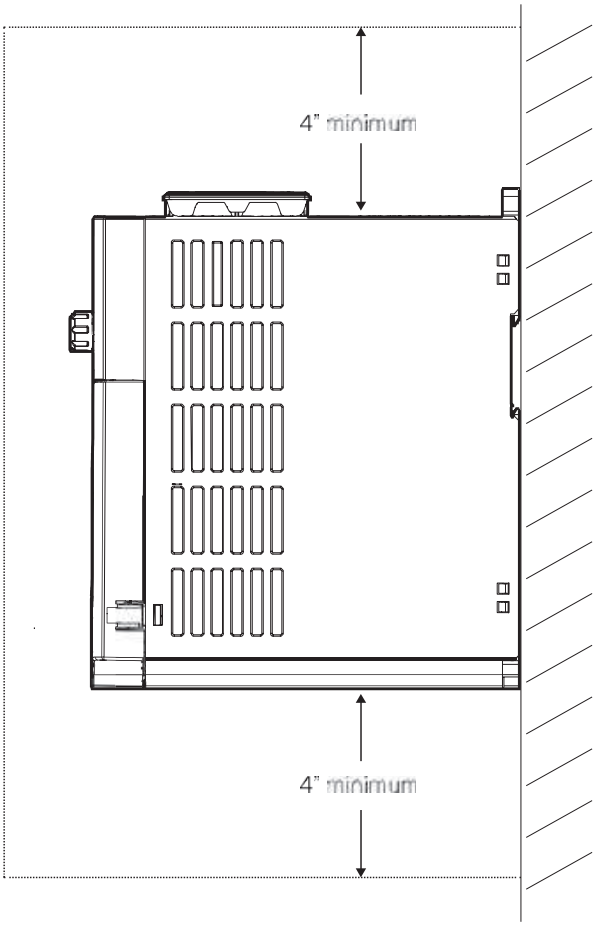
Podczas pracy przetwornicy nie wolno dopuścić do przekroczenia dopuszczalnego zakresu temperatury otoczenia.

1.4 Wybór oraz przygotowanie miejsca instalacji

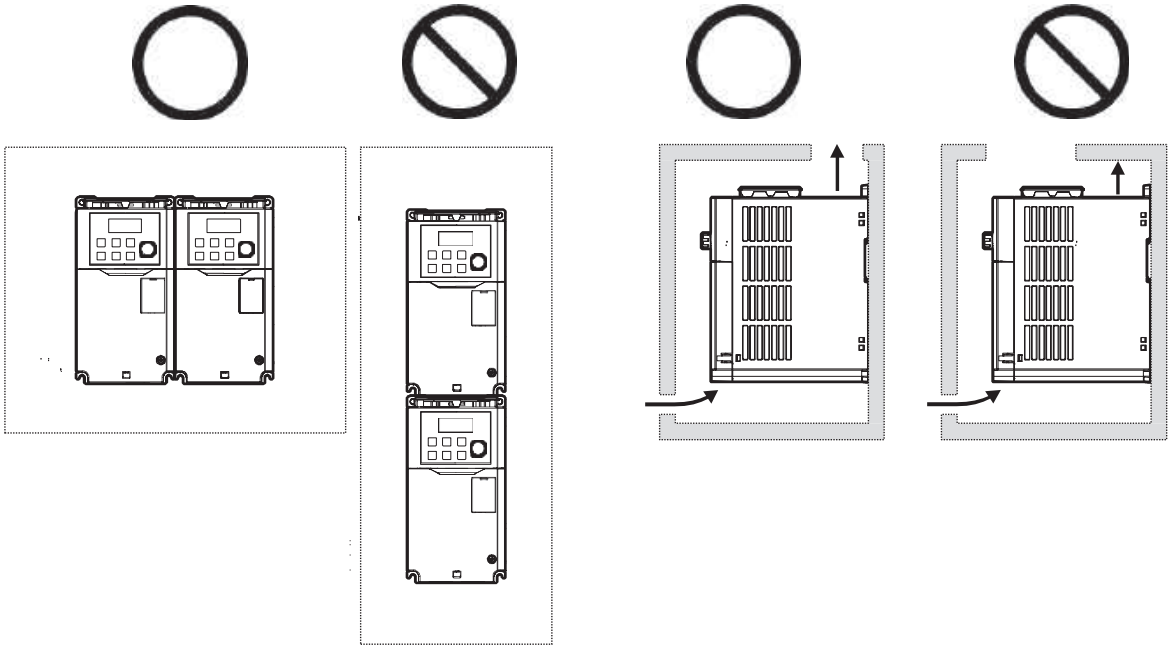
Przy wyborze miejsca instalacji należy wziąć pod uwagę następujące punkty:

- Miejsce to musi być wolne od wibracji, a przetwornica musi być zainstalowana na ścianie, która może utrzymać ciężar przetwornicy.
- Podczas pracy przetwornica może stać się bardzo gorąca. Przetwornicę należy zamontować na powierzchni ognioodpornej lub o zmniejszonej palności i z zachowaniem odpowiedniego odstępu wokół przetwornicy, aby umożliwić cyrkulację powietrza.

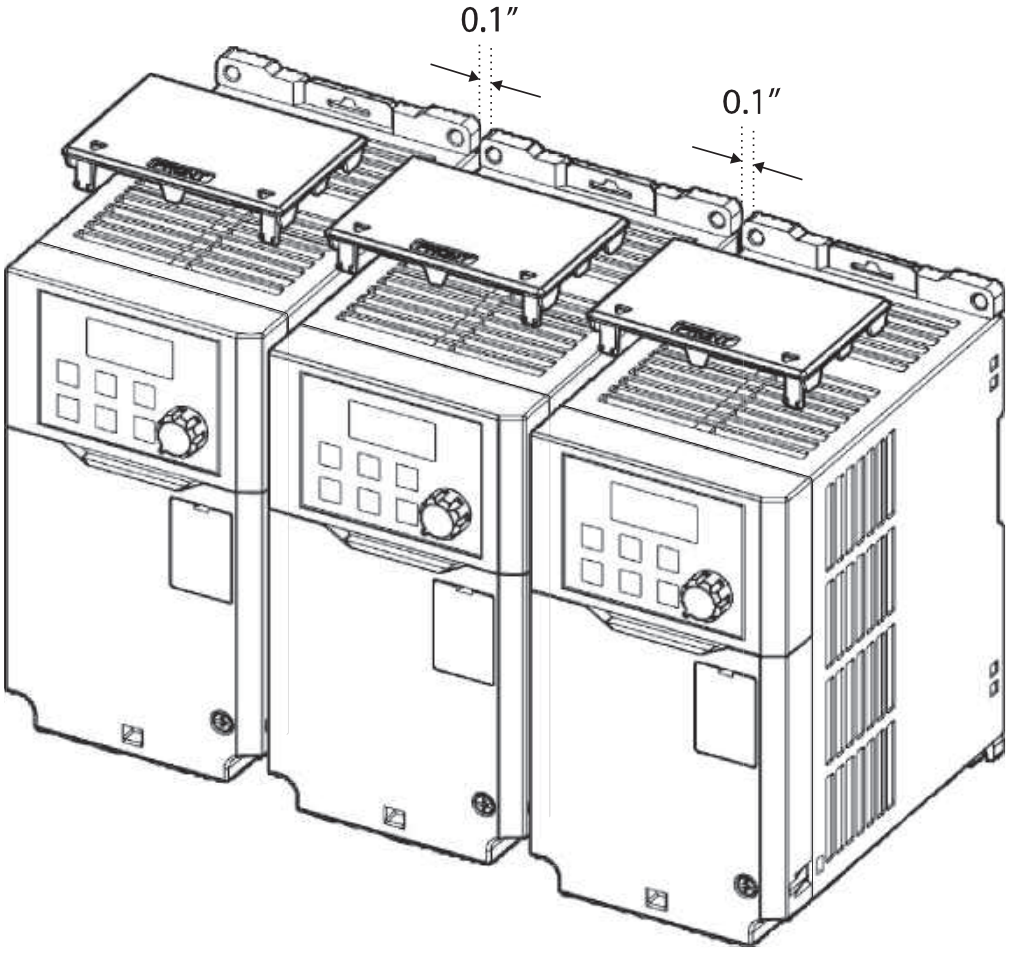




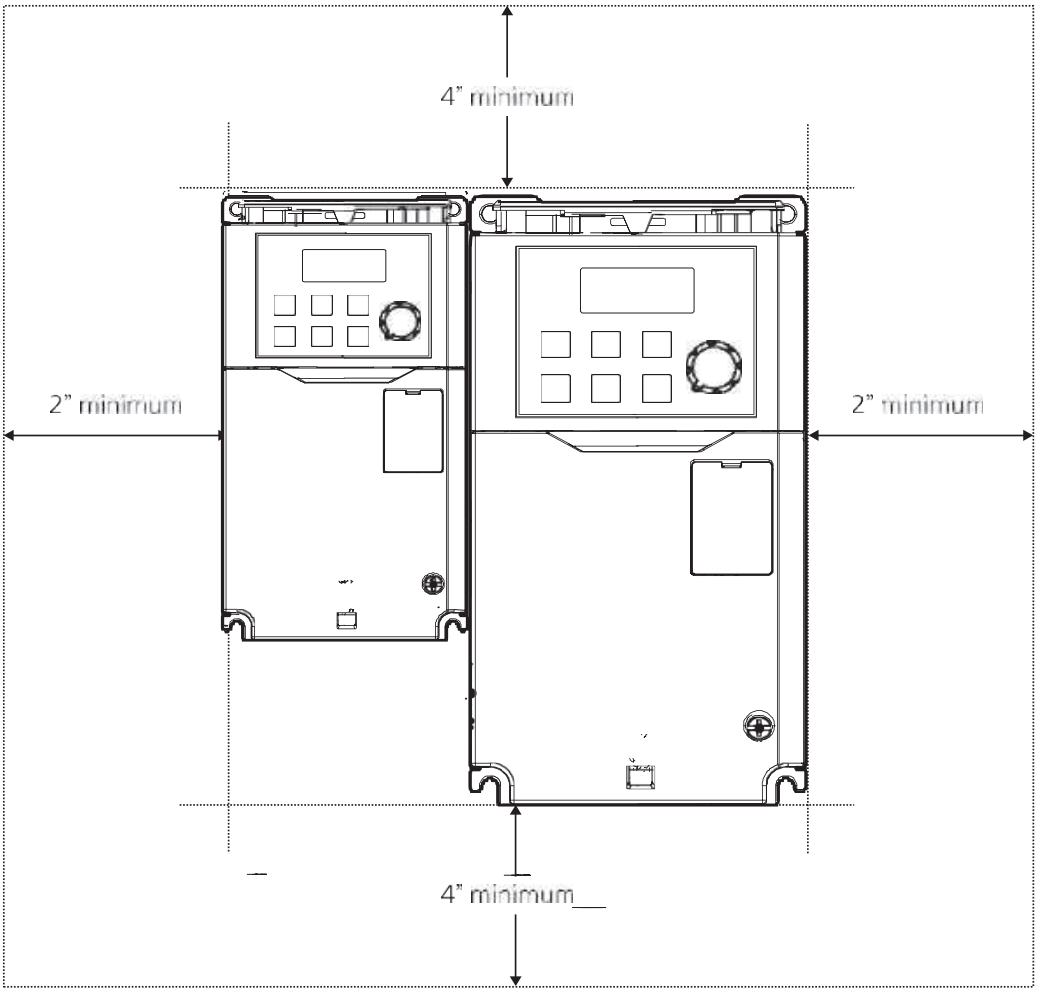
- Upewnij się, że wokół produktu zapewniona jest wystarczająca cyrkulacja powietrza. Nie zasłaniaj kratek wentylacyjnych ani wlotu i wylotu powietrza wentylatora. Należy umożliwić swobodną wymianę powietrza z otoczeniem.



- W przypadku instalacji wielu falowników , można ułożyć je obok siebie i zdjąć pokrywy górne. Pokrywy górne MUSZĄ być zdjęte w przypadku instalacji obok siebie. Do demontażu górnych pokryw należy użyć płaskiego śrubokręta.



- W przypadku instalacji wielu przetwornic o różnych wartościach znamionowych, należy zapewnić wystarczającą ilość wolnej przestrzeni, aby spełnić wymagania dotyczące wolnej przestrzeni dla większej przetwornicy.



1.5 Dobór kabli

Podczas instalacji kabli zasilających i sygnałowych w listwach zaciskowych należy stosować wyłącznie kable, które spełniają wymagania specyfikacji zapewniającej bezpieczne i niezawodne działanie produktu.

Caution

- Tam, gdzie to możliwe, do okablowania sieciowego należy stosować kable o największym przekroju poprzecznym, aby spadek napięcia nie przekraczał 2%.
- Stosować przewody miedziane o izolacji minimum 600 V (preferowany 1KV), 75 ℃ do podłączenia przewodów zacisków zasilania.

Specyfikacja kabli uziemienia i kabli zasilających

Moc KW		Ground		Okablowanie zacisku zasilania				Wielkość bloku terminala
		mm2	AWG	mm2		AWG		
				R/S/T	U/V/W	R/S/T	U/V/W	
3-fazowy 200 V	0.4	4	12	1.5	1.5	16	16	M3
	0.75							
	1.5	4	12	4	2.5	12	14	M4
	2.2							
	4	6	10	6	6	10	10	M4
	5.5	6	10	16	10	6	8	M4
	7.5							
3-fazowy 400 V	0.4	2.5	14	1.5	1.5	16	16	M3.5
	0.75							
	1.5							
	2.2							
	4	6	10	2.5	2.5	14	14	M4
	5.5	6	10	10	6	8	10	M4
	7.5							

Specyfikacje kabli sygnałowych (sterujących)

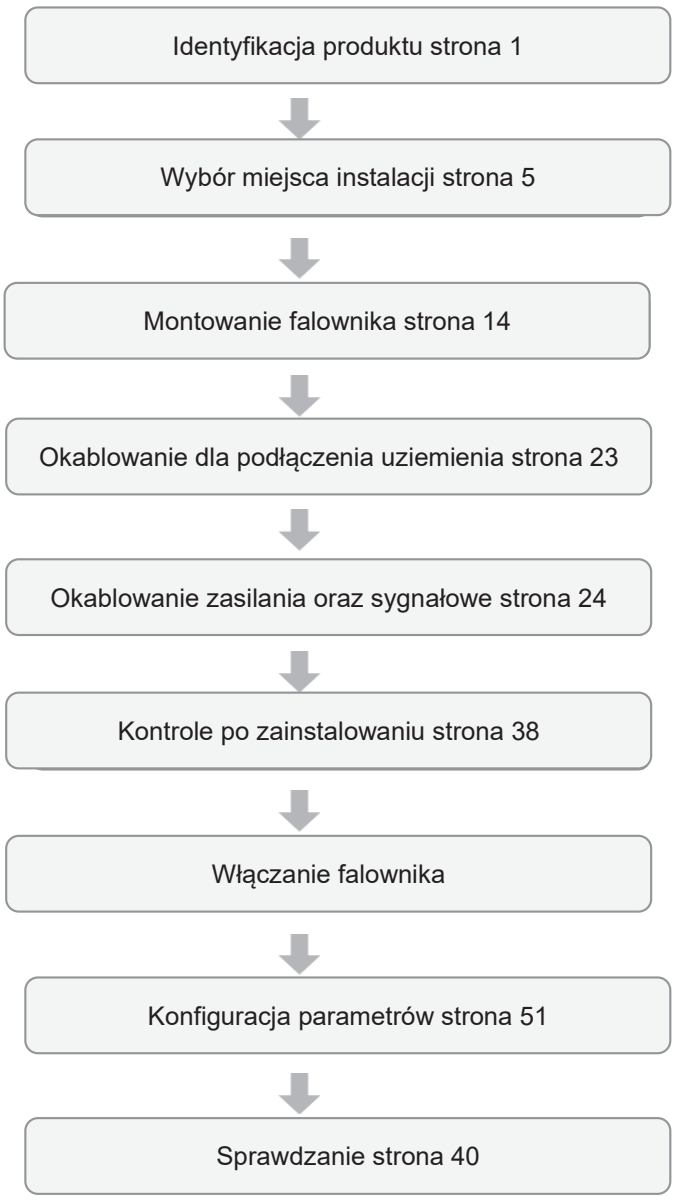
Terminale	Okablowanie zacisków			
	Goły kabel		Tuleki	
	mm2	AWG	mm2	AWG
24/P1, P2-P5, CM	0.8	18	0.5	20
A1/B1/C1/A2/C2, VR/V1/I2/AO/CM, S+/S-				

2 Instalacja przemiennika

W tym rozdziale opisano metody instalacji fizycznej i elektrycznej, w tym montaż i okablowanie produktu. Aby zrozumieć procedury i metody instalacji, które należy stosować w celu prawidłowego zainstalowania produktu, należy zapoznać się z poniższym schematem blokowym i podstawowym schematem konfiguracyjnym.

Schemat blokowy instalacji

Na schemacie pokazano kolejność, według której należy postępować podczas instalacji. Zainstaluj produkt zgodnie z wykresem przepływu i sprawdź stan pracy. Więcej informacji na temat poszczególnych etapów znajduje się na stronach poniżej.



Konfiguracje podstawowena

Zamieszczony poniżej diagram pokazuje typową konfigurację systemu, ujmującą falownik oraz urządzenia peryferyjne.

Przed zainstalowaniem falownika należy się upewnić, że produkt jest odpowiedni dla danego zastosowania (znamionowa moc, prąd silnika, itd.). Należy się upewnić, że wszystkie wymagane urządzenia peryferyjne oraz opcjonalne (rezystory hamowania, styczniki, filtry przeciwzakłóceniowe, itd.) są dostępne.

Caution

- Należy pamiętać, że ilustracja w tej instrukcji obsługi może przedstawiać produkt z otwartą pokrywą lub zdjętą pokrywą. Służy to celom edukacyjnym i instruktażowym. Podczas eksploatacji przetwornicy należy przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji obsługi, nie operuj z urządzeniem ze zdjętymi pokrywami. Pamiętaj o zabezpieczeniu głównym.
- Nie należy uruchamiać ani zatrzymywać przetwornicy za pomocą stycznika magnetycznego. Może to spowodować uszkodzenie przetwornicy (podawać napięcie ciągle – startować sygnałami sterowniczymi, nie siłowymi)..
- Jeśli przetwornica zostanie uszkodzona i utraci sterowanie, może to spowodować niebezpieczną sytuację. Aby zapobiec takim sytuacjom, należy zainstalować dodatkowe urządzenie zabezpieczające, takie jak hamulec bezpieczeństwa.
- Wysoki pobór prądu podczas włączania zasilania może mieć wpływ na system. Upewnij się, że zainstalowane są wyłączniki o prawidłowej wartości znamionowej, aby zapewnić bezpieczną pracę podczas włączania zasilania.
- W celu poprawy współczynnika mocy można zainstalować dławiki. Należy zwrócić uwagę, że dławiki mogą być instalowane w odległości do 30 stóp (9.14 m) od źródła zasilania, jeśli moc wejściowa przekracza pomnożoną przez 10 moc falownika.

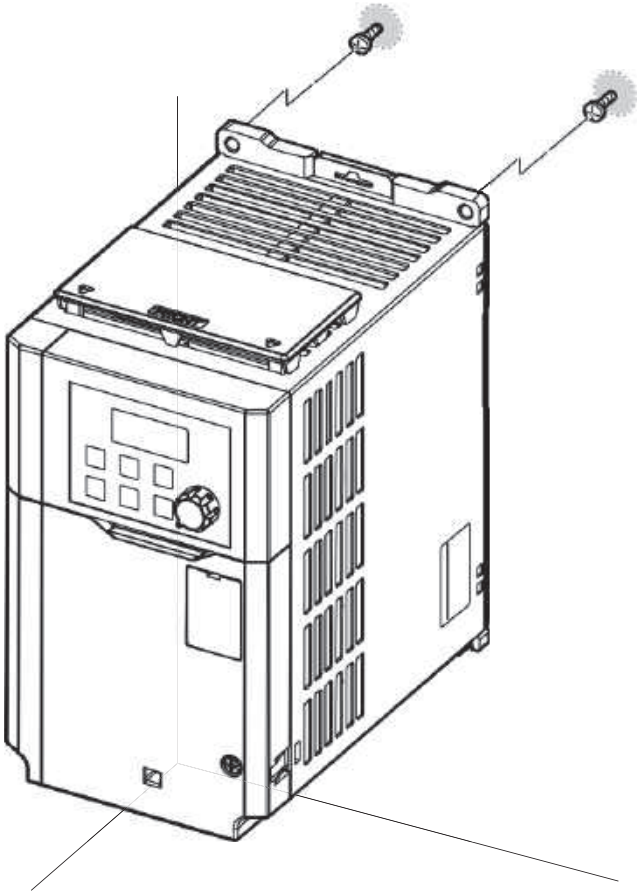
2.1 Montaż przemiennika

Zamontować przetwornicę na ścianie lub wewnątrz panelu zgodnie z poniższymi procedurami. Przed montażem należy upewnić się, że jest wystarczająco dużo miejsca, aby spełnić wymagania dotyczące wolnej przestrzeni oraz że nie ma żadnych przeszkód utrudniających przepływ powietrza przez wentylator chłodzący.

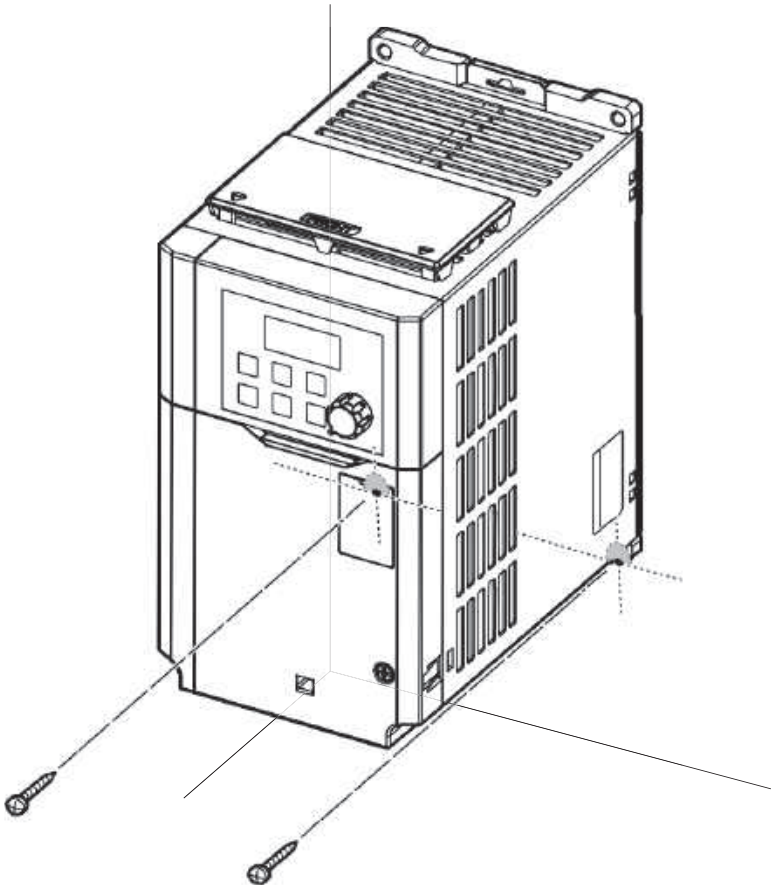
Wybierz ścianę lub panel odpowiedni do wsparcia instalacji. Patrz punkt **11.3 Wymiary**

1 Za pomocą poziomicy narysuj poziomą linię na powierzchni montażowej, a następnie ostrożnie zaznacz punkty mocowania.

2 Wywierć dwa górne otwory na śruby montażowe, a następnie zainstaluj śruby montażowe. Nie należy w tym momencie całkowicie dokręcać śrub. Po zamontowaniu falownika należy całkowicie dokręcić śruby mocujące.



3 Zamontować przetwornicę na ścianie lub wewnątrz panelu za pomocą dwóch śrub montażowych. Całkowicie dokręć górne śruby montażowe, a następnie zainstaluj dwie dolne śruby montażowe i dokręć je całkowicie. Należy upewnić się, że przetwornica jest umieszczona płasko na powierzchni montażowej i że powierzchnia montażowa jest w stanie bezpiecznie utrzymać ciężar przetwornicy.

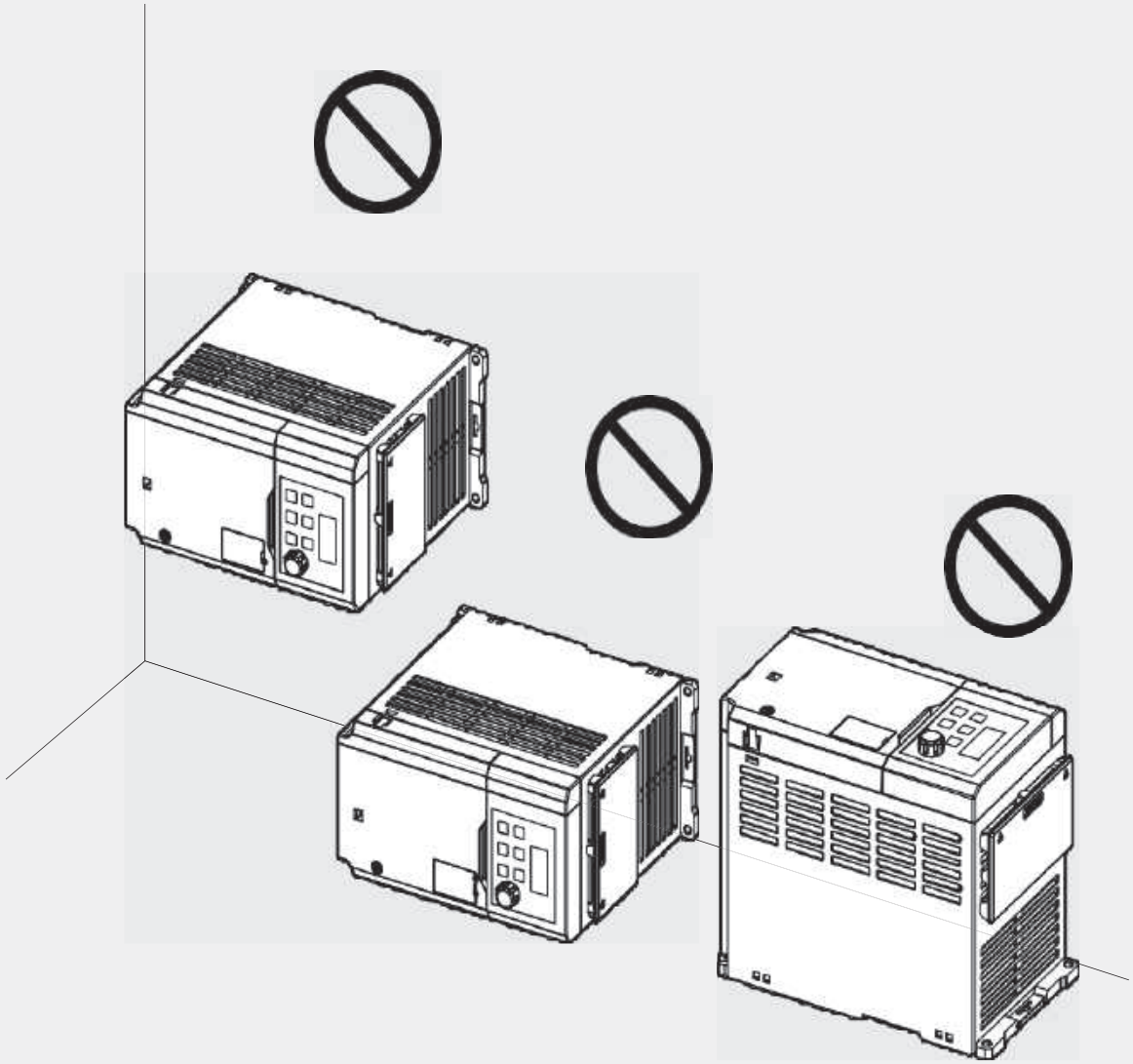


Uwaga

Ilość i wymiary wsporników montażowych różnią się w zależności od wielkości ramy. Szczegółowe informacje na temat modelu znajdują się w punkcie **11.3 Wymiary zewnętrzne** na stronie **307.**

Caution

- Nie należy transportować przetwornicy poprzez podnoszenie jej pokryw lub powierzchni z tworzywa sztucznego. Falownik może się przewrócić w przypadku pęknięcia pokrywy, co może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie produktu. Podczas przenoszenia przetwornicy należy zawsze podpierać ją za pomocą metalowych ram.
- Należy stosować metodę transportu odpowiednią do wagi produktu. Niektóre falowniki o dużej mocy mogą być zbyt ciężkie, aby mogła je nosić jedna osoba. Do bezpiecznego przemieszczania produktu należy używać odpowiedniej liczby osób i narzędzia transportowego.
- Nie wolno instalować przetwornicy na podłodze ani montować jej bokiem do ściany. Falownik musi być zainstalowany pionowo, na ścianie lub wewnątrz panelu, a jego tył płasko na powierzchni montażowej.



2.2 Okablowanie

Otwórz przednią pokrywę, zdejmij prowadnice kablowe i pokrywę zacisków sterujących, a następnie zainstaluj uziemienie w określony sposób. Połączenia kablowe należy uzupełnić poprzez podłączenie kabla o odpowiedniej wartości znamionowej do zacisków na listwach zaciskowych zasilania i sterowania. Przed wykonaniem okablowania do przetwornicy należy dokładnie przeczytać poniższe informacje. Przestrzegaj wszystkich instrukcji ostrzegawczych.

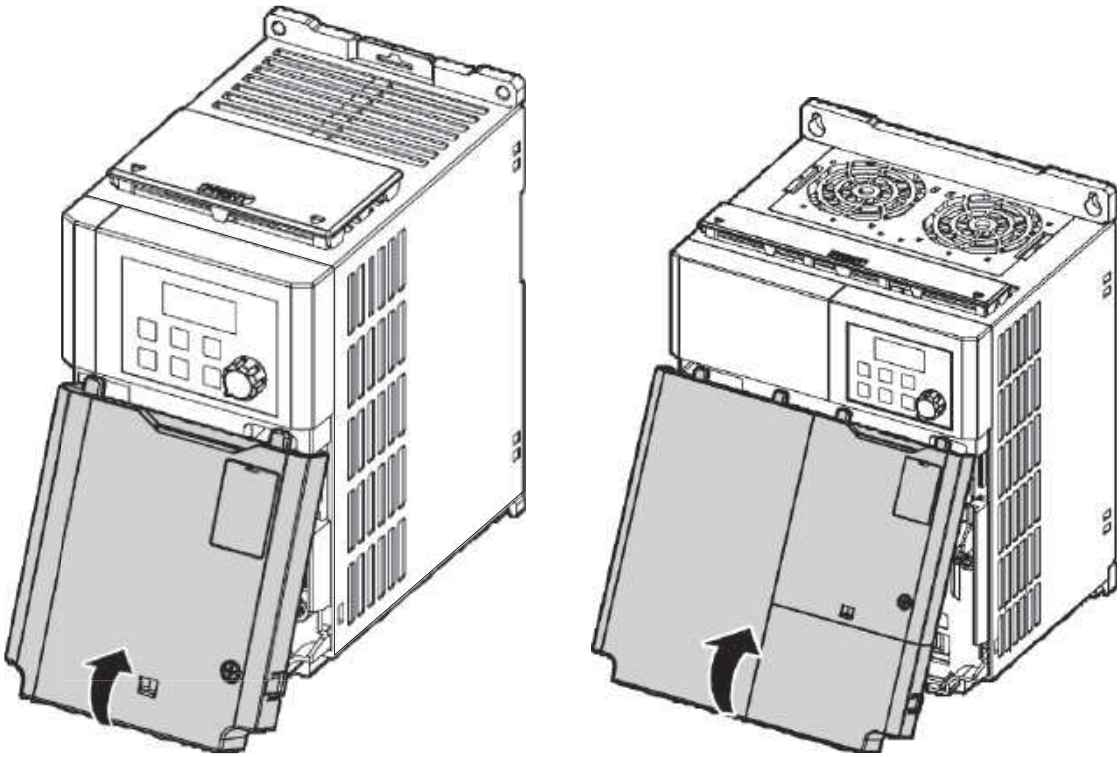
Caution

- Przed wykonaniem okablowania należy zamontować falownik.
- Należy upewnić się, że wewnątrz przetwornicy nie pozostały żadne małe metalowe zanieczyszczenia, takie jak odcięcia przewodów. Metalowe zanieczyszczenia w przetwornicy mogą spowodować jej awarię.
- Śruby zaciskowe należy dokręcać z podanym momentem obrotowym. Poluzowane śruby bloku zacisków mogą umożliwić rozłączenie przewodów i spowodować zwarcie lub awarię przetwornicy. Dane dotyczące momentu obrotowego znajdują się w **11.6 Specyfikacja śrub zaciskowych** na stronie **313.**
- Nie należy umieszczać ciężkich przedmiotów na przewodach elektrycznych. Ciężkie przedmioty mogą uszkodzić przewód i spowodować porażenie prądem elektrycznym.
- System zasilania tego urządzenia (falownik) jest systemem uziemionym. Do tych urządzeń należy stosować wyłącznie uziemioną sieć zasilającą (falownik). Nie należy używać z falownikiem systemów TT, TN, IT (wymagane odłączenie filtru EMC).
- Urządzenie może generować prąd stały w ochronnym przewodzie uziemiającym. Podczas instalacji wyłącznika różnicowoprądowego (RCD) lub urządzenia monitorującego prąd resztkowy (RCM) można stosować tylko wyłączniki RCD i RCM typu B.
- Aby spadek napięcia nie przekroczył 2%, należy stosować kable o największej powierzchni przekroju poprzecznego, odpowiednie dla okablowania zacisków zasilania.
- Do okablowania zacisków zasilania należy stosować kable miedziane o napięciu znamionowym 600 V, 75 ℃.
- Do okablowania zacisków sterujących należy stosować przewody miedziane o napięciu znamionowym 300 V, 75 ℃.
- Oddzielić przewody obwodu sterowania od obwodów głównych i innych obwodów wysokiego napięcia (obwód sekwencji przekaźników 200 V).
- Sprawdzić, czy w obwodzie sterującym nie ma zwarć lub uszkodzeń okablowania. Mogą one spowodować awarię systemu lub wadliwe działanie urządzenia.
- Do okablowania zacisków sterujących należy stosować kable ekranowane. Niezastosowanie się do tego wymogu może spowodować nieprawidłowe działanie z powodu zakłóceń. Gdy potrzebne jest uziemienie, należy użyć skrętki ekranowanej (STP).
- W przypadku konieczności ponownego okablowania zacisków z powodu usterek związanych z okablowaniem, przed przystąpieniem do wykonywania połączeń przewodów należy upewnić się, że wyświetlacz klawiatury falownika jest wyłączony, a lampka ładowania pod przednią pokrywą zgaszona. Falownik może posiadać wysokonapięciowy ładunek elektryczny długo po wyłączeniu zasilania.

Krok 1 Zdjąć przednią pokrywę

W celu wykonania okablowania zacisku zasilania i zacisku sterującego należy zdemontować przednią pokrywę. Należy pamiętać, że procedura demontażu pokrywy przedniej i pokrywy zacisków sterujących może się różnić w zależności od grupy produktów. Każdą pokrywę należy zdemontować w następującej kolejności:

1 Poluzować śrubę zabezpieczającą przednią pokrywę (R). Naciśnij i przytrzymaj zatrzask po prawej stronie pokrywy. Następnie należy zdjąć pokrywę, podnosząc ją od dołu i odsuwając od przodu przetwornicy.



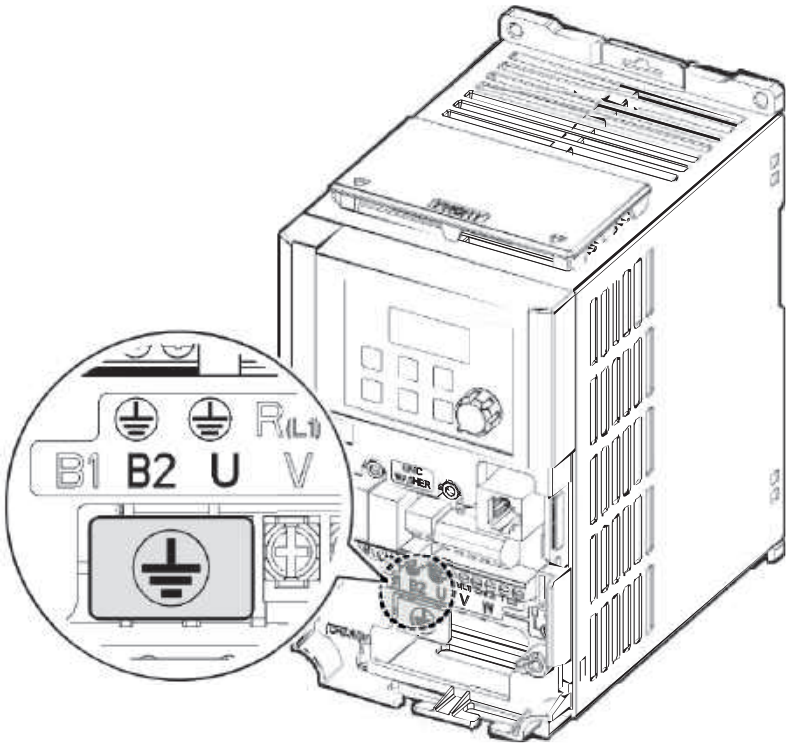
Uwaga

Jeśli zainstalowano zdalną klawiaturę, należy zdjąć plastikową osłonę pod dolną, prawą częścią osłony zacisków sterujących, a następnie podłączyć sygnał ze zdalnej klawiatury do złącza RJ-45.

Krok 2 Przyłącze uziemienia

Zdjąć przednią(e) pokrywę(y) i pokrywę zacisków sterujących. Następnie postępuj zgodnie z poniższymi instrukcjami, aby zainstalować połączenie masy przetwornicy.

1 Zlokalizować zacisk uziemiający i podłączyć do zacisków przewód uziemiający o odpowiedniej wartości znamionowej. Patrz **1.5 Wybór kabla** na stronie **10.** aby znaleźć odpowiednią specyfikację kabla dla danej instalacji.



2 Podłączyć pozostałe końce przewodów uziemiających do zacisku uziemienia

Uwaga

- Produkty 200 V wymagają uziemienia klasy 3. Odporność na uziemienie musi wynosić < 100Ω.
- Produkty 400 V wymagają specjalnego uziemienia klasy 3. Odporność na uziemienie musi być mniejsza niż < 10 Ω.

⚠ Warning

W celu zapewnienia bezpiecznego użytkowania należy zainstalować połączenie uziemienia pomiędzy urządzeniem a silnikiem. W przeciwnym razie może to spowodować porażenie prądem elektrycznym i doprowadzić do obrażeń ciała, a nawet śmierci.

Krok 3 Okablowanie

Poniższa ilustracja przedstawia rozmieszczenie zacisków na bloku zacisków mocy. Przed podłączeniem przewodów należy zapoznać się ze szczegółowymi opisami w celu zrozumienia funkcji i lokalizacji każdego z zacisków. Przed instalacją należy upewnić się, że wybrane kable spełniają lub przekraczają specyfikacje podane w punkcie **1.5 Wybór kabli** na stronie **10.**

Caution

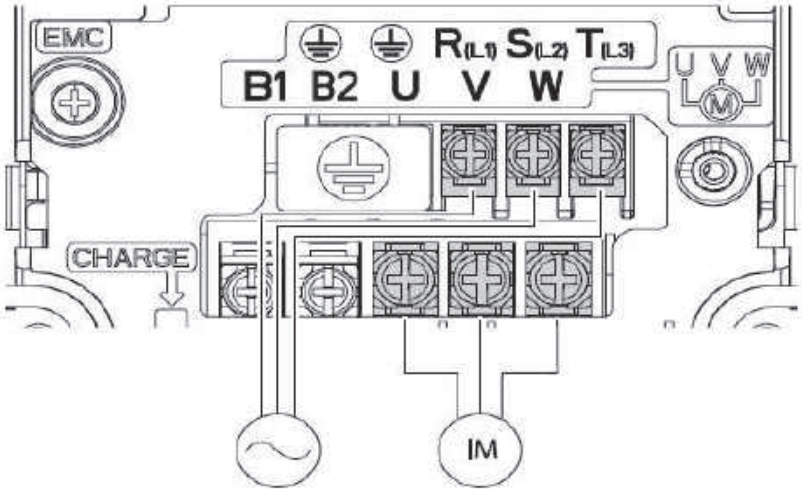
- Zastosować znamionowe momenty obrotowe na śrubach zaciskowych. Luźne śruby mogą powodować zwarcia i nieprawidłowe działanie. Zbyt mocne dokręcenie śruby może uszkodzić zaciski i spowodować zwarcie i nieprawidłowe działanie.
- Stosować wyłącznie przewody miedziane o napięciu znamionowym 600 V, 75℃ dla przewodów zacisku zasilania i 300 V, 75℃ dla przewodów zacisku sterowania.
- Przy podłączaniu zasilania nie należy podłączać dwóch przewodów do jednego zacisku.
- Okablowanie zasilające musi być podłączone do zacisków R, S i T. Podłączenie ich do zacisków U, V, W powoduje wewnętrzne uszkodzenia falownika. Silnik powinien być podłączony do zacisków U, V i W. Ustalenie kolejności faz jest następujące Nie jest to konieczne (kabel silnikowy najlepiej ekranowany 2YSLCY z izolacją do 1KV). Minimum 600 VAC.

Attention

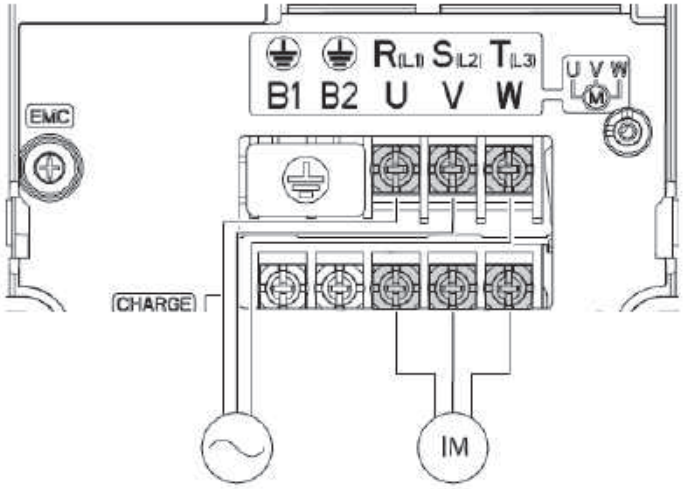
UWAGA

- Momenty obrotowe należy przyłożyć do śrub zaciskowych. Poluzowane śruby mogą powodować zwarcia i nieprawidłowe działanie. Nie dokręcaj śruby zbyt mocno, gdyż może to uszkodzić zaciski i spowodować zwarcie oraz uszkodzenie zacisków. dysfunkcje. Stosować wyłącznie przewody miedziane o wartości nominalnej 600 V, 75℃ dla przewodów zacisku zasilania oraz 300 V, 75℃ dla przewodów zacisku sterowania.
- Nigdy nie należy podłączać dwóch kabli do jednego zacisku przy podłączaniu zasilania.
- Okablowanie zasilające musi być podłączone do zacisków R, S i T. Ich podłączenie do zacisków U, V i W powoduje wewnętrzne uszkodzenia falownika. Silnik musi być podłączony do zacisków U, V i W. Ustalenie kolejności faz nie jest konieczne.

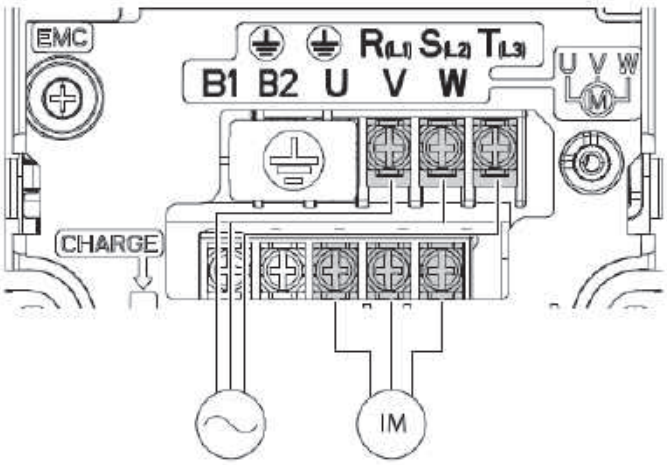
0,4-0,8 kW



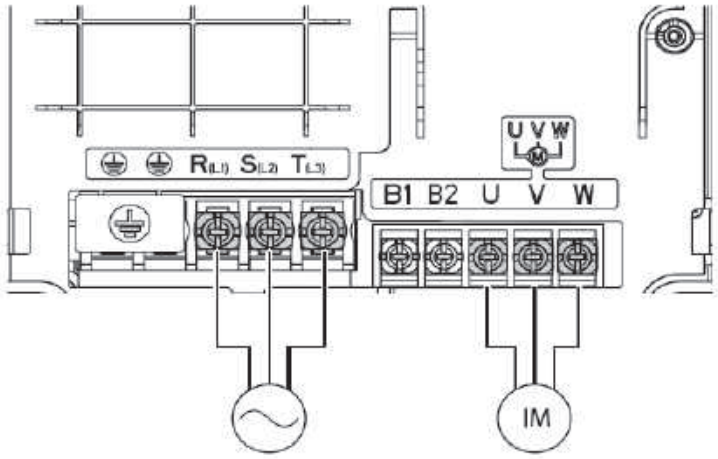
1,5-2,2 kW



4,0 kW



5,5-7,5 kW



Etykiety i opisy zacisków zasilania

Etykiety terminali	Nazwa	Co podłączyć?
⏚	Terminal PE	Podłączyć uziemienie.
R(L1)/S(L2)/T(L3)	Zacisk wejściowy	Złącza zasilania sieciowego AC.
B1/B2	Moduł hamowania.	Rezystor hamowania.
U/V/W	Zaciski wyjściowe silnika	3-fazowe połączenia przewodów silnika indukcyjnego.

Uwaga

- Do połączenia zdalnie położonego silnika z falownikiem nie należy używać 3 żyłowych kabli. Użyć skrętki ekranowanej.
- Podczas pracy regeneratywnej, silnik może drgać w trakcie hamowania strumieniem. W tym przypadku należy wyłączyć hamowanie strumieniem (Pr.50).
- Upewnij się, że całkowita długość kabla nie przekracza 202 m (665 ft). Dla falowników < 4,0 kW, należy zapewnić, aby całkowita długość kabla nie przekraczała 50 m (165 ft).
- Długie przewody mogą powodować zmniejszenie momentu obrotowego silnika w aplikacjach o niskiej częstotliwości ze względu na spadek napięcia. Długi kabel zwiększa również podatność obwodu na prądy pojemnościowe i może wyzwalać zabezpieczenia nadprądowe lub powodować nieprawidłowe działanie urządzenia podłączone do falownika. Spadek napięcia obliczany jest za pomocą poniższego wzoru:
  Napięcie Spadek (V) = [√3 X rezystancja kabla (mΩ/m) X długość kabla (m) X prąd (A)] / 1000
- Należy stosować kable o jak największej powierzchni przekroju poprzecznego, aby zminimalizować spadek napięcia podczas długich tras kablowych. Obniżenie częstotliwości nośnej i zainstalowanie filtra mikroprzepięciowego może również pomóc w zmniejszeniu spadku napięcia.

Odległość	< 330 ft (50 m)	< 330 ft (100 m)	> 330 stóp (100
częstotliwość nośna	< 15 kHz	< 5 kHz	< 2,5 kHz

⚠ Warning

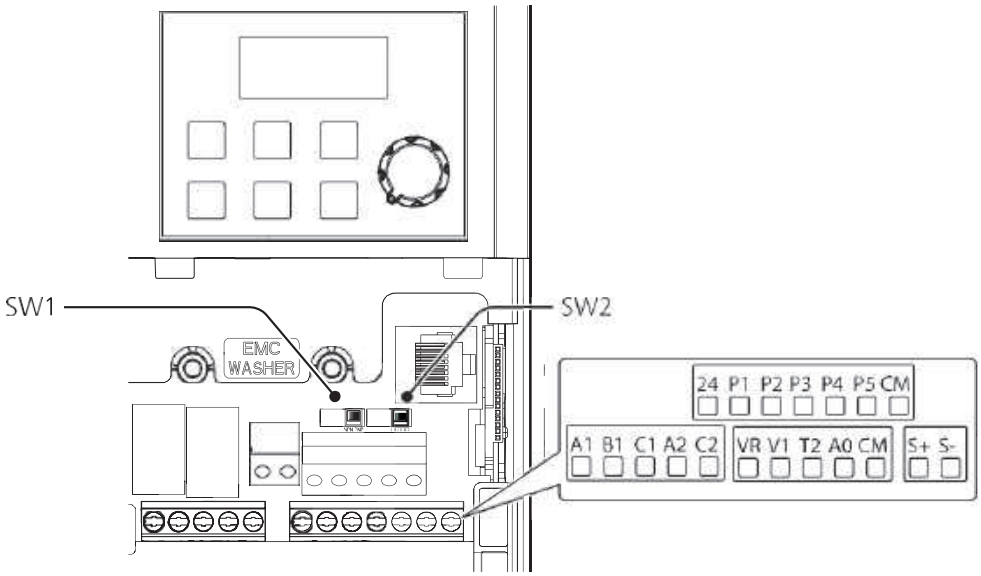
Nie podłączaj zasilania do przetwornicy, dopóki instalacja nie zostanie zakończona i przetwornica nie będzie gotowa do pracy. W przeciwnym razie może to spowodować porażenie prądem elektrycznym i doprowadzić do obrażeń ciała, a nawet śmierci.

ⓘ Caution

- Kable zasilające muszą być podłączone do zacisków R, S i T, a przewody wyjściowe do silnika muszą być podłączone do zacisków U, V i W. Naprzeciwległe przyłącza mogą uszkodzić produkt.
- Przy podłączaniu kabli do zacisków R/S/T i U/V/W należy stosować izolowane końcówki oczkowe.
- Połączenia zacisków mocy falownika mogą powodować powstawanie harmonicznych, które mogą zakłócać pracę innych urządzeń komunikacyjnych znajdujących się w pobliżu falownika. W celu zmniejszenia zakłóceń może być konieczne zainstalowanie filtrów przeciwzakłóceniowych lub filtrów sieciowych.
- Czy zaawansowane kondensatory fazowe, ochrona przeciwprzepięciowa i filtry elektromagnetyczne są prawidłowo zainstalowane?
- Aby uniknąć przerwania obwodu lub uszkodzenia podłączonych urządzeń, nie należy instalować styczników magnetycznych po stronie wyjściowej przetwornicy (strona silnika). Metalowe zanieczyszczenia w przetwornicy mogą spowodować jej awarię.

Krok 4 Okablowanie zacisków

Poniższe ilustracje przedstawiają szczegółowy układ zacisków przewodów sterujących oraz przełączników w obrębie listwy I/O. Przed instalacją należy upewnić się, że wybrane kable spełniają lub przekraczają specyfikacje podane w punkcie **1.5 Wybór kabli** na stronie **10.**

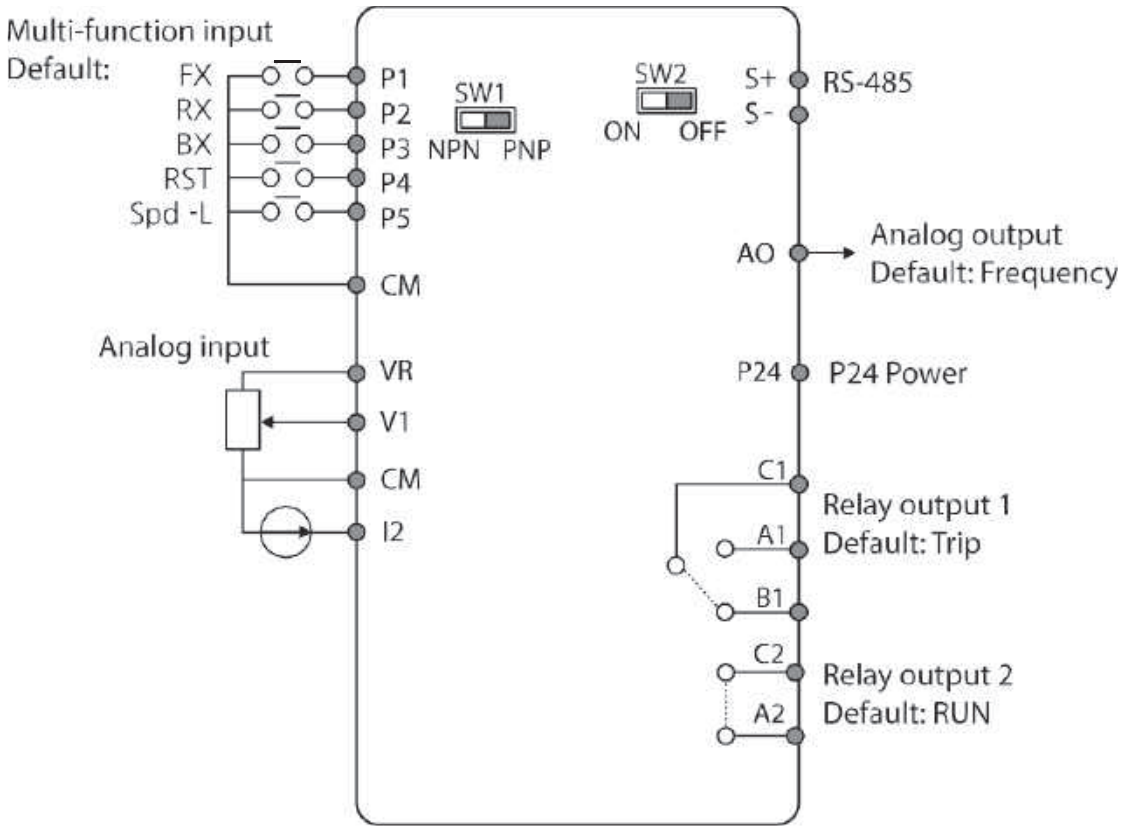


Przełączniki w obrębie listwy sterowniczej

Przełącznik	Opis
SW1	Przełącznik wyboru trybu NPN/PNP
SW2	Przełącznik wyboru rezystora końcowego

Złącze komunikacyjne

Nazwa	Opis
RJ-45 Złącze	Połącz się ze zdalnym I/O lub inteligentną kopiarką, połącz się z komunikacją RS-485.



Etykiety i opisy zacisków wejściowych

Kategoria	Etykiety termina	Nazwa	Opis
Wielofunkcyjna konfiguracja terminali	P1-P5	Wejście wielofunkcyjne 1-5	Konfigurowalny dla wielofunkcyjnych zacisków wejściowych. Domyślne fabryczne zaciski i ustawienia są następujące: • P1: Fx • P2: Rx • P3: BX • P4: RST
	CM	Wspólny terminal sekwencyjny	Wspólny terminal dla wejścia z zaciskami, komunikacji RS-485 oraz analogowych wejść i wyjść z zaciskami.
Wejście analogowe	VR	Zacisk do ustawiania częstotliwości referencyjnej	Służy do ustawiania lub modyfikacji częstotliwości referencyjnej poprzez analogowe wejście napięciowe lub prądowe. • Maksymalne napięcie wyjściowe: 12 V • Maksymalny prąd wyjściowy: 100 mA

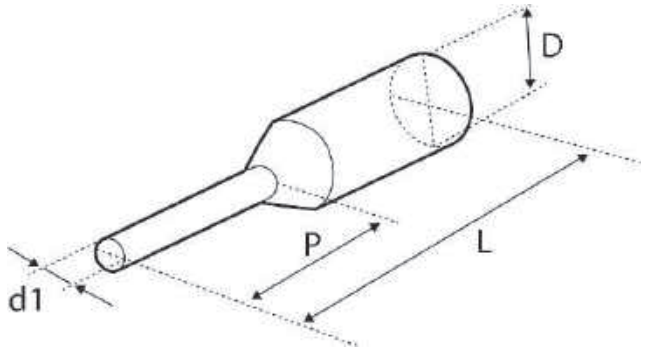
Kategoria	Etykiety termina	Nazw a	Opis
	V1	Zacisk do ustawiania częstotliwości (napięcia)	Służy do ustawiania lub modyfikacji częstotliwości w zależności od napięcia wejściowego do zacisku V1. • Unipolarna: 0-10 V (12 V Max.) • Bipolarny: -10-10 V (±12 V Max.)
	I2	Wejście prądowe dla wejścia odniesienia częstotliwości	Służy do ustawiania lub modyfikacji częstotliwości referencyjnej za pomocą zacisku I2. • Prąd wejściowy: 4-20 mA • Maksymalny prąd wejściowy: 20 mA

Etykiety i opisy terminali wyjściowych/komunikacyjnych

Kategoria	Etykiety termina	Nazwa	Opis
Wyjście analogowe	AO	Napięciowy zacisk wyjściowy	Służy do wysyłania informacji wyjściowych z falownika do urządzeń zewnętrznych: częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe lub napięcie stałe. • Napięcie wyjściowe: 0-10 V • Maksymalne napięcie/prąd wyjściowy: 12 V, 10 mA
Wyjście cyfrowe	24	Źródło zasilania 24V	Maksymalny prąd wyjściowy: 100 mA
	A1/C1/B1	Wyjście sygnału usterki 1 przekaźnik	Wysyła sygnały alarmowe po aktywacji funkcji bezpieczeństwa przetwornicy (AC 250 V <1 A, DC 30 V < 1 A). • Stan awaryjny: Podłączone są styki A1 i C1 (połączenie otwarte B1 i C1) • Normalne działanie: Podłączone są styki B1 i C1 (połączenie otwarte A1 i C1)
	A2/C2	Wyjście sygnału usterki 2 przekaźnik	Wysyła sygnały alarmowe po aktywacji funkcji bezpieczeństwa przetwornicy (AC 250 V <1 A, DC 30 V < 1 A). • Stan awaryjny: Styki A2 i C2 są połączeniem otwartym • Normalne działanie: Podłączone są styki A2 i C2
RS-485 Komunikacja	S+/S-	RS-485	Służy do wysyłania lub odbierania sygnałów RS-485. Patrz: **7 Komunikacja RS-485**

Wstępnie izolowany terminal

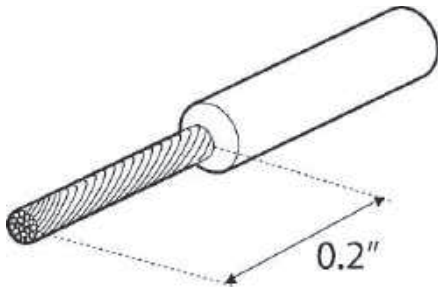
Aby zwiększyć niezawodność okablowania zacisków sterujących, należy zastosować wstępnie izolowane złącza zaciskowe. W celu określenia zacisków zaciskowych pasujących do różnych rozmiarów kabli, należy zapoznać się z poniższymi specyfikacjami.



Numer części (P/N)	Cable Spec.		Wymiary (cale/mm)				Producent
	AWG	mm2	L*	P	d1	D	
CE005006	22	0.50	12.0	6.0	1.3	3.2	JEONO (Jeono Electric, http: //www.jeono.com/)
CE007506	20	0.75	12.0	6.0	1.5	3.4	
CE010006	18	1.0	12.0	6.0	1.7	3.6	

* Jeśli długość (L) zacisków zaciskowych po podłączeniu przewodów przekroczy 0,5" (12,7 mm), pokrywa zacisków sterujących może się nie zamknąć całkowicie.

Aby podłączyć przewody do zacisków sterujących bez użycia zacisków zaciskowych, należy zapoznać się z poniższą ilustracją, na której podano prawidłową długość odsłoniętej żyły na końcu przewodu sterującego.



Uwaga

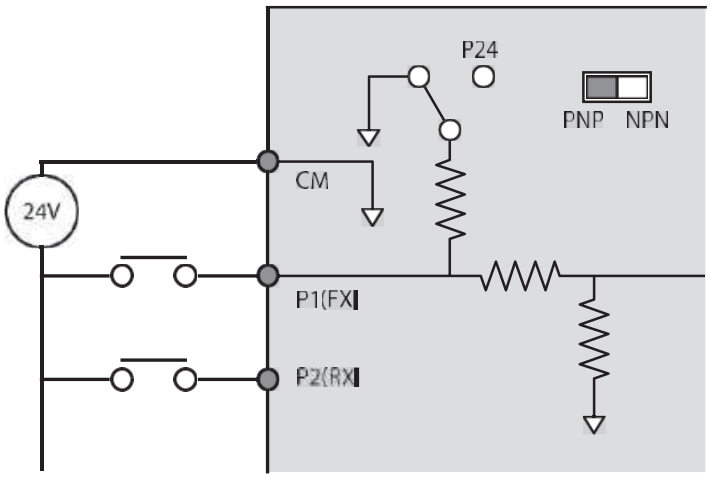
- Podczas wykonywania połączeń kablowych na zaciskach sterujących należy upewnić się, że całkowita długość kabla nie przekracza 50 m (165 ft).
- Upewnij się, że długość okablowania związanego z bezpieczeństwem nie przekracza 100 stóp (30 m).
- Do ochrony kabli sygnałowych przed zakłóceniami elektromagnetycznymi należy stosować materiał ferrytowy.
- Podczas podparcia przewodów za pomocą opasek kablowych należy zwrócić uwagę, aby opaski kablowe były zakładane nie bliżej niż 6 cali od falownika. Zapewnia to wystarczający dostęp, aby całkowicie zamknąć przednią pokrywę.
- Przy podłączaniu kabli zacisków sterujących należy zastosować mały śrubokręt z płaskim zakończeniem (0,1 cala szerokości (2,5 mm) i 0,015 cala grubości (0,4 mm) na końcówce).

Krok 5 Wybór trybu PNP/NPN

Falownik G100 obsługuje zarówno tryb PNP (Źródło) jak i NPN (Ujście) dla wejść cyfrowych. Za pomocą przełącznika wyboru PNP/NPN (SW1) na płycie sterującej należy wybrać odpowiedni tryb pracy, odpowiadający wymaganiom. W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat zastosowań należy zapoznać się z poniższymi informacjami.

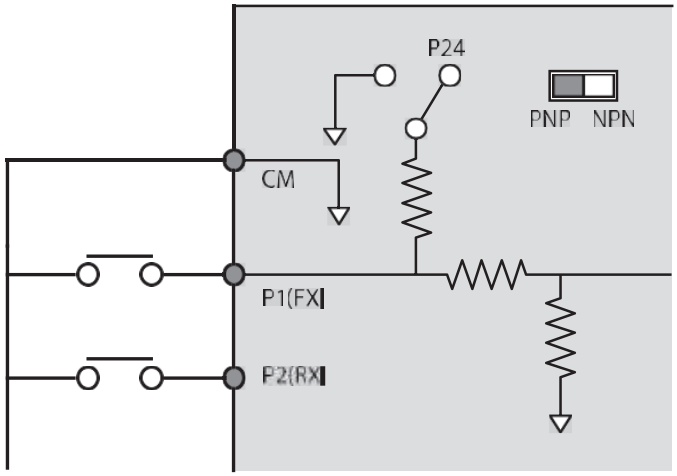
Tryb PNP (Źródło)

Wybrać PNP za pomocą przełącznika wyboru PNP/NPN (SW1). CM jest wspólnym zaciskiem masy dla wszystkich wejść analogowych na zacisku, a P24 jest źródłem wewnętrznym 24 V. Jeśli używasz zewnętrznego źródła 24 V, zbuduj obwód łączący zewnętrzne źródło (-) i zacisk CM. Sterowanie plusem – potencjał 24VDC z zewnątrz na dane wejście Px. Masa do CM.



Tryb NPN (Ujście)

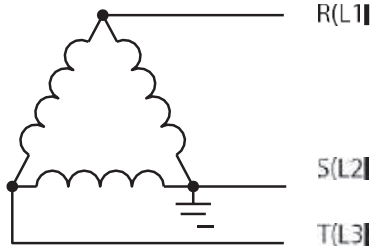
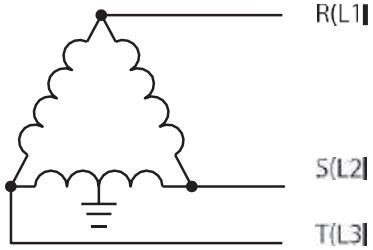
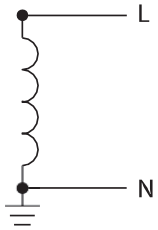
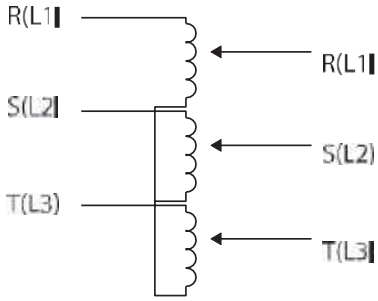
Wybierz NPN za pomocą przełącznika wyboru PNP/NPN (SW1). CM jest wspólnym zaciskiem masy dla wszystkich wejść analogowych na zacisku, a P24 jest źródłem wewnętrznym 24 V. Należy pamiętać, że domyślnym ustawieniem fabrycznym jest tryb NPN. Sterowanie masą (zerem – zewrzeć wejście Px do CM).



Krok 6 Wyłączenie filtru EMC dla źródeł zasilania z asymetrycznym uziemieniem

Wbudowany filtr EMC kategorii C3, zapobiega zakłóceniom eklektromagnetycznym poprzez redukcję emisji radiowych z falownika.

Funkcje filtra EMC są ustawione fabrycznie na "On". Prąd upływu zwiększa się przy włączonym EMC.

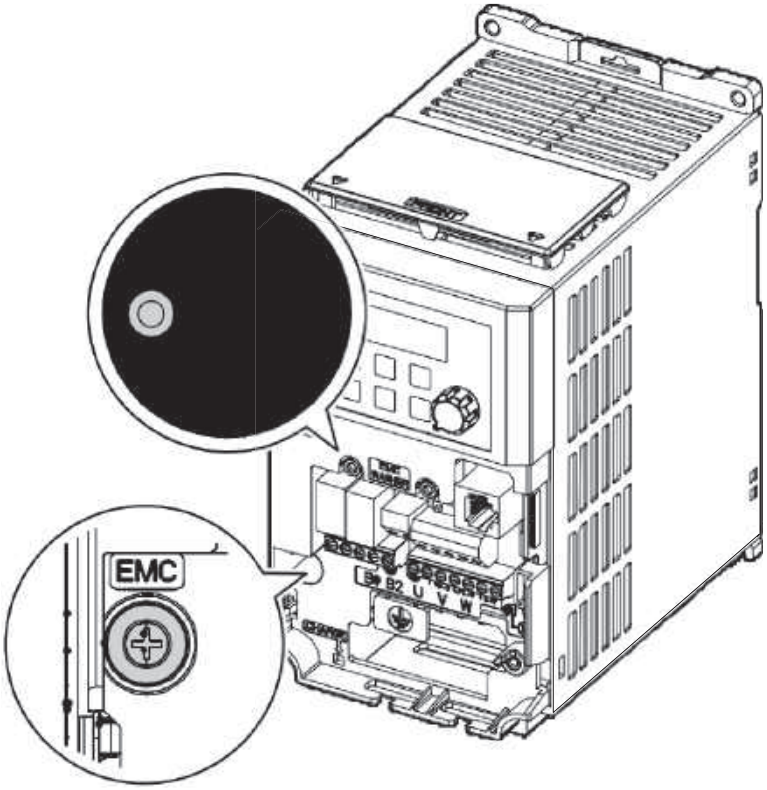
Asymetryczne podłączenie			
Jedna faza połączenia delta jest uziemiona		Punkt uziemienia pośredniego na jedna faza połączenia delta	
Koniec jednej fazy jest uziemiony		Połączenie 3-fazowe bez uziemienia	

Danger

- Nie wolno aktywować filtra EMC, jeśli falownik korzysta ze źródła zasilania o asymetrycznej strukturze uziemienia, np. uziemionego połączenia trójkątnego. W przeciwnym razie może to spowodować porażenie prądem elektrycznym i doprowadzić do obrażeń ciała, a nawet śmierci.
- Przed otwarciem pokrywy w celu rozpoczęcia pracy należy odczekać co najmniej 10 minut po odłączeniu zasilania i sprawdzić, czy napięcie stałe produktu jest rozładowane (dioda LED). W przeciwnym razie może to spowodować porażenie prądem elektrycznym i doprowadzić do obrażeń ciała, a nawet śmierci.

Przed użyciem przetwornicy należy sprawdzić uziemienie zasilacza. Wyłączyć filtr EMC, jeśli źródło zasilania ma asymetryczne połączenie z uziemieniem. Sprawdzić położenie śruby włączającej/wyłączającej filtr EMC i nałożyć podkładkę z tworzywa sztucznego na śrubę pod listwą zaciskową sterownika.

Steel bolt	Steel bolt + Plastic washer
EMC ON	EMC OFF



Krok 7 Montaż pokrywy przedniej

Po wykonaniu okablowania i podstawowych konfiguracji, należy złożyć przednią pokrywę w odpowiedniej kolejności. Należy pamiętać, że procedura montażu może się różnić w zależności od grupy produktów lub rozmiaru ramy produktu.

2.3 Lista kontrolna po instalacji

Po zakończeniu instalacji, należy sprawdzić pozycje w poniższej tabeli, aby upewnić się, że przetwornica została zainstalowana bezpiecznie i prawidłowo.

Pozycje	Szczegóły	strona	Wynik
Lokalizacja instalacji/weryfikacja we/wy zasilania	Czy miejsce instalacji jest odpowiednie?	p.	
	Czy środowisko spełnia warunki pracy przetwornicy?	p. 6	
	Czy źródło zasilania jest zgodne z wejściem znamionowym falownika?	p. 303	
	Czy znamionowa moc wyjściowa falownika jest wystarczająca do zasilania urządzeń?	p. 303	
Okablowanie zacisku zasilania	Czy po stronie wejściowej przetwornicy zainstalowany jest wyłącznik automatyczny?	p. 12	
	Czy wyłącznik jest prawidłowo oznakowany?	p. 311	
	Czy kable zasilające są prawidłowo podłączone do zacisków wejściowych falownika?	p. 19	
	Czy przewody wyjściowe silnika są podłączone w prawidłowej kolejności faz? (Uwaga: silniki będą się obracać w odwrotnym kierunku, jeśli przewody trójfazowe nie są okablowane we właściwym kierunku).	p. 19	
	Czy kable stosowane w połączeniach prawidłowo oznakowane?	p. 10	
	Czy falownik jest prawidłowo uziemiony?	p. 18	
	Czy śruby zacisków zasilania i uziemienia są dokręcone z podanym momentem obrotowym?	p. 19	
	Czy obwody zabezpieczające przed przeciążeniem są prawidłowo zainstalowane na silnikach (jeśli kilka silników pracuje z jednym	-	
	Czy przetwornica jest oddzielona od źródła zasilania stycznikiem magnetycznym (jeśli używany jest rezystor hamujący)?	p. 12	
	Czy ochrona przeciwprzepięciowa i filtry elektromagnetyczne są prawidłowo zainstalowane? (Urządzenia te NIE MOGĄ być instalowane po stronie wyjściowej przetwornicy).	p. 19	

Pozycje	Szczegóły	Strona	Wynik
Okablowanie zacisków sterowniczych	Czy do okablowania zacisków sterujących używa się skrętki ekranowanej (STP)?	-	
	Czy ekranowanie okablowania STP jest prawidłowo uziemione?	-	
	Jeśli wymagana jest praca 3-przewodowa, to czy przed montażem połączeń przewodów sterujących zdefiniowane są wejścia cyfrowe?	**p. 23**	
	Czy przewody sterujące są prawidłowo okablowane?	**p. 23**	
	Czy śruby zacisków sterujących są dokręcane z podanymi momentami obrotowymi?	**p. 14**	
	Czy całkowita długość kabla wszystkich przewodów sterujących jest mniejsza niż 50 m	**p. 27**	
	Czy całkowita długość okablowania zabezpieczającego jest mniejsza niż 30 m (100	**p. 27**	
Różne	Czy karty opcjonalne są prawidłowo podłączone?	-	
	Czy wewnątrz przetwornicy pozostały jakieś zanieczyszczenia?	**p. 14**	
	Czy jakieś kable stykające się z sąsiednimi zaciskami stwarzają potencjalne ryzyko zwarcia?	-	
	Czy połączenia zacisków sterujących są oddzielone od połączeń zacisków zasilania?	-	
	Czy kondensatory zostały wymienione, jeśli są używane od ponad 2 lat?	-	
	Czy wentylatory zostały wymienione, jeśli są używane od ponad 3 lat?	-	
	Czy został zainstalowany bezpiecznik ?	**p. 312**	
	Czy połączenia z silnikiem są oddzielone od innych połączeń?	-	

Uwaga

Skrętka ekranowana (STP) posiada wysoce przewodzący, ekran wokół skrętki par przewodów. Kable STP chronią żyły przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.

2.4 Próbny start

Po wypełnieniu listy kontrolnej po instalacji, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami w celu sprawdzenia przetwornicy.

1 Włączyć zasilanie falownika. Upewnij się, że kontrolka na wyświetlaczu klawiatury jest włączona.

2 Wybierz źródło sygnału start/stop.

3 Ustawić częstotliwość referencyjną, a następnie sprawdzić, co następuje:

- Jeśli jako źródło odniesienia częstotliwości wybrano U1, to czy wartość zadana zmienia się w zależności od napięcia wejściowego?
- Jeśli jako źródło odniesienia częstotliwości wybrano I2, to czy wartość zadana zmienia się w zależności od prądu wejściowego?

4 Ustawić czas przyspieszania i zwalniania.

5 Uruchomić silnik i sprawdzić, co następuje:

- Upewnić się, że silnik obraca się we właściwym kierunku. Jeśli silnik obraca się w odwrotnym kierunku, należy zapoznać się z poniższymi informacjami.
- Upewnić się, że silnik przyspiesza i zwalnia zgodnie z ustawionymi czasami i że prędkość obrotowa silnika osiąga wartość zadaną częstotliwości.

Uwaga

Jeżeli włączone jest polecenie do przodu (Fx), silnik powinien obracać się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, patrząc od strony obciążenia silnika. Jeśli silnik obraca się w odwrotnym kierunku, należy przełączyć kable na zaciskach U i V. Alternatywnie zmienić kierunek programowo.

UWAGA

Jeśli aktywowane jest sterowanie do przodu (Fx), silnik musi obracać się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, patrząc od strony obciążenia silnika. Jeśli silnik pracuje w przeciwnym kierunku, należy odwrócić przewody na zaciskach U i V.

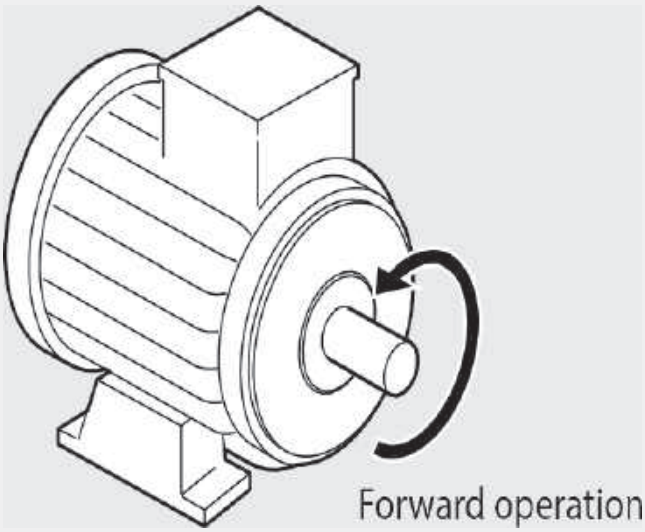
Weryfikacja obrotów silnika

1 Na klawiaturze ustawić kod drv (Źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie operacyjnej na 0 (klawiatura).

2 Ustawić częstotliwość referencyjną.

3 Wcisnąć przycisk [RUN]. Silnik rozpoczyna pracę do przodu.

4 Obserwować obroty silnika od strony obciążenia i upewnić się, że silnik obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (do przodu).



•
•

Caution

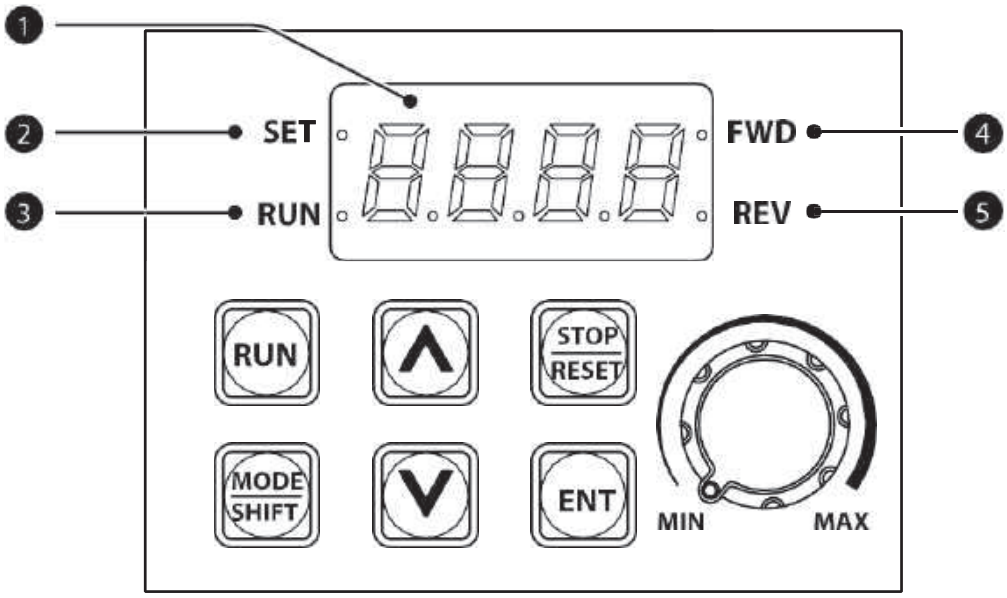
- Przed uruchomieniem falownika należy sprawdzić ustawienia parametrów. Ustawienia parametrów mogą wymagać dostosowania w zależności od obciążenia.
- Nie należy zasilać falownika napięciem wejściowym, które przekracza napięcie znamionowe urządzenia. Może to spowodować uszkodzenie przetwornicy.
- Przed uruchomieniem silnika z maksymalną prędkością obrotową, należy potwierdzić jego moc i prąd znamionowy. Upewnij się, że dane silnika są wpisane prawidłowo. Prąd znamionowy jest brany jako wytyczna zabezpieczeń.

3 Nauka podstawowych funkcji

W niniejszym rozdziale opisano układ klawiatury, funkcje i sposób działania, jak również grupy funkcyjne stosowane w trybie pracy z falownikiem oraz podstawowy tryb pracy z klawiaturą. Przed przejściem do bardziej złożonych zastosowań należy zapoznać się z podstawową funkcjonalnością, przedstawioną w tym rozdziale.

3.1 Informacje o klawiaturze

Klawiatura składa się z dwóch głównych elementów - wyświetlacza i przycisków operacyjnych (wejściowych). Aby zidentyfikować nazwy części i funkcje, należy zapoznać się z poniższą ilustracją.



3.1.1 Informacje o wyświetlaczu

Poniższa tabela zawiera listę nazw części i ich funkcji.

Nie.	Nazw	Funkcja
❶	Wyświetlacz 7-segmentowy	Wyświetla aktualny stan pracy i informacje o parametrach.
❷	Wskaźnik SET	Dioda LED miga podczas konfiguracji parametrów i gdy klawisz ESC działa jako klawisz wielofunkcyjny.
❸	Wskaźnik RUN	Dioda LED zapala się (stabilnie) podczas pracy i miga podczas przyspieszania lub zwalniania.
❹	Wskaźnik FWD	Dioda LED zapala się (stabilnie) podczas pracy w przód.
❺	Wskaźnik REV	Dioda LED zapala się (stabilnie) podczas pracy wstecznej.

W poniższej tabeli przedstawiono sposób wyświetlania znaków (liter i cyfr) na klawiaturze.

Wyświ	Liczba/charakterystyka r	Wyświ	Liczba/charakterystyka r	Wyświ	Liczba/charakterystyka r	Wyświ	Liczba/charakterystyka r
	0		A		K		U
	1		B		L		V
	2		C		M		W
	3		D		N		X
	4		E		O		Y
	5		F		P		Z
	6		G		Q		
	7		H		R		
	8		I		S		
	9		J		T		

3.1.2 Klawisze operacyjne

Poniższa tabela zawiera listę nazw i funkcji klawiszy obsługi klawiatury.

Przycisk	Nazwa	Funkcja
	[RUN]	Używany do uruchamiania falownika.
	[STOP/RESET]	STOP: Zatrzymuje falownik. RESET: W przypadku wystąpienia usterki lub awarii resetuje przetwornicę.
	przycisk [▲], [▼] przycisk	Przełącza pomiędzy kodami lub zwiększa lub zmniejsza wartości parametrów.
	[MODE/SHIFT]	Przesuwa się pomiędzy grupami lub przesuwa się miejsce dziesiętne.
	[ENTER]	Przełącza z wybranego stanu parametru na stan wejścia. Edycja parametru i zastosowanie zmiany. Uzyskuje dostęp do ekranu informacji o działaniu w przypadku awarii na ekranie awarii.
	[Potencjometr]	Służy do ustawiania częstotliwości pracy.

* Działa jako klawisz ESC, jeżeli dwa klawisze z klawisza [MODE/SHIFT], klawisza [▲] i klawisza [▼] są wprowadzone jednocześnie.
- Naciśnij ESC w trybie nawigacji grupowej, aby przejść do ekranu początkowego (ekran wyświetlania częstotliwości).
- Naciśnij ESC w trybie, aby zmienić parametr w celu przejścia do trybu nawigacji grupowej bez zapisywania.

3.1.3 Menu sterowania, parametryzacji

W poniższej tabeli zestawiono grupy funkcji w trybie parametrycznym.

Grupa	Wyświetlacz	Opis
Działanie	-	Konfiguruje podstawowe parametry dla pracy z przetwornicą.
Drive	dr	Konfiguruje parametry dla podstawowych operacji. Obejmują one pracę w trybie jog, ocenę wydajności silnika, zwiększanie momentu obrotowego i inne parametry
Podstawowe	bA	Konfiguruje podstawowe parametry pracy. Parametry te obejmują parametry silnika oraz wielostopniowe parametry częstotliwości.
Zaawansowane	Ad	Konfiguruje wzorce przyspieszania lub zwalniania, granice częstotliwości itp.
Kontrol	Cn	Konfiguruje bezczujnikowe funkcje wektorowe.
Terminal wejściowy	In	Konfiguruje funkcje związane z zaciskami wejściowymi, w tym cyfrowe wejścia wielofunkcyjne i wejścia analogowe.
Terminal wyjściowy	OU	Konfiguruje funkcje związane z terminalami wyjściowymi, takie jak przekaźniki i wyjścia
Komunikacja	Cm	Konfiguruje funkcje komunikacyjne dla RS-485 lub innych opcji komunikacyjnych.
Zastosowanie	AP	Wbudowane aplikacje(PID).
Ochrona	Pr	Konfiguracja zabezpieczeń falownika i silnika
Drugi Silnik	M2	Konfiguruje funkcje związane z drugim silnikiem. Drugi silnik pojawia się na klawiaturze tylko wtedy, gdy jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych (In.65-In.69) ustawiony jest na 26.

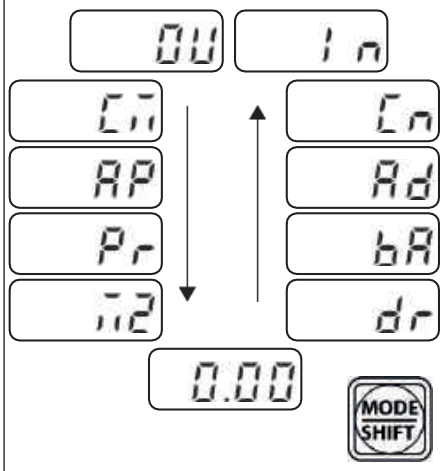
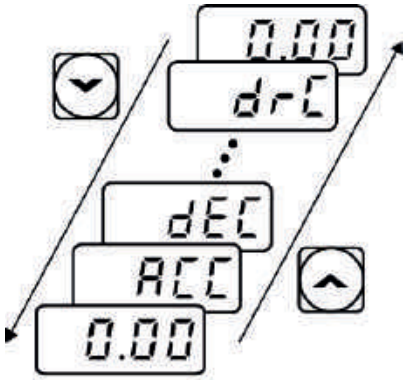
3.2 Nauka obsługi klawiatury

Klawiatura umożliwia przemieszczanie się pomiędzy grupami i kodami. Umożliwia on również użytkownikom wybór i konfigurację funkcji. Na poziomie kodu można ustawić wartości parametrów w celu włączenia lub wyłączenia określonych funkcji, lub zdecydować, jak będą one wykorzystywane. Aby znaleźć potrzebne funkcje, patrz **8 Tabela funkcji** na stronie **242.**

Potwierdź prawidłowe wartości (lub właściwy zakres wartości), a następnie postępuj zgodnie z poniższymi przykładami, aby skonfigurować falownik z klawiaturą.

3.2.1 Wybór grupy i kodu

Postępuj zgodnie z poniższymi przykładami, aby dowiedzieć się, jak przełączać się między grupami i kodami.

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Przenieś się do grupy, którą chcesz za pomocą klawiszy [MODE]. Naciśnij klawisz [MODE] na dłużej niż 1 sekundę, aby poruszać się w przeciwnym kierunku.	
2	Przesuwaj kody w górę i w dół za pomocą klawiszy [▲] i [▼], aż zlokalizujesz wymagany kod.	
3	Naciśnij klawisz [ENT], aby zapisać zmianę.	-

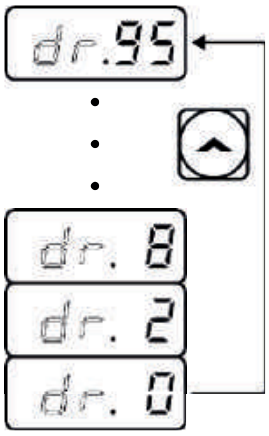
Uwaga

Podczas poruszania się w górę i w dół po kodach za pomocą klawiszy [▲] i [▼] w każdej grupie, istnieją przypadki, w których numer kodu nie zwiększa się ani nie zmniejsza. Wynika to z faktu, że numer ten został w programie falownika pozostawiony pusty, ponieważ oczekiwano na dodatkowe funkcje lub program został tak skonfigurowany, aby nie wyświetlać niewykorzystanych funkcji.

Przykład) Jeśli kod Ad.24 (limit częstotliwości) jest ustawiony na 0 (Nie), kody Ad.25 (dolna wartość graniczna częstotliwości) i Ad.26 (górna wartość graniczna częstotliwości) nie będą wyświetlane. Kod Ad.24 (granica częstotliwości) musi być ustawiony na 1 (Tak), aby wyświetlić kody Ad.25 (dolna granica częstotliwości) i Ad.26 (górna granica częstotliwości).

3.2.2 Nawigowanie bezpośrednio do różnych kodów (kody skokowe)

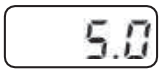
Poniższy przykład opisuje nawigację do kodu dr. 95, od początkowego kodu w grupie napędów (dr. 0). Ten przykład odnosi się do wszystkich grup, gdy chcesz przejść do określonego numeru kodu.



Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Upewnij się, że jesteś obecnie przy pierwszym kodzie grupy napędów (dr.0).	dr.0
2	Naciśnij klawisz [ENT]. Numer "9"	9
3	Nacisnąć klawisz [▼] i zmienić numer miejsca na "5", tak aby kod miejsca docelowego wynosił "95".	5
4	Naciśnij [SHIFT], aby przejść na miejsce dziesiątek. Kursor przesunie się w lewo i pojawi się "05". W tym czasie będzie migać cyfra "0".	05
5	Wciśnij przycisk [▲], aby zmienić numer miejsca na "9", tak aby kod miejsca docelowego wynosił "95".	95
6	Naciśnij klawisz [ENT]. Wyświetlany jest kod	dr.95

3.2.3 Ustawianie wartości parametrów

Włączanie lub wyłączanie funkcji poprzez ustawianie lub modyfikowanie wartości parametrów dla różnych kodów. Bezpośrednie wprowadzanie wartości nastawczych.

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Wybierz grupę i kod, aby skonfigurować lub zmienić ustawienia parametrów, a następnie naciśnij klawisz [ENT].	
2	Przejdź do wartości miejsca, aby dokonać edycji za pomocą przycisku Mode, zmień wartość za pomocą przycisków [▲] i [▼], a następnie naciśnij przycisk [ENT]. Naciśnij przycisk [SHIFT] na dłużej niż 1 sekundę, aby przejść do wartości lewego miejsca. Wybrana wartość będzie migać na wyświetlaczu.	
3	Ponownie naciśnij klawisz [ENT], aby zapisać zmiany.	-

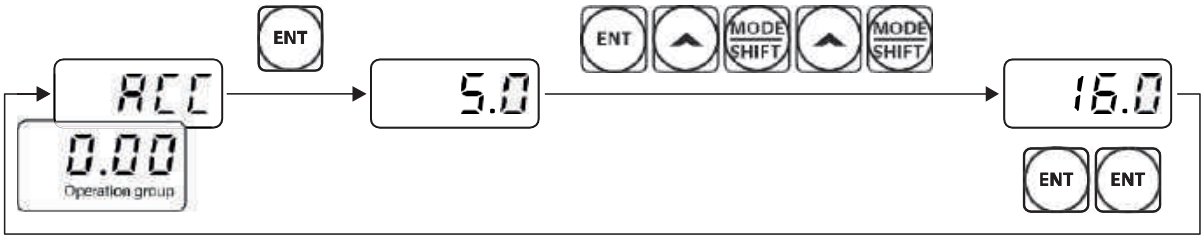
Uwaga

- Migający numer na wyświetlaczu oznacza, że klawiatura oczekuje na potwierdzenie od użytkownika. Zmiany zostaną zapisane po naciśnięciu klawisza [ENT], gdy numer będzie migał. Zmiana ustawienia zostanie anulowana po naciśnięciu dowolnego innego przycisku.
- Wartości parametrów każdego kodu mają określone domyślne funkcje i zakresy. Informacje na temat funkcji i zakresów przed ustawieniem lub modyfikacją wartości parametrów znajdują się w **8 tabeli funkcji** na stronie **242.**

3.3 Rzeczywiste przykłady

3.3.1 Konfiguracja czasu przyspieszenia

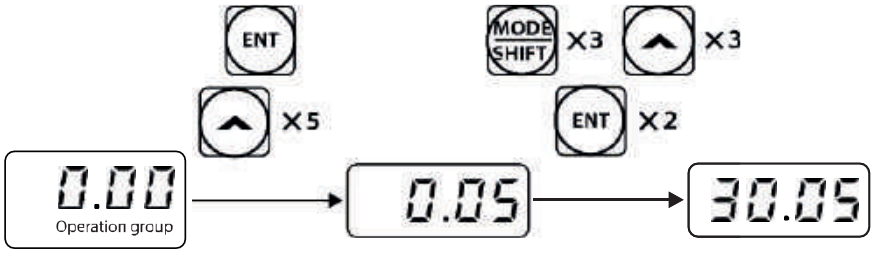
Poniżej znajduje się przykład pokazujący jak modyfikować wartość kodu czasu przyspieszania (ACC) (od 5.0 do 16.0) z grupy operacyjnej.



Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Upewnij się, że wybrany został pierwszy kod grupy operacyjnej i wyświetlany jest kod 0.00 (Command Frequency).	0.00
2	Naciśnij przycisk [▲]. Wyświetlacz zmieni się na drugi kod w grupie operacyjnej, kod czasu przyspieszenia (ACC).	ACC
3	Naciśnij klawisz [ENT]. Wyświetlona zostanie liczba "5.0", a "0" będzie migać. Oznacza to, że aktualny czas przyspieszenia jest ustawiony na 5,0 sekund. Migająca wartość jest gotowa do modyfikacji za pomocą klawiatury.	5.0
4	Naciśnij klawisz [MODE], aby zmienić wartość miejsca. "5" w miejscu tych od "5.0" będzie migać. Oznacza to migającą wartość, "5" jest gotowe do modyfikacji.	5.0
5	Aby uzyskać wartość docelową "16.0", wciśnij przycisk [▲], aby zmienić wartość miejsca na "6".	6.0
6	Naciśnij klawisz [MODE], aby przejść do wartości miejsca dziesiątek. "0" w miejscu dziesiątek od "06.0"	06.0
7	Aby uzyskać wartość docelową "16.0", wciśnij przycisk [▲], aby zmienić wartość miejsca dziesiątek na "1", a następnie wciśnij przycisk [ENT]. Wybrana wartość będzie migać na wyświetlaczu.	16.0
8	Ponownie naciśnij klawisz [ENT], aby zapisać zmiany. Zostanie wyświetlony napis "ACC". Zmiana ustawienia czasu przyspieszenia została zakończona.	ACC

3.3.2 Konfiguracja odniesienia częstotliwości

Poniżej znajduje się przykład ilustrujący konfigurację częstotliwości referencyjnej dla prędkości 30,05 Hz. Jak ustawić częstotliwość?



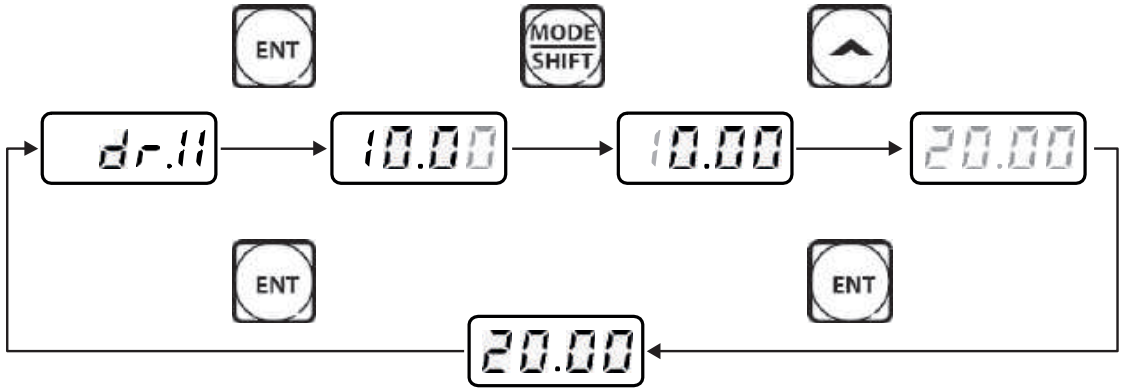
Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Upewnij się, że wybrany został pierwszy kod grupy operacyjnej i wyświetlany jest kod 0.00 (Command Frequency).	0.00
2	Naciśnij klawisz [ENT]. Zostanie wyświetlona domyślna wartość "0.00", a "0" w drugim miejscu po przecinku będzie migać.	0.00
3	Naciśnij przycisk [MODE] 3 razy, aby przejść do wartości miejsca dziesiątek. "0" w miejscu dziesiątki będzie migać.	00.00
4	Aby uzyskać wartość docelową "30.05", wciśnij przycisk [▲], aby zmienić wartość miejsca na "3".	30.00
5	Naciśnij przycisk [MODE] 2 razy. Miga "0" na drugim miejscu po przecinku.	30.00
6	Aby uzyskać wartość docelową "30.05", wciśnij przycisk [▲], aby zmienić wartość drugiego miejsca po przecinku na "5", a następnie wciśnij przycisk [ENT]. Wybrana wartość będzie migać na wyświetlaczu.	30.05
7	Ponownie naciśnij klawisz [ENT], aby zapisać zmiany. Miganie zatrzymuje się. Wartość zadana częstotliwości została ustawiona na 30,05 Hz.	30.05

Uwaga

- Migający numer na wyświetlaczu oznacza, że klawiatura oczekuje na potwierdzenie od użytkownika. Zmiany zostaną zapisane po naciśnięciu klawisza [ENT], gdy numer będzie migał. Zmiana ustawienia zostanie anulowana po naciśnięciu dowolnego innego przycisku.
- Wyświetlacz klawiatury falownika G100 może wyświetlać do 4 cyfr. Można jednak użyć 5-cyfrowych cyfr, które są dostępne po naciśnięciu klawisza [MODE], aby umożliwić wprowadzenie danych z klawiatury.

3.3.3 Konfiguracja częstotliwości JOG

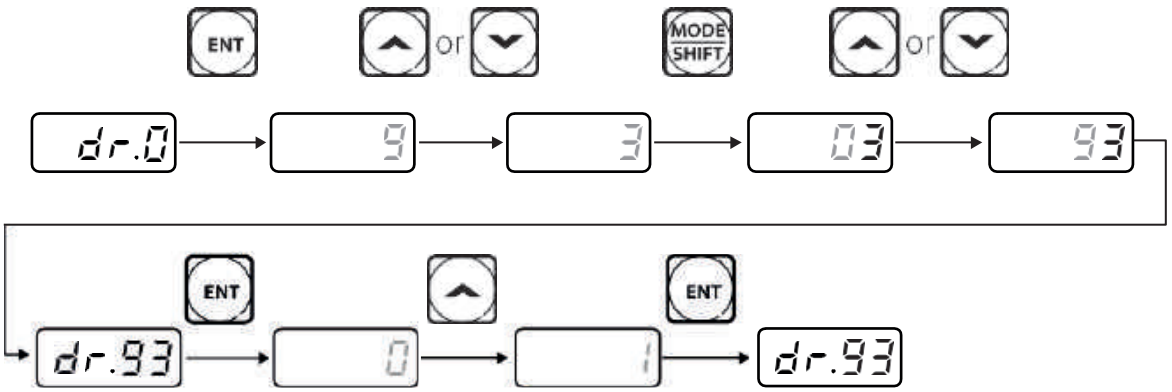
Poniższy przykład pokazuje, jak skonfigurować częstotliwość JOG (Jog Frequency) poprzez modyfikację kodu 11 (Jog Frequency) w grupie DRV z 10,00 Hz na 20,00 Hz. Parametry dla różnych kodów można skonfigurować w każdej innej grupie dokładnie w ten sam sposób.



Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Przejdź do kodu 11 (dr.11) w grupie Drive.	dr.11
2	Naciśnij klawisz [ENT]. Wyświetlana jest aktualna wartość częstotliwości (10,00) dla kodu dr.11.	10.00
3	Naciśnij przycisk [MODE] 3 razy, aby przejść do wartości miejsca dziesiątek. "1" w miejscu dziesiątki będzie migać.	10.00
4	Aby uzyskać wartość docelową "20.00", wciśnij przycisk [▲], aby zmienić wartość miejsca na "2", a następnie wciśnij przycisk [ENT]. Wybrana wartość będzie migać na wyświetlaczu.	20.00
5	Ponownie naciśnij klawisz [ENT], aby zapisać zmiany. Zostanie wyświetlony kod dr.11. Zmiana parametrów została zakończona.	dr.11

3.3.4 Powrót do ustawień fabrycznych

Poniższy przykład przedstawia inicjalizację parametrów za pomocą kodu dr.93 (Inicjalizacja parametrów) w grupie DRV.



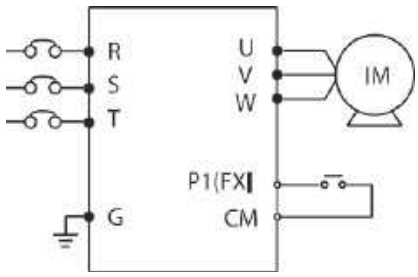
Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Przejdź do kodu 0 w grupie Drive.	dr.0
2	Naciśnij klawisz [ENT]. Zostanie wyświetlona aktualna wartość parametru "9".	9
3	Aby wprowadzić wartość docelową "93", naciśnij klawisz [▼], aby zmienić wartość miejsca na "3".	3
4	Naciśnij klawisz [MODE], aby przejść do wartości miejsca dziesiątek.	03
5	Aby wprowadzić wartość docelową "93", naciśnij przycisk [▲] lub [▼], aby zmienić wartość miejsca "9".	93
6	Naciśnij klawisz [ENT]. Zostanie wyświetlony kod dr.93.	dr.93
7	Ponownie naciśnij klawisz [ENT]. Aktualna wartość parametru dla kodu dr.93 jest ustawiona na 0 (Nie inicjalizować).	0
8	Naciśnij przycisk [▲], aby zmienić wartość na 1 (wszystkie Grp), a następnie naciśnij przycisk [ENT]. Wartość parametru będzie migać.	1
9	Ponownie naciśnij klawisz [ENT]. Rozpoczyna się inicjalizacja parametrów. Inicjalizacja parametru jest zakończona, gdy na wyświetlaczu pojawi	dr.93

Uwaga

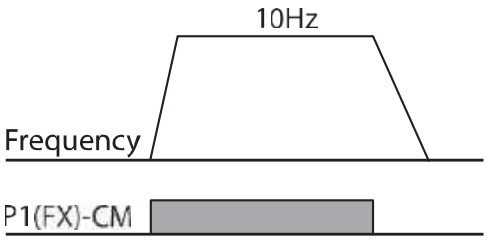
Po inicjalizacji parametrów, wszystkie parametry są przywracane do wartości domyślnych. Przed ponownym uruchomieniem falownika po inicjalizacji należy upewnić się, że parametry zostały ponownie skonfigurowane.

3.3.5 Ustawianie częstotliwości (klawiatura) i Start/Stop (poprzez wejście terminala)

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Włączyć falownik.	-
2	Upewnij się, że wybrany został pierwszy kod grupy operacyjnej i wyświetlany jest kod 0.00 (Częstotliwość docelowa), a następnie naciśnij klawisz [ENT].	
3	Naciśnij przycisk [MODE] 3 razy, aby przejść do wartości miejsca dziesiątek. "0" w miejscu dziesiątki będzie migać.	
4	Naciśnij przycisk [▲], aby zmienić go na 10.00, a następnie naciśnij przycisk [ENT]. Wybrana wartość będzie migać na wyświetlaczu.	
5	Ponownie naciśnij klawisz [ENT], aby zapisać zmiany. Częstotliwość referencyjna została	
6	Zapoznaj się ze schematem połączeń w dolnej części tabeli i włącz przełącznik pomiędzy zaciskami P1 (FX) i CM. Lampka kontrolna RUN miga, a lampka kontrolna FWD świeci się stale. Wyświetlana jest aktualna częstotliwość przyspieszeń.	
7	Po osiągnięciu zadanej częstotliwości (10 Hz), otworzyć przełącznik pomiędzy zaciskami P1 (FX) i CM. Lampka kontrolna RUN ponownie miga i wyświetlana jest aktualna częstotliwość zwalniania. Gdy częstotliwość osiągnie 0 Hz, lampki kontrolne RUN i FWD zgasną, a odniesienie częstotliwości, 10.00, zostanie ponownie wyświetlone.	



[Schemat



[Wzór operacji]

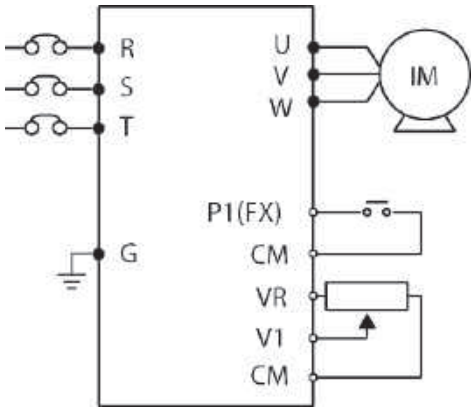
Uwaga

Instrukcje w tabeli są oparte na domyślnych ustawieniach fabrycznych parametrów. Falownik może nie działać prawidłowo, jeśli po zakupie falownika zmieniona zostanie domyślna konfiguracja parametrów. W takich przypadkach należy zainicjować wszystkie parametry, aby przywrócić wartości do domyślnych ustawień fabrycznych parametrów, a następnie postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w tabeli (patrz **5.21 Inicializacja parametrów** na stronie **157**).

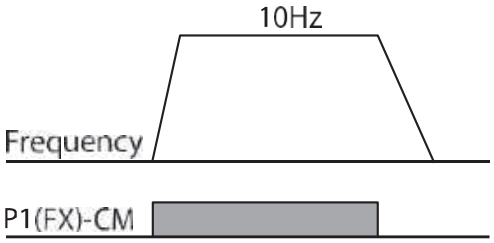
3.3.6 Ustawianie częstotliwości (potencjometr) i Start/Stop (wejście terminalu)

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Włączyć falownik.	-
2	Upewnij się, że wybrany został pierwszy kod grupy operacyjnej i wyświetlany jest kod 0.00 (Command Frequency).	0.00
3	Naciśnij przycisk [▲] 4 razy. Przejdź do kodu źródłowego Frq (Frequency reference source)	Frq
4	Naciśnij klawisz [ENT]. Kod Frq w grupie operacyjnej jest obecnie ustawiony na 0 (klawiatura).	0
5	Naciśnij przycisk [▲], aby zmienić wartość parametru na 2 (wejście analogowe V1)a następnie naciśnij przycisk [ENT]. Wartość parametru będzie migać.	2
6	Ponownie naciśnij klawisz [ENT]. Kod Frq zostanie wyświetlony ponownie. Wejście częstotliwości zostało skonfigurowane dla	Frq
7	Nacisnąć przycisk [▼] 4 razy. Przejść do pierwszego kodu grupy operacyjnej (0.00). Z tego miejsca można monitorować wartości ustawień	0.00
8	Wyreguluj potencjometr, aby zwiększyć lub zmniejszyć f	-

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
	odniesienie do częstotliwości 10 Hz.	
9	Zapoznaj się ze schematem połączeń w dolnej części tabeli i włącz przełącznik pomiędzy zaciskami P1 (FX) i CM. Lampka kontrolna RUN miga, a lampka kontrolna FWD świeci się stale. Wyświetlana jest aktualna częstotliwość przyspieszeń.	
10	Po osiągnięciu zadanej częstotliwości (10 Hz), otworzyć przełącznik pomiędzy zaciskami P1 (FX) i CM. Lampka kontrolna RUN ponownie miga i wyświetlana jest aktualna częstotliwość zwalniania. Gdy częstotliwość osiągnie 0 Hz, lampki kontrolne RUN i FWD zgasną, a odniesienie częstotliwości, 10.00, zostanie ponownie wyświetlone.	



[Schemat

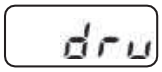
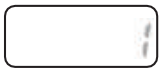
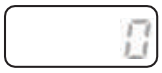
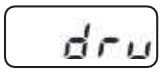
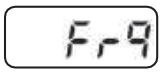
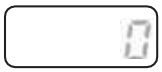
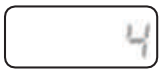
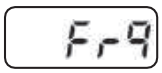


[Wzór operacji]

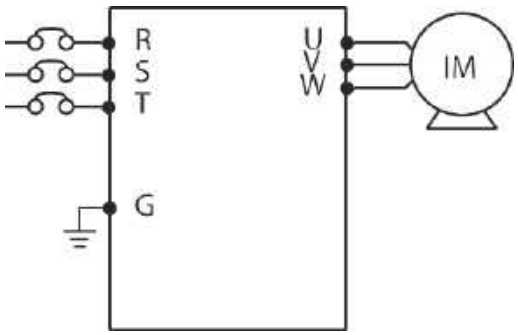
Uwaga

Instrukcje w tabeli są oparte na domyślnych ustawieniach fabrycznych parametrów. Falownik może nie działać prawidłowo, jeśli po zakupie falownika zostanie zmieniona domyślna konfiguracja parametrów. W takich przypadkach należy zainicjować wszystkie parametry, aby przywrócić wartości do domyślnych ustawień fabrycznych parametrów, a następnie postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w tabeli (patrz **5.21 Inicjalizacja parametrów** na stronie **157**).

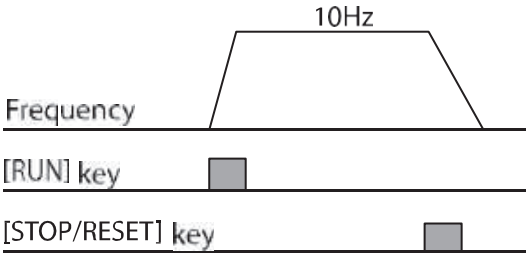
3.3.7 Ustawianie częstotliwości za pomocą (wewnętrznego) potencjometru i Start/Stop za pomocą klawiatury [RUN].

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Włączyć falownik.	-
2	Upewnij się, że wybrany został pierwszy kod grupy operacyjnej i wyświetlany jest kod 0.00 (Command Frequency).	
3	Naciśnij przycisk [▲] 3 razy. Przejdź do grupy operacyjnej drv (kod źródłowy polecenia).	
4	Naciśnij klawisz [ENT]. Kod drv w grupie operacyjnej jest obecnie ustawiony na 1 (polecenie operacyjne Fx/Rx1 ustawione z bloku zacisków).	
5	Naciśnij klawisz [▼], aby zmienić wartość parametru na 0 (klawiatura), a następnie naciśnij klawisz [ENT]. Wartość parametru będzie migać.	
6	Ponownie naciśnij klawisz [ENT]. Kod drv jest ponownie wyświetlany. Wejście częstotliwości zostało skonfigurowane dla klawiatury.	
7	Naciśnij przycisk [▲] 1 raz. Przejdź do kodu źródłowego Frq (Frequency reference	
8	Naciśnij klawisz [ENT]. Kod Frq w grupie operacyjnej jest obecnie ustawiony na 0 (klawiatura).	
9	Naciśnij przycisk [▲], aby zmienić wartość parametru na 4 (wejście częstotliwości V0 na (wewnętrzny) potencjometr), a następnie naciśnij przycisk [ENT]. Wartość parametru będzie migać.	
10	Ponownie naciśnij klawisz [ENT]. Kod Frq zostanie wyświetlony ponownie. Wejście częstotliwości zostało skonfigurowane dla	
11	Nacisnąć przycisk [▼] 4 razy. Przejść do pierwszego kodu grupy operacyjnej (0.00). Z tego miejsca można monitorować wartości	
12	Wyregulować (wewnętrzny) potencjometr w celu zwiększenia lub zmniejszenia częstotliwości	-
13	Wcisnąć przycisk [RUN]. Lampka kontrolna RUN miga, a lampka kontrolna FWD świeci się stale. Wyświetlana jest aktualna częstotliwość przyspieszeń.	

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
14	Gdy częstotliwość osiągnie wartość zadaną (10 Hz), naciśnij przycisk [STOP/RESET] na klawiaturze. Lampka kontrolna RUN ponownie miga i wyświetlana jest aktualna częstotliwość zwalniania. Gdy częstotliwość osiągnie 0 Hz, lampki kontrolne RUN i FWD zgasną, a odniesienie częstotliwości,	



[Schemat



[Wzór operacji]

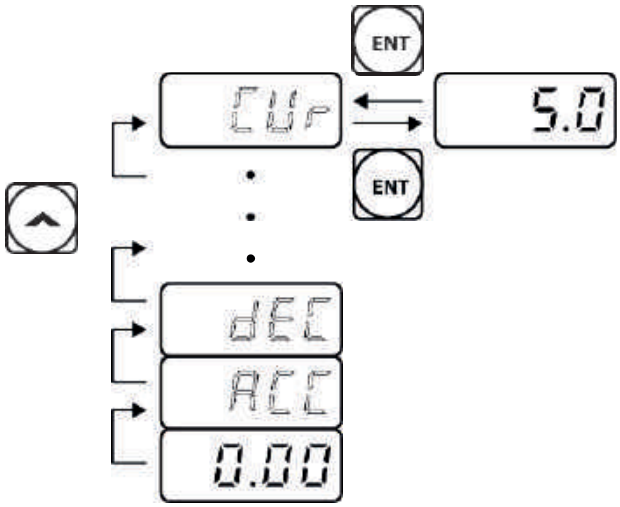
Uwaga

Instrukcje w tabeli są oparte na domyślnych ustawieniach fabrycznych parametrów. Falownik może nie działać prawidłowo, jeśli po zakupie falownika zostanie zmieniona domyślna konfiguracja parametrów. W takich przypadkach należy zainicjować wszystkie parametry, aby przywrócić wartości do domyślnych ustawień fabrycznych parametrów, a następnie postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w tabeli (patrz **5.21 Inicjalizacja parametrów** na stronie **157**).

3.4 Monitorowanie operacji

3.4.1 Monitorowanie prądu wyjściowego

Poniższy przykład przedstawia sposób monitorowania prądu wyjściowego w grupie operacyjnej za pomocą klawiatury.



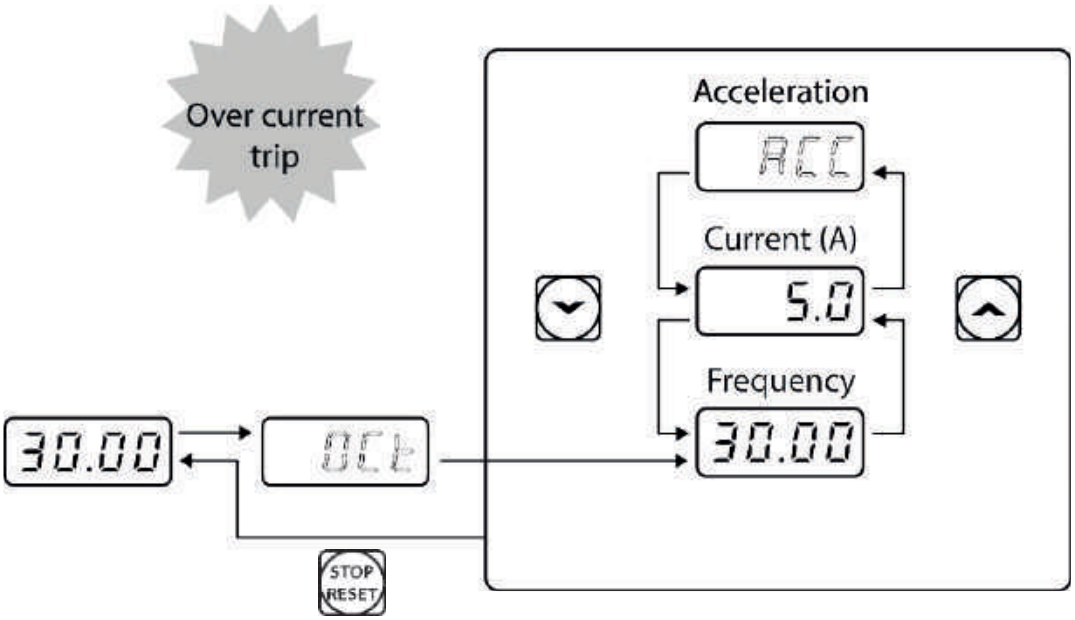
Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Upewnij się, że wybrany został pierwszy kod grupy operacyjnej i wyświetlany jest kod 0.00 (Command Frequency).	0.00
2	Naciśnij przycisk [▲] lub [▼], aby przejść do kodu Cur.	CUr
3	Naciśnij klawisz [ENT]. Wyświetlany jest prąd wyjściowy (5,0 A).	5.0
4	Ponownie naciśnij klawisz [ENT]. Wraca do kodu Cur.	CUr

Uwaga

Kody dCL (napięcie szyny DC) i vOL (napięcie wyjściowe) w grupie operacyjnej można stosować dokładnie w taki sam sposób, jak w powyższym przykładzie, do monitorowania odpowiednich wartości każdej funkcji.

3.4.2 Monitor stanu usterek i błędów

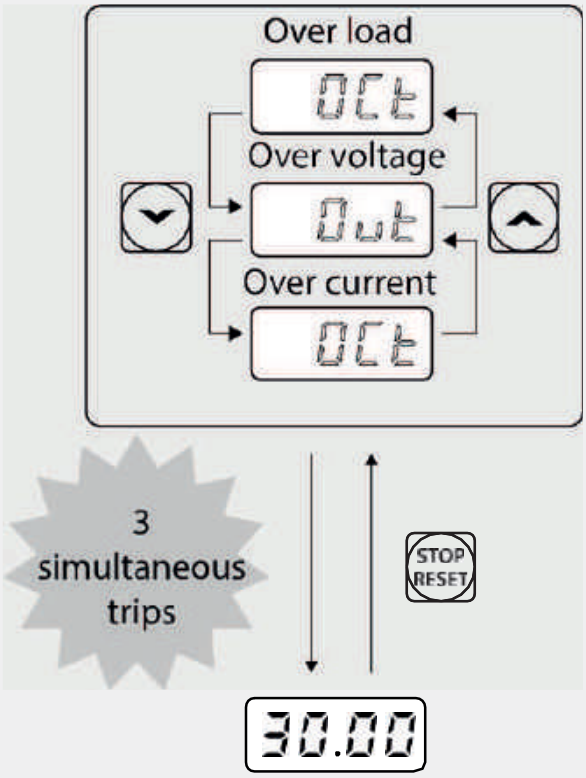
Poniższy przykład pokazuje, w jaki sposób za pomocą klawiatury można monitorować warunki wyzwalania usterek w grupie operacyjnej.



Krok	Instrukcja	Wyświetlacz
1	Patrz przykładowy wyświetlacz klawiatury. Wystąpiła nadprądowa awaria zadziałania.	OCt
2	Naciśnij przycisk [ENT], a następnie przycisk [▲]. Wyświetlana jest częstotliwość pracy w momencie wystąpienia usterki (30,00 Hz).	30.00
3	Naciśnij przycisk [▲]. Wyświetlany jest prąd wyjściowy w momencie wystąpienia usterki (5,0 A).	5.0
4	Naciśnij przycisk [▲]. Wyświetlany jest stan pracy w momencie wystąpienia usterki. ACC na wyświetlaczu wskazuje, że usterka wystąpiła podczas przyspieszania.	ACC
5	Naciśnij przycisk [STOP/RESET]. Przetwornica zostanie zresetowana, a stan usterki usunięty. Wartość zadana częstotliwości jest wyświetlana na klawiaturze.	30.00

Uwaga

- Jeśli w tym samym czasie wystąpi kilka błędów, można pobrać maksymalnie 3 zapisy błędów, jak pokazano na poniższym przykładzie.



4 Nauka podstawowych funkcji

W niniejszym rozdziale opisano podstawowe cechy falownika G100. Sprawdź stronę referencyjną w tabeli, aby zobaczyć szczegółowy opis każdej z podstawowych funkcji.

Co chcesz zrobić?	Opis	Strona
Konfiguracja źródła odniesienia częstotliwości dla klawiatury	Konfiguruje przetwornicę tak, aby za pomocą klawiatury można było konfigurować lub modyfikować częstotliwość zadaną.	p. 60
Zadana częstotliwość za pomocą wejścia analogowego V1	Konfiguruje falownik tak, by sygnał prędkości płynął z wejścia V1 (potencjometr zewnętrzny, PLC, zadajnik 0-10VDC).	p. 61
Zadana częstotliwość za pomocą wejścia analogowego prądowego.	Konfiguruje falownik tak by sygnał prędkości płynął z wejścia prądowego 4-20mA.	p. 67
Konfiguracja źródła odniesienia częstotliwości dla komunikacji RS-485	Konfiguruje falownik tak by sygnał prędkości był otrzymywany za pomocą komunikacji Modbus RTU RS 485. Zaciski S+ oraz S-.	p. 70
Utrzymywanie częstotliwości	Pozwala użytkownikowi na utrzymanie częstotliwości przy użyciu wejść analogowych.	p. 70
Prędkości krokowe	Konfiguracja biegów prędkości za pomocą wejść cyfrowych. Konfiguracja prędkości krokowych.	p. 71
Start/Stop z klawiatury	Konfiguruje falownik tak by sygnał Start Stop płynęły z klawiatury (klawisz RUN, STOP).	p. 73
Start/Stop przez wejścia cyfrowe	Konfiguruje falownik tak by sygnał Start/Sto przychodził z wejść cyfrowych.	p. 73
Start/Stop przez Modbus RTU	Konfiguruje falownik tak by sygnał start/stop przyjmowany był za pomocą komunikacji RS 485 – Modbus RTU.	p. 75
Blokada kierunku	Zablokuj kierunek pracy falownika.	p. 75
Automatyczny stary	Skonfiguruj falownik do pracy automatycznej	p. 76
Autirestart	Skonfiguruj funkcję autrestartu po awarii	p. 77

Podstawowe	Użyj	Sęd
	Wymagany stały sygnał startu (zworka P1- Cm), wciśnięty przycisk.	
Zmień odniesienie czasów ACC/DEC	Czy falownik ma odnosić czasy ACC DEC do f max czy bieżącej (Delta)?	**p. 78**
Zmień odniesienie czasów ACC/DEC	Czy falownik ma odnosić czasy ACC DEC do f max czy bieżącej (Delta)?	**p. 79**
Czasy ACC i DEC a prędkości krokowe	Konfiguracja krokowych czasów ACC i DEC (dla prędkości krokowych)	**p. 80**
Gradient ACC i DEC	Konfiguracja gradientu dla czasów ACC i DEC	**p. 82**
Krzywa S dla ACC i DEC	Skonfiguruj krzywą S dla ACC i DEC	**p. 83**
Stop ACC i DEC	Jak wystopować proces ACC i DEC?	**p. 85**
Tryb U/f	Konfiguracja pracy skalarnej	**p. 85**
Krzywa U/f	Wybór krzywej U/f	**p. 86**
Własna krzywa U/f	Skonfiguruj własną krzywą U/f	**p. 87**
Podbicie momentu	Konfiguracja ręcznego podbicia momentu.	**p. 90**
Podbicie momentu	Konfiguracja automatycznego podbicia momentu	**p. 91**
Regulacja napięcia wyjściowego silnika	Dopasowuje napięcie wyjściowe do silnika, gdy napięcie zasilające przetwornicę różni się od znamionowego napięcia wejściowego silnika.	**p. 91**
Tryb startu	Konfiguracja metody startu przemiennika (AC, DC start).	**p. 92**
Hamowanie DC	Konfiguruje przetwornicę do wykonywania	**p. 93**

Podstawowe	Użyj	Sęd
	Hamowania stałoprądowego.	
Wybór metody stopu	Skonfiguruj metodę stopu przemiennika.	**p. 94**
Trzymanie DC po stopie	Skonfiguruj trzymanie momentu po stopie	**p. 95**
Wolny wybieg	Konfiguracja stopu jako wolny wybieg.	**p. 96**
Hamowanie strumieniem	Konfiguracja hamowania na granicy napięcia na szynie DC	**p. 97**
Granice częstotliwości	Ustaw granice pracy częstotliwości przetwornicy	**p. 98**
Limity czetsotliwości	Konfiguruje granice odniesienia częstotliwości poprzez zdefiniowanie górnej i dolnej granicy	**p. 99**
Pomijanie częstotliwości	W przypadku rezonansu – wytnij pasma częstotliwości.	**p. 100**
Drugie źródło	Skonfiguruj drugie źródło zadawania prędkości lub start/stop.	**p. 101**
Wejscia cyfrowe	Ustaw reakcję wejść cyfrowych	**p. 102**

4.1 Konfiguracja odniesienia częstotliwości

Przetwornica G100 oferuje kilka metod konfiguracji i modyfikacji częstotliwości referencyjnej dla danej operacji. Można wykorzystać klawiaturę, wejścia analogowe [np. sygnały napięciowe (V1) i prądowe (I2)] lub RS-485, oraz kartę opcji Fieldbus.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres ustawień	Jedn
Operation	Frq	Źródło odniesienia częstotliwości	0	KeyPad-1	0–8	-
			1	KeyPad-2		
			2	V1		
			4	Tom		
			5	I2		
			6	Int 485		
			8	Fieldbus		

4.1.1 Ustawianie częstotliwości pracy z klawiatury

Można modyfikować częstotliwość referencyjną za pomocą klawiatury i wprowadzać zmiany, naciskając klawisz [ENT]. Aby użyć klawiatury jako źródła wejścia referencyjnego częstotliwości, należy przejść do kodu Frq (Źródło referencyjne częstotliwości) w grupie roboczej i zmienić wartość parametru na 0 (keypad-1). Wprowadzić częstotliwość referencyjną.

.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres ustawień	Jedn
Działanie	Frq	Źródło odniesienia	0	KeyPad-1	0–8	-
	0.00	Częstotliwość	0.00		Min do Max Frq*	Hz

* Nie można ustawić częstotliwości referencyjnej, która przekracza Max. Częstotliwość, zgodnie z konfiguracją z dr.20.

4.1.2 Ustawianie częstotliwości pracy z klawiatury - za pomocą przycisków [▲] i [▼].

Klawisze [▲] i [▼] można wykorzystać jako potencjometr do modyfikacji częstotliwości referencyjnej. Wybrać kod Frq (Źródło odniesienia częstotliwości) w grupie operacyjnej do 1 (klawiatura 2). Pozwala to na zwiększenie lub zmniejszenie wartości zadanej częstotliwości po naciśnięciu przycisków [▲] i [▼] z grupy operacyjnej 0.00 (częstotliwość docelowa).

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres ustawień	Jedno
Działanie	Frq	Źródło odniesienia	1	KeyPad-2	0–8	-
	0.00	Częstotliwość	0.00		Min do Max Frq*	Hz

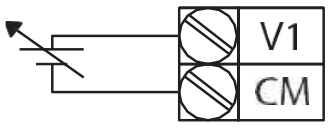
* Nie można ustawić częstotliwości referencyjnej, która przekracza Max. Częstotliwość, zgodnie z konfiguracją z dr.20.

4.1.3 Terminal V1 jako źródło

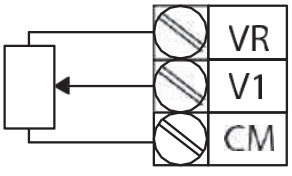
Częstotliwość można ustawić poprzez wprowadzenie napięcia z zacisku V1 (zacisk napięcia ustawiającego częstotliwość) z bloku zacisków sterujących. Stosować wejścia napięciowe od 0 do 10 V (jednobiegunowe) do pracy tylko w przód. Wejścia napięciowe w zakresie od - 10 do +10 V (dwubiegunowe) stosować w obu kierunkach, w których stosuje się ujemne wejścia napięciowe (zmiana kierunku).

4.1.3.1 Ustawianie częstotliwości zadanej dla wejścia 0-10 V

Ustawić kod Frq (Źródło odniesienia częstotliwości) w grupie operacyjnej na 2 (V1), a następnie ustawić kod IN06 (V1 Polaryzacja) na 0 (jednobiegunowy) w grupie zacisków wejściowych (IN). Zacisk VR jest zaciskiem pomocniczym, który generuje +12VDC (zasilanie potencjometru).



[Podłączenie do zewnętrznego źródła



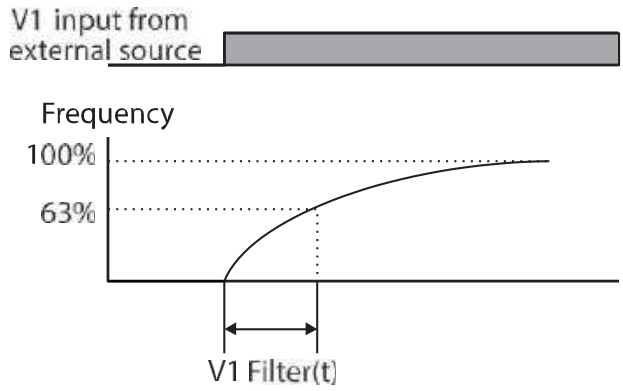
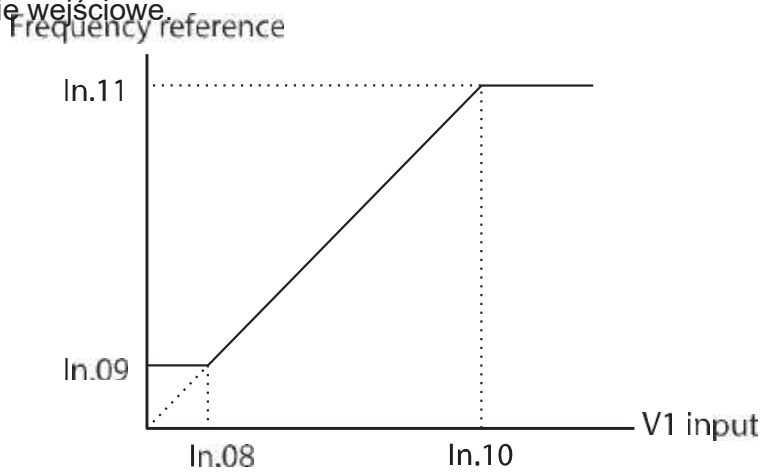
[Podłączenie do wewnętrznego

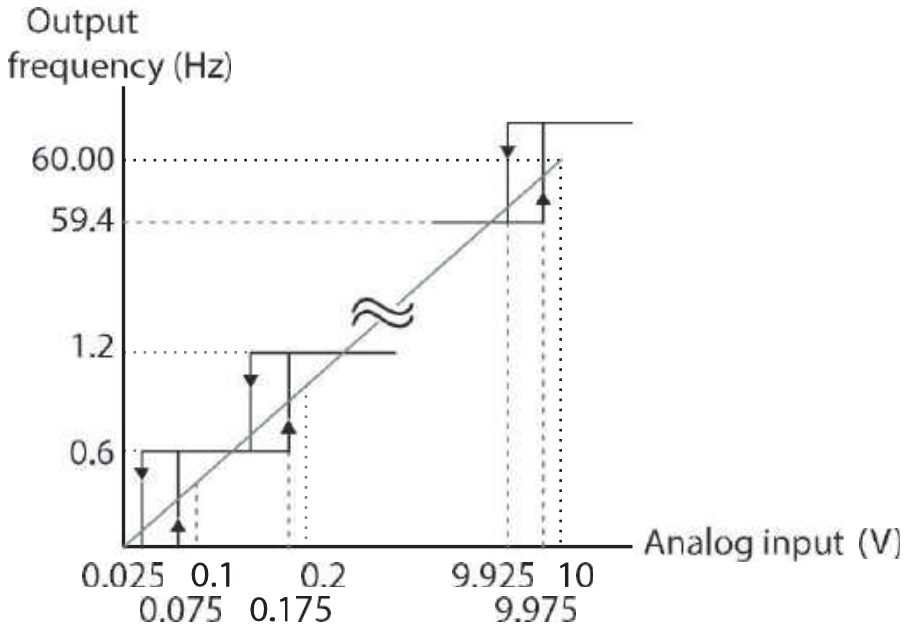
Grupa	Kode	Nazwa	Ustawienie	Zakres ustawień	Jednostka
Operation	Frq	Źródło odniesienia częstotliwości	2 V1	0–8	-
Na stronie	01	Częstotliwość dla maksymalnego wejścia	Maksymalna	Częstotliwość startowa - Max.	Hz
	05	Wskaźnik napięcia	0.00	0.00–12.00	V
	06	Wybór polaryzacji wejścia V1	0 Unipolar	0–1	-
	07	Stała czasowa filtra wejściowego	100	0–10000	msec
	08	V1 minimalne napięcie	0.00	0.00–10.00	V
	09	Wyjście V1 przy minimalnym napięciu	0.00	0.00–100.00	%
	10	V1 maksymalne napięcie	10.00	0.00–12.00	V
	11	Wyjście V1 przy maksymalnym	100.00	0–100	%
	16	Opcje kierunku obrotów	0 Nie	0–1	-
	17	Poziom kwantyzacji V1	0.04	0.00*, 0.04–10.00	%

* Ilościowanie jest wyłączone, jeśli wybrano "0".

Szczegóły ustawienia napięcia wejściowego 0-10 V

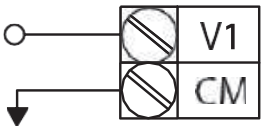
Kod i funkcje	Opis
W.01 Freq w 100%	Konfiguruje częstotliwość referencyjną przy maksymalnym napięciu wejściowym, gdy do bloku zacisków sterujących podłączony jest potencjometr. Częstotliwość ustawiona za pomocą kodu In.01 staje się maksymalną częstotliwością tylko wtedy, gdy wartość ustawiona za pomocą kodu In.11 (lub In.15) wynosi 100,00%. Ustawić kod In.01 na 40.00 i zastosować wartości domyślne dla kodów In.02- In.16. Silnik będzie pracował z częstotliwością 40.00 Hz, gdy na wejściu 10 V jest podawane napięcie V1. Ustawić kod In.11 na 50.00 i zastosować wartości domyślne dla kodów In.01- In.16. Silnik będzie pracował z częstotliwością 30.00 Hz (50% maksymalnej częstotliwości domyślnej - 60 Hz), gdy wejście 10 V jest zasilane napięciem V1.
W.05 V1 Monitor[V]	Konfiguruje falownik w celu monitorowania napięcia wejściowego przy U1.
In.07 Filtr V1	Jako filtr dolnoprzepustowy należy stosować w przypadku znacznych wahań wartości parametrów częstotliwości ze względu na wysoki poziom hałasu. W przypadku zastosowania filtruje on sygnał analogowy, aby przepuszczał tylko czyste sygnały wejściowe. Im większa ilość filtra stałego czasowego, tym mniejsza zmiana częstotliwości. Spowalnia to jednak czas t, a tym samym wpływa na czas reakcji. Wartość t (czas) oznacza czas wymagany do osiągnięcia 63% wartości zadanej, gdy zewnętrzne napięcia wejściowe są podawane w wielu krokach.

Kod i funkcje	Opis
	
In.08 V1 volt x1- In.11 V1 Perc y2	Parametry te są wykorzystywane do konfigurowania poziomu gradientu i wartości offsetu częstotliwości wyjściowej, w oparciu o napięcie wejściowe. 
W.16 V1 Odwrócenie	Odwraca wartość wejściową V1. Ustawić ten kod na 1 (Tak), jeśli silnik ma pracować w kierunku przeciwnym do aktualnego obrotu.
W.17 V1 Kwantyfikacja (Ilościowanie)	Kwantyzacja może być stosowana, gdy poziom szumów jest wysoki w sygnale wejścia analogowego (zacisk V1). Częstotliwość jest wyprowadzana poprzez pomiar (kwantyfikację) wysokości (wartości) sygnału wejściowego w stałym odstępie czasu. Oznacza to, że delikatna kontrola częstotliwości wyjściowej (rozdzielczości mocy) jest niska, ale szumy są zredukowane, więc nadaje się do systemów, które są wrażliwe na hałas. Wartości parametrów do kwantyfikacji odnoszą się do wartości procentowej opartej na maksymalnej wartości wejściowej. Dlatego też, jeśli wartość zostanie ustawiona na 1% maksymalnego wejścia analogowego 10 V i maksymalnej częstotliwości 60 Hz, częstotliwość wyjściowa zwiększy się lub zmniejszy o 0,6 Hz na różnicę 0,1 V.

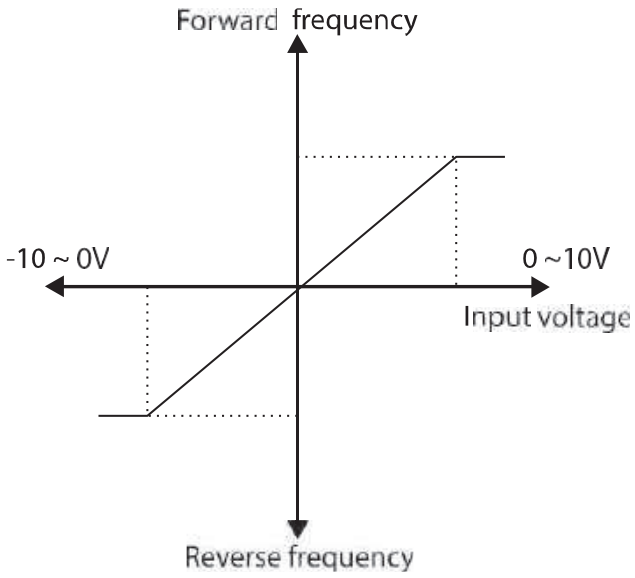
Kod i funkcje	Opis
	Wartość sygnału wejściowego wzrasta, częstotliwość wyjściowa zaczyna się zmieniać, gdy wysokość staje się równoważna 3/4 wartości kwantyfikującej. Od tego momentu częstotliwość wyjściowa wzrasta zgodnie z wartością kwantyfikującą. Z drugiej strony, gdy zmniejsza się sygnał wejściowy, częstotliwość wyjściowa zaczyna się zmniejszać, gdy wysokość staje się równoważna 1/4 wartości kwantyfikującej. Chociaż szumy można zredukować za pomocą filtra dolnoprzepustowego (In.07), odpowiedź na sygnał wejściowy trwa tak długo, jak długo ustawiona wartość jest wyższa. Ponieważ w przypadku opóźnienia sygnału wejściowego trudno jest kontrolować częstotliwość, na częstotliwości wyjściowej może wystąpić okres długiego impulsu (tętnienia). 

4.1.3.2 Ustawianie częstotliwości zadanej dla wejścia -10-10 V

Ustawić kod Frq (Źródło odniesienia częstotliwości) w grupie roboczej na 2 (V1), a następnie ustawić kod 06 (V1 Polaryzacja) na 1 (dwubiegunowy) w grupie zacisków wejściowych (IN). Użyj napięcia wyjściowego ze źródła zewnętrznego, aby zapewnić wejście do V1 (zacisk napięcia nastawy częstotliwości).



[Ustawienie napięcia -10 -+10 V na zacisku V1]



[Bipolarne napięcie wejściowe i

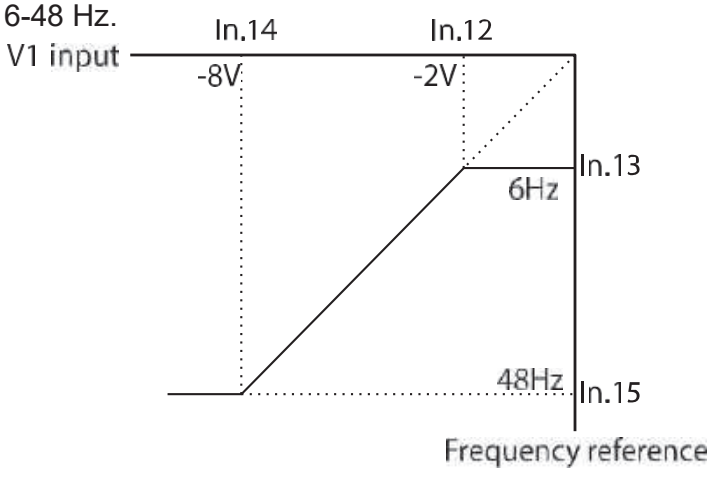
Grupa	Kod	Nazw	Ustawieni		Zakres ustawień	Jednos
Działanie	Frq	Źródło odniesienia częstotliwości	2	V1	0–8	-
Na stroni e	01	Częstotliwość dla maksymalnego	60.00		0-Maks. Częstotliwość	Hz
	05	Wskaźnik napięcia	0.00		0.00–12.00 V	V
	06	Wybór polaryzacji	1	Bipolarny	0–1	-
	12	V1 Minimalne napięcie	0.00		10.00–0.00 V	V
	13	Wyjście V1 przy	0.00		-100.00–0.00%	%

Grupa	Kod	Nazw	Ustawieni	Zakres ustawień	Jednos
		napięcie (%)			
	14	V1 Maksymalne napięcie	-10.00	-12.00–0.00 V	V
	15	Wyjście V1 przy maksymalnym	-100.00	-100.00–0.00%	%

Kierunki obrotów dla różnych wejść

Polecenie operacyjn	Napięcie	
	0–10 V	-10–0 V
FWD	Fwd	Rev
REV	Rev	Fwd

-Szczegóły ustawień wejścia napięciowego 10-10 V

Kod i funkcje	Opis
In.12 V1- Volt x1- W.15 V1- Perc y2	Ustawia poziom gradientu i wartość offsetu częstotliwości wyjściowej w stosunku do napięcia wejściowego. Kody te są wyświetlane tylko wtedy, gdy In.06 jest ustawiony na 1 (bipolarny). Na przykład, jeśli kod In.12 jest ustawiony na -2 V, kod In.13 jest ustawiony na 10%, kod In.14 jest ustawiony na -8 V, a kod In.15 jest ustawiony na 80%, częstotliwość wyjściowa będzie się zmieniać w zakresie 6-48 Hz. 

4.1.4 Wbudowane potencjometr jako źródło częstotliwości

Można modyfikować częstotliwość referencyjną za pomocą wbudowanego potencjometru. Przejść do kodu Frq (Frequency reference source) w grupie Operation i zmienić wartość parametru na 4, a następnie obrócić wbudowany potencjometr Ustawienie parametrów częstotliwości referencyjnej można monitorować w grupie roboczej przy pomocy kodu 0.00 (częstotliwość poleceń).

Grupa	Kod	Nazw	Ustawieni		Zakres	Jedno
Operation	Frq	Źródło odniesienia częstotliwości	4	V0	0–8	-
	01	Częstotliwość dla maksymalnego wejścia	60.00		0-Maks. Częstotliw	Hz
	35	Wyświetlacz napięcia	0.00		0.00–5.00	V
	37	Stała czasowa filtra wejściowego V0	100		0–10000	ms
	38	V0 Minimalne napięcie	0.00		0.00–5.00	V
	39	V0 wyjście przy minimalnym prądzie (%)	0.00		0–100	%
	40	V0 Maksymalne napięcie	5.00		0.00–5.00	V
	41	V0 wyjście przy maksymalnym prądzie (%)	100.00		0.00–100.00	%
	46	Zmiana kierunku obrotów V0	0	Nie	0–1	-
	47	Poziom kwantyzacji V0	0.04		0.00*, 0.04–10.00	%

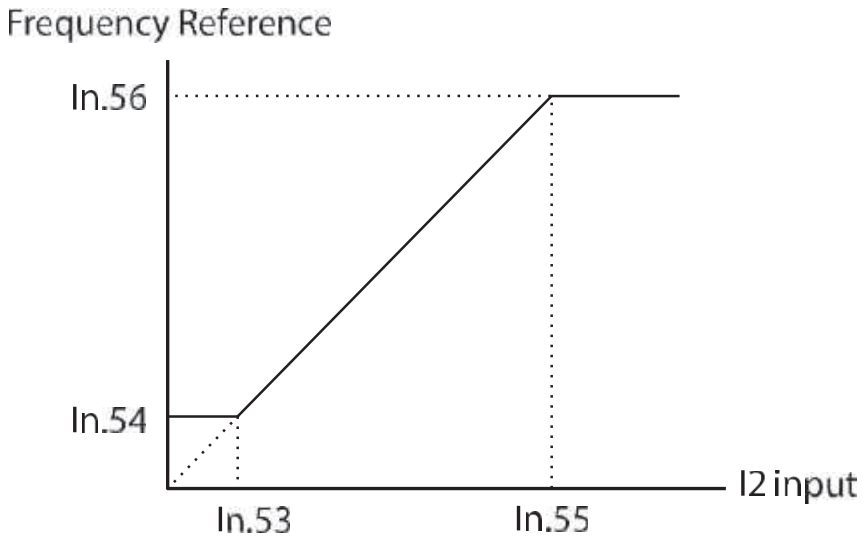
4.1.5 Ustawianie częstotliwości referencyjnej za pomocą prądu wejściowego (I2)

Napięcie wejściowe do zacisku I2 bloku zacisków sterujących w celu ustawienia częstotliwości. Ustawić kod Frq (Frequency reference source) w grupie roboczej na 5 (I2) i zastosować prąd wejściowy 4-20 mA na I2.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawieni		Zakres	Jedno
Operation	Frq	Źródło odniesienia częstotliwości	5	I2	0–8	-
	01	Częstotliwość dla maksymalnego wejścia	60.00		0-Maks. Częstotliwość	Hz
Nastro	50	Wyświetlacz napięcia wejściowego I2	0.00		0.00–20.00	mA
	52	Stała czasowa filtra wejściowego I2	100		0–10000	ms
	53	I2 minimalny prąd wejściowy	4.00		0.00–20.00	mA

Grupa	Kod	Nazw	Ustawieni		Zakres	Jedno
	54	I2 wyjście przy minimalnym prądzie	0.00		0–100	%
	55	I2 maksymalny prąd	20.00		0.00–20.00	mA
	56	I2 wyjście przy maksymalnym	100.00		0.00–100.00	%
	61	Zmiana kierunku obrotów I2	0	Nie	0–1	-
	62	I2 poziom kwantyzacji	0.04		0.00*, 0.04–10.00	%

Szczegóły ustawień prądu

Kod i funkcje	Opis
W.01 Freq w 100%	Konfiguruje częstotliwość referencyjną dla pracy przy maksymalnym prądzie (gdy In.56 jest ustawiony na 100%). • Jeśli In.01 jest ustawiony na 40,00, a ustawienia domyślne są używane dla In.53-56, prąd wejściowy 20 mA na zacisku I2 będzie wytwarzał częstotliwość referencyjną 40,00 Hz. • Jeśli In.56 jest ustawiony na 50,00, a ustawienia domyślne są używane dla In.01 i In.53-55, prąd wejściowy 20 mA (maks.) do I2 będzie wytwarzał częstotliwość referencyjną 30,00 Hz.
In.50 I2 Monitor	Używany do monitorowania prądu wejściowego na I2.
W.52 Filtr I2	Konfiguruje czas, w którym częstotliwość pracy osiągnie 63% częstotliwości docelowej na podstawie prądu wejściowego na I2.
In.53 I2 Curr x1- In.56 I2 Perc y2	Konfiguruje poziom gradientu i wartość offsetu częstotliwości wyjściowej. 

4.1.6 Konfiguracja źródła odniesienia częstotliwości dla komunikacji RS-485

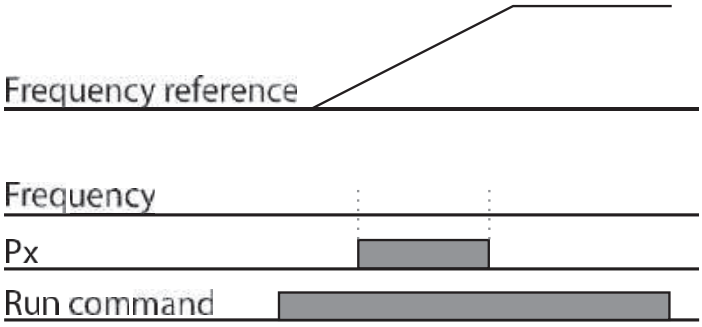
Ustawić kod źródłowy Frq (Frequency reference source) w grupie operacyjnej na 6 (Int 485). Sterowanie falownikiem za pomocą nadrzędnych urządzeń sterujących, takich jak komputery PC lub sterowniki PLC, odbywa się poprzez komunikację RS-485 z wykorzystaniem zacisków wejściowych sygnałów RS-485 (S+/S-) bloku zacisków sterujących.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
Działanie	Frq	Źródło odniesienia częstotliwości	6	Int 485	0–8	-
CM	01	Wbudowany identyfikator falownika	-	1	1–250	-
	02	Wbudowany protokół komunikacyjny	0	ModBus RTU	0–2	-
			1	Zarezerwowane		
			2	LS Inv 485		
	03	Wbudowana prędkość komunikacji	3	9600 punktów bazowych	0–7	-
	04	Wbudowane ustawienie ramki komunikacyjnej	0	D8/PN/S1	0–3	-
			1	D8/PN/S2		
			2	D8/PE/S1		
			3	D8/PO/S1		

4.2 Utrzymanie częstotliwości przez wejście analogowe

Jeśli poprzez wejście analogowe ustawiona zostanie referencja częstotliwości, wówczas częstotliwość robocza przetwornicy może zostać utrzymana poprzez przypisanie wejścia wielofunkcyjnego jako zacisku utrzymywania częstotliwości analogowej. Częstotliwość pracy zostanie ustalona na podstawie analogowego sygnału wejściowego.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
Działanie	Frq	Źródło odniesienia częstotliwości	0	Keypad-1	0–8	-
			1	Keypad-2		
			2	V1		
			4	V0		
			5	I2		
			6	Int 485		
			8	Fieldbus		
Nastr	65–69	Opcje ustawień terminala Px	21	Analogowy uchwyt	0–52	-



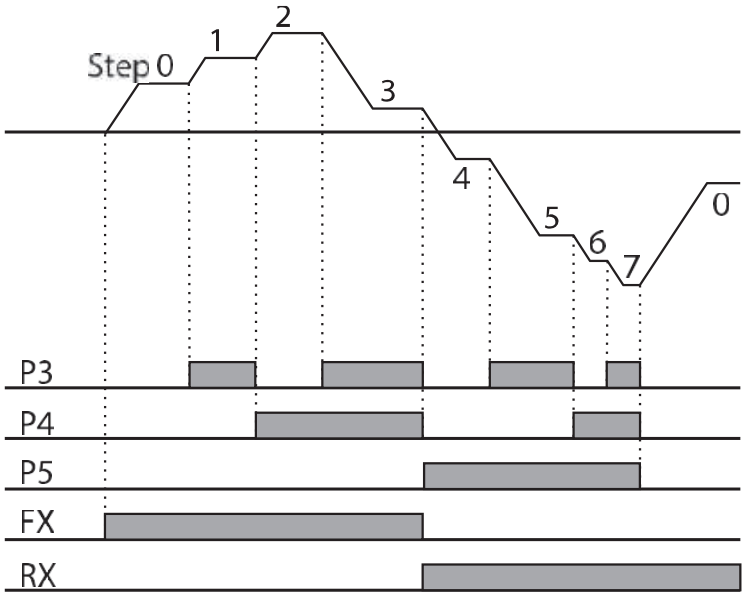
4.3 Częstotliwości krokowe

Prędkości krokowe ustawia się bitowo za pomocą wejść cyfrowych. Należy przydzielić kolejno do wejść cyfrowych funkcje: Speed-L, Speed-M, Speed -H. Następnie bitowa kombinacja wyzwalania wejść skutkować będzie pracą na danej prędkości krokowej silnika. Prędkość zero ustawia się w parametrze DRV01. Pozostałe prędkości ustawia się w parametrach St1-St3, ora BAS53-56. Patrz tabela poniżej by zrozumieć przyporządkowanie bitowe danej prędkości krokowej.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawieni		Zakres ustawień	Jednos
Operation	St1-St3	Prędkość krokowa1,2,3	-		0-Maks. Częstotliwość	Hz
bA	53–56	Krokowa 4,5,6,7	-		0-Maks. Częstotliwość	Hz
Nastronie	65–69	Opcje ustawień terminala Px	7	Speed-L	0–52	-
			8	Speed-M		-
			9	Speed-H		-
	89	Czas trwania sygnału na wejściu, jako ON.	1		1–5000	ms

Szczegóły ustawienia częstotliwości krokowych

Kod i funkcje	Opis
Grupa operacyjna	Skonfiguruj wielostopniową częstotliwość 1-3.
bA.53-56 Step Freq - 4-7	Skonfiguruj wielostopniową częstotliwość 4-7.

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>W.65-69 Px Zdefiniuj</td><td>Wybierz zaciski P1-P5, aby skonfigurować je jako wejścia prędkości krokowych, a następnie ustaw odpowiednie kody (In.65-69) na 7 (Speed-L), 8 (Speed-M) lub 9 (Speed-H).
Jeśli zaciski P3, P4 i P5 ustawione są odpowiednio na prędkość krokową L, M i H, wówczas dostępna jest następująca wielostopniowa praca.Tabela poniżej ilustruje reprezentację bitową wejść.
 

[Przykład prędkości krokowych]
<table>
<tr><th>Prędkość</th><th>Fx/Rx</th><th>P5</th><th>P4</th><th>P3</th></tr>
<tr><td>0</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>4</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>6</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table>
[Przykład krokowych prędkości]</td></tr>
<tr><td>W.89 Czas kontroli</td><td>Ustawić odpowiedni czas trwania sygnału na wejściu odczytywany jako sygnał załączający.</td></tr>
</table>

4.4 Konfiguracja źródła sygnału Start/Stop

Przemiennik G100 można startować na różne sposoby. Dostępne do wyboru urządzenia wejściowe to klawiatura, wejścia cyfrowe, komunikacja RS-485 oraz komunikacja opcyjna (profibus, profinet).

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres	Jednos
Działanie	drv	Źródło Start/Stop	0	Klawiatura	0–4	-
			1	Fx/Rx-1		
			2	Fx/Rx-2		
			3	Int 485		
			4	Fieldbus		

4.4.1 Klawiatura jako źródło Start/Stop

Klawiatura może być wybrana jako urządzenie do wprowadzania poleceń, aby wysyłać sygnały poleceń do przetwornicy. Konfiguracja odbywa się poprzez ustawienie kodu drv (kod źródłowy polecenia) na 0 (klawiatura). Naciśnij przycisk [RUN] na klawiaturze, aby rozpocząć operację, a przycisk [STOP/RESET], aby ją zakończyć.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawi		Zakres	Jednos
Działanie	drv	Źródło polecenia	0	Klawiatura	0–4	-

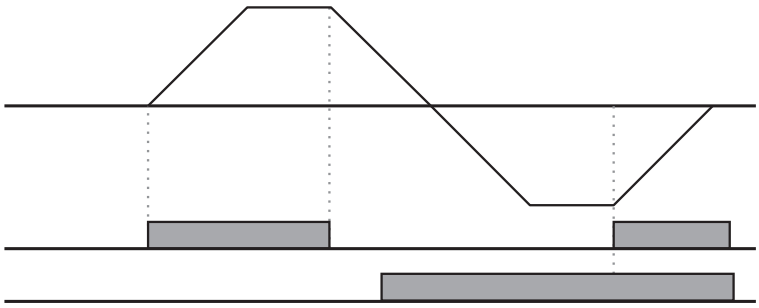
4.4.2 Wejścia cyfrowe jako źródło Start/Stop

Zaciski wielofunkcyjne mogą być wybrane jako urządzenie do wprowadzania poleceń. Konfiguracja odbywa się poprzez ustawienie kodu drv (kod źródłowy polecenia) w grupie operacyjnej na 1 (Fx/Rx-1). Z zacisków wejściowych wielofunkcjonalnych P1-P5 wybrać zaciski dla operacji w przód i w tył. Następnie wybrać odpowiednio 1 (Fx) i 2 (Rx) dla kodów 65-69 (opcje ustawienia zacisków Px) grupy In. Podanie sygnału startu w lewą i prawą stronę skutkować będzie komendą stop.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawi		Zakres	Jednos
Działanie	drv	Źródło polecenia	1	Fx/Rx-1	0–4	-
IN	65–69	Opcje ustawień	1	Fx	0–52	-
			2	Rx		

Zmiana kierunku ustawienia

Kod i funkcje	Opis
DRV	Ustawić na 1 (Fx/Rx-1).
IN65-69	Przydziel funkcję Fx – prawy kierunek, przydziel funkcję Rx – lewy kierunek.



4.4.3 Wejścia cyfrowe jako źródło Start/Stop - 2

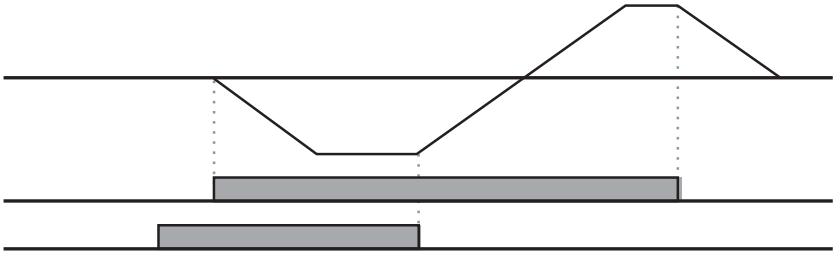
Ustawić kod drv (źródło polecenia) w grupie operacyjnej na 2 (Fx/Rx-2). Wybierz dwa wejścia do startu i zmiany kierunku P1-P5. Następnie wybrać odpowiednio 1 (Fx) i 2 (Rx) dla kodów 65-69 (opcje ustawienia zacisków Px) grupy In. W tej konfiguracji funkcja Fx pozwala na pracę, dodanie sygnału Rx zmienia kierunek pracy (oba sygnały widoczne). Po wyborze wartości Fx/Rx – 2 w DRV – wejście Fx pozwala na pracę a dołożenie Rx zmienia kierunek pracy.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jednost
Działanie	drv	Źródło polecenia	2	Fx/Rx-2	0–4	-
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	1	Fx	0–52	-
			2	Rx		

Zmiana kierunku ustawienia

Kod i funkcje	Opis
Grupa operacyjna drv-Cmd Źródło	Ustawić na 2 (Fx/Rx-2).

Kod i funkcje	Opis
W.65-69 Px Zdefiniuj	Przydziel terminal dla polecenia uruchamiania (Fx). Przydzielić zacisk do zmiany kierunku obrotów (Rx).



4.4.4 Komunikacja RS-485 jako źródło Start/Stop

Wewnętrzna komunikacja RS-485 może być wybrana jako źródło syganłu start/stop poprzez ustawienie kodu drv (źródło poleceń) w grupie operacyjnej na 3 (Int 485). Sterowanie falownikiem za pomocą nadrzędnych urządzeń sterujących, takich jak komputery PC lub sterowniki PLC, odbywa się poprzez komunikację RS-485 z wykorzystaniem zacisków wejściowych sygnałów RS-485 (S+/S-) .

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
Działanie	drv	Źródło polecenia	3	Int 485	0–4	-
CM	01	Wbudowany identyfikator falownika	1		1–250	-
	02	Wbudowany protokół komunikacyjny	0	ModBus RTU	0–2	-
	03	Wbudowana prędkość komunikacji	3	9600 punktów bazowych	0–7	-
	04	Wbudowane ustawienie ramki	0	D8/PN/S1	0–3	-

4.5 Blokada kierunku pracy

Kierunek obrotów silników można skonfigurować tak, aby uniemożliwić pracę silników w obu kierunkach (blokada kierunku).

Grupa	Kod	Nazw	Ustawi		Zakres	Jedn
Ad	09	Blokada kierunku	0	Brak	0–2	-
			1	Prawy		
			2	Lewy		

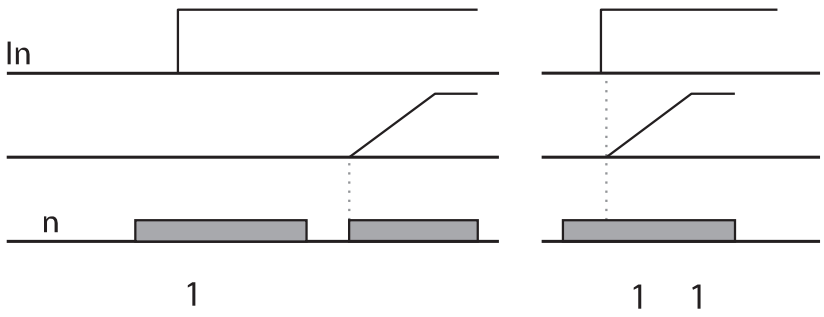
Blokada kierunku ustawienia

Kod i funkcje	Opis		
Ad.09	Wybierz kierunek, aby go zblokować.		
	Konfiguracja		Funkcja
	0	Brak	Oba kierunku dostępne
	1	Naprzód	Blokad prawo
	2	Do tyłu	Blokada lewo

4.6 Praca automatyczna

Po odblokowaniu komendy Power-on Run (AD10) i włączeniu komendy pracy za pomocą wejść cyfrowych (Fx, Rx), gdy falownik jest zasilany prądem, następuje natychmiastowe uruchomienie. Źródło Start/Stop musi odnosić się do wejść cyfrowych (drv na 1 lub 2). Musi być też podany ciągle sygnał startu.

Grupa	Kod e	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
Operation	drv	Źródło start/stop	1, 2	Fx/Rx-1 lub Fx/Rx-	0–4	-
Ad	10	Automatyczny start	1	Tak	0–1	-



Uwaga

Sugerowane jest włączenie funkcji lotnego startu. Szczególnie gdy spodziewamy się, iż bezwładność będzie wirować podczas uruchamiania.

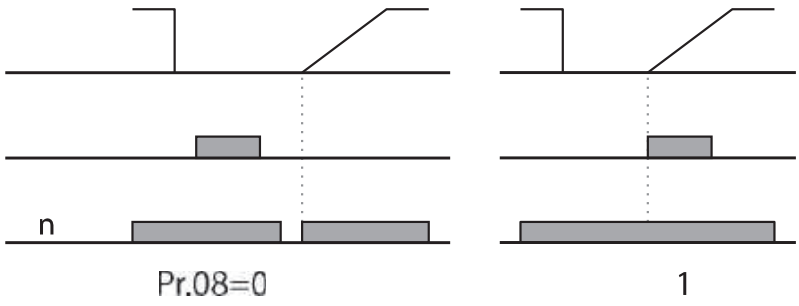
Jeżeli nie włączymy lotnego startu – przemiennik będzie próbować przyspieszyć silnikiem. Gdy silnik będzie wirować – może to doprowadzić do usterki przemiennika lub wyzwolenia błędu OCT lub OVT.

Podczas pracy przetwornicy z włączoną funkcją Power-on Run należy zachować ostrożność przy wszelkich wypadkach związanych z bezpieczeństwem.

4.7 Reset i ponowne uruchomienie

Moźliwe jest automatyczne resetowanie awarii przez sam przemiennik. W tym celu ustaw kody podane w tabeli poniżej. Ustaw autorestart na tak w Pr08, wpisz ile razy autorestart ma mieć miejsce w Pr09 oraz ustaw czas pomiędzy kolejnymi próbami autorestartu.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
Operation	drv	Źródło Start/Stop	1 2	Fx/Rx-1 lub Fx/Rx-	0–4	-
Pr	08	Autorestart po zresetowaniu błędu	1	Tak	0–1	
	09	Liczba automatycznych restartów	0		0–10	
	10	Czas pomiędzy restartami	1.0		0–60	sec



Uwaga

- Aby zapobiec powtórzeniu się błędu, należy ustawić bit 2 Cn.71 (opcje wyszukiwania prędkości) na
  1. Na początku operacji przetwornica przeprowadza wyszukiwanie prędkości obrotowej.

Podczas pracy z przetwornicą z automatycznym ponownym rozruchem po odblokowaniu Resetu należy zachować ostrożność przy ewentualnych wypadkach związanych z bezpieczeństwem, gdyż po wystąpieniu błędu silnik zacznie się obracać, gdy tylko zresetowany zostanie błąd.

4.8 Ustawianie czasów przyspieszenia i zwalniania

4.8.1 Czas Acc/Dec w oparciu o maksymalną częstotliwość

Wartości czasowe Acc/Dec mogą być ustawiane na podstawie częstotliwości maksymalnej, a nie na podstawie częstotliwości pracy przetwornicy. Aby ustawić wartości czasowe Acc/Dec na podstawie maksymalnej częstotliwości, należy ustawić bA. 08 (odniesienie Acc/Dec) w grupie Basic na 0 (Max Freq).

Czas przyspieszenia ustawiony w kodzie ACC (czas przyspieszenia) w grupie roboczej (dr.03) odnosi się do czasu wymaganego do osiągnięcia przez falownik maksymalnej częstotliwości ze stanu zatrzymania (0 Hz). Podobnie, wartość ustawiona w kodzie DEC (czas opóźnienia) w grupie roboczej (dr.04) odnosi się do czasu wymaganego do powrotu do stanu zatrzymania (0 Hz) z częstotliwości maksymalnej.

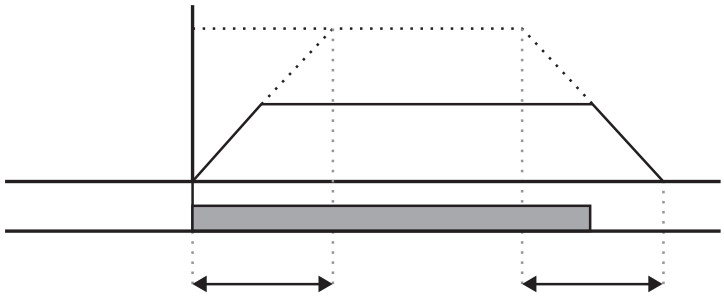
Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jedno
Działanie	ACC	Czas przyspieszenia	5.0		0.0–600.0	sec
	dEC	Czas opóźnienia	10.0		0.0–600.0	sec
dr	20	Maksymalna f	60.00		40.00–400.00	Hz
bA	08	Częstotliwość referencyjna	0	Max Freq	0–1	-
	09	Ustawienie skali	1	0,1 sekundy	0–2	-

Czas Acc/Dec w oparciu o maksymalną częstotliwość - Szczegóły ustawień

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA.08
Tryb rampy</td><td>Ustawić wartość parametru na 0 (Max Freq), aby ustawić czas Acc/Dec na podstawie maksymalnej częstotliwości.

<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Max Freq</td><td>Ustawić czas Acc/Dec na podstawie maksymalnej częstotliwości.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Delta Freq</td><td>Ustawić czas Acc/Dec w zależności od częstotliwości pracy.</td></tr>
</table>

Jeśli, na przykład, maksymalna częstotliwość wynosi 60,00 Hz, czasy Acc/Dec są ustawione na 5 sekund, a częstotliwość</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td></td><td>30 Hz, czas potrzebny do osiągnięcia 30 Hz wynosi więc 2,5 sekundy.
  </td></tr>
<tr><td>bA.09
Skala czasowa</td><td>Skalę czasową należy stosować dla wszystkich wartości związanych z czasem. Jest to szczególnie przydatne, gdy ze względu na charakterystykę obciążenia wymagane są dokładniejsze czasy Acc/Dec lub gdy konieczne jest rozszerzenie maksymalnego zakresu czasowego.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0,01sec</td><td>Ustawia 0,01 sekundy jako minimalną</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0,1 sekundy</td><td>Ustawia 0,1 sekundy jako minimalną</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1sec</td><td>Ustawia 1 sekundę jako minimalną</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Należy pamiętać, że zakres maksymalnych wartości czasu może zmieniać się automatycznie po zmianie urządzeń. Jeśli np. czas przyspieszenia jest ustawiony na 6000 sekund, zmiana skali czasu z 1 sekundy na 0,01 sekundy spowoduje zmianę czasu przyspieszenia o 60,00 sekund.

4.8.2 Czas Acc/Dec w zależności od częstotliwości działania

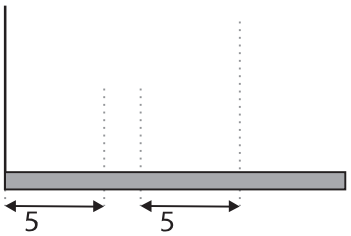
Czas Acc/Dec może być ustawiony na podstawie czasu potrzebnego do osiągnięcia następnej częstotliwości kroku z istniejącej częstotliwości pracy. Aby ustawić wartości czasowe Acc/Dec na podstawie istniejącej częstotliwości pracy, należy ustawić bA. 08 (odnośnik acc/dec) w grupie podstawowej na 1 (Delta Freq).

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawi		Zakres	Jedno
Operation	ACC	Czas ACC	5.0		0.0–600.0	sec
	dEC	Czas DEC	10.0		0.0–600.0	sec
bA	08	Częstotliwość referencyjna	1	Delta Freq	0–1	-

Czas Acc/Dec w zależności od częstotliwości działania - Szczegóły

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA.08
Tryb rampy T</td><td>Ustawić wartość parametru na 1 (Delta Freq), aby ustawić czasy Acc/Dec na podstawie częstotliwości maksymalnej.

<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Max Freq</td><td>Ustawić czas Acc/Dec na podstawie maksymalnej częstotliwości.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Delta Freq</td><td>Ustawić czas Acc/Dec w zależności od częstotliwości pracy.</td></tr>
</table>
Jeśli czasy Acc/Dec są ustawione na 5 sekund, a podczas pracy w 2 krokach, przy 10 Hz i 30 Hz, używane są wielokrotne odniesienia częstotliwości, czas przyspieszenia będzie następujący.



</td></tr>
</table>

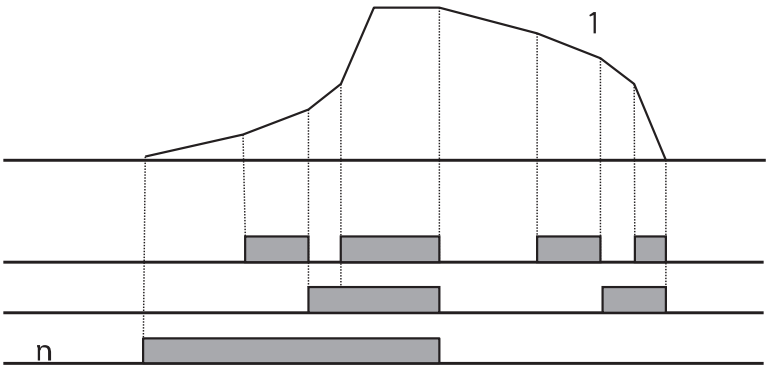
4.8.3 Krokowa konfiguracja czasu Acc/Dec

Czasy Acc/Dec mogą być konfigurowane za pomocą wejść cyfrowych, podobnie jak konfiguruje się prędkości krokowe. Analogicznie jak prędkości krokowe można ustawić czasy ACC i DEC krokowo.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jednos
Operatio n	ACC	Czas przyspiesz	5.0		0.0–600.0	sec
	dEC	Czas zwalniania	10.0		0.0–600.0	sec
bA	70–82	Czas przyspieszenia krokowego 1-7	0.0		0.0–600.0	sec
	71–83	Czas zwalniania krokowego 1-7	0.0		0.0–600.0	sec
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	11	XCEL-L	0–52	-
			12	XCEL-M		
			49	XCEL-H		
	89	Czas reakcji wejścia Px	1		1–5000	ms

Konfiguracja krokowych czasów ACC i DEC - ustawienia

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA. 70–82
Acc Time 1-7</td><td>Ustawić wielostopniowy czas przyspieszenia 1-7.</td></tr>
<tr><td>bA.71-83 DEC 1-7</td><td>Ustawić wielostopniowy czas zwalniania 1-7.</td></tr>
<tr><td>W.65-69
Px
Definiow anie (P1-P5)</td><td>
Wybierz i skonfiguruj zaciski, które mają być używane dla krokowych wejść czasowych Acc/Dec.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>11</td><td>XCEL-L</td><td>Rozkaz Acc/Dec - L</td></tr>
<tr><td>12</td><td>XCEL-M</td><td>Polecenie Acc/Dec - M</td></tr>
<tr><td>49</td><td>XCEL-H</td><td>Polecenie Acc/Dec-H</td></tr>
</table>
Polecenia Acc/Dec są rozpoznawane jako wejścia kodu binarnego i sterują przyspieszaniem i hamowaniem na podstawie wartości parametrów ustawionych za pomocą bA.70-82 i bA.71-83.

Jeśli, na przykład, zaciski P4 i P5 są ustawione odpowiednio jako XCEL-L i XCEL- M, dostępna będzie następująca operacja.


<table>
<tr><th>Czas Acc/Dec</th><th>P5</th><th>P4</th></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table>
[Konfiguracja zacisków wielofunkcyjnych P4 i P5]
</td></tr>
<tr><td>In.89 In Check Time</td><td>Ustawić odpowiedni czas trwania sygnału rozpoznawalnego jako On.</td></tr>
</table>

4.8.4 Częstotliwość przełączania czasów Acc/Dec

Można ustawić częstotliwośc po przekroczeniu której przemiennik będzie słuchał drugich ramp ACC i DEC.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawieni	Zakres	Jed
Działanie	ACC	Czas przyspieszenia	5.0	0.0–600.0	sec
	dEC	Czas zwalniania	10.0	0.0–600.0	sec
bA	70	2 czas ACC	20.0	0.0–600.0	sec
	71	2 czas DEC	20.0	0.0–600.0	sec
Ad	60	Częstotliwość zmiany ACC DEC	30.00	0-Maks. Częstotliw	Hz

Szczegóły ustawienia częstotliwości

Kod i funkcje	Opis
Ad.60 Xcel Zmiana Fr	Po ustawieniu częstotliwości przełączania Acc/Dec gradienty Acc/Dec skonfigurowane na bA.70 i 71 będą stosowane, gdy częstotliwość pracy przetwornicy będzie na lub poniżej częstotliwości przełączania. Jeśli częstotliwość pracy przekroczy częstotliwość przełączania, użyty zostanie skonfigurowany poziom gradientu, skonfigurowany dla kodów ACC i dEC. Gdy mamy ustawione ACC i DEC krokowe – mają one wyższy priorytet niż funkcja zmiany ACC i DEC (AD60).

4.9 Konfiguracja wzoru Acc/Dec

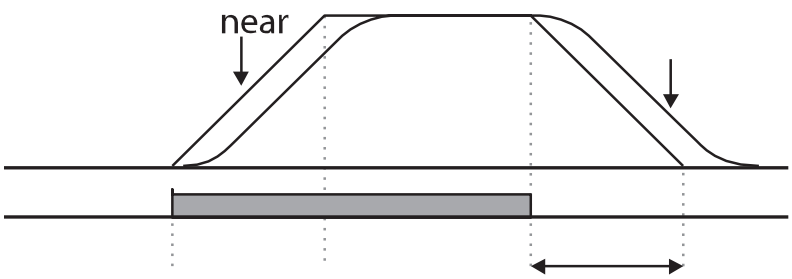
Wzorce poziomów gradientu Acc/Dec mogą być skonfigurowane w celu poprawy i wygładzenia krzywych przyspieszenia i opóźnienia falownika. Wzór liniowy charakteryzuje się liniowym wzrostem lub spadkiem do częstotliwości wyjściowej, ze stałą szybkością. W przypadku krzywej S płynniejsze i bardziej stopniowe zwiększanie lub zmniejszanie częstotliwości wyjściowej, idealne dla wind.

Grou p	Kod	Nazw a	Ustawienie		Zakres ustawień	Jed nost
bA	08	Częstotliwość referencyjna	0	Max Freq	0–1	-
Ad	01	Wzorzec	0	Linear	0–1	-
	02	Wzór opóźnienia	1	Krzywa S -		-
	03	Gradient punktu początkowego	40		1–100	%
	04	Gradient punktu końcowego	40		1–100	%
	05	Gradient punktu początkowego	40		1–100	%
	06	Gradient punktu końcowego krzywej	40		1–100	%

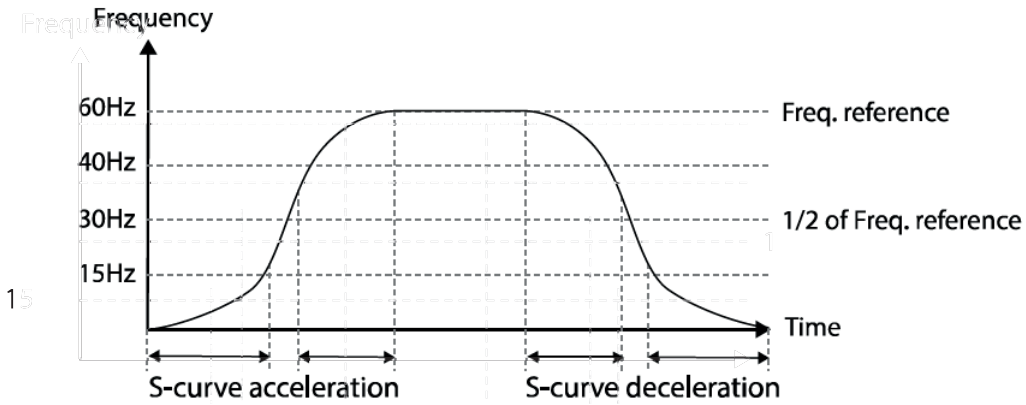
Szczegóły ustawień wzorca Acc/Dec

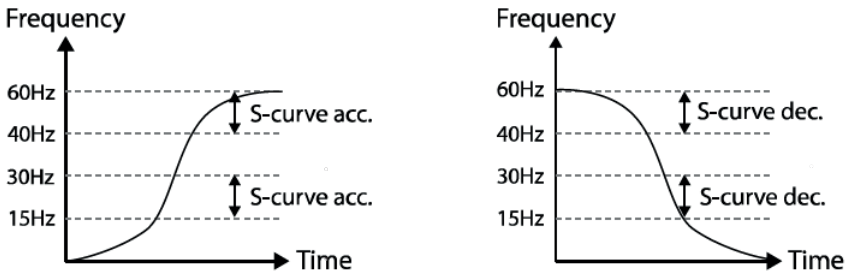
Kod i funkcje	Opis
Ad.03 Acc S Start	Jeśli formacja acc/dec jest ustawiona jako krzywą S, należy ustawić poziom nachylenia (pochylenia) dla czasu rozpoczęcia przyspieszania. Poziom gradientu to stosunek, jaki zajmuje przyspieszenie gradientowe na odcinku poniżej 1/2 częstotliwości na podstawie 1/2 częstotliwości docelowej. Jeśli częstotliwość referencyjna i maksymalna są ustawione na 60 Hz, a Ad.03 na 50%, to sekcja 0-15 Hz będzie przewodziła przyspieszenie krzywej, a sekcja 15-30 Hz będzie przewodziła przyspieszenie liniowe, gdy krzywa S przyspieszy do 30 Hz.
Ad.04 Acc S End	Ustawić poziom gradientu, gdy częstotliwość robocza osiągnie częstotliwość docelową. Stosunek krzywej jest to stosunek przyspieszenia krzywej w obrębie odcinka powyżej 1/2 częstotliwości, oparty na 1/2 częstotliwości referencyjnej częstotliwości. Jeśli ustawienie jest ustawione identycznie jak w przykładzie Ad.03 Acc S Start, sekcja 30- 45 Hz będzie przeprowadzać przyspieszenie liniowe. Odcinek 45-60 Hz będzie najpierw przewodził przyspieszenie krzywej, a następnie przewodził ze stałą prędkością.
Ad.05 grudnia S Start - Ad.06	Określa szybkość zwalniania krzywej S. Metoda ustawienia jest taka sama jak stosunek podczas przyspieszania.

Kod i funkcje	Opis
Koniec	



[Konfiguracja wzoru przyspieszania / opóźniania]





[Acceleration / deceleration S-curve pattern configuration]

[Konfiguracja wzoru krzywej S przyspieszenia /

Uwaga

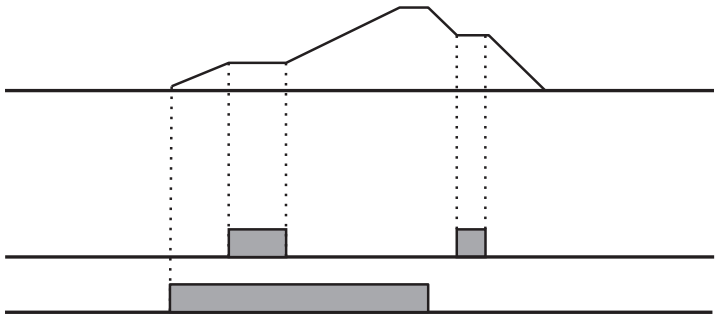
Rzeczywisty czas Acc/Dec podczas pracy z krzywą S może ulec zmianie!!!!!!

Należy pamiętać, że rzeczywiste czasy Acc/Dec stają się większe niż czasy Acc/Dec zdefiniowane przez użytkownika, gdy używane są wzorce Acc/Dec o krzywej S.

4.10 Zatrzymanie funkcji Acc/Dec

Przypisując funkcję XCEL Stop do jednego z wejść Px możemy przerywać operację ACC i DEC.

Grou p	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jednostka
IN	65—69	Funkcja terminala Px	25	XCEL Stop	0–52	-



4.11 V/F Sterowanie

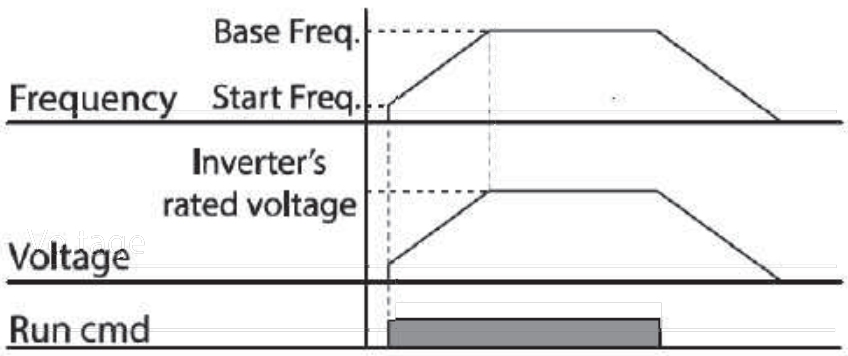
Skonfiguruj przemiennik do pracy w trybie skalarnym. Wybierz krzywą U/f, skonfiguruj ją lub stwórz własną krzywą U/f.

4.11.1Liniowy wzorzec U/f

Liniowy wzorzec V/F konfiguruje przetwornicę w celu zwiększenia lub zmniejszenia napięcia wyjściowego ze stałą szybkością dla różnych częstotliwości roboczych w oparciu o charakterystykę V/F. Stosowane do obciążeń, które wymagają stałego momentu obrotowego niezależnie od częstotliwości. Dedykowany dla obciążeń lekkich typu pompa/wentylator.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jed
dr	09	Tryb sterowania	0	V/F	0–4	-
	18	Częstotliwość	60.00		30.00–400.00	Hz
	19	Częstotliwość	0.50		0.01–10.00	Hz
bA	07	Wzór V/F	0	Linear	0–3	-

Liniowe ustawienia wzorów V/F

Kod i funkcje	Opis
dr.18 Base Freq	Ustawia częstotliwość bazową. Częstotliwość bazowa jest częstotliwością wyjściową przetwornicy przy pracy z jej napięciem znamionowym. się z tabliczką znamionową silnika.
dr.19 Start Freq	Ustawia częstotliwość startową. Częstotliwość startowa to częstotliwość, z którą przetwornica uruchamia wyjście napięciowe. Przetwornica nie wytwarza napięcia wyjściowego, gdy częstotliwość zadana jest niższa od częstotliwości zadanej. Jeśli jednak podczas pracy powyżej częstotliwości startowej nastąpi zatrzymanie ujemne, napięcie wyjściowe będzie kontynuowane do momentu, gdy częstotliwość pracy osiągnie pełne zatrzymanie. 

4.11.2 Kwadratowa krzywa U/f

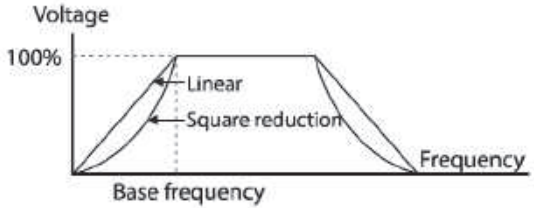
Kwadratowa redukcja V/F jest idealna dla obciążeń takich jak wentylatory i pompy. Zapewnia on nieliniowe wzorce przyspieszania i zwalniania, aby utrzymać moment obrotowy w całym zakresie częstotliwości.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jedn ostk
bA	07	Wzór V/F	1	Kwadrat	0–3	-
			3	Kwadrat 2		

Wzorzec kwadratowy U/f- Ustawienia

Kod i funkcje	Opis
bA.07 V/F Wzór:	Ustawia wartość parametru na 1 (Kwadrat) lub 2 (Kwadrat2) w zależności od charakterystyki startowej obciążenia.

Konfiguracja		Funkcja
1	kwadr	Falownik wytwarza napięcie wyjściowe proporcjonalne do 1,5 kwadratu częstotliwości
3	Kwadr 2	Falownik wytwarza napięcie wyjściowe proporcjonalne do 2 kwadratów częstotliwości roboczej. Ta konfiguracja jest idealna dla zmiennych obciążeń momentem obrotowym,



4.11.3 Krzywa U/f użytkownika

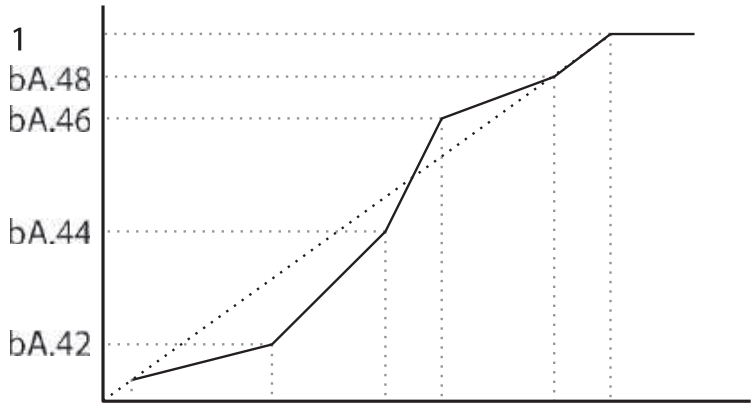
Możliwe jest ustawienie własnej krzywej U/f. W 4 punktach należy podać napięcie oraz skorelowaną częstotliwość. Krzywa posiada 4 punkty łamania.

Group	Kod	Nazwa	Ustawienie	Zakres ustawień	Jednostka
bA	07	Wzór V/F	2 Użytkownik V/F	0–3	-
	41	Częstotliwość użytkownika 1	15.00	0-Maks. Częstotliw	Hz
	42	Napięcie	25	0–100	%
	43	Częstotliwość użytkownika 2	30.00	0-Maks. Częstotliw	Hz
	44	Napięcie	50	0–100	%
	45	Częstotliwość użytkownika 3	45.00	0-Maks. Częstotliw	Hz
	46	Napięcie	75	0–100	%
	47	Częstotliwość użytkownika 4	Maksymalna częstotliwość	0-Maks. Częstotliw	Hz
	48	Napięcie	100	0–100%	%

Szczegóły ustawień wzorca użytkownika V/F

Kod i funkcje	Opis
bA.41 Częstotliwość użytkowni	W 4 punktach podaj napięcie i korespondującą częstotliwość. Przydatne w przypadku generowania 60Hz (maszyny USA). Ustawić wtedy punkt 4 na 400VAC i 60Hz lub 230VAC i 60Hz.

Napięcie wyjściowe 100% na poniższym rysunku opiera się na ustawieniach parametrów bA.15 (napięcie znamionowe silnika). Jeśli bA.15 jest ustawiony na 0, to będzie on oparty na napięciu wejściowym.



- Gdy używany jest normalny silnik indukcyjny, należy uważać, aby nie skonfigurować wzorca wyjściowego z dala od liniowego wzorca V/F. Nieliniowe wzorce V/F mogą powodować niewystarczający moment obrotowy silnika lub jego przegrzanie z powodu nadmiernego wzbudzenia.
- Gdy używany jest wzorzec V/F, nie działa podbicie momentu obrotowego do przodu (dr.16) i do tyłu (dr.17).

4.12 Podbicie momomentu obrotowego

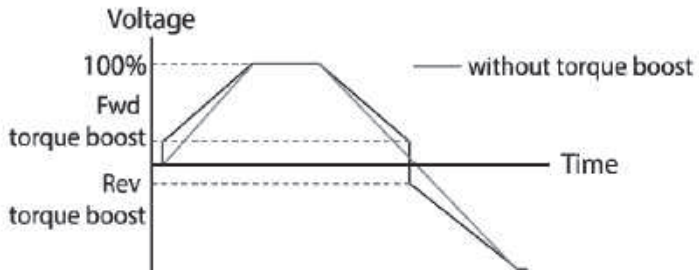
4.12.1Manualne zwiększenie momentu obrotowego

Ręczne zwiększanie momentu obrotowego umożliwia użytkownikowi regulację napięcia wyjściowego podczas pracy z niską prędkością obrotową lub rozruchu silnika. Zwiększyć moment obrotowy przy niskich prędkościach obrotowych lub poprawić właściwości rozruchowe silnika poprzez ręczne zwiększenie napięcia wyjściowego. Skonfiguruj ręczne zwiększanie momentu obrotowego podczas pracy z obciążeniami, które wymagają wysokiego momentu rozruchowego.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres	Jed
dr	15	Tryb zwiększenia	0	reczny	0–1	-
	16	Podbicie momentu fw	2.0		0.0–15.0	%
	17	Podbicie momentu rev	2.0		0.0–15.0	%

Szczegółowe informacje dotyczące ręcznego ustawiania zwiększania momentu obrotowego

Kod i funkcje	Opis
dr.16 Fwd Boost	Ustawienie zwiększenia momentu obrotowego dla pracy w przód.
Dr.17 Rev Boost	Ustawienie podbicia momentu obrotowego dla pracy wstecznej.



Nadmierne zwiększenie momentu obrotowego spowoduje nadmierne wzbudzenie i przegrzanie silnika.

4.12.2Automatyczne podbicie momentu

Automatyczne podbicie momentu wykrywa dodatkowe zapotrzebowanie na moment i podaje zwiększone napięcie na silnik. Przydatne szczególnie wtedy, gdy operujemy z obciążeniami wymagającymi (duże obciążenie przy niskich prędkościach).

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jed
dr	15	Podbicie momentu	1	Auto	0–1	-
dr	26	Wzmocnienie momentu filtr	2		1–1000	-
dr	27	Wzmocnienie motoryczne	50.0		0.0–300.0	%
dr	28	Wzmocnienie regeneratywne	50.0		0.0–300.0	%

Automatyczne podbicie momentu działa prawidłowo po wprowadzeniu wartości zapisanej na tabliczce znamionowej silnika w dr18 (częstotliwość bazowa), bA12 (znamionowa częstotliwość poślizgu silnika), bA13 (prąd znamionowy silnika) i bA14 (brak prądu obciążenia silnika). Jeśli nie jest wykorzystywana wartość wyświetlana na tabliczce znamionowej silnika, każda wartość parametru jest ustawiona na wartość początkową i niektóre funkcje mogą być ograniczone.

Automatyczne podbicie momentu w trybie U/f działa na zasadzie zwiększania napięcia podawanego na stojan silnika.

Dodatkowo użytkownik ma do dyspozycji nastawy regulatorów, związanych z automatycznym podbiciem momentu. Dr26 to stała filtrowania – zwiększając nastawę , zwiększamy szybkość odpowiedzi. Dr27 – wzmocnienie momentu przy pracy motorycznej. Dr 28 – wzmocnienie momentu przy pracy regeneratywnej (praca silnika generatorowa). Gdy automatyczne podbicie momentu nie spełnia oczekiwań – trymuj nastawy dr26,27,28 wedle uznania.

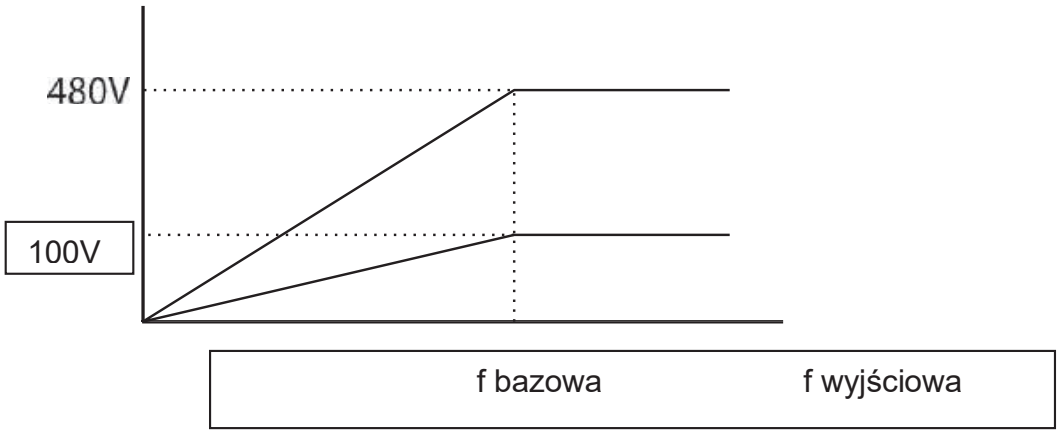
UWAGA

Zmieniaj nastawy Dr26,27,28 stopniowo – łatwo przeregulować układ lub wprwadzić w oscylacje lub tętnienia momentu. Zwiększaj lub zmniejszaj nastawy o kilka procent maksymalnie.

4.13 Regulacja napięcia wyjściowego

Możliwe jest ręczne ustawienie napięcia silnika (przydatne dla napięć silników innych niż 400VAC). Można ustawić napięcie ręcznie, pamiętając o odpowiednim doborze prądowym przetwornicy. Parametr Ba15 to napięcie znamionowe silnika. Jeśli bA.15 (napięcie znamionowe silnika) jest ustawione na 0, wówczas przetwornica w stanie zatrzymania koryguje napięcie wyjściowe w oparciu o napięcie wejściowe. Jeśli częstotliwość jest wyższa niż częstotliwość bazowa, gdy napięcie wejściowe jest niższe od ustawionego parametru, to napięcie wejściowe jest napięciem wyjściowym przetwornicy.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawie	Zakres ustawień	Jedno
bA	15	Napięcie	0	0, 100-480	V



4.14 Wybór trybu startu przemiennika

Wybierz najbardziej optymalną metodę startu dla twojej aplikacji. Start następuje po otrzymaniu komendy start (DRV- wybór źródła sygnału Start/Stop).

4.14.1 Normalny start

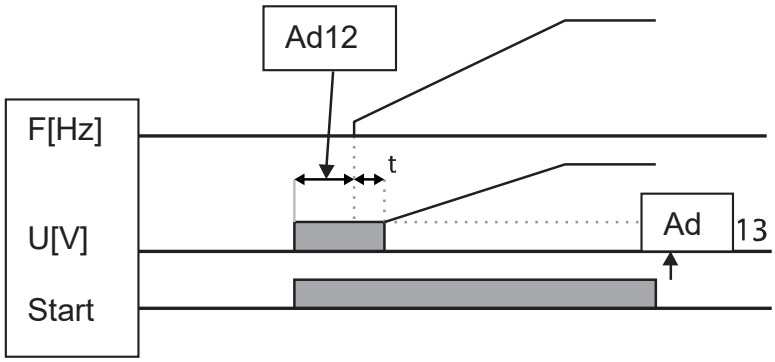
Normalny start (Acc) to ogólna metoda startu przemiennika. Metoda ta jest nastawą domyślną. Polega na tym, i po otrzymaniu komendy start – silnik przyspiesza do zadanej częstotliwości – stąd nazwa normalny start.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawieni		Zakres	Jedno
Ad	07	Tryb startu	0	Acc	0–1	-

4.14.2 Hamowanie DC przed startem.

W tym trybie przemiennik wykonuje hamowanie prądem stałym przez określony czas po otrzymaniu komendy start. Bardzo przydatne w aplikacjach, gdy chcemy wyhamować silnikiem przed startem. Ma to miejsce w przypadku wentylatorów, układów przewijających, itp. Funkcja nie działa w trybie wektorowym (jedynie skalarnym).

Grupa	Kod	Nazw	Ustawieni		Zakres ustawień	Jedn
Ad	07	Tryb startu	1	Dc-Start	0–1	-
	12	Czas hamowania	0.00		0.00–60.00	sec
	13	Wielkość hamowania DC	50		0 Prąd znamionowy przetwornicy/prąd znamionowy	%



100% nastawy Ad13 równa się prądowi znamionowemu silnika. Uwaga! Zbyt długie lub zbyt wielkie hamowanie DC może doprowadzić do przegrzania silnika.

4.14.3 Wstępne wzbudzenie silnika

Funkcja służy do wstrzykiwania prądu DC do silnika na komendę wejścia cyfrowego. Do jednego z wejść Px przydziel funkcję „pre excite". Za każdym razem, gdy wejście będzie wyzwolone – na silnik podane zostanie napięcie DC.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres	Jed
Ad	13	Wielkość DC	50		0 Prąd znamionowy przetwornicy/ prąd znamionowy	%
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	34	Pre excite	-	-

100% nastawy Ad13 równa się prądowi znamionowemu silnika. Uwaga! Zbyt długie lub zbyt wielkie hamowanie DC może doprowadzić do przegrzania silnika.

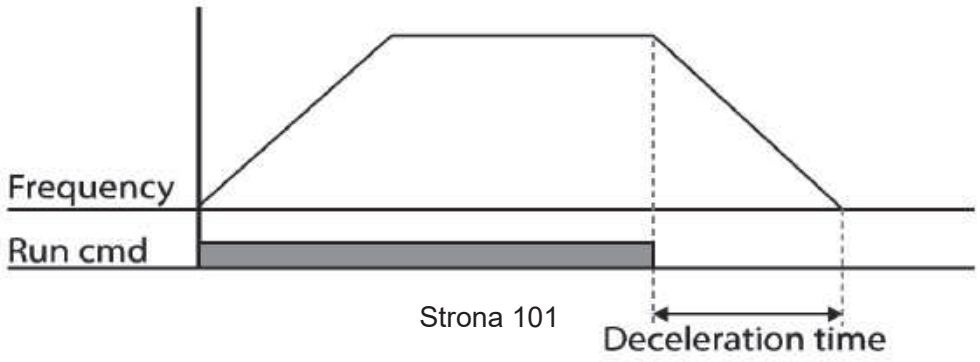
4.15 Ustawienie trybu Stopu

Wybierz najbardziej optymalną metodę stopu przemiennika, pasującą do twojej aplikacji.

4.15.1 Normalny Stop

Domyślna metoda stopu. Polega na tym, iż po zdjęciu sygnału start (stop) przemiennik hamuje do zera wedle nastawionego czasu DEC.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jedn
Ad	08	Tryb Stop	0	Dec	0–4	-



4.15.2 Hamowanie DC

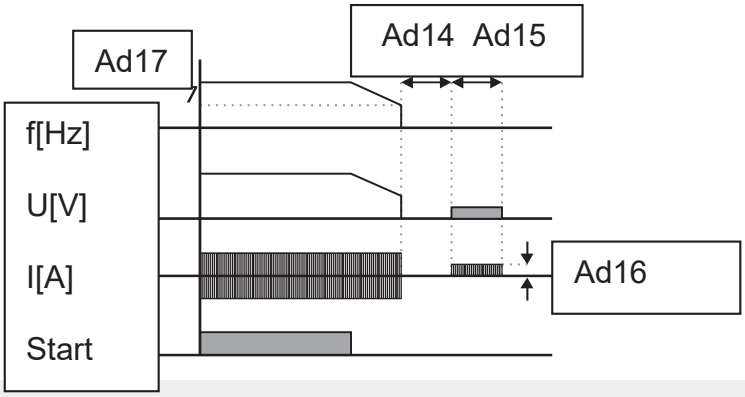
Po osiągnięciu przez przemiennik częstotliwości ustawionej w Ad17 (podczas hamowania), na silnik podane zostanie napięcie DC wedle nastawy w Ad16 przez czas ustawiony w Ad15. Przed hamowaniem DC możliwe jest ustawienie zwłoki czasowej w Ad14.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawie	Zakres ustawień	Jed
Ad	08	Tryb Stop	0 Dec	0–4	-
	14	Opóźnienie hamowania DC	0.10	0.00–60.00	sec
	15	Czas hamowania	1.00	0–60	sec
	16	Wielkość hamowania DC	50	0 Prąd znamionowy przetwornicy/prąd znamionowy silnika x	%
	17	Częstotliwość	5.00	0.00–60.00	Hz

Szczegóły ustawienia hamowania DC

Kod i funkcje	Opis
Ad.14 Czas blokady DC	Ustawić czas na zablokowanie wyjścia falownika przed hamowaniem prądem stałym. Jeśli bezwładność obciążenia jest duża lub jeśli częstotliwość hamowania prądem stałym (Ad.17) jest ustawiona zbyt wysoko, może dojść do zadziałania błędu z powodu warunków nadprądowych, gdy przetwornica zasila silnik
Ad.15 Czas hamowania	Ustawić czas trwania zasilania silnika napięciem stałym.
Ad.16 Wielkość DC	Ustawić natężenie hamowania prądem stałym, które ma być włączone. Ustawienie parametrów następuje na podstawie prądu znamionowego silnika. Maksymalna wartość wskaźnika hamowania prądem stałym jest ograniczona jako prąd znamionowy przetwornicy.

Kod i funkcje	Opis
Ad.17 Dc-Brake Freq	Ustawić częstotliwość, aby rozpocząć hamowanie prądem stałym. Po osiągnięciu częstotliwości, przetwornica rozpoczyna hamowanie. Częstotliwość zadana musi być większa niż ta ustawiona w Ad17 (inaczej nastąpi hamowanie).

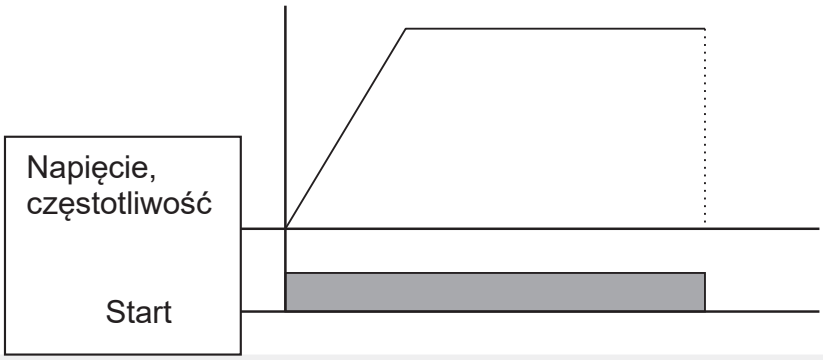


- Należy pamiętać, że silnik może się przegrzać lub zostać uszkodzony, jeżeli na silnik nałożona zostanie nadmierna ilość prądu stałego lub ustawiony zostanie zbyt długi czas hamowania prądem stałym.
- Silnik może być przegrzany lub uszkodzony. Maksymalna wartość hamowania prądem stałym jest ograniczona do prądu znamionowego przetwornicy.

4.15.3 Wolny wybieg

Po zdjęciu komendy start wyjście przemiennika jest blokowane i silnik hamuje własną bezwładnością.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jed
Ad	08	Tryb Stop	2	Wolny wybieg	0–4	-



Należy pamiętać, że gdy po stronie wyjściowej występuje duża bezwładność, a silnik pracuje z dużą prędkością, bezwładność obciążenia spowoduje, że silnik będzie nadal się obracał, nawet jeśli wyjście falownika jest zablokowane.

4.15.4 Hamowanie na granicy napięcia szyny DC

Ta metoda hamowania gwarantuje najkrótszy możliwy czas hamowania silnikiem bez konieczności używania rezystorów hamowania. Przemiennik kontroluje napięcie szyny DC podczas hamowania. W przypadku zbyt dużego naładowania – falownik przyspiesza silnikiem by pozbyć się energii. Następnie znowu hamuje i tak aż do pełnego zatrzymania. Czas stopu może być zmienny za każdym razem, lecz powinien to być najkrótszy możliwy czas jaki może być osiągnięty w danej chwili.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednost
Ad	08	Tryb Stop	4	Power Braking	0–4	-

- Aby zapobiec przegrzaniu lub uszkodzeniu silnika, nie należy stosować hamowania mechanicznego dla obciążeń, które wymagają częstego zwalniania.
- Innymi słowy, kiedy bit3 Pr.50 (zapobieganie utykowi i hamowanie strumieniem) i Ad.08 (Power Braking) są ustawione, wyższy priorytet ma Power Braking.
- Należy pamiętać, że jeśli czas hamowania jest zbyt krótki lub bezwładność obciążenia jest zbyt duża, może wystąpić błąd przepięciowy.
- Należy pamiętać, że w przypadku zastosowania zatrzymania wybiegiem, rzeczywisty czas hamowaniamoże być dłuższy niż ustawiony czas hamowania DEC.

4.16 Limit częstotliwości

Częstotliwość pracy może być ograniczona poprzez ustawienie częstotliwości maksymalnej, częstotliwości startowej, górnej i dolnej częstotliwości granicznej.

4.16.1 Częstotliwość startowa i maksymalna

Grupa	Kod e	Nazwa	Ustawienie	Zakres ustawień	Jednost
dr	19	Częstotliwość min.	0.50	0.01–10.00	Hz
	20	Maksymalna częstotliwoś	60.00	40.00–400.00	Hz

Limit częstotliwości przy użyciu częstotliwości maksymalnej i częstotliwości startowej - Ustawianie szczegółów

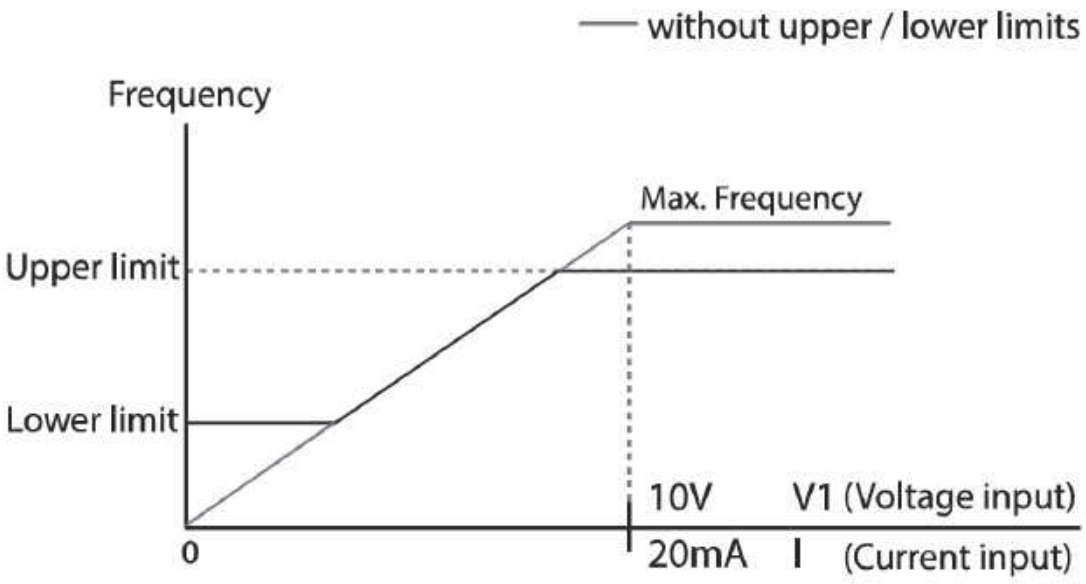
Kod i funkcje	Opis
dr.19 Start Freq	Ustawić dolną wartość graniczną dla parametrów jednostki prędkości obrotowej, które są wyrażone w Hz lub obr/min. Jeśli częstotliwość wejściowa jest niższa od częstotliwości startowej, wartość parametru będzie wynosić 0.00.
dr.20 Max Freq	Ustawić górną i dolną granicę częstotliwości. Wszystkie wybory częstotliwości są ograniczone do częstotliwości z zakresu górnych i dolnych granic. Ograniczenie to ma zastosowanie również w przypadku wprowadzania częstotliwości referencyjnej za pomocą klawiatury.

4.16.2 Granice częstotliwości

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres ustawień	Jedn
Ad	24	Granice f	0	Nie	0–1	-
	25	Częstotliwość dolna wartość	0.50		0,0-maximum częstotliwoś	Hz
	26	Częstotliwość Górna wartość graniczna	Maksyma lna częstotliw		Dolna granica - maksymal	Hz

Limit częstotliwości przy użyciu górnego i dolnego limitu częstotliwości - Ustawienie szczegółów

Kod i funkcje	Opis
Ad.24 Freq Limit	Ustawienie początkowe to 0 (Nie). Przy zmianie ustawienia na 1 (Tak częstotliwość może być ustawiona tylko pomiędzy dolną częstotliwoś graniczną (Ad.25) i górną częstotliwością graniczną (Ad.26). Gdy ustawieniem jest 0 (Nie), kody Ad.25 i Ad.26 nie są widoczne.
Ad.25 Freq Limit Lo, Ad.26 Freq Limit Hi	Ustawić górną częstotliwość graniczną dla wszystkich parametrów jednostki prędkości obrotowej, które są wyrażone w Hz lub obr/min, za wyjątkiem częstotliwości podstawowej (dr.18).

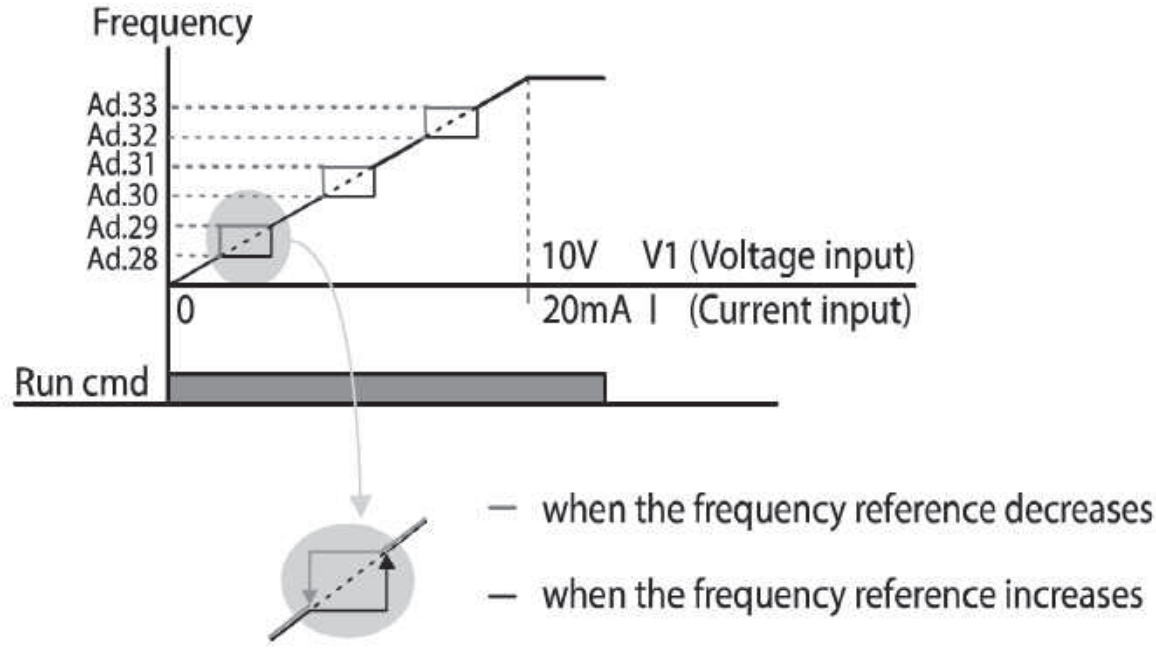


4.16.3 Pomijanie częstotliwości rezonansowych

Wycinaj pasma częstotliwości, które mogą wprowadzić w rezonans korpus mechaniczny maszyny.

Gdy częstotliwość zadana znajdzie się w zakresie wyciętych częstotliwości rezonansowych, przemiennik w zależności od nastawy wysteruje silnik na prędkości zgodnej z dolnym punktem wycięcia pasma lub górnym punktem wycięcia pasma.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawi	Zakres ustawień	Jedno
Ad	27	Skok	0 Nie	0–1	-
	28	Częstotliwość skoków dolna	10.00	Obszar 1 granica dolna	Hz
	29	Górna granica częstotliwości	15.00	Obszar 1 granica górna	Hz
	30	Dolna granica częstotliwości	20.00	Obszar 2 granica dolna	Hz
	31	Górna granica częstotliwości	25.00	Obszar 2 granica górna	Hz
	32	Dolna granica częstotliwości	30.00	Obszar 3 granica dolna	Hz
	33	Górna granica częstotliwości	35.00	Obszar 3 granica górna	Hz



4.17 Drugie źródło zadawania

Możliwe jest wybranie dwóch różnych źródeł sygnału start/stop i lub zadawania częstotliwości. Przypisz do jednego z wejść Px funkcję second source i ustaw drugie źródła w parametrach bA04,05. Po wyzwoleniu wejścia Px z funkcją second source – przemiennik przezbroi się i słuchać będzie komend płynących z drugiego źródła sterującego.

Grupa	Kod	Nazw		Ustawienie	Zakres ustawi	Jednostk
Operatio n	drv	Źródło start/stop	1	Fx/Rx-1	0–4	-
	Frq	Źródło częstotliwości	2	V1	0–8	-
bA	04	2. źródło start/stop	0	Klawiatura	0–4	-
	05	2. źródło częstotliwości	0	KeyPad-1	0–8	-
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	15	2. źródło	0–52	-

Szczegóły ustawienia drugiego źródła sterowania

Kod i funkcje	Opis
bA.04 Cmd 2nd Src bA.05 Freq 2nd Src	Jeżeli na terminalu wielofunkcyjnym ustawionym jako 2. źródło poleceń (2. źródło) zostaną dostarczone sygnały, to operacja może być wykonana przy użyciu wartości zadanych z bA.04-05 zamiast wartości zadanych z kodów drv i Frq w grupie operacyjnej. Ustawienia 2. źródła poleceń nie mogą być zmieniane podczas pracy z 1. źródłem poleceń (Main Source).

- UWAGA!
  Upewnij się, że prawidłowo sa ustawione źródła! W innym wypadku po wysterowaniu wejścia Px z funkcją second source – falownik przezbroi się i nie będzie słuchać rozkazów sterujących płynących ze źródła pierwszego.

4.18 Ustawienia wejść cyfrowych

Stałe czasowe filtrowania i rodzaj wielofunkcyjnych zacisków wejściowych mogą być skonfigurowane w celu poprawy reakcji zacisków wejściowych.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawien	Zakres	Jed
IN	85	Filtr załączenia ON	10	0–10000	ms
	86	Filtr wyłączenia OFF	3	0–10000	ms
	87	Wybór zacisku wejścia	0 0000*	-	-
	88	Wybór NO/NC	0	0–1	-
	90	Stan wejść	0 0000*	-	-

Wielofunkcyjne sterowanie zaciskami wejściowymi

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>In.84 DI Delay Sel</td><td>Wybrać, czy aktywować wartości czasowe ustawione na In.85 i In.86. W przypadku dezaktywacji, wartości czasu są ustawiane na wartości domyślne w In.85 i In.86. W przypadku aktywacji, ustawione wartości czasowe na In.85 i In.86 są ustawiane na odpowiednich zaciskach.
<table>
<tr><th>Pozycje</th><th>Włączyć stan terminala</th><th>Wyłączenie stanu</th></tr>
<tr><td>Klawiatura</td><td> </td><td> </td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>In.85 DI On Delay, In.86 DI Off Delay</td><td>Jeśli stan terminala wejściowego nie ulegnie zmianie w ustawionym czasie, to po otrzymaniu przez niego wejścia jest on rozpoznawany jako włączony lub wyłączony.</td></tr>
<tr><td>In.87 DI NC/NO Sel</td><td>Dla każdego zacisku wejściowego wybrać typ styku. Pozycja lampki kontrolnej odpowiada segmentowi, który jest włączony, jak pokazano w poniższej tabeli. Przy włączonym dolnym segmencie oznacza to, że terminal jest skonfigurowany jako styk A (normalnie otwarty). Przy włączonym górnym segmencie oznacza to, że zacisk jest skonfigurowany jako zacisk B (normalnie zamknięty). Zaciski są oznaczone numerami P1-P5, od prawej do lewej.
<table>
<tr><th>Pozycje</th><th>Status kontaktu B</th><th>Status kontaktu</th></tr>
<tr><td>Klawiatura</td><td> </td><td> </td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>In.88 Fx/Rx</td><td>Wybrać, czy zacisk ustawiony na Fx/Rx jako NO (Normal Open)</td></tr>
</table>

Kod i funkcje	Opis
NO/NC Sel	lub używać tylko jako NO (Normal Open) i NC (Normal Close). W przypadku ustawienia tylko na 1: NO, zacisk, w którym funkcje są ustawione na Fx/Rx, nie może być ustawiony jako NC. W przypadku ustawienia na 0: NO/NC, zaciski ustawione jako Fx/Rx mogą być również ustawione jako NC.
W.90 Status DI	Wyświetlanie konfiguracji każdego styku. Gdy segment jest skonfigurowany jako zacisk A za pomocą dr.87, stan włączony jest sygnalizowany przez włączenie górnego segmentu. Stan wyłączenia jest wskazywany po włączeniu dolnego segmentu. Gdy styki są skonfigurowane jako zaciski B, kontrolki segmentów zachowują się odwrotnie. Zaciski są oznaczone numerami P1-P5, od prawej do lewej.

Pozycje	Bit On, gdy zestyk jest ustawiony	Bit Off, gdy zestyk jest ustawiony
Klawiatur		

4.19 Działanie w trybie pożarowym

W trybie tym przemiennik ignoruje wszelkie możliwe awarie i usterki. Działa na częstotliwości pożarowej do momentu wyłączenia trybu pożarowego lub fizycznego uszkodzenia.

Ustawienia parametrów trybu pożarowego

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
Ad	80	Wybór trybu	1	Tryb	0–2	-
	81	Częstotliwość pracy w	0–60		0–60	
	82	Kierunek działania	0–1		0–1	
	83	Liczba operacji w trybie pożarowym	Nie konfigurowa		-	-
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	51	Tryb pożarowy	0–52	-

Ad 80. Jeśli parametr Fire Mode Sel zostanie wybrany jako Fire Mode, a do jednego z wejść Px przydzielimy funkcję nr 51: Fire Mode i wyzwolimy to wejście, to przetwornica zacznie pracować w trybie pożarowym i Ad 83. Liczba trybów pożaru zostanie zwiększona o 1.

Falownik pracuje w trybie Fire, gdy Ad. 80 (Fire Mode Sel) jest ustawiony na Fire Mode Test, a terminal wielofunkcyjny (In. 65-69 Px) skonfigurowany do trybu pożarowego (51: Fire Mode) jest włączony. Należy pamiętać, że jest to tryb testowy i awarie nie są ignorowane.

Praca w trybie pożarowym może spowodować awarię przetwornicy.

Kod	Opis	Szczeg
Ad.81 Częstotliwość pracy w	Częstotliwość firemode	Częstotliwość ustawiona w Ad. 81 (Częstotliwość trybu pracy w trybie pożarowym) jest wykorzystywana do pracy przetwornicy w trybie pożarowym. Częstotliwość trybu Fire ma pierwszeństwo przed częstotliwością Jog.
Dr.03 Acc Time / Dr.04 Dec Time	Tryb pożarowy Acc/Dec czasy	Podczas pracy w trybie pożarowym falownik przyspiesza na czas ustawiony w dr 03. Acc Time. Jeśli wejście zaciskowe Px, ustawione jako wejście trybu pożarowego, stanie się wyłączone, wówczas falownik zwalnia na czas ustawiony w dr 0.4. Dec Czas do zakończenia operacji.
PR.10 Liczba prób	Proces uruchamiania awaryjnego	Niektóre błędy są ignorowane podczas pracy w trybie przeciwpożarowym. Historia błędu jest zapisywana, ale wyjścia błędu są nieaktywne nawet wtedy, gdy są skonfigurowane na zaciskach wyjść wielofunkcyjnych. **Błędy, które są ignorowane w trybie Pożar** BX, external trip, Low Voltage, Overheat, Inverter Overload, Overload, Electrnical thermal, Input/output phase open, motor overload, fan trip, No motor i kilka innych pomniejszych. W przypadku następujących błędów, przetwornica wykonuje reset i restart do momentu zwolnienia warunków błędu. Czas opóźnienia retryfikacji ustawiony na PR. 10 (Retry Delay) obowiązuje, gdy przetwornica wykonuje reset i restart. **Błędy wymuszające resetowanie restartu w trybie** Nadnapięciowe, nadprądowe1 (OC1), wyzwalanie błędu Falownik przestaje pracować, gdy wystąpią następujące błędy: **Błędy, które zatrzymują pracę falownika w trybie** H/W Diag, Over Current 2 (Arm-Short)

5 Nauka zaawansowanych funkcji

W niniejszym rozdziale opisano zaawansowane funkcje falownika G100. W tabeli poniżej zebrano najważniejsze funkcje.

Zadania	Użyj	Strona
Praca z częstotliwościami pomocniczymi	Można stosować główne oraz pomocnicze częstotliwości zgodne z predefiniowanymi formułami w celu przystosowania do różnych warunków pracy. Praca z częstotliwościami pomocniczymi pozwala na dokładną regulację prędkości roboczych.	p. 109
Praca JOG	Praca z trybem JOG jest rodzajem pracy ręcznej. Przemiennik pracuje zgodnie z zestawem parametrów opisanych dla pracy w trybie JOG, gdy wyzwolona zostanie taka prędkość.	p. 113
Sterowanie góra/dół	Zadawanie częstotliwości impulsowo za pomocą wejść cyfrowych. Przyciski monostabilne. Możliwe ustawienie kroku pracy.	p. 115
Praca 3-przewodowa	Impulsowe rozkazy start/stop za pomocą wejść cyfrowych.	p. 117
Tryb bezpiecznej pracy	Ta funkcja bezpieczeństwa umożliwia pracę przetwornicy dopiero po wprowadzeniu sygnału do wielofunkcyjnego zacisku przeznaczonego dla bezpiecznego trybu pracy. Funkcja ta jest przydatna w przypadku, gdy wymagana jest szczególna ostrożność przy obsłudze falownika.	p. 119
Operacja Dwell	Funkcji tej należy używać w przypadku obciążeń takich jak podnośniki, gdy konieczne jest utrzymanie momentu obrotowego przy włączonych lub zwolnionych hamulcach.	p. 120
Kompensacja poślizgu	Funkcja ta zapewnia, że silnik obraca się ze stałą prędkością obrotową, kompensując poślizg silnika w miarę wzrostu obciążenia.	p. 122
Kontrola PID	Sterowanie PID zapewnia automatyczną kontrolę częstotliwości wyjściowej przetwornicy w celu stałej automatycznej kontroli przepływu, ciśnienia, temperatury.	p. 123
Autotuning	Służy do automatycznego pomiaru parametrów elektrycznych silnika podczas pracy wektorowej (rezystancja uzwojeń, induktancja uzwojeń,itp.).	p. 131
Sterowanie wektorowe	Wydajny tryb sterowania strumieniem magnetycznym i momentem obrotowym bez czujników typu enkoder. Wysoka charakterystyce momentu obrotowego przy niskich f w porównaniu z trybem sterowania U/f.	p. 134
Buforowanie energii kinetycznej KEB	Możliwość pracy z obciążeniem po zaniku zasilania (wykorzystywanie pracy regeneratywnej silnika do samozasilania).	p. 140
Oszczędność	Służy do oszczędzania energii poprzez redukcję napięcia	p. 144

Zadania	Użyj	Sędzi
energii	silników w warunkach niskiego obciążenia i bez obciążenia.	
Lotny start	Przejmowanie wirujących bezwładności (start z wirującą bezwładnością na wale). Przejmowanie w locie.	p. 145
Autorestart	Konfiguracja automatycznego restartu służy do automatycznego ponownego uruchomienia przetwornicy po wykryciu zniknięcia usterki.	p. 149
Drugi silnik	Można wprowadzić do przemiennika dwie tabliczki silników elektrycznych (różnych). Za pomocą wejścia Px z przypisaną funkcją drugiego silnika, możliwe jest szybkie przezbrojenie przemiennika do pracy z 2 silnikiem.	p. 152
Przełączanie zasilania	Służy do przełączania źródła zasilania silnika z wyjścia falownika na komercyjne źródło zasilania lub odwrotnie.	p. 154
Ster. wentylatorem	Służy do sterowania wentylatorem chłodzącym falownika.	p. 155
Timer wejść/wyjść	Ustawić wartość timera i sterować stanem włączania/wyłączania wyjścia wielofunkcyjnego i przekaźnika.	p. 160
Kontrola hamulca	Służy do sterowania włączaniem i wyłączaniem elektronicznego układu hamulcowego silnika.	p. 161
Kontrola wejść analogowych	Ustawić wartości standardowe i włączyć/wyłączyć przekaźniki wyjściowe lub wielofunkcyjne zaciski wyjściowe zgodnie z wartością wejścia analogowego.	p. 162
Zapobieganie pracy regeneratyw.	Stosowane podczas pracy prasy w celu uniknięcia regeneracji silnika poprzez zwiększenie prędkości	p. 163

5.1 Praca z częstotliwościami pomocniczymi

Ustaw główne i pomocnicze źródła zadawania częstotliwości. Wybierz odpowiednie formuły matematyczne oraz przeskalowania by dopasować swój sygnał do danej aplikacji.

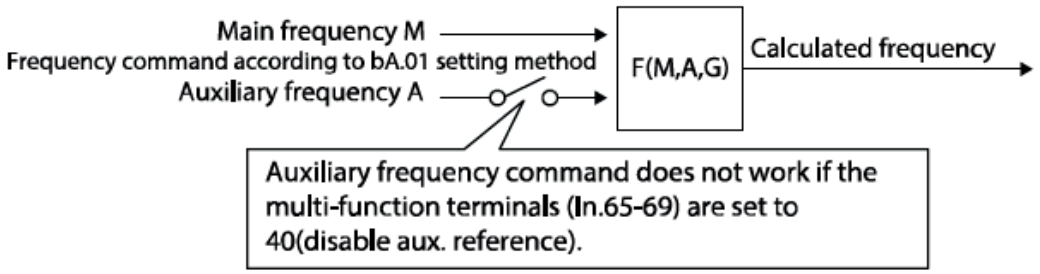
Grupa	Kod	Nazw		Ustawienie	Zakres	Jednost
Działanie	Frq	Źródło częstotliwości	0	Keypad-1	0–8	-
bA	01	Pomocnicze źródło zadawania f	1	V1	0–4	-
	02	Formuła matematyczna	0	M+(G*A)	0–7	-
	03	Wzmocnienie pomocnicze	0.0		-200.0–200.0	%
IN	65– 71	Opcje ustawień terminala Px	40	dis Aux Ref	0–52	-

Powyższa tabela zawiera dostępne warunki obliczeniowe dla głównych i pomocniczych częstotliwości referencyjnych. Patrz tabela, aby zobaczyć jak obliczenia odnoszą się d przykładu, gdzie kod Frq został ustawiony na 0 (Keypad-1), a przetwornica pracuje główną częstotliwością referencyjną 30,00 Hz. Sygnały przy -10 - +10 V są odbierane n zacisku V1, przy wzmocnieniu referencyjnym ustawionym na 5%. W tym przykładzi wynikowa częstotliwość zadana jest precyzyjnie dostrajana w zakresie 27,00-33,00 Hz [Kody In.01-16 muszą być ustawione na wartości domyślne, a In.06 (V1 Polaryzacja) na 1 (Bipolar)].

Szczegóły pomocniczych ustawień

Kod i funkcje	Opis		
bA.01 Pomocnicze źródło (Aux Ref Src)	Ustawić typ wejścia, który ma być używany dla częstotliwości dodatkowej odniesienia.		
	Konfiguracja		Funkcja
	0	Brak	Dodatkowa częstotliwość referencyjna jest
	1	V1	Ustawia zacisk V1 (napięcie) na bloku zacisków sterujących jako źródło częstotliwości pomocniczej
	3	V0	Potencjometr zabudowany jako źródło częstotliwości pomocniczej
	4	I2	Ustawia zacisk I2 (prądowy) na bloku zacisków sterujących jako źródło częstotliwości pomocniczej

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA.02
Typ kalkulacji Aux</td><td>Ustawić dodatkowe wzmocnienie za pomocą bA.03, aby skonfigurować dodatkowe wzmocnienie i ustawić procent, który ma zostać odzwierciedlony podczas obliczania głównego odniesienia. Należy zwrócić uwagę, że pozycje 4-7 poniżej mogą skutkować dodatnimi (+) lub ujemnymi (-) odniesieniami (praca w przód lub w tył), nawet jeśli używane są jednobiegunowe wejścia analogowe.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Obliczanie ostatecznej częstotliwości</th></tr>
<tr><td>0</td><td>M+(G*A)</td><td>Główne odniesienie+(bA.03xbA.01xIn.01)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>M*(G*A)</td><td>Główne odniesieniex(bA.03xbA.01)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>M/(G*A)</td><td>Główne odniesienie/(bA.03xbA.01)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>M+{M*(G*A)}</td><td>Main reference+{Main referencex(bA.03xbA.01)}</td></tr>
<tr><td>4</td><td>M+G*2*(A-50)</td><td>Główne odniesienie+bA.03x2x(bA.01-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>M*{G*2*(A-50)}</td><td>Główne odniesieniex{bA.03x2x(bA.01-50)}</td></tr>
<tr><td>6</td><td>M/{G*2*(A-50)}</td><td>Główne odniesienie/{bA.03x2x(bA.01-50)}</td></tr>
<tr><td>7</td><td>M+M*G*2*(A-50)</td><td>Główne odniesienie + Główne odniesieniexbA.03x2x(bA.01-</td></tr>
</table>
M: Główna częstotliwość odniesienia (Hz lub obr/min)G: Pomocniczewzmocnienie</td></tr>
<tr><td>bA.03
wzmocni</td><td>Ustawić wielkość wejścia (bA.01 Aux Ref Src) skonfigurowanego dla częstotliwości pomocniczej.</td></tr>
<tr><td>W.65-69 Px
Zdefiniuj</td><td>Ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych na 40 (dis Aux Ref) i włączyć go, aby wyłączyć dodatkową częstotliwość zadaną. Przetwornica pracuje tylko z główną częstotliwością</td></tr>
</table>



Przykład #1

Ustawienie częstotliwości z klawiatury to częstotliwość główna, a napięcie analogowe V1 to częstotliwość pomocnicza.

- Główna częstotliwość: Klawiatura (częstotliwość pracy 30 Hz)
- Maksymalne ustawienie częstotliwości (dr.20): 400 Hz
- Pomocnicze ustawienie częstotliwości (bA.01): V1[Wyświetlanie w procentach (%) lub częstotliwości dodatkowej (Hz) w zależności od warunków ustawienia pracy].
- Pomocnicze ustawienie wzmocnienia odniesienia (bA.03): 50%.
- IN.01-32: Domyślna wartość fabryczna

Przykład: napięcie wejściowe 6V jest podawane do V1, a częstotliwość odpowiadająca 10V wynosi 60 Hz. Poniższa tabela przedstawia częstotliwość pomocniczą A jako 36 Hz[=60 Hz X (6 V/10 V)] lub 60%[= 100% X (6 V/10 V)].

Ustawienie*		Obliczanie ostatecznej częstotliwości
0	M[z]+(G[%]*A[Hz])	30 Hz(M)+(50%(G)x36 Hz(A))=48 Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30 Hz(M)x(50%(G)x60%(A))=9 Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30 Hz(M)/(50%(G)x60%(A))=100 Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30 Hz(M)+{30[Hz]x(50%(G)x60%(A))}=39 Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Hz]	30 Hz(M)+50%(G)x2x(60%(A)-50%)x60 Hz=36 Hz
5	M[HZ]*{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30 Hz(M)x{50%(G)x2x(60%(A)-50%)}=3 Hz
6	M[HZ]/{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30 Hz(M)/{50%(G)x2x(60%-50%)}=300 Hz
7	M[HZ]+M[HZ]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30 Hz(M)+30 Hz(M)x50%(G)x2x(60%(A)-50%) =33 Hz

*M: Główna częstotliwość odniesienia G: Dodatkowe wzmocnienie odniesienia (%)/A: Pomocnicze wzmocnienie odniesienia częstotliwości

Przykład #2

Ustawienie częstotliwości z klawiatury to częstotliwość główna, a napięcie analogowe I2 to częstotliwość pomocnicza.

- Główna częstotliwość: Klawiatura (częstotliwość pracy 30 Hz)
- Maksymalne ustawienie częstotliwości (dr.20): 400 Hz
- Pomocnicze ustawienie częstotliwości (bA.01): I2[Wyświetlanie w procentach (%) lub częstotliwości dodatkowej (Hz) w zależności od warunków ustawienia pracy]
- Pomocnicze ustawienie wzmocnienia odniesienia (bA.03): 50%.
- IN01-32: Domyślna wydajność fabryczna

Przykład: prąd wejściowy 10,4 mA jest przyłożony do I2, z częstotliwością odpowiadającą 20 mA 60 Hz. Poniższa tabela przedstawia częstotliwość pomocniczą A jako 24 Hz (=60[Hz] X {(10.4[mA]-4[mA])/(20[mA] - 4[mA])} lub 40% (=100[%] X {(10.4[mA] - 4[mA])/(20[mA] -

Ustawie		Obliczanie ostatecznej częstotliwości
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30 Hz(M)+(50%(G)x24 Hz(A))=42 Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30 Hz(M)x(50%(G)x40%(A))=6 Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30 Hz(M)/(50%(G)x40%(A))=150 Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30 Hz(M)+{30[Hz]x(50%(G)x40%(A))}=36 Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Hz]	30 Hz(M)+50%(G)x2x(40%(A)-50%)x60 Hz=24 Hz
5	M[HZ]*{G[%]*2*(A[%]-50[%])	30 Hz(M)x{50%(G)x2x(40%(A)-50%)} =... -3 Hz(Odwrotny)
6	M[HZ]/{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30 Hz(M)/{50%(G)x2x(60%-40%)} = -300 Hz(Odwrotny)
7	M[HZ]+M[HZ]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30 Hz(M)+30 Hz(M)x50%(G)x2x (40%(A)-50%)= 27 Hz

* M: Częstotliwość zadana główna/ G: Dodatkowe wzmocnienie odniesienia (%)/ A: Pomocnicze wzmocnienie odniesienia częstotliwości

Przykład #3

V1 to główna częstotliwość, a I2 to częstotliwość pomocnicza.

- Główna częstotliwość: V1 (ustawienie polecenia częstotliwości na 5 V = 30 Hz)
- Maksymalne ustawienie częstotliwości (dr.20): 400 Hz
- Częstotliwość pomocnicza (bA.01): I2[Wyświetlanie w procentach (%) lub częstotliwości dodatkowej (Hz) w zależności od warunków ustawienia pracy]
- Pomocnicze wzmocnienie odniesienia (bA.03): 50%.
- IN01-32: Domyślna wartość fabryczna

Przykład: prąd wejściowy 10,4 mA jest przyłożony do I2, z częstotliwością odpowiadającą 20 mA 60 Hz. Poniższa tabela przedstawia częstotliwość pomocniczą A jako 24 Hz(=60[Hz]x{(10,4[mA]-4[mA])/(20[mA]-4[mA])} lub 40%(=100[%] x {(10,4[mA] - 4[mA])/(20 [mA] - 4[mA])}

Ustawienie*		Obliczanie ostatecznej częstotliwości
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30 Hz(M)+(50%(G)x24 Hz(A))=42 Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30 Hz(M)x(50%(G)x40%(A))=6 Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30 Hz(M)/(50%(G)x40%(A))=150 Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30 Hz(M)+{30[Hz]x(50%(G)x40%(A))}=36 Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Hz]	30 Hz(M)+50%(G)x2x(40%(A)-50%)x60 Hz=24 Hz
5	M[HZ]*{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30 Hz(M)x{50%(G)x2x(40%(A)-50%)}=-3 Hz(Odwrotny)
6	M[HZ]/{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30 Hz(M)/{50%(G)x2x(60%-40%)}=-300 Hz(Odwrotny)
7	M[HZ]+M[HZ]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30 Hz(M)+30 Hz(M)x50%(G)x2x(40%(A)-50%)=27 Hz

* M: Częstotliwość zadana główna/ G: Dodatkowe wzmocnienie odniesienia (%)/ A: Pomocnicze wzmocnienie odniesienia częstotliwości (Hz lub obr/min) lub wzmocnienie (%)

Uwaga

Gdy maksymalna wartość częstotliwości jest wysoka, może dojść do odchylenia częstotliwości wyjściowej z powodu wahań wejścia analogowego i odchyleń w obliczeniach.

5.2 Praca w trybie JOG

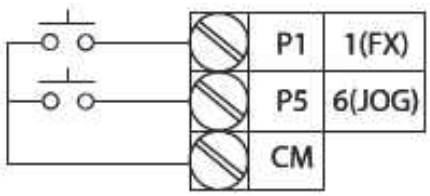
Praca w trybie JOG pozwala na nadrzędną kontrolę nad przemiennikiem. Tryb JOG nadpisuje wszelkie inne rozkazy (poza DWELL) i ma priorytet nad wszystkimi innymi trybami pracy.

5.2.1 JOG w prawą stronę

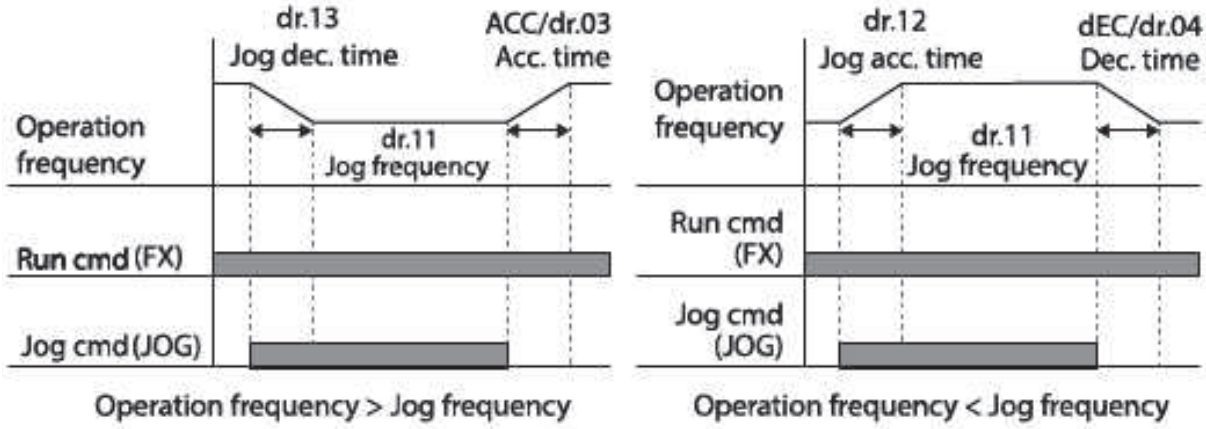
Tryb JOG można wywołać z poziomu klawiatury, wejść cyfrowych, komunikacji. Prędkość JOG posiada swoje własne rampy ACC i DEC. Jej wartość również ustawia się na stałe w parametrze dr11.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawie		Zakres ustawień	Jed
dr	11	Częstotliwość JOG	10.00		0,50-Maks.	Hz
	12	Czas przyspieszenia	20.00		0.00–600.00	sec
	13	Czas zwalniania	30.00		0.00–600.00	sec
IN st	65–69	Opcje ustawień terminala Px	6	JOG	0–52	-

JOG w prawo - Opis szczegółów

Kod i funkcje	Opis
W.65-69 Px Zdefiniuj	Przydziel Fx do wejścia P1-P5, a następnie wybierz 6. Jog z In.65-69. 
dr.11 Częstotliwość	Ustawić częstotliwość JOG
dr.12 JOG Acc Time	Ustawić czas ACC dla JOG
dr.13 JOG Dec Time	Ustawić czas DEC dla JOG

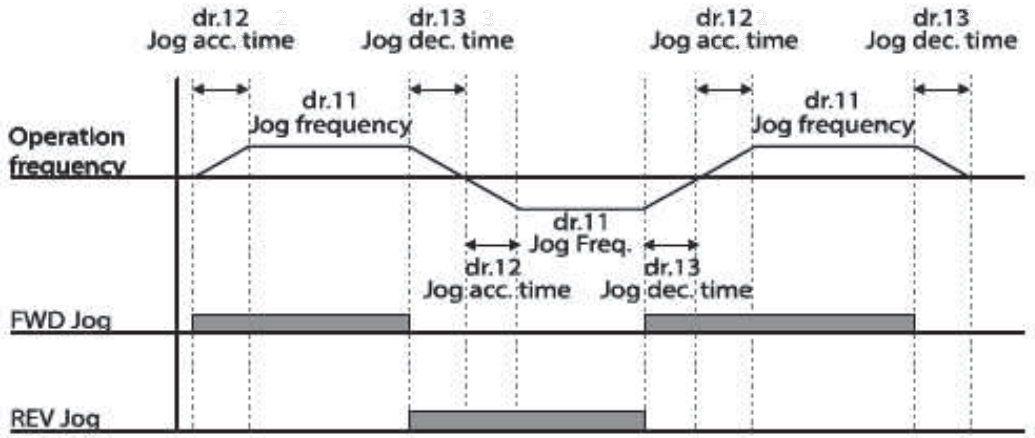
Po wyzwoleniu prędkości JOG – nadpiszę ona prędkość zadaną (analogi, cyfrowe, klawiatura, gór/dół, trójprzewodowe).



5.2.2 JOG wyzwalany pojedynczym sygnałem

Możliwe jest wyzwolenie prędkości JOG bez sygnału startu w prawą lub lewą stronę. W tym celu przypisz do jednego z wejść Px funkcję FWD JOG – dla kierunku prawego JOG, lub FWD JOG – dla kierunku lewego JOG. Wyzwól wejście Px by wyzwolić prędkość JOG.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jednostka
dr	11	Częstotliwość JOG	10.00		0,50- Maksymalna	Hz
	12	Czas ACC JOG	20.00		0.00–600.00	sec
	13	Czas DEC JOG	30.00		0.00–600.00	sec
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	46	FWD JOG	0–52	-
			47	REV JOG		



5.3 Sterowanie góra/dół.

Możliwe jest impulsowe zadawanie częstotliwości za pomocą wejść cyfrowych. Przypisz do wejść Px funkcje up oraz down oraz podawaj impulsy na wejście up by zwiększyć f, na wejście down by zmniejszyć f.

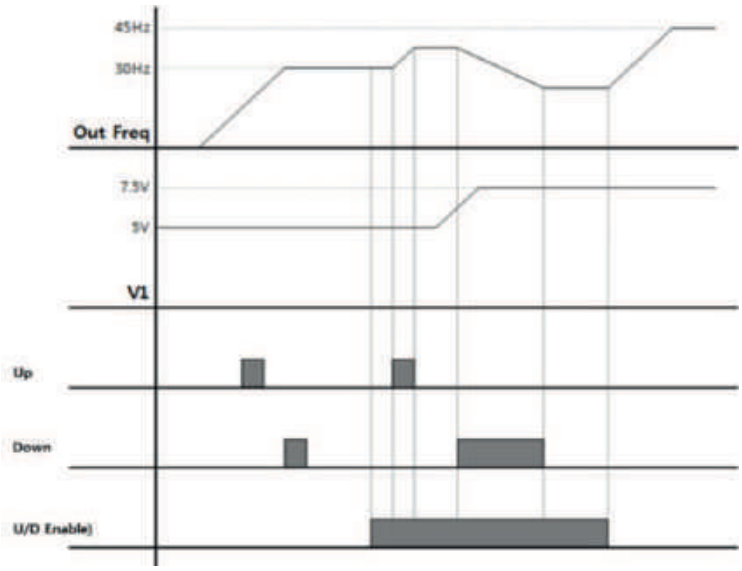
Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jednost
Ad	65	Pamiętaj f góra/dół	1	Tak	0–1	-
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	17	Up	0–52	-
			18	Down		
			20	U/D Clear		
			27	U/D Enable		

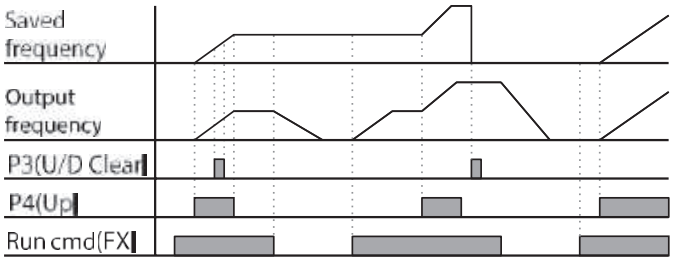
Praca w trybie góra-dół będzie działać tylko wtedy, gdy terminal wielofunkcyjny (wejścia cyfrowe) ustawiony jest na U/D.

Praca góra/dół wyzwalana jest za pomocą funkcji U/D Enable. Przydziel tą funkcję do jednego z wejść cyfrowych Px. Gdy to wejście będzie wyzwolone – możliwa jest praca góra/dół – podawanie impulsów na wejścia cyfrowe Px z przydzieloną funkcją Up oraz Down. Up – zwiększanie częstotliwości, Down – zmniejszanie częstotliwości. Inaczej funkcja znana jako motopotencjometr.

Przykład: frq ustawione V1 – zadawanie poprzez wejście analogowe. Wejście U/D Enable jest w stanie niskim – falownik słucha wejścia V1. Wejście U/D Eanble w stanie wysokim umożliwia zadawanie góra/dół a wejście V1 jest ignorowane.

Szczegóły ustawień operacyjnych góra-dół

Kod i funkcje	Opis
IN.65-69 Px Zdefiniuj	Wybierz trzy zaciski do pracy w trybie up-down i ustaw je odpowiednio na 17 (góra), 18 (dół) i 27 (enableł). Jeżeli nie zostanie wprowadzone polecenie przełączania góra-dół (U/D Enable), to przyspieszanie/zwolnienie będzie następowało po poleceniu start/stop ustawionym w drv. Jeśli podczas przyspieszania/zwalniania zostanie wprowadzone polecenie przełączania góra-dół (U/D Enable), przyspieszanie/zwalnianie zatrzyma się, aby poczekać na polecenia góra-dół. Innymi słowy, operacja góra/dół działa jedynie gdy jest aktywowane wejście Px z przydzieloną funkcą U/D Enable. Inaczej falownik słucha się rozkazu ustawionego w frq. 

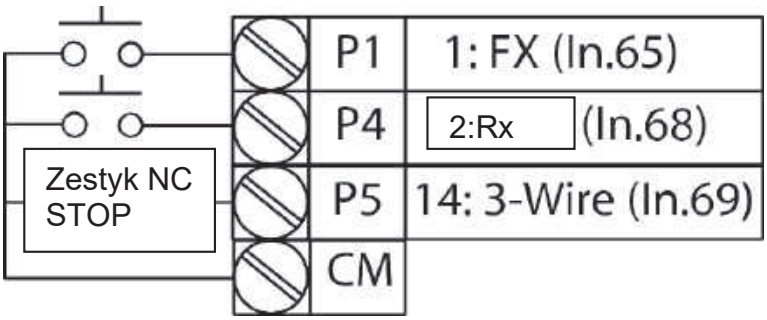
Kod i funkcje	Opis
Tryb zapisu Ad.65 U/D	Podczas pracy ze stałą prędkością obrotową częstotliwość robocza jest automatycznie zapisywana w następujących warunkach: polecenie robocze (Fx lub Rx) jest wyłączone, występuje błąd lub zasilanie jest wyłączone. Po ponownym włączeniu komendy sterującej lub po przywróceniu źródła zasilania lub wznowieniu normalnej pracy po wystąpieniu błędu, przetwornica wznawia pracę z zapisaną częstotliwością. Aby usunąć zapisaną częstotliwość, należy użyć wielofunkcyjnego bloku zacisków. Ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków na 20 (U/D Clear) i przesyłać do niego sygnały podczas pracy ze stałą prędkością obrotową. Zapisana częstotliwość i konfiguracja pracy w górę i w dół zostanie usunięta. 

5.4 Praca trójprzewodowa (3-wire)

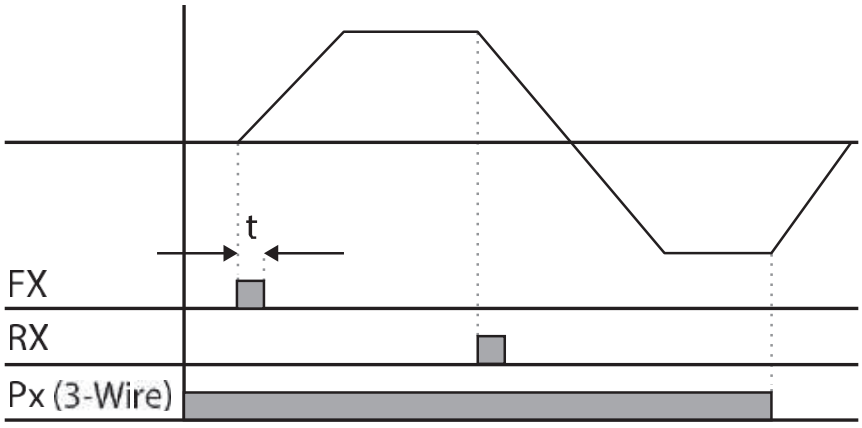
Operacja 3-wire umożliwia impulsowy start/stop przemiennika za pomocą wejść cyfrowych Px.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jed
Źródło st	drv	Źródło polecenia	1	Fx/Rx - 1	-	-
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	14	3-Wire	0–52	-

Aby umożliwić pracę 3-przewodową, konieczna jest następująca sekwencja obwodów. Minimalny czas wejściowy (t) dla pracy 3-przewodowej wynosi 1ms, a praca zostaje zatrzymana, gdy jednocześnie zostaną wprowadzone polecenia pracy do przodu i do tyłu. Okabluj wedle schematu niżej. Start prawo P1, start lewo P2, 3-wire P5. Pomiędzy P5 a Cm użyj przycisku NC który jest jednocześnie przyciskiem STOP. Pomiędzy P1 a cm oraz P2 i CM użyj przycisków NO (start).



[Przyłącza zacisków do pracy 3-przewodowej]



[Operacja 3-przewodowa]

5.5 Tryb bezpiecznej pracy

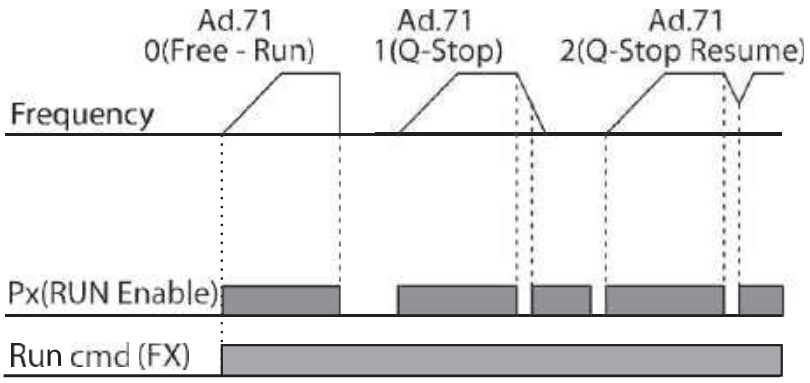
W tym trybie falownik jest zblokowany do dalszej pracy dopóki wejście cyfrowe Px z przypisaną funkcją Run Enable nie będzie w stanie wysokim. Dowolne wejście cyfrowe może posiadać funkcję pozwolenia na pracę.

Group	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jednost
Ad	70	Tryb bezpiecznej pracy	1	DI depentened	-	
	71	Opcje zatrzymania	0	Free-Run	0–2	-
	72	Czas opóźnienia bezpiecznej	5.0		0.0–600.0	sec
IN	65–69	Opcje ustawień	13	RUN enable	0–52	-

Szczegóły ustawienia trybu

Kod i funkcje	Opis
W.65-69 Px Zdefiniuj	Z zacisków wielofunkcyjnych wybrać zacisk do pracy w trybie pracy bezpiecznej i ustawić go na 13 (RUN Enable).
Ad.70 Tryb Run En	Konfiguracja: 0 Zawsze — Włącza bezpieczny tryb pracy. Konfiguracja: 1 DI Dependent — UZalezniony od wejścia Px z przypisaną funkcją RUN enable
Ad.71 Run Dis Stop	Funkcję falownika należy ustawić, gdy wielofunkcyjny zacisk wejściowy w bezpiecznym trybie pracy jest wyłączony. Konfiguracja: 1 Free-Run — Wolny wybieg Konfiguracja: 2 Q-Stop — Stop wedle rampy ustawionej dla zatrzymania awaryjnego run enable w ad71. Falownik nie startuje ponownie pomimo jeśli jest obecny sygnał startu (Fx). Konfiguracja: 3 Resume Q-Stop — Stop wedle rampy ustawionej w ad71 i ponowny start jeśli komenda startu jest aktywna (Fx).
Ad.72 Q-Stop	Ustawia czas zwalniania, gdy Ad.71 (Run Dis Stop) jest ustawiony na 1.

Kod i funkcje	Opis
Czas	Stop) lub 2 (Q-Stop Resume).



5.6 Funkcja Dwell

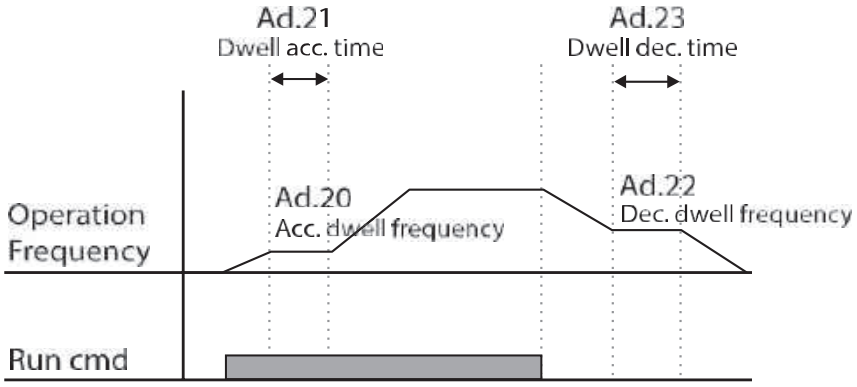
Funkcja Dwell służy do utrzymania momentu obrotowego podczas uruchamiania i zwalniania hamulców przy obciążeniach typu "lift-type". Opiera się na ustawionych parametrach związanych z funkcją Dwell podczas ACC oraz DEC (czasy trwania Dwell podczas ACC/DEC).

- **Przyspieszenie operacji Dwell:** podczas przyspieszania przemiennik przyspiesza do osiągnięcia Dwell ACC , po upływie czasu DWELL kontynuuje proces przyspieszania.
- **Operacja Deceleration Dwell**: podczas zwalniania falownik zwalnia do DEC Dwell , po upływie czasu DWELL kontynuuje proces zwalniania.

Gdy dr.09 (tryb sterowania) jest ustawiony na 0 (V/F), przetwornica może być używana do pracy z częstotliwością DWELL przed otwarciem hamulca mechanicznego obciążeń typu windowego, np. windy.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawie	Zakres ustawień	Jed
Ad	20	Częstotliwość Dwell ACC	5.00	Częstotliwość początkowa -	Hz
	21	Czas pracy podczas przyspieszania	0.0	0.0–10.0	sec
	22	Częstotliwość Dwell DEC	5.00	Częstotliwość początkowa -	Hz

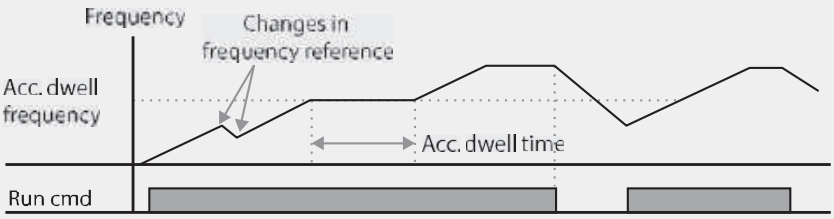
Grupa	Kod	Nazw	Ustawie	Zakres ustawień	Jed
	23	Czas pracy podczas zwalniania	0.0	0.0–60.0	sec



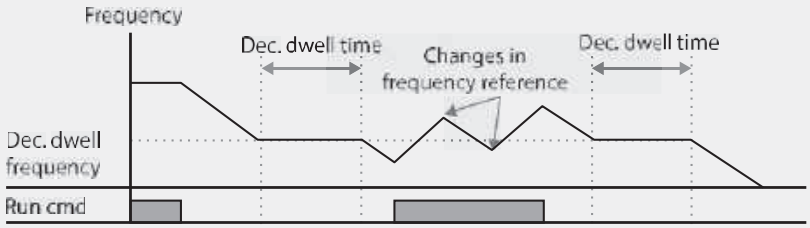
Uwaga

Operacja Dwell nie działa, kiedy:

- Czas pracy w trybie Dwell jest ustawiony na 0 s lub częstotliwość w trybie Dwell jest ustawiona na 0 Hz.



- Ponownej próbie przyspieszenia, tzn. w trakcie przyspieszania przerywmy ten proces i podejmujemy kolejną próbę. Priorytet ma pierwszy rozkaz zwalniania i do niego odnosi się DWELL.



- Podczas zmiany częstotliwości na niższą – patrz graf wyżej.

Caution

5.7 Kompensacja poślizgu

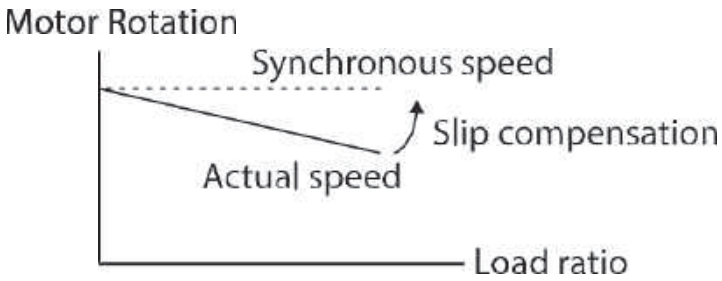
Poślizg odnosi się do różnicy między ustawioną częstotliwością (prędkość obrotowa synchroniczna) a prędkością obrotową silnika. Wraz ze wzrostem obciążenia mogą występować różnice pomiędzy częstotliwością ustawiania a prędkością obrotową silnika. Kompensacja poślizgu jest stosowana w przypadku obciążeń, które wymagają kompensacji tych zmian prędkości.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
dr	09	Tryb sterowania	2	Slip Compen	-	-
	14	moc silnika	2	0,75 kW (w oparciu o 0,75	0–15	-
bA	11	Liczba biegunow silnika	4		2–48	-
	12	Poślizg znam.	90 (w oparciu o 0,75		0–3000	Rpm
	13	Prąd znamionowy	3,6 (w oparciu o 0,75 kW)		1.0–1000.0	A
	14	Prąd jałowy silnika	1,6 (w oparciu o 0,75 kW)		0.5–1000.0	A
	16	Wydajność	72 (w oparciu o 0,75		64–100	%
	17	Wskaźnikbezwła	0 (w oparciu o 0,75 kW)		0–8	-

Szczegóły ustawienia operacji kompensacji poślizgu

Kod i funkcje	Opis
dr.09 Tryb sterowania	Ustawić dr.09 na 2 (slip compensation), aby przeprowadzić operację kompensacji poślizgu.
dr.14 moc silnika	Ustawić moc znamionową silnika (z tabliczki).
bA.11 ilość biegunow	Wprowadzić liczbę biegunów z tabliczki znamionowej silnika.
bA.12 Poślizg	Wprowadzić liczbę znamionowych obrotów poślizgu.
bA.13 prąd silnika	Wprowadzić prąd znamionowy z tabliczki znamionowej silnika.
bA.14 Noload Curr	Wprowadzić zmierzony prąd przy zdjęciu obciążenia na osi silnika i przy pracy silnika z częstotliwością znamionową. Jeżeli prąd bez obciążenia jest trudny do zmierzenia, należy wprowadzić prąd odpowiadający 30-50% prądu znamionowego silnika.

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA.16 Sprawność</td><td>Wprowadzić sprawność znamionową silnika.</td></tr>
<tr><td>bA.17 Wielkosc bezwladnosci</td><td>Wybrać bezwładność obciążenia na podstawie bezwładności silnika.
<table><tr><th>Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr><tr><td>0</td><td>Mniej niż 10-krotna bezwładność silnika</td></tr><tr><td>1</td><td>10 razy bezwładność silnika</td></tr><tr><td>2–8</td><td>Ponad 10-krotna bezwładność silnika</td></tr></table>$f_s = f_r - \frac{Rpm \times P}{120}$
$_{fs=}$ częstotliwość poślizgu
fr=częstotliwość $_{\text{znamionowa}}$
Rpm=Ilość znamionowych obrotów silnika
P=Liczba par biegunow</td></tr>
</table>



5.8 Kontrola PID

Regulator PID to najczęściej spotykana forma regulacji prowadząca do automatyzacji procesów, takich jak:

Kod	Funkcja
Regulacja prędkości	Kontroluje prędkość poprzez wykorzystanie informacji zwrotnej o istniejącym poziomie prędkości urządzeń lub maszyn, które mają być kontrolowane.
Kontrola ciśnienia	Kontroluje ciśnienie poprzez wykorzystanie informacji zwrotnej o istniejącym poziomie ciśnienia w urządzeniach lub maszynach, które mają być kontrolowane. Kontrola utrzymuje stałe ciśnienie lub działa przy docelowym ciśnieniu.

Kod	Funkcja
Kontrola przepływu	Kontroluje przepływ za pomocą sprzężenia zwrotnego o wielkości istniejącego przepływu w urządzeniach lub maszynach, które mają być kontrolowane. Sterowanie utrzymuje stały przepływ lub działa na zasadzie przepływu docelowego.
Kontrola temperatury	Kontroluje temperaturę poprzez wykorzystanie informacji zwrotnej o istniejącym poziomie temperatury urządzeń lub maszyn, które mają być kontrolowane. Sterowanie utrzymuje stałą temperaturę lub działa w temperaturze docelowej.

5.8.1 Podstawowe działanie PID

PID działa poprzez sterowanie częstotliwością wyjściową przetwornicy, poprzez automatyczne systemowe sterowanie procesem w celu utrzymania prędkości,

Group	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jednostka
AP	01	Wybór funkcji aplikacji	2	Proc PID	0–2	-
	16	Monitor wyjściowy PID	-		-	-
	17	Monitor referencyjny PID	-		-	-
	18	Monitor sprzężenia	-		-	-
	19	Ustawienie referencyjne	50.00		-100.00–100.00	%
	20	Źródło odniesienia PID	0	Klawiatura	0–7	-
	21	Źródło informacji zwrotnej	0	V1	0–6	-
	22	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora PID	50.0		0.0–1000.0	%
	23	Czas integralny PID	10.0		0.0–200.0	sec
	24	Czas różnicowy regulatora PID	0		0–1000	ms
	25	Wzmocnienie kompensacji posuwu regulatora PID	0.0		0–1000	%
	26	Proporcjonalna skala	100.0		0.0–100.0	%
	27	Filtr wyjściowy PID	0		0–10000	ms
	29	Górna częstotliwość limit	60.00		-300.00–300.00	Hz
	30	Dolna częstotliwość limit	0.5		-300.00–300.00	Hz
	32	Skala wyjściowa PID	100.0		0.1–1000.0	%
	33	Wyjście PID odwrócenie	0	Nie	0–1	-
	34	Częstotliwość ruchu regulatora	0.00		0-Maks. Częstotliw	Hz
	35	Poziom ruchu PID	0.0		0.0–100.0	%
	36	Czas opóźnienia ruchu PID	600		0–9999	sec
	37	Czas opóźnienia trybu uśpienia PID	60.0		0–999.9	sec
	38	Częstotliwość trybu uśpienia	0.00		0-Maks. Częstotliw	Hz
	39	Poziom przebudzenia PID	35		0–100	%
	40	Wybór trybu budzenia PID	0	Poniżej poziomu	0–2	-
	43	Wzmocnienie jednostkowe	100.0		0–300	%
	44	Waga jednostki PID	2	x 1	0–4	-
	45	Drugie wzmocnienie P	100.00		0–1000	%
Na stroni	65–69	Opcje ustawień terminala Px	22	I-Term Clear	0–52	-
			23	PID		

Advanced Features

Grou p	Kod	Nazw a	Ustawienie		Zakres ustawień	Jedno stka
				Openloop		
			24	P Gain2		

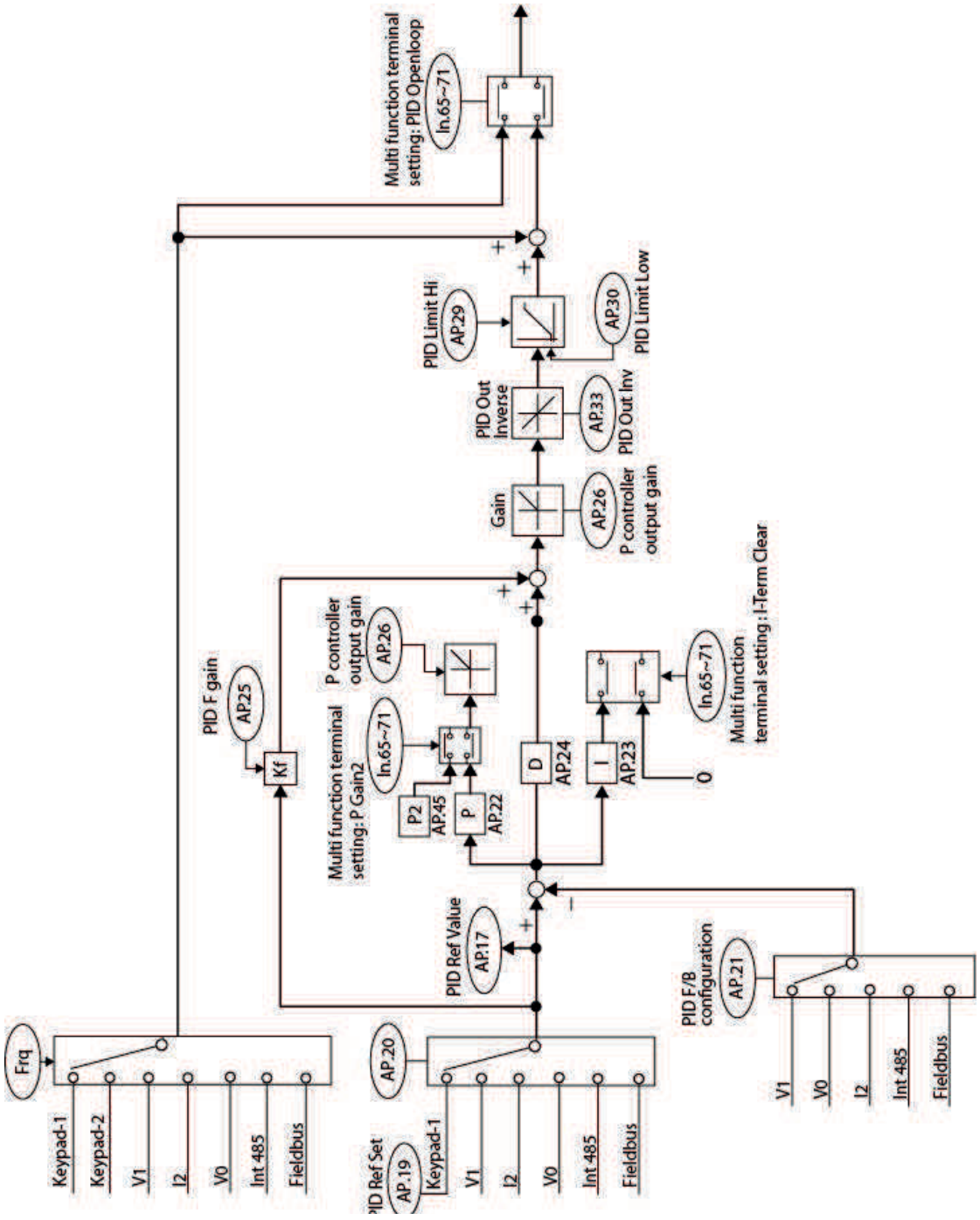
Uwaga

Po przełączeniu z trybu PID do pracy normalnej za pomocą wejścia Px z funkcją Open Loop, wartości [%] zostaną przekształcone na wartości [Hz]. Normalne wyjście PID, PID OUT, jest unipolarne i jest ograniczone przez AP.29 (PID Limit Hi) i AP.30 (PID Limit Lo). Obliczenie 100,0% wartości PID OUT opiera się na ustawieniu parametrów dr.20 (MaxFreq).

Szczegóły podstawowych ustawień operacyjnych PID

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>AP.01 Tryb</td><td>Ustawić kod na 2 (Proc PID), aby wybrać funkcje PID procesowego.</td></tr>
<tr><td>AP.16 Wyjście PID</td><td>Wyświetla istniejącą wartość wyjściową regulatora PID. Wzmocnienie i skala, które zostały ustawione na AP.43-44 są stosowane na wyświetlaczu.</td></tr>
<tr><td>AP.17 PID Ref. Wartość</td><td>Wyświetla istniejącą wartość zadaną ustawioną dla regulatora PID. Wzmocnienie i skala, które zostały ustawione na AP.43-44 są stosowane na</td></tr>
<tr><td>AP.18 PID Fdb Wartość</td><td>Wyświetla wartość wejściową sterownika PID, która jest zawarta w ostatnim sprzężeniu zwrotnym. Wzmocnienie i skala, które zostały ustawione na AP.43-44 są stosowane na wyświetlaczu.</td></tr>
<tr><td>AP.19 PID Ref. Source</td><td>Gdy AP.20 (źródło referencyjne sterowania PID) jest ustawione na 0 (klawiatura), można wprowadzić wartość referencyjną. Jeśli źródło odniesienia jest ustawione na jakąkolwiek inną wartość, wartości ustawień dla AP.19 są nieważne.</td></tr>
<tr><td>AP.20 PID Ref. Źródło:</td><td>Wybiera wejście referencyjne dla sterowania PID. Jeśli zacisk V1 jest ustawiony na źródło sprzężenia zwrotnego PID (PID F/B Source), to zacisk V1 nie może być ustawiony na źródło odniesienia PID (PID Ref Source).
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Klawiatur</td><td>Klawiatura</td></tr>
<tr><td>1</td><td>V1</td><td>-10-10 V zacisk napięcia wejściowego</td></tr>
<tr><td>3</td><td>V0</td><td>Zabudowany potencjometr</td></tr>
<tr><td>4</td><td>I2</td><td>I2 4-20 mA</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Int. 485</td><td>Zacisk wejściowy RS-485</td></tr>
<tr><td>7</td><td>FieldBus</td><td>Polecenie komunikacyjne za pomocą karty opcji komunikacyjnych</td></tr>
</table>
Podczas korzystania z klawiatury, ustawienie referencyjne PID może być wyświetlane w AP.17.</td></tr>
<tr><td>AP.21 PID F/B Źródło:</td><td>Wybiera wejście sprzężenia zwrotnego do sterowania PID. Pozycje mogą być wybrane jako wejście referencyjne, z wyjątkiem wejścia</td></tr>
</table>

Kod i funkcje	Opis
	Sprzężenia zwrotnego nie można ustawić na element wejściowy, który jest identyczny z elementem wybranym jako źródło częstotliwości zadanej (frq). Na przykład, gdy Ap.20 (Źródło odniesienia) jest ustawiony na 1 (V1), dla AP.21 (Źródło PID F/B) należy wybrać wejście inne niż zacisk V1.
AP.22 , AP.26	Ustawia współczynnik wyjściowy dla różnic (błędów) między odniesieniem a sprzężeniem zwrotnym. Jeśli wzmocnienie P jest ustawione na 50 %, wówczas na wyjściu jest 50 % błędu. Zakres ustawień dla wzmocnienia P wynosi 0,0-1,000,0%. W przypadku wskaźników poniżej 0,1% należy użyć skali AP.26 (P Gain Scale).
AP.23 PID I- Czas	Ustawia czas na wyjściu skumulowanych błędów. Gdy błąd wynosi 100%, ustawiany jest czas na wyjściu 100%. Gdy czas integralny (PID I- Czas) jest ustawiony na 1 sekundę, wyjście 100% następuje po 1 sekundzie błędu pozostającej na 100%. Różnice w stanie normalnym mogą być zmniejszone przez PID I Time. Gdy jedno z wejść Px ustawione jest na 21 (I-Term Clear) i jest włączone, wszystkie nagromadzone błędy są usuwane.
AP.24 PID D-Time	Ustawia wielkość wyjściową dla szybkości zmian błędów. Jeżeli czas dyferencjału (PID D-Time) jest ustawiony na 1 ms, a szybkość zmian błędów na sekundę wynosi 100%, to wyjście następuje przy 1% na 10 ms.
AP.25 PID F-Gain	Ustawia stosunek, który dodaje wartość docelową do wyjścia PID. Dostosowanie tej wartości prowadzi do szybszej reakcji.
AP.27 PID Out LPF	Stosuje się, gdy wyjście sterownika PID zmienia się zbyt szybko lub cały system jest niestabilny z powodu silnych drgań. Ogólnie rzecz biorąc, niższa wartość (wartość domyślna=0) jest używana do przyspieszenia czasu reakcji, ale w niektórych przypadkach wyższa wartość zwiększa stabilność. Im wyższa wartość, tym bardziej stabilne jest wyjście sterownika PID, ale tym wolniejszy jest czas reakcji.
AP.29 PID Limit Hi, AP.30 Limit PID Lo	Ogranicza wyjście sterownika.
AP.32 PID Out Skala:	Regulacja głośności wyjścia regulatora.
AP.43 Jednostka PID Gain, AP.44	Regulacja skali wyświetlanej jednostki regulacji PID, aby dopasować go do urządzenia.
AP.45 PID P2-Gain	Przełączanie wzmocnień PID za pomocą wejścia Px z przypisaną funkcją second PID gain- wzmocnienie ustawione w AP.45.



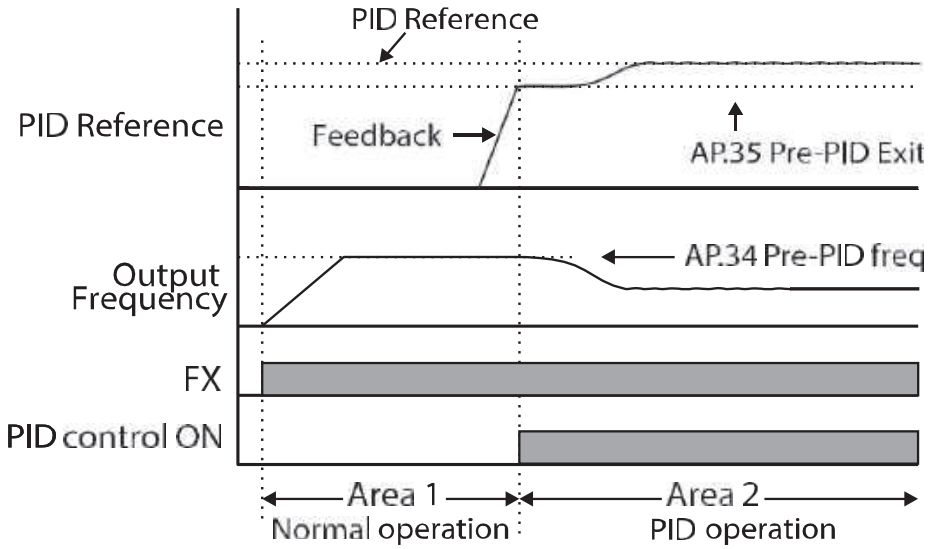
[Schemat blokowy sterowania PID]

5.8.2 Funkcja pre-PID

Po wprowadzeniu polecenia startu, które nie obejmuje sterowania PID, następuje ogólne przyspieszenie, aż do osiągnięcia ustawionej częstotliwości. Gdy sterowane zmienne wzrosną do określonego punktu, rozpoczyna się operacja PID.

Szczegóły ustawień działania Pre-PID

Kod i funkcje	Opis
AP.34 Pre-PID Freq	Jeśli wymagane jest ogólne przyspieszenie bez sterowania PID, należy wprowadzić częstotliwość do ogólnego przyspieszenia. Jeśli częstotliwość Pre-PID Freq jest ustawiona na 30 Hz, to ogólne działanie jest kontynuowane aż do przekroczenia zmiennej sterującej (zmiennej zwrotnej PID) ustawionej na AP.35.
AP.35 Pre-PID Wyjście, AP.36 Pre-PID Opóźnienie	Gdy zmienna sprzężenia zwrotnego sterownika PID jest wyższa niż wartość w AP.35, rozpoczyna się operacja sterowania PID. Jednakże, gdy wartość jest ustawiona dla AP.36 (Pre-PID Delay) i zmienna sprzężenia zwrotnego mniejsza od wartości ustawionej w AP.36 jest utrzymywana przez określony czas, to nastąpi wyzwolenie błędu "pre-PID Fail" i wyjście zostanie zablokowane.

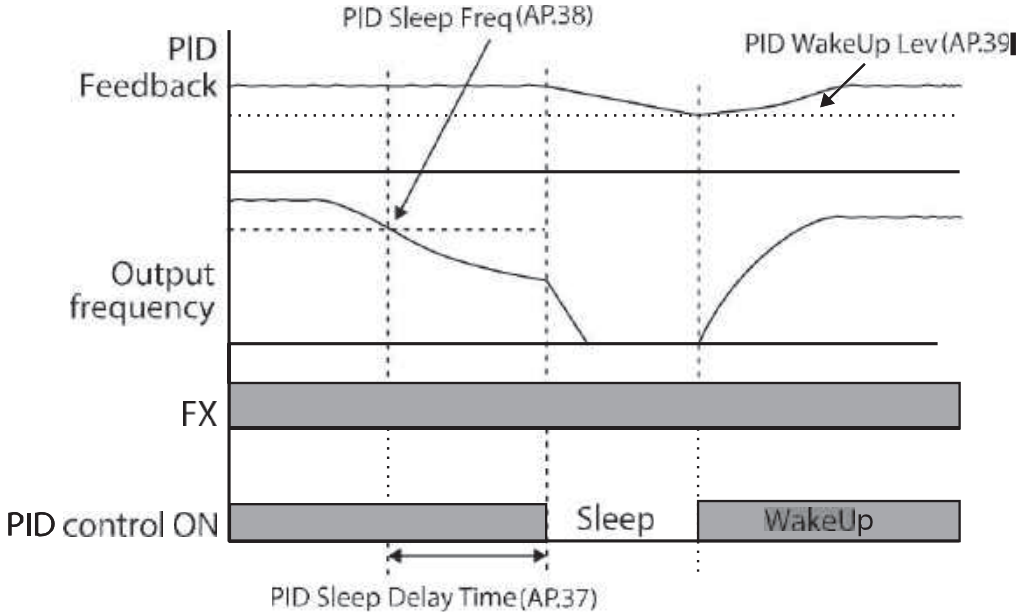


5.8.3 Działanie PID Tryb uśpienia

Jeśli operacja będzie kontynuowana z częstotliwością niższą niż ustawiona dla trybu PID, rozpocznie się tryb uśpienia w trybie PID. Po uruchomieniu trybu uśpienia pracy PID, operacja zostanie zatrzymana do momentu, gdy sprzężenie zwrotne przekroczy wartość parametru ustawioną na AP.39 (PID WakeUp Lev).

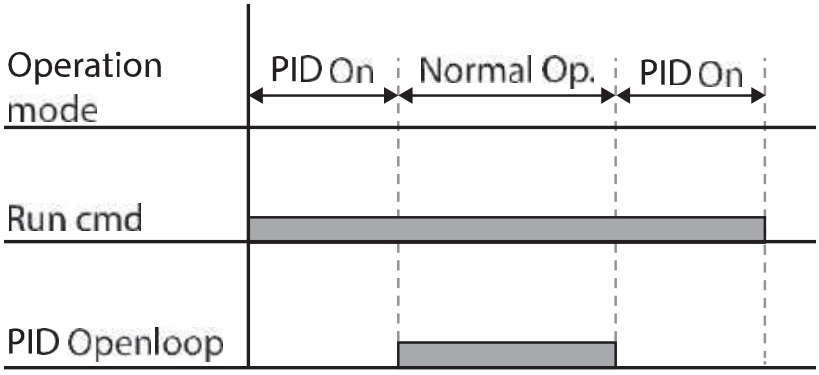
Szczegóły ustawienia trybu uśpienia w trybie PID

Kod i funkcje	Opis
AP.37 PID Sleep DT, AP.38 PID Sleep Freq	Jeśli częstotliwość pracy niższa niż wartość ustawiona na AP.38 zostanie utrzymana przez czas ustawiony na AP.37, praca zostanie zatrzymana i rozpocznie się tryb uśpienia PID.
AP.39 PID WakeUp Lev, AP.40 PID WakeUp Mod	Uruchamia pracę PID w trybie uśpienia w trybie PID. Jeśli AP.40 jest ustawiony na 0 (poniżej poziomu), operacja PID rozpoczyna się, gdy zmienna sprzężenia zwrotnego jest mniejsza od wartości ustawionej jako parametr AP.39. Jeżeli AP.40 jest ustawiony na 1 (Above Level), operacja rozpoczyna się gdy zmienna sprzężenia zwrotnego jest wyższa niż wartość ustawiona na AP.39. Jeżeli AP.40 jest ustawiony na 2 (Beyond Level), operacja rozpoczyna się gdy różnica pomiędzy wartością odniesienia a zmienną sprzężenia zwrotnego jest większa niż wartość ustawiona w AP.39.



5.8.4 Przełączanie PID (PID Openloop)

Gdy jedno z wielofunkcyjnych wejść (In.65-69) jest ustawione na 23 (PID Openloop) i, praca PID zostaje zatrzymana i przełączona na pracę ogólną. Gdy terminal zostanie wyłączony, operacja PID rozpocznie się ponownie.



5.9 Autotuning

Parametry silnika mogą być mierzone automatycznie i mogą być wykorzystywane do automatycznego zwiększania momentu obrotowego lub bezczujnikowego sterowania wektorem.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawieni		Zakres ustawień	Jedn
dr	14	Moc silnika	1	0,75 kW	0–15	-
bA	11	Liczba biegunow	4		2–48	-
	12	poslizg prędkość	70		0–3000	Rpm
	13	Prąd znamionow	3.3		1.0–1000.0	A
	14	Prąd jalowy silnika	1.7		0.5–1000.0	A
	15	Napięcie znamionow	220		170–480	V
	16	sprawnosc	83		64–100	%
	20	autotuning	0	Brak	-	-
	21	Rs	2.951		Zależnie od ustawienia	Ω
	22	Ls	25.20		Zależnie od ustawienia	mH
	23	Indukcyjność stojana	171.1		Zależnie od ustawienia	mH
	24	Stała czasowa	137		25–5000	ms

Domyślne ustawienia

Wydajność silnika		Prąd znamionowy (A)	Prąd bez obciąże	Znamionowa częstotliw	Opór (ohm)	Indukcyjność upływu (mH)
200 V	0.2	1.1	0.8	100	14.0	40.4
	0.4	1.9	1.0	90	6.42	38.8
	0.75	3.3	1.7	70	2.951	25.20
	1.5	5.9	2.7	70	1.156	12.07
	2.2	8.6	3.9	50	0.809	6.44
	3.7	13.8	5.7	50	0.485	4.02
	5.5	20.0	6.2	50	0.283	3.24
	7.5	25.5	7.4	50	0.183	2.523
400 V	0.2	0.7	0.5	100	28.00	121.2
	0.4	1.1	0.6	90	19.40	117.0
	0.75	1.9	0.9	70	8.97	76.3
	1.5	3.4	1.7	70	3.51	37.3
	2.2	4.3	2.3	50	3.069	24.92
	3.7	6.9	3.2	50	1.820	15.36
	5.5	11.5	3.6	50	0.819	9.77
	7.5	15.0	4.4	50	0.526	7.58

Szczegóły ustawienia parametrów

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA.20
Automatyczne strojenie</td><td>Wybierz typ automatycznego strojenia i uruchom go. Wybierz jedną z opcji, a następnie naciśnij przycisk [ENT], aby uruchomić automatyczne strojenie.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Brak</td><td>Bez autotuningu nie działa sterowanie wektorowe oraz automatyczne podbicie momentu.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Wszystkie (Typ obrotu)</td><td>Mierzy wszystkie parametry silnika, w tym rezystancję stojana (Rs), indukcyjność upływu (Lsigma), indukcyjność stojana (Ls), prąd bez obciążenia (Noload Curr) oraz stałą czasową wirnika (Tr) podczas pracy silnika.
Ponieważ silnik obraca się podczas pomiaru parametrów, jeżeli obciążenie jest podłączone do wału silnika, parametry mogą nie być mierzone dokładnie. Aby dokonać dokładnych pomiarów, należy usunąć obciążenie dołączone do wału silnika. Należy jednak pamiętać, że stała czasowa wirnika (Tr) musi być mierzona w pozycji zatrzymanej.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Wszystkie</td><td>Mierzy wszystkie parametry, gdy silnik znajduje się</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Kod i funkcje	Opis		
		Bez obrotu	Pozycja zatrzymana. Mierzy rezystancję stojana (Rs), indukcyjność upływu (Lsigma), indukcyjność stojana (Ls), prąd bez obciążenia (Noload Curr) oraz stałą czasową wirnika (Tr). Ponieważ silnik nie obraca się podczas pomiaru parametrów, nie ma to wpływu na pomiary, gdy obciążenie jest podłączone do wału silnika. Podczas pomiaru parametrów nie należy jednak obracać wałusilnika po stronie obciążenia.
	3	Rs+Lsigma (typ obrotowy)	Mierzy parametry podczas obrotów silnika. Zmierzone parametry silnika są wykorzystywane do automatycznego zwiększania momentu
	6	Tr (Typ statyczny)	Mierzy stałą czasową wirnika (Tr) przy silniku w pozycji zatrzymanej, a tryb sterowania (dr.09) jest ustawiony na 4 (bezczujnikowy IM).
bA.14 Noload Curr, bA.21 Rs-bA.24 Tr	Wyświetla parametry silnika mierzone metodą automatycznego strojenia. W przypadku parametrów, które nie znajdują się na liście pomiarów automatycznego strojenia, zostanie wyświetlone ustawienie domyślne.		

Advanced Features

Caution

- Automatyczne strojenie należy wykonywać TYLKO po całkowitym zatrzymaniu pracy silnika.
- Przed uruchomieniem automatycznego strojenia należy sprawdzić ilość biegunów silnika, znamionowy poślizg, prąd znamionowy, napięcie znamionowe i sprawność na tabliczce znamionowej silnika i wprowadzić dane. Domyślne ustawienie parametrów jest używane dla wartości, które nie zostały wprowadzone.
- Podczas pomiaru wszystkich parametrów, gdy silnik jest statyczny po wybraniu 2[(All(Static type)] w bA20 (auto tuning), dokładność jest raczej mniejsza niż metoda wyboru 1 (ALL) i pomiar parametrów podczas obrotów silnika. Oznacza to, że tryb wektorowy będzie miał znacznie mniejszą wydajność. Dlatego należy uruchomić statyczne auto strojenie typu 2 (Wszystkie) tylko wtedy, gdy silnik nie może być obracany (gdy nie można łatwo rozdzielić przekładni i pasów lub gdy nie można mechanicznie oddzielić silnika od obciążenia).

5.10 Bezczujnikowe sterowanie wektorowe dla silników indukcyjnych

Bezczujnikowe sterowanie wektorowe jest operacją polegającą na przeprowadzaniu sterowania wektorowego bez sprzężenia zwrotnego prędkości obrotowej silnika, ale z oszacowaniem prędkości obrotowej silnika obliczonej przez falownik. W porównaniu do sterowania V/F, bezczujnikowe sterowanie wektorowe może generować większy moment obrotowy przy niższym poborze prądu.

Group	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jednostka
dr	09	Tryb sterowania	4	IM Bezczujnikowy	-	-
	14	moc silnika	Zmienna w zależności od		0–15	-
	18	Częstotliwość bazowa	60		30–400	Hz
bA	11	Liczba biegunow silnika	4		2–48	-
	12	Znamionowa prędkość poślizgu	Zmienna w zależności od		0–3000	Hz
	13	Prąd znamionowy silnika	Zmienna w zależności od		1–1000	A
	14	Prąd jałowy silnika	Zmienna w zależności od		0.0–1000	A
	15	Napięcie znamionowe	220/380/440/480		170–480	V
	16	sprawność silnika	Zmienna w zależności od		64–100	%
	20	Automatyczne strojenie	1	Wszystkie	-	-
Cn	09	czas wzbudzenia	1.0		0.0–60.0	sec
	10	ilość wzbudzenia	100.0		100.0–300.0	%
	21	Wzmocnienie komp. mom. przy niskich f	Zmienna w zależności od		50–300	%
	22	Wyjściowe wzmocnienie kompensacji momentu	Zmienna w zależności od		50–300	%
	23	Wzmocnienie kompensacji odchylenia	Zmienna w zależności od		50–300	%
	24	Główna kompensacja odchylenia prędkości	Zmienna w zależności od		50–300	%
	29	Brak wzmocnienia kompensacji odchylenia	1.06		0.50–2.00	-
	30	Szybkość reakcji	4.0		2.0–10.0	-

Grou p	Kod	Nazw a	Ustawi enie		Zakres ustawień	Jedn ostka
		wzmocnienie regulacyjne				
	53	Ustawienie lim. momentu	0	Keypad-1	0–12	-
	54	Granica momentu fwd	180.0		0.0–200.0	%
	55	Granica momentu regen. fwd	180.0		0.0–200.0	%
	56	Granica reg momentu rev	180.0		0.0–200.0	%
	57	Granica momentu obrotowego rev	180.0		0.0–200.0	%

Caution

W przypadku pracy wysokowydajnej należy zmierzyć parametry silnika podłączonego do wyjścia falownika. Użyj funkcji automatycznego strojenia (bA.20 Auto Tuning), aby zmierzyć parametry przed uruchomieniem bezczujnikowej pracy wektorowej. Aby móc realizować wysokowydajne, bezczujnikowe sterowanie wektorowe, przetwornica i silnik muszą mieć taką samą moc. Jeżeli różnica wynosi więcej niż dwa typoszeregi – sterownie wektorowe nie będzie działać prawidłowo.

5.10.1 Ustawienie bezczujnikowego sterowania wektorowego dla silników indukcyjnych

Aby przeprowadzić operację sterowania wektorowego bezczujnikowego, należy ustawić dr.09 (tryb sterowania) na 4 (bezczujnikowy IM), wybrać moc silnika, która będzie używana w dr.14 (moc silnika) i wybrać odpowiednie kody, aby wprowadzić informacje z tabliczki znamionowej silnika.

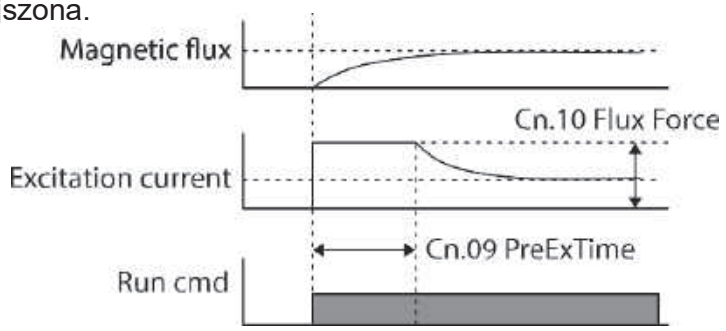
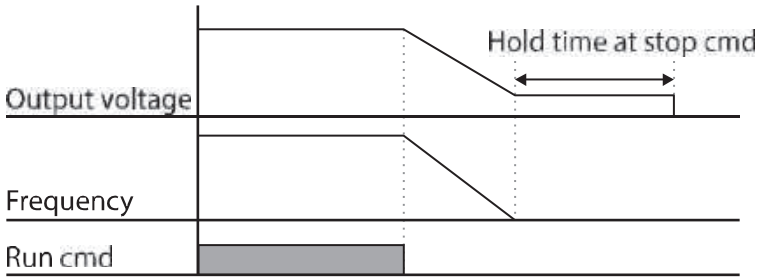
Kod	Wejście (informacja o tabliczce znamionowej
dr.18 Base Freq	Częstotliwość bazowa
bA.11	Liczba biegunów silnika
bA.12	Poślizg znamionowy
bA.13	Prąd znamionowy
bA.15	Napięcie znamionowe
bA.16	sprawność (gdy na tabliczce znamionowej nie ma żadnych informacji, stosowane są wartości domyślne).

Po ustawieniu każdego kodu, ustaw bA.20 (Auto tuning) na 1 (All - typ obrotu) lub 2 (All - typ statyczny) i uruchom auto tuning. Ponieważ automatyczne strojenie typu obrotów jest dokładniejsze dla 1[(All(Rotation type)] niż 2[(All(Static type)], ustaw 1 , uruchom automatyczne strojenie, jeśli silnik może być obracany.

Uwaga

Prąd wzbudzenia
Silnik może być eksploatowany tylko wtedy, gdy strumień magnetyczny jest generowany przez prąd przepływający przez cewkę. Dlatego przed startem falownik wykonuje procedurę wstępnego wzbudzenia silnika.

Bezczujnikowe sterowanie wektorowe Szczegóły ustawień dla silników

Kod i funkcje	Opis
Cn.09	Ustaw odpowiedni czas wstępnego wzbudzenia silnika.
Cn.10	Wielkość wzbudzenia. Strumień silnika wzrasta do strumienia znamionowego o stałej czasowej, jak pokazano na poniższym rysunku. Aby skrócić czas potrzebny do osiągnięcia strumienia znamionowego, należy zapewnić wyższą wartość bazową strumienia silnika niż strumień znamionowy. Gdy strumień magnetyczny osiągnie strumień znamionowy, dostarczona wartość podstawowa strumienia magnetycznego silnika zostaje zmniejszona. 
Cn.11	Ustaw czas trzymania momentu po stopie. 
Cn.21	Cn.21 ma wpływ głównie na pracę przy niskich prędkościach. Patrz strony dalej w celu znalezienia opisu.
Cn.22	Cn.22 jest związane z wielkością obciążenia momentem obrotowym, który może być w większości przypadków wytwarzany przez przetwornicę.
Cn.23	Cn.23 ma głównie wpływ na prędkość obrotową silnika. .

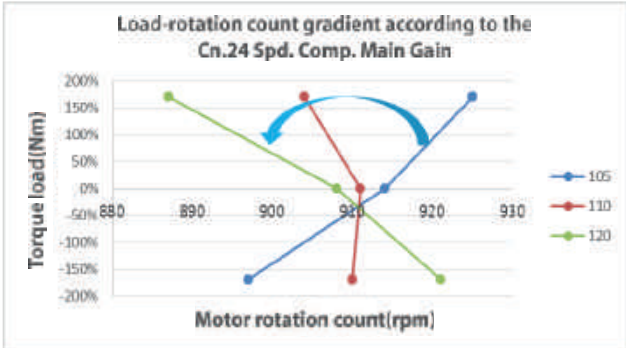
Advanced Features

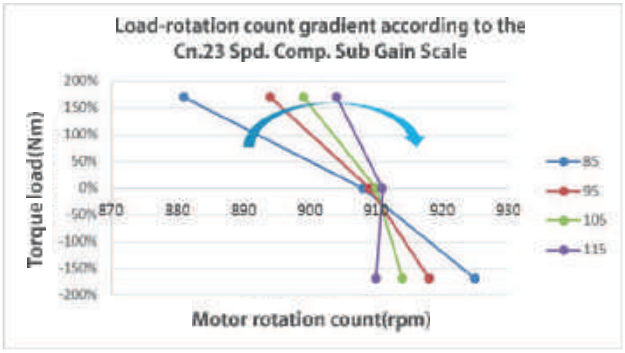
<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Cn.24 Spd. Comp.</td><td>Cn.24 ma głównie wpływ na prędkość obrotową silnika.
.</td></tr>
<tr><td>Cn.29 Spd. Comp. obciążenia</td><td>Cn.29 w większości przypadków ma wpływ na poziom błędu szacowanej częstotliwości w przypadku braku obciążenia..</td></tr>
<tr><td>Cn.30 Spd.</td><td>Cn.30 to wartość, która jest zmieniana głównie w zależności od bezwładności obciążenia.</td></tr>
<tr><td>Cn.53 Torque Lmt Src</td><td>Wybrać źródło nastawy limitu momentu obrotowego (wejścia, komunikacja, klawiatura). Nastawa do 200%.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>KeyPad-1</td><td rowspan="2">Ustawia granicę momentu obrotowego za pomocą klawiatury.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>KeyPad-2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>V1</td><td>Ustawia granicę momentu obrotowego za pomocą zacisku wejściowego V1 bloku zacisków.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>V0</td><td>Ustawia limit momentu obrotowego za pomocą potencjometru</td></tr>
<tr><td>5</td><td>I2</td><td>Ustawia granicę momentu obrotowego za pomocą zacisku wejściowego I2 bloku zacisków.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Int 485</td><td>Ustawia granicę momentu obrotowego za pomocą modbus rtu .</td></tr>
<tr><td>8</td><td>FieldBus</td><td>Ustawia granicę momentu obrotowego za pomocą opcji komunikacji Fieldbus.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Cn.54 FWD +Trq Lmt</td><td>Ustawia granicę momentu obrotowego dla pracy do przodu (silnik).</td></tr>
<tr><td>Cn.55 FWD -Trq Lmt</td><td>Ustawia granicę mom. Obr. dla pracy w trybie regeneracji w przód.</td></tr>
<tr><td>Cn.56 REV +Trq Lmt</td><td>Ustawia granicę momentu dla pracy wstecznej.</td></tr>
<tr><td>Cn.57 REV -Trq Lmt</td><td>Ustawia granicę momentu obrotowego dla pracy reg. W tył</td></tr>
<tr><td>In.02 Moment obrotowy100%</td><td>Ustawia maksymalny moment obrotowy.
Na przykład, jeśli In.02 jest ustawiony na 200% i zastosowane jest napięcie wejściowe (V1), granica momentu obrotowego wynosi 200%,</td></tr>
</table>

Caution

Wartość wzmocnienia może być regulowana w zależności od charakterystyki obciążenia. Należy jednak zachować ostrożność, ponieważ w zależności od ustawień wartości Gain może dojść do przegrzania silnika i niestabilności systemu.

5.10.2 Instrukcja bezczujnikowego sterowania wektorowego dla silników indukcyjnych

Problem	Odpowiedn i kod funkcji	Rozwiązywanie problemów
Jeśli liczba obrotów silnika spadnie z powodu braku momentu obrotowego	Cn.22 Out Trq. Comp. Gain	W przypadku znacznego spadku obrotów silnika do 36 lub więcej obrotów na minutę, należy zwiększyć wartość Cn.22 Out Trq. Comp. Wzrost wartości w jednostkach 10%.
Jeśli współczynnik błędu licznika obrotów silnika wynosi 18 obr./min. lub więcej, nawet jeśli występuje wystarczający moment obrotowy.	Cn.23 Spd. Comp. Sub Gain Cn.24 Spd. Comp.	Zmień Cn.24 Spd. Comp. w jednostkach 5%. Należy odnieść się do gradientu prędkości obrotowej obciążenia zgodnie z Cn.24 Spd. Comp. poniżej. Przykład: Pochylenie gradientu skośne przeciwbieżne jak Cn.24 Spd. Comp. Główny wzrost wartości zysku.  Zmień Cn.23 Spd. Comp. Wartość Sub Gain w jednostkach 5%. Należy odnieść się do gradientu liczby obrotów obciążenia zgodnie z Cn.23 poniżej. Przykład: Pochylenie pochyla się zegarWise jak Cn.23 Spd. Comp. Wartość Sub Gain wzrasta.

Problem	Odpowiedni kod funkcji	Rozwiązywanie problemów
		
Jeśli brak momentu obrotowego z powodu wzrostu obciążenia przy niskiej prędkości	Cn.21 Out Trq. Comp.	W przypadku braku momentu obrotowego przy niskiej prędkości obrotowej, należy zwiększyć wartość Cn.21 w jednostkach 5%.
Obrót w przeciwnym kierunku z powodu wzrostu obciążenia przy niskiej f (5 Hz lub mniej)	Cn.21 Out Trq. Comp.	W przypadku obracania się w odwrotnym kierunku z powodu wzrostu obciążenia przy niskiej prędkości obrotowej, należy każdorazowo zmniejszyć wartość Cn.21 o
Jeśli wystąpi niska prędkość (3 Hz lub mniej) ,bezwładność obciążenia wysoka.	Cn.30	Czasami sterowanie nie jest możliwe przy niskiej prędkości obrotowej ze względu na dużą bezwładność obciążenia. W tym przypadku należy jednorazowo zwiększyć wartość Cn.30 o 1 jednostkę.
Jeśli podczas braku obciążenia wystąpi błąd obrotów silnika	Cn.29 Spd.	Jeśli podczas pracy bez obciążenia wystąpi błąd zliczania obrotów silnika powyżej 10 obr/min, należy jednorazowo ustawić wartość Cn.29 o 0,01 jednostki.
Jeśli wymagana jest reakcja na prędkość	Cn.30 Spd.Response Adjustment Gain	Chociaż reakcja na prędkość jest tym lepsza, im większa jest wartość Cn.30, regulacja prędkości może stać się niestabilna.

5.11 Operacja KEB

Po odłączeniu zasilania wejściowego napięcie obwodu pośredniego przetwornicy zmniejsza się, a błąd niskiego napięcia powoduje zablokowanie wyjścia. Operacja buforowania energii kinetycznej wykorzystuje energię regeneracyjną generowaną przez silnik podczas przerwy w dostawie prądu do utrzymania napięcia obwodu pośredniego. Wydłuża to czas zadziałania niskiego napięcia, po chwilowej przerwie w dostawie prądu. Aby funkcja KEB działała prawidłowo, parametr napięcia wejściowego bA-19 musi być ustawiony tak, aby odpowiadał napięciom silnika.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres	Jedn
bA	19	Napięcie wejścioweg	220/380		170–480	V
Cn	77	Wybór buforowania energii	0	Brak	0–2	-
			1	KEB-1		
			2	KEB-2		
	78	Poziom zał Keb	125.0		110.0–200.0	%
	79	Poziom wył KEB	130.0		Cn-78-210.0	%
	80	Buforowanie energii P	1000		1–20000	-
	81	Buforowanie czas I	500		0–20000	-
	82	Buforowanie Wzm poślizgu	30.0		0–2000.0	%
	83	Częstotliwość odtwarzania	10.0		0.0–600.0	sec
IN st	65 – 69	Ustawienie funkcji terminala Px	52	KEB-1 Wybierz	-	-

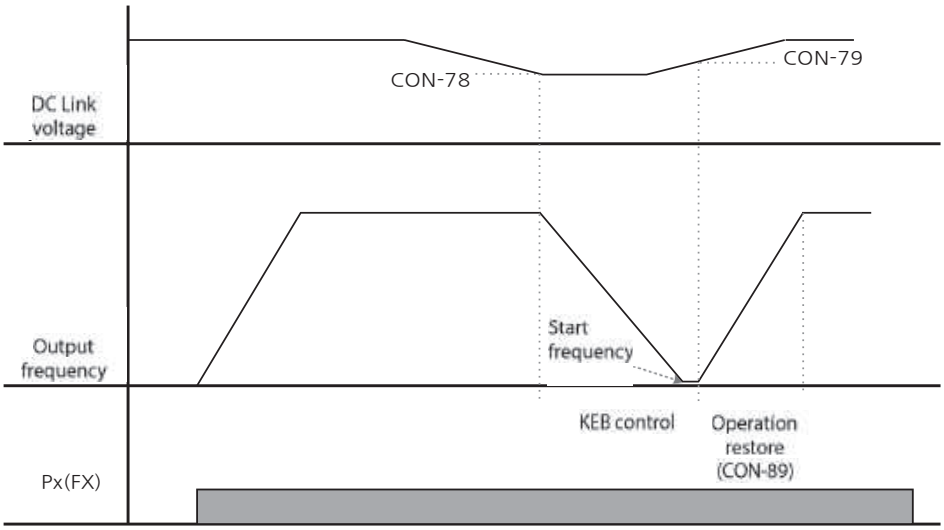
Szczegóły ustawienia operacji buforowania energii kinetycznej

Kod i funkcje	Opis
Cn.77 KEB Wybierz	Wybrać operację buforowania energii kinetycznej po odłączeniu zasilania wejściowego. Jeśli wybrano 1 lub 2, steruje on częstotliwością wyjściową przetwornicy i ładuje obwód pośredni DC (część przetwornicy na prąd stały) energią wytwarzaną przez silnik. Ponadto, funkcja ta może być ustawiona za pomocą wejścia cyfrowego. W ustawieniach funkcji zacisków Px wybierz KEB-1 Select, a następnie włącz wejście, aby uruchomić funkcję KEB-1. (Jeśli wybrano KEB-1 Select, KEB-1 lub KEB-2 nie mogą być ustawione w Cn-77).

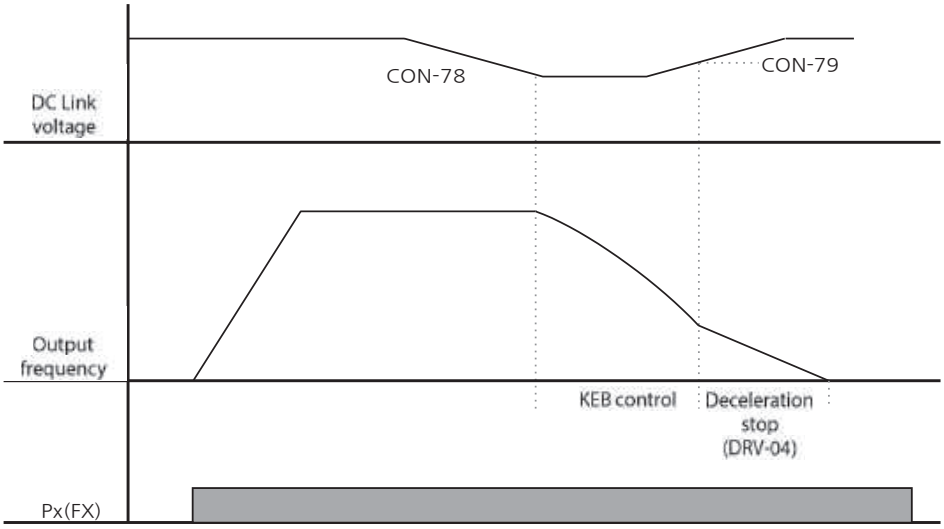
Konfiguracja		Funkcja
0	Brak	Ogólne zwalnianie odbywa się do momentu zadziałania niskiego napięcia.

Kod i funkcje	Opis		
	1	KEB-1	Gdy moc wejściowa jest zablokowana, ładuje ona obwód pośredni DC z regenerowaną energią. Po przywróceniu zasilania wejściowego, przywraca normalną pracę z trybu buforowania energii do trybu odniesienia częstotliwości. KEB Acc Time w Cn- 83 jest stosowany jako czas przyspieszenia częstotliwości roboczej przy powrocie do normalnej pracy.
	2	KEB-2	Gdy moc wejściowa jest zablokowana, ładuje ona obwód pośredni DC z regenerowaną energią. Gdy moc wejściowa zostanie przywrócona, zmienia się ona z trybu buforowania energii na tryb zatrzymania hamowania. W dr-04 jako czas hamowania częstotliwością roboczą przy zatrzymaniu hamowania stosowany jest czas

[KEB-1]



[KEB-2]

Kod i funkcje	Opis
	
Cn.78 KEB Start Lev, Cn.79 KEB Stop Lev	Ustawia punkty rozpoczęcia i zakończenia operacji buforowania energii kinetycznej. Ustawione wartości muszą być oparte na poziomie zadziałania niskiego napięcia jako 100%, a poziom zatrzymania (Cn.79) musi być wyższy niż poziom startu (Cn.78).
Cn.80 KEB P Gain	Wzmocnienie P sterownika służy do utrzymywania napięcia sekcji zasilania DC podczas pracy w trybie buforowania energii kinetycznej. Zmień wartość ustawienia, gdy tuż po zaniku zasilania wystąpi błąd
Cn.81 KEB I Gain	Sterownik I Wzmocnienie służy do utrzymywania napięcia sekcji zasilania DC podczas operacji buforowania energii kinetycznej. Ustawia wartość wzmocnienia w celu utrzymania częstotliwości podczas operacji buforowania energii kinetycznej do momentu
Cn.82 KEB Slip Gain	Wzmocnienie poślizgu ma na celu zapobieganie wyzwalaniu się niskiego napięcia w wyniku obciążenia w momencie rozpoczęcia
Cn.83 KEB Acc Czas	Ustawić czas przyspieszenia częstotliwości roboczej, gdy powróci ona do normalnej pracy z trybu buforowania energii, gdy zostanie wybrany tryb KEB-1 i przywrócona zostanie moc wejściowa.

Caution

W zależności od czasu trwania chwilowych przerw w zasilaniu i wielkości bezwładności obciążenia, nawet podczas buforowania energii kinetycznej może nastąpić wyzwolenie niskiego napięcia.Silniki mogą drgać podczas pracy w trybie buforowania energii kinetycznej dla niektórych obciążeń, z wyjątkiem obciążenia zmiennym momentem obrotowym (np. obciążenia wentylatora lub pompy).

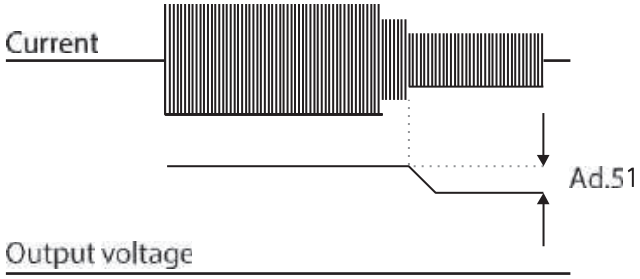
Advanced Features

5.12 Oszczędzanie energii elektrycznej

5.12.1 Manualna operacja oszczędzania energii

Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy jest niższy od prądu ustawionego na bA.14 (Noload Curr), napięcie wyjściowe musi być zredukowane tak nisko jak poziom ustawiony na Ad.51 (oszczędność energii). Napięcie przed rozpoczęciem operacji oszczędzania energii stanie się podstawową wartością procentową. Ręczny tryb oszczędzania energii nie będzie przeprowadzany podczas przyspieszania i zwalniania.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
Ad	50	Operacja oszczędzania	1	Manual	-	-
	51	wielkość oszcz. energii	30		0–30	%



5.12.2 Automatyczna operacja oszczędzania energii

Wielkość oszczędności energii może być automatycznie obliczana na podstawie prądu znamionowego silnika (bA.13) i prądu jałowego (bA.14). Z obliczeń wynika, że napięcie wyjściowe może być regulowane.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres	Jed
Ad	50	Operacja oszczędzania	2	Auto	-	-

Caution

Jeśli częstotliwość pracy jest zmieniana lub przyspieszanie i / lub opóźnianie jest wykonywane za pomocą polecenia zatrzymania podczas operacji oszczędzania energii, rzeczywisty czas Acc/Dec może trwać dłużej niż ustawiony czas Acc/Dec ze względu na czas potrzebny na powrót do ogólnej operacji z trybu oszczędzania energii.

5.13 Lotny start/szukanie prędkości

Ta operacja służy do zapobiegania błędom, które mogą wystąpić, gdy napięcie wyjściowe przetwornicy jest odłączone, a silnik znajduje się na biegu jałowym. Ponieważ funkcja ta szacuje prędkość obrotową silnika na podstawie prądu wyjściowego falownika, nie podaje ona dokładnej prędkości obrotowej.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
Cn	70	Tryb lotnego startu	0	Latający Start-	-	-
			1	Latający Start-		
	71	Wybór kiedy lotny start ma mieć miejsce	0000*		-	Trochę
	72	Prąd referencyjny wyszukiwania prędkości	-	Poniżej 75 kW	80–200	%
	73	Wzmocnienie P szukania prędkosci	100		0–9999	-
	74	Czas całkowania szukania	200		0–9999	-
	75	Blokowanie wyjścia czas	1.0		0–60	sec
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	19	Speed search	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2				

*Wyświetlane 0000 na klawiaturze.

Szczegóły ustawienia operacji

Kod i funkcje	Opis

Advanced Features

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Cn.70 Tryb SS</td><td>Wybierz typ wyszukiwania prędkości.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Flying Start-1</td><td>Wyszukiwanie prędkości obrotowej odbywa się poprzez sterowanie prądem wyjściowym falownika na biegu jałowym poniżej nastawy parametru Cn.72 (SS Supercurrent). Jeśli kierunek obrotów silnika na biegu jałowym i polecenie dotyczące kierunku pracy przy ponownym uruchomieniu są takie same, można wykonać funkcję wyszukiwania stabilnej prędkości obrotowej przy około 10 Hz lub niższej.Jeżeli jednak kierunekobrotów silnika na biegu jałowym i kierunek działania polecenia przy ponownym uruchomieniu są różne, wyszukiwanie prędkości nie daje zadowalającego wyniku, ponieważ nie można ustalić kierunku obrotów na biegu jałowym.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Flying Start-2</td><td>Wyszukiwanie prędkości jest przeprowadzane, ponieważ PI kontroluje prąd tętnień, który jest generowany przez przeciwną siłę elektromotoryczną podczas obrotów bez obciążenia. Ponieważ tryb ten ustala kierunek pracy silnika na biegu jałowym (do przodu/do tyłu), funkcja wyszukiwania prędkości jest stabilna niezależnie od kierunku pracy silnika na biegu jałowym i kierunku polecenia. Ponieważ jednak stosowany jest prąd tętnienia, który jest generowany przez przeciwną siłę elektromotoryczną na biegu jałowym (przeciwna siła elektromotoryczna jest proporcjonalna do prędkości biegu jałowego), częstotliwość biegu jałowego nie jest dokładnie określona i ponowne przyspieszenie może rozpocząć się od prędkości zerowej, gdy poszukiwanie prędkości jest wykonywane dla silnika na biegu jałowym przy niskiej prędkości (około 10-15 Hz, choć zależy to od charakterystyki silnika).</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Cn.71 speed search</td><td>Szukanie prędkości można wybrać spośród 4 poniższych opcji. Jeśli górny segment wyświetlacza jest włączony, to jest on włączony (On), a jeśli dolny segment jest wyłączony, to jest on wyłączony (Off).
<table>
<tr><th>Pozycje</th><th>Status Bit On</th><th>Status Bit Off</th></tr>
<tr><td>Klawiatura</td><td> </td><td> </td></tr>
</table>
Typ i funkcje ustawienia szybkiego wyszukiwania
<table>
<tr><th>Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
</table></td></tr>
</table>

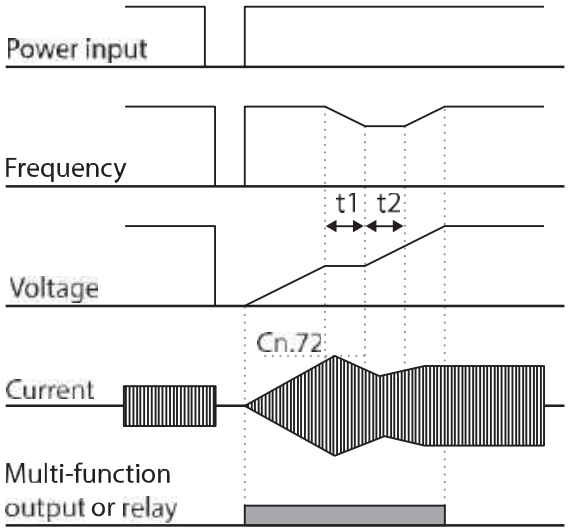
Kod i funkcje	Opis

bit4	bit3	bit2	bit1	
			✓	Wyszukiwanie prędkości dla przyspieszenia
		✓		Inicjalizacja po wyzwoleniu usterki
	✓			Restart po chwilowej przerwie w dostawie prądu
✓				Zaczynając od włączenia zasilania

- **Wyszukiwanie prędkości dla ogólnego przyspieszenia:** Jeśli bit 1 jest ustawiony na 1 i wykonywane jest polecenie pracy falownika, wówczas w trybie wyszukiwania prędkości obrotowej rozpoczyna się przyspieszanie.
- **Inicjalizacja po usterce:** Jeśli Bit 2 jest ustawiony na 1 i Pr.08 (RST Restart) na 1 (Tak), operacja wyszukiwania prędkości obrotowej automatycznie przyspiesza silnik do częstotliwości roboczej.
  używany przed wystąpieniem błędu, po naciśnięciu przycisku [Reset] (lub inicjalizacji bloku zacisków) po wystąpieniu błędu.
- **Automatyczny restart po zresetowaniu błędu:** Jeśli bit 3 jest ustawiony na 1 i jeśli wystąpi błąd niskiego napięcia z powodu przerwy w zasilaniu, ale zasilanie zostanie przywrócone przed wyłączeniem zasilania wewnętrznego, to
  Operacja wyszukiwania prędkości przyspiesza silnik z powrotem do jego częstotliwości referencyjnej przed zadziałaniem niskiego napięcia.

  W przypadku wystąpienia chwilowej przerwy w zasilaniu i odłączenia zasilania wejściowego, przetwornica generuje błąd niskiego napięcia i blokuje wyjście. Po powrocie zasilania wejściowego, częstotliwość pracy przed zadziałaniem niskiego napięcia oraz napięcie są zwiększane przez wewnętrzne sterowanie PI przetwornicy.

  Jeśli prąd wzrośnie powyżej wartości ustawionej na Cn.72, napięcie przestaje rosnąć, a częstotliwość maleje (strefa t1). Jeśli prąd spadnie poniżej wartości ustawionej na Cn.72, napięcie ponownie wzrasta, a częstotliwość przestaje zwalniać (strefa t2). Po wznowieniu normalnej częstotliwości i napięcia, operacja wyszukiwania prędkości obrotowej przyspiesza silnik z powrotem do jego częstotliwości zadanej przed wystąpieniem błędu.

Kod i funkcje	Opis
	 • **Zaczynając od włączenia zasilania:** Ustawić bit 4 na 1 i Ad.10 (Power-on Run) na 1 (Tak). Jeśli zasilanie wejściowe falownika jest zasilane przy włączonym poleceniu pracy falownika, operacja wyszukiwania prędkości obrotowej będzie zyspieszyć silnik do częstotliwości referencyjnej.
Cn.72	Wielkość przepływu prądu jest kontrolowana podczas wyszukiwania prędkości na podstawie prądu znamionowego silnika. Jeśli Cn.70 (tryb SS) jest ustawiony na 1 (Flying Start-2), kod ten nie jest widoczny.
Cn.73 SS P/I-Gain, Cn.75 SS	Wzmocnienie P/I regulatora wyszukiwania prędkości obrotowej może być regulowane. Mona tez ustawić zwłokę lotnego startu (wyzwalania).

Uwaga

- W przypadku pracy w zakresie mocy znamionowej, przetwornica serii G100 jest tak zaprojektowana, aby wytrzymać chwilowe przerwy w zasilaniu w ciągu 15 ms i utrzymać normalną pracę. W oparciu o prąd znamionowy o dużym obciążeniu, bezpieczna praca przy mocy chwilowej
  Przerwa w ciągu 15 ms jest gwarantowana dla falowników 200 V i 400 V (o znamionowych napięciach wejściowych odpowiednio 200-230 VAC i 380-460 VAC).
- Napięcie stałe wewnątrz przetwornicy może się różnić w zależności od obciążenia wyjściowego. Jeśli czas przerwy w zasilaniu jest dłuższy niż 15 ms, może wystąpić błąd niskiego napięcia.

⚠ Caution

W przypadku pracy w trybie bezczujnikowym dla ładunku pracującego w wolnym biegu należy ustawić funkcję wyszukiwania prędkości (dla przyspieszenia ogólnego), aby zapewnić płynną pracę. Jeśli funkcja wyszukiwania prędkości nie jest ustawiona, może wystąpić błąd przeciążeni.

5.14 Ustawienia automatycznego restartu

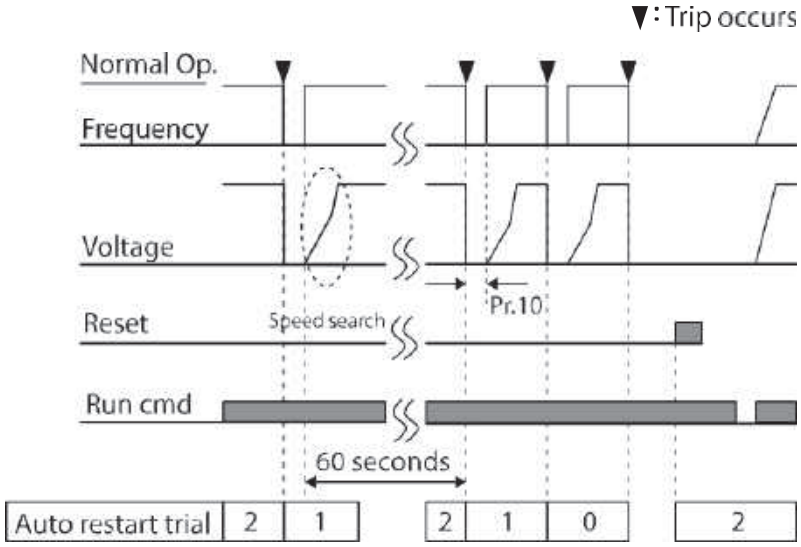
W przypadku zatrzymania pracy przetwornicy z powodu usterki i zadziałania błędu, przetwornica uruchamia się ponownie automatycznie na podstawie ustawienia parametrów.

Grupa	Kode	Nazwa	Ustawienie	Zakres ustawi	Jednostka
Pr	08	Autorestart	0 Nie	0–1	-
	09	Liczba automatycznych restartów	0	0–10	-
	10	Czas pomiędzy kolejnymi	1.0	0.0–60.0	sec
Cn	71	Wybór operacji lotnego startu	-	0000*–1111	Tro
	72	Prąd referencyjny wyszukiwania	150	80–200	%
	73	Wzmocnienie p szukania prędkości	100	0–9999	
	74	Czas całkowania szukania pred. I	200	0–9999	
	75	Czas blokowania wyjścia przed wyszukiwaniem prędkości	1.0	0.0–60.0	sec

*Wyświetlane na klawiaturze.

Szczegóły ustawień

Kod i funkcje	Opis
Pr.08 RST Restart, Pr.09, Pr.10	Działa tylko wtedy, gdy Pr.08 (Restart RST) jest ustawiony na 1 (Tak). Liczba prób automatycznego restartu jest ustawiona na Pr.09 (Licznik automatycznego restartu). Jeśli podczas pracy wystąpi błąd, przetwornica uruchamia się automatycznie ponownie po ustawionym czasie zaprogramowanym na Pr.10 (opóźnienie powtórne). Przy każdym ponownym uruchomieniu przetwornica zlicza liczbę prób i odejmuje ją od ustawionej liczby. Gdy liczba powtórzeń osiągnie 0, automatyczny restart nie zostanie przeprowadzony. Po automatycznym restarcie, jeśli błąd nie wystąpi w ciągu 60 sekund, zwiększy się liczba zliczeń restartu. Maksymalna liczba przyrostów jest ograniczona przez liczbę ustawioną dla licznika automatycznego restartu.Jeśli przetwornica zatrzyma się z powodu niskiego napięcia, zatrzymania awaryjnego (Bx), przegrzania przetwornicy lub diagnostyki sprzętowej, to automatyczny restart nie zostanie aktywowany. Przy automatycznym restarcie opcje przyspieszania są identyczne jak przy wyszukiwaniu prędkości. Kody Cn.72-75 mogą być ustawiane w zależności od obciążenia.



[Przykład automatycznego restartu z ustawieniem 2]

Caution

Jeśli ustawiony jest numer automatycznego restartu, należy zachować ostrożność, gdy przetwornica resetuje się po wystąpieniu błędu. Silnik może automatycznie zacząć się obracać.

5.15 Zmiana częstotliwości nośnej (redukcja hałasu silnika)

Grupa	Kod	Nazw	Zakres ustawień		Jed
Cn	04	Częstotliwość nośna	0.4kW~4.0kW	2.0~15.0	kHz
			5.5kW~7.5kW	1.0~15.0	

* PWM: Modulacja szerokości impulsu

Szczegółowe informacje na zmiany f kluczowania

Kod i funkcje	Opis
Cn.04	Zwiększanie nastawy zmniejsza odgłosy silnika lecz nastawa powyżej 10kHz skutkuje utratą mocy na wyjściu. Nastawa maksymalna skutkuje obniżeniem mocy do 70% mocy znamionowej.

Zmiana ustawień częstotliwości nośnej w zależności od poziomu obciążenia, trybu sterowania i pojemności znajduje się w poniższej tabeli.

Moc silnika	Heavy Duty					Normal Duty				
	Zakres ustawień				Wartość pocz	Zakres ustawień				Wartość pocz
	V/F		S/L			V/F		S/L		
	Minimum	Maksyma	Minimum	Maksyma		Minimum	Maksyma	Minimum	Maksyma	
0,4~4,0kW	2	15	2	15	3	2	5	2	5	3
5.5~7.5kW	1	15	2	15		1	5	2	5	

Uwaga

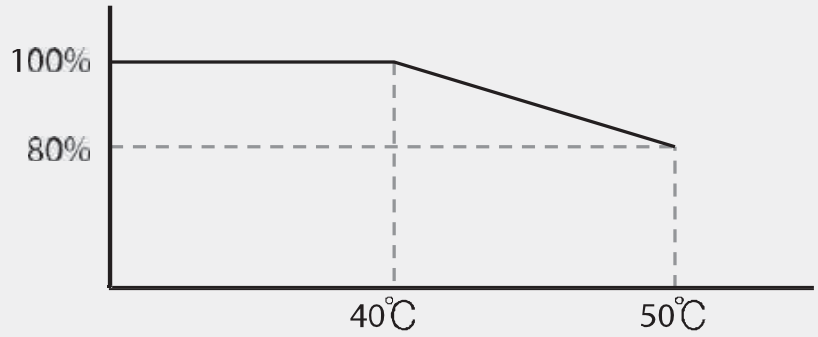
Domyślna fabryczna częstotliwość nośna (0,4-7,5 kW)

- Normalna częstotliwość pracy: 2 kHz (maks. 5 kHz)
- Ciężki ładunek: 3 kHz (maks. 15 kHz)

Standard obniżania wartości znamionowej przetwornicy serii G100

- Falownik G100 jest zaprojektowany tak, aby reagować na dwa rodzaje obciążeń. Ciężkie obciążenie (ciężka praca) i normalne obciążenie (normalna praca). Stopień przeciążenia stanowi dopuszczalną wielkość obciążenia, która przekracza obciążenie znamionowe i jest wyrażona w stosunku do obciążenia znamionowego i czas trwania. Obciążalność przeciążeniowa falowników serii G100 wynosi 150%/1min dla dużych obciążeń i 120%/1min dla obciążeń normalnych. Zależy to jednak od temperatury otoczenia.

- Prąd znamionowy dla temperatury otoczenia przy normalnej pracy pod obciążeniem.



- Poniżej przedstawiono obszar gwarantowanej częstotliwości nośnej prądu znamionowego w zależności od obciążenia.

Pojemność inwertera	Normalne	Ciężkie obciążenie
0,4-7,5 kW	2 kHz	6 kHz

5.16 Drugi silnik

Można zdefiniować dane znamionowe drugiego silnika. Mona zmieniać tabliczkę silnika oraz sposób jego sterowania za pomocą wejścia cyfrowego Px z przypisaną funkcją second motor.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
IN str	65–69	Przypisanie funkcji Px	26	2. nd motor	0–52	-

[2.] Ustawienia drugiego silnika

Kod i funkcje	Opis
IN.65-69 Px Zdefiniuj	Ustaw jedno z wejść na funkcję second motor (26). Gdy wejście będie wyzwolone – falownik przezbroi się na pracę z drugim silnikiem (tylko w stopie). Przed użyciem ustawień M2.28 (M2-Stall Lev) należy najpierw ustawić Pr.50 (Stall Prevent). Ponadto należy najpierw ustawić Pr.40 (ETH Trip Sel), przed ustawieniami M2.29 (M2-ETH 1min) i M2.30 (M2.ETH Cont).

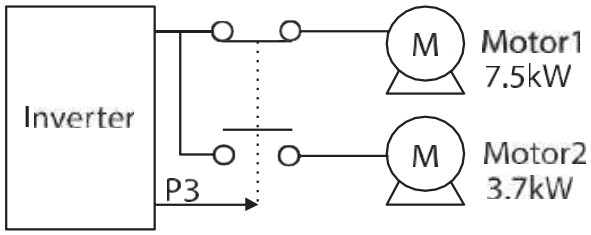
Parametry drugiego silnika

Kod i funkcje	Opis	Kod	Opis
M2.04 Czas Acc	Czas przyspieszenia	M2.16	wielkosc obciążenia
M2.05 Czas Dec	Czas opóźnienia	M2.17 Rs	Rezystancja uzwojen
M2.06 moc	moc silnika	M2.18 Lsigma	Indukcyjność upływu
M2.07	Częstotliwość bazowa	M2.19 Ls	Indukcyjność stojana
M2.08	Tryb sterowania	M2.20 Tr	Stała czasowa wirnika
M2.10	Ilość poli silnika	M2.25 V/F Patt	Wzór V/F
M2.11 Poślizg	Poślizg znamionwy	M2.26 Fwd Boost	Podbicie momentu fwd
M2.12	Prąd znamionowy	M2.27 Rev Boost	Podbicie momentu rev
M2.13 Noload Curr	Prąd bez obciążenia	M2.28 Stall Lev	Zabezpieczenie utyk
M2.14	Napięcie znamionowe silnika	M2.29 ETH 1min	Elektroniczny termik dla jednej minuty
M2.15	Sprawność silnika	M2.30 ETH Cont	Nastawa termik 100%

Przykład - Druga praca silnika

Podczas przełączania pomiędzy silnikiem o mocy 7,5 kW a drugim silnikiem o mocy 3,7 kW użyj funkcji drugiego silnika dla wejścia P3. Zapoznaj się z poniższymi ustawieniami.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
N	67	Ustawienie funkcji terminala P3	26	2. silnik	-	-
M2	06	Mocsilnika	-	3,7 kW	-	-
	08	Tryb sterowania	0	V/F	-	-



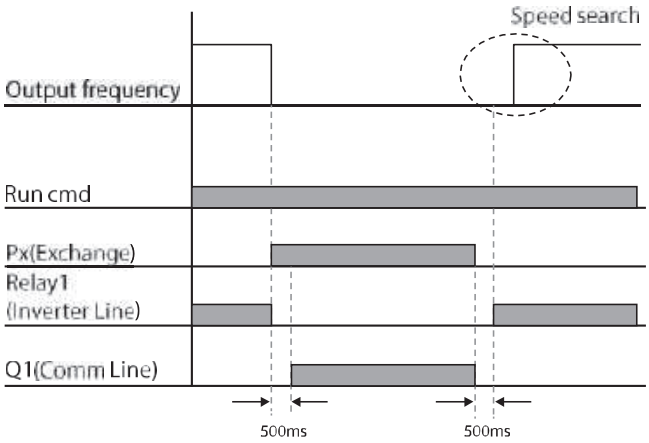
5.17 Przełączanie źródła zasilania

Funkcja służy do przełączania zasilania silnika z falownika na inne.

Grup	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednost
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	16	Wymiana	0–52	-
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	17	Linia inwertera	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2	18	Comm Line	-	-

Szczegółowe informacje dotyczące ustawień

Kod i funkcje	Opis
W.65-69 Px Zdefiniuj	Gdy źródło zasilania silnika zmienia się z wyjścia falownika na zasilanie sieciowe, należy wybrać zacisk, który ma być użyty i ustawić wartość kodu na 16 (Exchange). Zasilanie zostanie włączone, gdy wybrany terminal będzie włączony. Aby odwrócić przejście, należy wyłączyć terminal.

Kod i funkcje	Opis
OU.31 Przekaźnik 1 -OU.33 Przekaźnik 2	Ta funkcja ustawia przekaźnik wielofunkcyjny na nr 17 i nr 18 . Kolejność działania przekaźników jest następująca. 

5.18 Kontrola wentylatora chłodzącego

Funkcja ta włącza i wyłącza wentylator chłodzący radiatora falownika. Stosuje się go w sytuacjach, gdy obciążenie często się zatrzymuje i uruchamia lub wymagane jest środowisko wolne od hałasu.

Grupa	Kod	Nazw a		Ustawienie	Zakres ustawi	Jedn ostk
Ad	64	Sterowanie wentylatorem	0	Podczas	0–2	-

Ustawienia szczegółowe

Kod i funkcje	Funkcja		
Ad.64 Kontrola wentylatorów	Konfiguracja		Funkcja
	0	Podczas pracy	Wentylator chłodzący pracuje, gdy zasilanie jest doprowadzane do falownika i polecenie robocze jest włączone. Wentylator chłodzący zatrzymuje się, gdy zasilanie jest doprowadzane do falownika i polecenie robocze jest wyłączone.
	1	Zawsze	Wentylator chłodzący pracuje w sposób ciągły, jeśli zasilanie jest dostarczane do falownika.
	2	Kontro temper atury	Sterowany czujnikiem temperatury. Gdy

Kod i funkcje	Funkcja		
			radiator osiąga zadaną temperaturę.

Uwaga

Pomimo ustawienia Ad.64 do 0 (podczas pracy), jeśli temperatura radiatora osiągnie ustawiony poziom, wentylator chłodzący może pracować jako funkcja zabezpieczająca. Ponadto wentylator chłodzący działa niezależnie od ustawień kontroli wentylatora chłodzącego, aby chronić wewnętrzny obwód, gdy napięcie wejściowe wynosi 480 VAC lub więcej dla produktów 400 V.

5.19 Ustawienie częstotliwości i napięcia zasilania wejściowego

Wybrać częstotliwość dla napięcia wejściowego przetwornicy. W przypadku zmiany częstotliwości z 60 Hz na 50 Hz, częstotliwości ustawione powyżej 60 Hz wraz z częstotliwością maksymalną i częstotliwością podstawową zmienią się na 50 Hz. Podobnie, zmiana ustawienia częstotliwości mocy wejściowej z 50 Hz na 60 Hz spowoduje zmianę wszystkich powiązanych ustawień elementów funkcji z 50 Hz na 60 Hz.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednost
bA	10	Częstotliwość sieci	0	60 Hz	0–1	-

Ustawić napięcie wejściowe inwertera. Poziom zadziałania usterki niskiego napięcia zmienia się automatycznie na ustawiony standard napięcia.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednost
bA	19	Napięcie wejściowe	220 V	220	170–240	V
			400 V	380	320–480	

5.20 Zapisywanie parametrów

Parametry, które zostały zmienione przez użytkownika poprzez kompatybilny obszar wspólny, nie są zapisywane w pamięci falownika. Służą one do zapisywania zmienionego parametru w pamięci falownika po zmianie kompatybilnego parametru obszaru wspólnego. Parametry nie mogą być zapisywane, jeśli przetwornica pracuje.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostk
dr	92	Zapis parametrów	0	Brak	0~1	-
			1	zapis		

5.21 Powrót do ustawień fabrycznych

Wybierz które grupy parametrów mają wrócić do nastaw fabrycznych. Możesz też przywrócić nastawy fabryczne wszystkich parametrów.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostk
dr	93	Inicjalizacja parametru	0	Nie	0–14	-

Parametry Ustawienia inicjalizacji

Kod i funkcje	Opis		
	Konfiguracja		Funkcja
dr.93 Parametr Init	0	Ni	-
	1	Zainicjowanie wszystkich grup	Zainicjować wszystkie dane. Wybierz 1 (Wszystkie Grp) i naciśnij przycisk [PROG/ENT], aby rozpocząć inicjalizację.
	2	Inicjalizacja grupy dr	Inicjalizacja danych według grup. Wybierz grupę inicjalizacji i naciśnij przycisk [PROG/ENT], aby rozpocząć inicjalizację. Po zakończeniu wyświetlone zostanie 0 (Nie).
	3	Inicjalizacja grupy bA	
	4	Inicjuj grupę Ad	
	5	Inicjalizacja grupy Cn	
	6	Inicjalizacja IN	
	7	Inicjalizacja OU	
	8	Inicjalizacja CM	
	9	Inicjalizacja AP	
	11	Inicjalizacja AO	
	12	Inicjalizacja Pr	
	13	Inicjalizacja M2	
	14	Grupa operacyjna	

5.22 Blokada parametrów

Użyj blokady widoku parametrów, aby ukryć parametry po zarejestrowaniu i wprowadzeniu hasła użytkownika.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie	Zakres ustawi	Jednostka
dr	94	Rejestracja hasła	-	0–9999	-
	95	Ustawienia blokady parametrów	-	0–9999	-

Szczegóły ustawienia blokady

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>dr-94</td><td>Zarejestruj hasło, aby zakazać modyfikacji parametrów. Aby zarejestrować hasło, należy postępować zgodnie z poniższymi procedurami.
<table>
<tr><th>Krok</th><th>Procedury</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Naciśnij klawisz [ENT] na kodzie dr-94, a zostanie wyświetlone okno wprowadzania zapisanego hasła. Jeśli rejestracja hasła jest dokonywana po raz pierwszy, należy wpisać 0. Jest to domyślne ustawienie fabryczne.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Jeśli zostało ustawione zapisane hasło, wprowadź zapisane hasło.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Jeśli wprowadzone hasło jest zgodne z zapisanym hasłem, wówczas zostanie wyświetlone nowe okno do wprowadzenia nowego hasła. (Proces nie przejdzie do następnego etapu, dopóki użytkownik nie wprowadzi prawidłowego hasła).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Zarejestruj nowe hasło.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Po rejestracji zostanie wyświetlony kod dr-94.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>dr-95</td><td>Naciśnij klawisz [ENT], gdy funkcja zapobiegania zmianom jest wyłączona i wyświetlana jest UL (Odblokowane). Ponownie naciśnij klawisz [ENT], aby wyświetlić pole do wprowadzenia hasła. Wprowadź hasło i pojawi się komunikat Zablokowane wyświetlanie. Nawet jeśli naciśniesz klawisz [ENT] z kodu funkcji, aby zmienić zmieniający się parametr, nie zostanie on zmieniony na tryb edycji. Wprowadź ponownie hasło, aby wyświetlić UL (Odblokowane).</td></tr>
</table>

Caution

Jeśli funkcja blokady widoku parametrów i funkcja blokady parametrów są włączone, to nie można dokonywać żadnych zmian funkcji związanych z pracą przetwornicy. Bardzo ważne jest, aby zapamiętać hasło.

5.23 Zmiana wyświetlania parametrów

Funkcja ta wyświetla wszystkie parametry, które różnią się od domyślnych ustawień fabrycznych. Użyj tej funkcji do śledzenia zmienionych parametrów.

Grou p	Kod	Nazw a	Ustawienie		Zakres ustawi	Jed nost
dr	89	Zmiana wyświetlania	0	Zobacz wszystko	-	-

Zmienione ustawienia wyświetlacza

Kod i funkcje	Opis		
dr-89 Zmieniony Para	Konfiguracja		Funkcja
	0	Zobacz	Wyświetlanie wszystkich parametrów
	1	Zmieniony	Wyświetlanie tylko zmienionych parametrów

5.24 Opóźnione załączenie lub wyłączenie wejść/wyjść

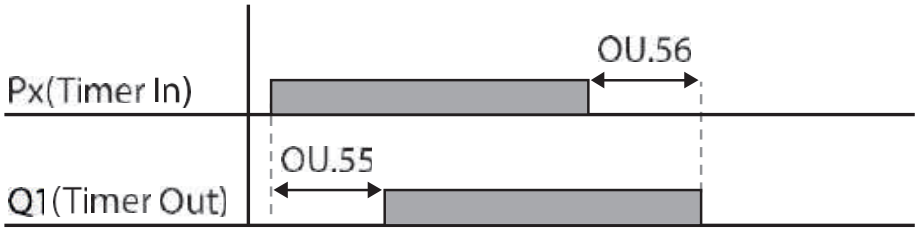
Przydziel odpowiednią zwłokę czasową do wejść/wyjść i kontroluj działanie.

Grupa	Kod	Nazw a	Ustawienie		Zakres ustawi	Jed nost
N a	65–69	Opcje ustawień terminala Px	38	Timer w	0–52	-
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	28	Wyłącznik czasowy	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2				
	55	Zwłoka włączenia	3.00		0.00–100	sec
	56	Zwłoka wyłączenia	1.00		0.00–100	sec

Szczegóły

Kod i funkcje	Opis
W.65-69 Px Zdefiniuj	Wybierz jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych i zmień go na zacisk czasowy, ustawiając go na 38 (Timer In).

Kod i funkcje	Opis
OU.31 , OU.33	Ustawić wielofunkcyjny zacisk wyjściowy lub przekaźnik, który ma być używany jako timer na 28 (Timer out).
OU.55 TimerOn Delay, OU.56 t	Ustaw odpowiednie czasy opóźnień



5.25 Kontrola hamulca elektromagnetycznego

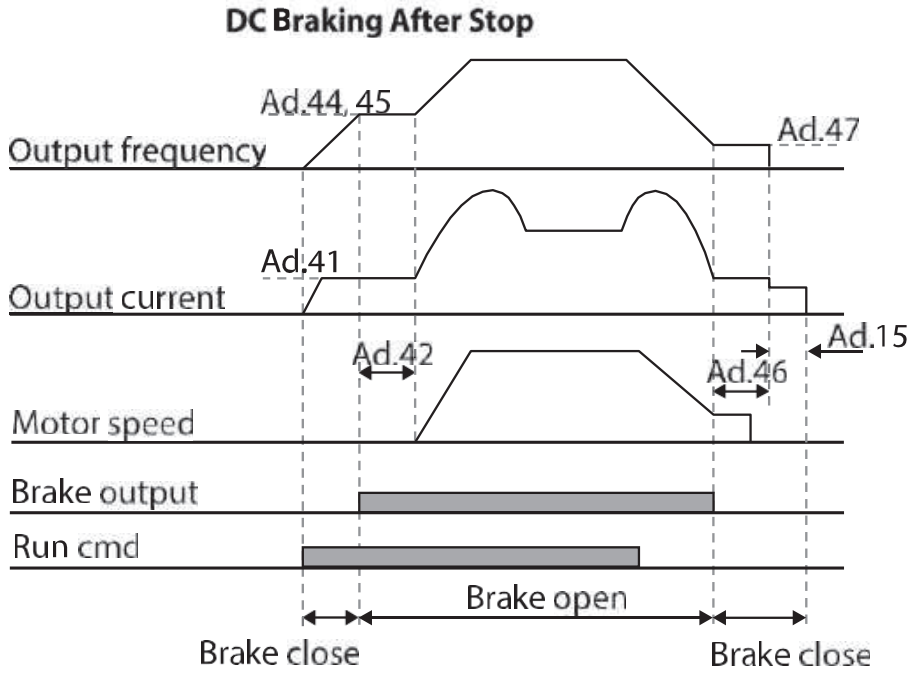
Funkcja ta steruje włączaniem i wyłączaniem elektronicznego układu hamulcowego silnika..

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jed nost
dr	09	Tryb sterowania	0	V/F	-	-
Ad	41	Prąd zwalniania hamulca	50.0		0.0–180%	%
	42	Czas opóźnienia	1.00		0.0–10.0	sec
	44	Zwalnianie hamulca Częstotliwość jazdy fwd	1.00		0-Maks. Częstotliw	Hz
	45	Zwolnienie hamulca Częstotliwość rev	1.00		0-Maks. Częstotliw	Hz
	46	Czas opóźnienia włączenia	1.00		0.00–10.00	sec
	47	Częstotliwość załączania hamulców	2.00		0-Maks. Częstotliw	Hz
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny	35	BR Kontrola:	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny				

Przy włączonym sterowaniu hamulcem, hamowanie prądem stałym (Ad.12) przy rozruchu falownika i w trybie pracy dwell (Ad.20-23) nie działa.

- **Sekwencja zwalniania hamulców:** po otrzymaniu komendy start falownik przyspiesza do częstotliwości (Ad.44- 45) niezależnie od kierunku.Po osiągnięciu częstotliwości zwalniania hamulca, jeśli prąd silnika osiągnie prąd zwalniania hamulca (BR Rls Curr), przekaźnik wyjściowy lub wielofunkcyjny zacisk wyjściowy do sterowania hamulcem wysyła sygnał zwolnienia. Po wysłaniu sygnału, przyspieszenie rozpocznie się po upłynięciu czasu Ad42.

- **Sekwencja zaciągania hamulców:** Jeśli podczas pracy zostanie wysłane polecenie zatrzymania, silnik zwalnia. Gdy częstotliwość wyjściowa osiągnie częstotliwość załączania hamulca (BR EngFr), silnik zatrzymuje hamowanie i wysyła sygnał sprzęgnięcia hamulca do wstępnie ustawionego zacisku wyjściowego. Częstotliwość jest utrzymywana przez czas opóźnienia załączenia hamulca (BR Eng Dly), a następnie staje się równa 0. Jeśli ustawiony jest czas hamowania prądem stałym (Ad.15) i wielkość hamowania prądem stałym (Ad.16), wyjście falownika jest blokowane po hamowaniu prądem stałym.



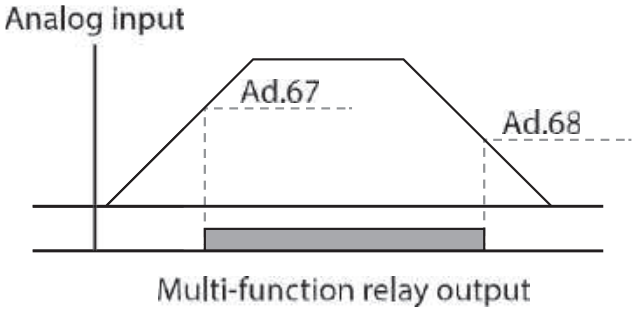
5.26 Kontrola wejść analogowych

Odpowiednie poziomy wejść analogowych mogą sterować stanem wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawie		Zakres ustawień	Jednos
Ad	66	Wejście analogowe do kontroli	1	V1	-	-
	67	Poziom włączenia wyjścia	90.00		Poziom wyłączania styku wyjściowego 0-	%
	68	Poziom wyłączenia wyjścia	10.00		0,00-Outputput terminal na poziomie	%
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	34	On/off	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2				

Szczegóły ustawień

Kod i funkcje	Opis
Ad.66 On/Off Ctrl Src	Wybierz wejście analogowe sterujące wyjściem.
Ad.67 Poziom On-C, Ad.68 Poziom	Ustaw poziomy włączenia i wyłączenia.



5.27 Zapobieganie pracy regeneratywnej

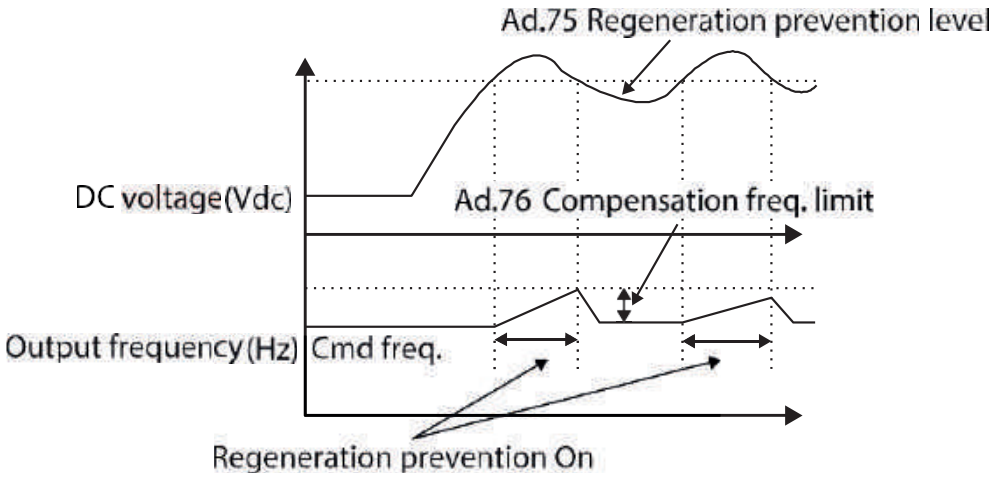
Funkcja dedykowana dla sterowania prasami. Podczas pracy regeneratywnej prasy falownik może przyspieszać o zakładany krok częstotliwości by pozbyć się energii regeneratywnej płynącej z silnika.

Dor oś	Kod e	Nazw a	Ustawie nie	Zakres ustawień	Jednos tka
Ad	74	Wybór funkcji unikania regeneracji dla prasy	0 Nie	0–1	-
	75	Poziom napięcia ruchu unikania regeneracji	350 V	200 V 300-400 V	V
			700 V	400 V 600-800 V	
	76	Odchyłek prędkości	1,00 (Hz)	0,00-10,00 Hz	Hz
	77	Wzmocnienie P	50.0 (%)	0–100%	%
	78	Wzmocnienie I	500 (ms)	20-30000 ms	ms

Naciśnij przycisk Zapobieganie regeneracji

Kod i funkcje	Opis
Ad.74 RegenAvd Sel	Częste napięcie regeneracyjne od obciążenia prasy podczas pracy z silnikiem o stałej prędkości obrotowej może wymusić nadmierną pracę na zespole hamulcowym, która może uszkodzić lub skrócić żywotność hamulca. Aby zapobiec tej sytuacji, należy

Kod i funkcje	Opis
	i zablokować działanie jednostki hamulcowej.
Ad.75 Poziom RegenAvd	Jaki wzrost napięcia szyny Dc ma aktywować ochronę?
Ad.76 CompFreq Limit	Jaki odchyłek częstotliwości może przyrosnąć?
Ad.77 RegenAvd Pgain, Ad.78 RegenAvd Igain	Aby zapobiec strefie regeneracji, należy ustawić wzmocnienie P/I w regulatorze PI tłumiącym napięcie obwodu pośredniego.



Uwaga

Zapobieganie regeneracji prasy nie działa podczas przyspieszania lub zwalniania, lecz tylko podczas pracy silnika o stałej prędkości obrotowej. W przypadku aktywacji zabezpieczenia przed regeneracją, częstotliwość wyjściowa może się zmienić w zakresie ustawionym na Ad.76 (granica CompFreq).

5.28 Wyjście analogowe

Analogowy zacisk wyjściowy zapewnia wyjście o napięciu 0-10 V i prądzie 4-20mA mA.

5.28.1C Wyjście analogowe prądowe

Rozmiar wyjścia można regulować poprzez wybranie opcji wyjścia na zacisku AO (Analog Output).

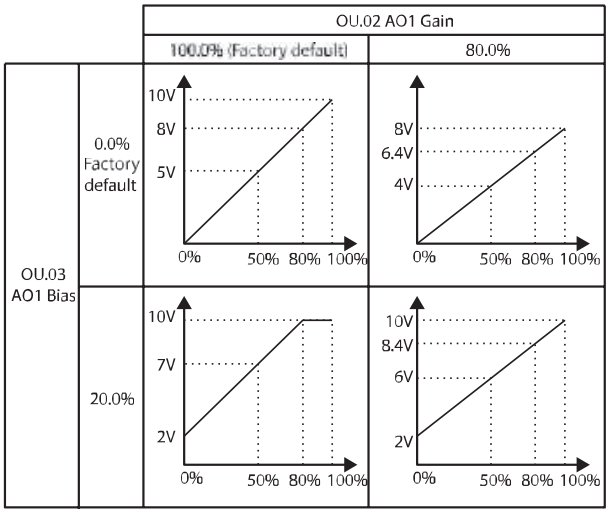
Group	Kode	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jednostka
OU	01	Wyjście element	0	Częstotliwoś	0–15	-
	02	Wyjście wzmocnienie	100.0		-1000.0–1000.0	%
	03	Wyjście przesunięcie	0.0		-100.0–100.0	%
	04	Wyjście filtr	5		0–10000	ms
	05	Wartość stala	0.0		0.0–100.0	%
	06	Wyjście monitor	0.0		0.0–1000.0	%

Szczegóły ustawień napięcia i prądu na wyjściu

Kod i funkcje	Opis
OU.01 Tryb AO1	Wybierz stałą wartość dla wyjścia.

Konfiguracja		Funkcja
0	Częstotliwość:	Częstotliwość pracy wyjść w standardzie. Wyjście 10 V jest wykonane z częstotliwości ustawionej na dr.20 (Max Freq).
1	Wyjście Prąd	Wyjście 10 V jest wykonane z 200% prądu znamionowego przetwornicy (duże obciążenie).
2	Napięcie wyjściowe	Ustawia wyjścia w oparciu o napięcie wyjściowe falownika. Wyjście 10 V jest wykonane z napięcia ustawionego w pozycji bA.15. (Rating V). Jeśli w bA.15 ustawiono 0 V, modele 200 V/240 V/400 V wyjdą 10 V w oparciu o rzeczywiste napięcie wejściowe (480 V).
3	Łącze DC Volt	Wyjścia falownika Napięcie obwodu pośredniego w standardzie. Wyjścia 10 V przy napięciu obwodu pośredniego 410 Vdc dla modeli 200 V i
4	Moment obrotow	Standardowo wyprowadza wygenerowany moment obrotowy. Wyjścia 10 V przy 250%

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th colspan="3">Opis</th></tr>
<tr><td></td><td>5</td><td>Moc wyjści</td><td>Monitoruje moc wyjściową. 200% mocy znamionowej to maksymalne napięcie</td></tr>
<tr><td></td><td>6</td><td>Idse</td><td>Wyjmuje maksymalne napięcie przy 200% braku prądu obciążenia. Wyjścia 0 V podczas pracy V/F lub kompensacji poślizgu, ponieważ jest to wyjście o wielkości prądu na części strumienia magnetycznego.</td></tr>
<tr><td></td><td>7</td><td>Iqse</td><td>Wyjmuje maksymalne napięcie przy 250% znamionowego prądu momentu obrotowego.
$\text{rated torque current} = \sqrt{\text{rated current}^2 - \text{no load current}^2}$</td></tr>
<tr><td></td><td>8</td><td>Target Freq</td><td>Wyjścia ustawiają częstotliwość jako standard. Wyjścia 10 V przy maksymalnej częstotliwości (dr.20).</td></tr>
<tr><td></td><td>9</td><td>Ramp Freq</td><td>Częstotliwość wyjściowa obliczana za pomocą funkcji Acc/Dec jako standard. Może się różnić w zależności od rzeczywistej częstotliwości wyjściowej. Wyjścia 10 V.</td></tr>
<tr><td></td><td>12</td><td>Wartoś ć</td><td>Wyjście wartości polecenia kontrolera PID jako standard. Moc wyjściowa około 6,6 V przy 100%.</td></tr>
<tr><td></td><td>13</td><td>PID Fdk Wartoś</td><td>Wyjście głośności sprzężenia zwrotnego regulatora PID w standardzie. Moc wyjściowa około 6,6 V przy 100%.</td></tr>
<tr><td></td><td>14</td><td>PID Wyjści</td><td>Wyjścia wartości wyjściowej sterownika PID w standardzie. Wyjście około 10 V przy 100%.</td></tr>
<tr><td></td><td>15</td><td>Stały</td><td>Wyjścia OU.05 (AO1 Const%) stała wartość.</td></tr>
<tr><td>OU.02 AO1 Gain, OU.03 AO1 Bias</td><td colspan="3">Reguluje wartość wyjściową i przesunięcie. Jeśli jako element wyjściowy zostanie wybrana częstotliwość, będzie ona działać w sposób przedstawiony poniżej.
$$AO1 = \frac{\cancel{Frequency}}{MaxFreq} \times AO1\ Gain + AO1\ Bias$$
Poniższy wykres przedstawia zmiany napięcia wyjściowego analogowego (AO1) w zależności od wartości OU.02 (AO1 Gain) i OU.3 (AO1 Bias). Oś Y to analogowe napięcie wyjściowe (0-10 V), a oś X to wartość procentowa pozycji wyjściowej.
Przykład, jeżeli maksymalna częstotliwość ustawiona na dr.20 (Max Freq) wynosi 60 Hz, a obecna częstotliwość wyjściowa 30 Hz, to wartość osi x na następnym wykresie wynosi 50%.</td></tr>
</table>

Kod i funkcje	Opis
	
OU.04 Filtr AO1	Ustawić stałą czasową filtra na wyjściu analogowym.
OU.05 A01	Jeśli wyjście analogowe w OU.01 (tryb AO1) jest ustawione na 15 to możliwe jest ustawienie wartości stałej w zakresie 0-100%
OU.06 AO1 Monitor	Monitoruje wartość wyjścia analogowego. Wyświetla maksymalne napięcie wyjściowe w procentach (%)

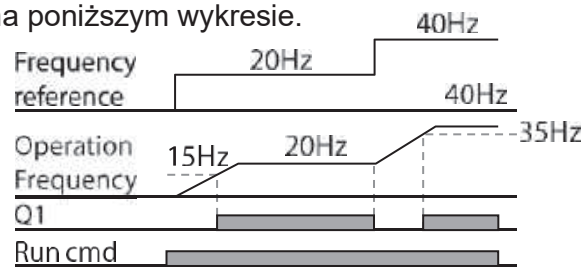
5.29 Wyjścia cyfrowe i przekaźnikowe

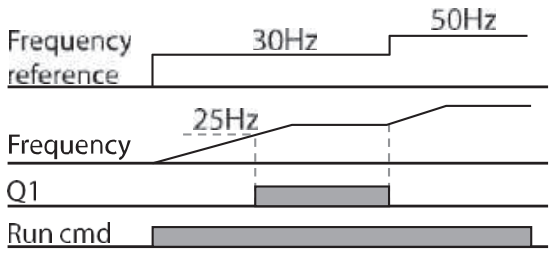
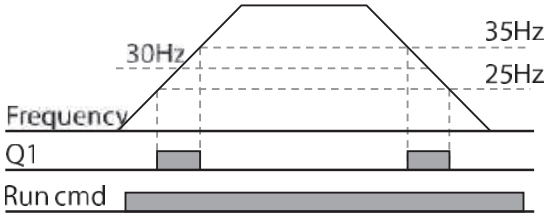
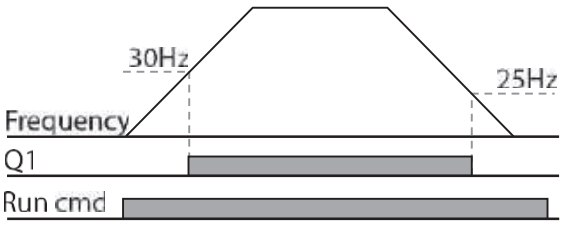
5.29.1 Ustawienia przekaźników

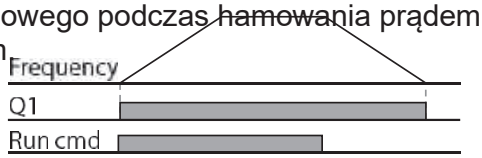
Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jed
OU	30	Przekaźnik błędu	010*		-	Troc
	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	29	praca	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2	14	awaria	-	-
	41	Wielofunkcyjny monitor wyjściowy	-		00– 11	Troc
	57	Częstotliwość	30.00		0,00-Max Częstotliwość:	Hz
	58	Pasmo częstotliwości	10.00			
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	16	exchange	-	-

* Wyświetlane na klawiaturze.

Szczegóły ustawienia przekaźników

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th colspan="3">Opis</th></tr>
<tr><td>OU.31</td><td colspan="3">Ustawić element wyjściowy przekaźnika 1.</td></tr>
<tr><td>OU.33</td><td colspan="3">Ustaw element wyjściowy przekaźnika 2.</td></tr>
<tr><td>OU.41 DO Status</td><td colspan="3">Zacisk wyjściowy i funkcje przekaźnika należy ustawić zgodnie z ustawieniami OU.57 (częstotliwość FDT), OU.58 (pasmo FDT) i warunkami wyzwalania błędów.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Brak</td><td>Brak sygnału wyjściowego.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>FDT-1</td><td>Wykrywa częstotliwość wyjściową falownika osiągającą ustawioną przez użytkownika częstotliwość. Sygnał wyjściowy jest wysyłany, gdy spełnione są poniższe warunki.
Wartość bezwzględna (ustawiona częstotliwość-częstotliwość wyjściowa) < wykryta szerokość częstotliwości/2
Gdy szerokość wykrytej częstotliwości wynosi 10 Hz, wyjście FDT- 1 jest takie, jak pokazano na poniższym wykresie.
 
</td></tr>
<tr><td>2</td><td>FDT-2</td><td>Wychodzi sygnał, gdy ustawiona przez użytkownika częstotliwość i wykryta częstotliwość (FDT Frequency) są równe i jednocześnie spełniają warunek FDT-1.
Wartość bezwzględna (ustawiona częstotliwość wykrywania) < szerokość wykrytej częstotliwości/2]&[FDT-1]
Wykryta szerokość częstotliwości wynosi 10 Hz. Gdy częstotliwość wykrywania jest ustawiona na 30 Hz, wyjście FDT-2 jest takie, jak pokazano na poniższym wykresie.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Kod i funkcje	Opis		
			
	3	FDT-3	Sygnał wyjściowy wychodzi, gdy częstotliwość pracy poniżej spełnia warunki. Wartość bezwzględna (częstotliwość wyjściowa - częstotliwość pracy) < wykryta szerokość częstotliwości/2 Wykryta szerokość częstotliwości wynosi 10 Hz. Gdy częstotliwość wykrywania jest ustawiona na 30 Hz, wyjście FDT-3 jest takie, jak pokazano na poniższym wykresie. 
	4	FDT-4	Sygnał wyjściowy może być ustawiony oddzielnie dla warunków przyspieszania i zwalniania. • **W przyspieszeniu:** Częstotliwość pracy ≧ Wykryta częstotliwość • **W zwolnionym tempie:** Częstotliwość pracy > (Wykryta częstotliwość - Wykryta szerokość częstotliwości/2) Wykryta szerokość częstotliwości wynosi 10 Hz. Gdy częstotliwość wykrywania jest ustawiona na 30 Hz, wyjście FDT-4 jest takie, jak pokazano na poniższym wykresie. 
	5	Over Load (przeciąże	Wychodzi sygnał przy przeciążeniu silnika.

Kod i funkcje			Opis
	6	Przeciążenie inwertera (IOL)	Sygnalizuje przeciążenie premiennika.
	7	Underload	Sygnał niedociążenia
	8	Fan Warning	Wychodzi sygnał ostrzegający o usterce wentylatora.
	9	Stall	Wychodzi sygnał, gdy silnik jest przeciążony i zatrzymany. Utyk silnika.
	10	Over voltage	Wysyła sygnał, gdy napięcie obwodu pośredniego falownika wzrośnie powyżej ochronnego napięcia roboczego.
	11	Low Voltage	sygnał, gdy napięcie obwodu pośredniego falownika spadnie poniżej poziomu zabezpieczenia niskiego napięcia.
	12	Over Heat	Sygnał wyjściowy przy przegrzaniu przetwornicy.
	13	Lost Command	Wyjście sygnału w przypadku zaniku analogowego zacisku wejściowego i komendy komunikacyjnej RS-485 na bloku zacisków. przy zasilaniu komunikacyjnym i rozbudowie karty zasilającej I/O, a także przy utracie wejść analogowych i poleceń komunikacyjnych.
	14	RUN	Po wprowadzeniu polecenia operacji i podaniu napięcia wyjściowego falownika wysyłany jest sygnał. Brak sygnału wyjściowego podczas hamowania prądem stałym 
	15	Stop	Wychodzi sygnał przy wyłączonym poleceniu pracy i przy braku napięcia
	16	Steady	Wychodzi sygnał w stabilnej pracy.
	17	Inverter Line	Wyprowadza sygnał, gdy silnik jest napędzany przez linię falownika.
	18	Comm Line	Wyprowadza sygnał, jeżeli wyzwolono wejście Px z funkcją (exchange).

Kod i funkcje	Opis		
	19	Speed Search SS	Sygnalizacja Lotnego startu
	21	Regeneration	Sygnał wyjściowy, jeśli silnik pracuje w trybie regeneracji. Hamowanie DC jest aktywowane, gdy napięcie DC przetwornicy jest wyższe niż napięcie ustawione w Ad-79.
	22	Ready	Sygnał wyjściowy wychodzi, gdy przetwornica jest w trybie gotowości do pracy i jest gotowa do odbioru polecenia pracy .
	23	FDT-5 (Zspd)	Sygnał wyjściowy jest mniejszy niż częstotliwość ustawiona w iOU-57 i OU-58.
	28	Timer Out	Funkcje czasowe wejść/wyjść (timer) Timer Settings
	29	Trip	Sygnalizacja błędu lub usterki **Multi-Function Relay On/**
	31	DB Warn%ED	Pprzekroczenie pracy ED rezystora hamowania
	34	On/off control	Standardowo wysyła sygnał przy użyciu wartości wejścia analogowego. **Multi-Function Relay On/**
	35	Kontrola BR	Wychodzi sygnał zwolnienia hamulca.
	40	KEB	Wyjście to następuje po rozpoczęciu operacji buforowania energii z powodu niskiego napięcia sekcji zasilania DC przetwornicy z powodu zaniku zasilania na wejściu. (To wyjście w stanie buforowania energii przed przywróceniem zasilania wejściowego niezależnie od ustawień trybu KEB-1 i KEB-2).
	42	Minor fault	Sygnał wyjściowy, gdy przetwornica znajduje się w stanie ostrzegawczym.

Advanced Features

5.29.2Wyjście i sygnalizacja błędu

Za pomocą przekaźników wielofunkcyjnych 1 i 2 można wyprowadzić stan awarii lub usterki falownika.

Group	Kode	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jednostka
OU	30	Fault otput item	010		-	
	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	29	Wyciecz	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2	14	Biegnij	-	-
	53	Opóźnienie załączenia	0.00		0.00–100.00	sec
	54	Opóźnienie wyłączenia	0.00		0.00–100.00	Sec

Szczegóły dotyczące ustawienia sygnalizacji błędu

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>OU.30 Tryb wyjścia</td><td>Przekaźnik wyzwalający usterkę działa w oparciu o ustawienia.
<table>
<tr><th>Pozycje</th><th>Status Bit On</th><th>Status Bit Off</th></tr>
<tr><td>Klawiatura</td><td> </td><td> </td></tr>
</table>
Po wybraniu przekaźnika wielofunkcyjnego, który ma być używany jako wyjście usterki, w menu OU.31, 33 wybierz pozycję 29 (Trip). W przypadku wystąpienia błędu w przetwornicy, aktywowany zostanie odpowiedni przekaźnik wielofunkcyjny.
<table>
<tr><th colspan="3">Konfiguracja</th><th rowspan="2">Funkcja</th></tr>
<tr><th>bit3</th><th>bit2</th><th>bit1</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>✓</td><td>Działa w przypadku wystąpienia awarii niskiego napięcia</td></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td></td><td>Działa, gdy wystąpi inne niż niskie napięcie.</td></tr>
<tr><td>✓</td><td></td><td></td><td>Działa w przypadku przekroczenia prob automatycznego restartu (Pr. 08- 09)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>OU.31 Przekaźnik1</td><td>Ustawić element wyjściowy przekaźnika 1.</td></tr>
<tr><td>OU.33 Przekaźnik 2</td><td>Ustaw element wyjściowy przekaźnika 2.</td></tr>
<tr><td>OU.53 TripOut On Dly, OU.54 TripOut OffDly</td><td>W przypadku wystąpienia błędu, przekaźnik 1 lub przekaźnik 2 zostanie aktywowany po upływie czasu ustawionego w urządzeniu.</td></tr>
</table>

5.29.3Ustawienie czasu opóźnienia wyjść

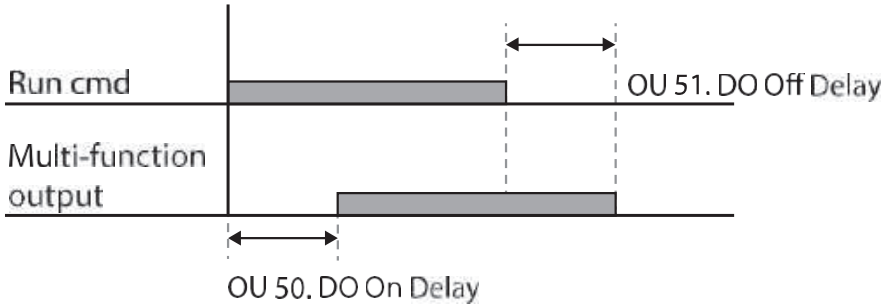
Opóźnienie włączenia i wyłączenia należy ustawić wedle potrzeb. Czas opóźnienia ustawiony w OU.50-51 będzie stosowany zarówno do przekaźnika 1 jak i 2, z wyjątkiem sytuacji, gdy funkcja przekaźnika wielofunkcyjnego znajduje się w trybie wyzwalania.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie	Zakres ustawi	Jednost
OU	50	Wyjście wielofunkcyjne Opóźnienie włączenia	0.00	0.00–100.00	sec
	51	Wyjście wielofunkcyjne Opóźnienie wyłączenia	0.00	0.00–100.00	sec
	52	Wybór styków wyjścia NO/NC	00*	00–11	Troche

Szczegóły ustawienia styków NO/NC

Kod i funkcje	Opis
OU.52 DO NC/NO Sel	Wybierz typ styku przekaźnika 1 i przekaźnika 2. Ustawiając odpowiedni bit na 0, będzie on obsługiwał zacisk A (Normalnie otwarty), a ustawiając go na 1, będzie on obsługiwał zacisk B (Normalnie zamknięty). W tabeli poniżej znajdują się ustawienia przekaźnika 1 i przekaźnika 2 począwszy od prawego bitu.

Pozycje	Status Bit On	Status Bit Off
Klawiatura		



5.30 Blokada wyjscia

Funkcja przydatna, gdy wymagane jest zablokowanie wyjścia (otworzenie tranzystorów IGBT – przerwa w obwodzie). Przypisz do jednego z wejść Px funkcje BaseBlock. Podczas pracy z silnikiem i wyzwoleniu wejścia base block – silnik zacznie hamować wolnym wybiegiem. Po zdjęciu sygnału base block, falownik wykona operację szukania prędkości i wróci do normalnej pracy.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jedn
IN st	65–69	Opcje ustawień terminala Px	33	Base Block	1–52	-
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	14	Run	1–44	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2			-	-

Szczegółowe informacje dotyczące

Kod i funkcje	Opis
IN 65-69 Px	Ustaw wejście Px na base block
OU31 Przekaźnik 1 OU33 Przekaźnik 2 Zdefiniuj	Ustawić zacisk przekaźnika wielofunkcyjnego na 14 (Run). Jeśli wydane zostanie polecenie pracy, przetwornica przyspieszy do częstotliwości zadanej. Jeśli sygnał base block zostanie wprowadzony podczas pracy z przyspieszeniem lub stałą prędkością obrotową, wówczas przetwornica natychmiast zablokuje wyjście i rozpocznie wolny wybieg. Jeśli sygnał base block jest wyłączony, to falownik przyspiesza w trybie wyszukiwania prędkości obrotowej, aż do osiągnięcia częstotliwości zadanej, bez otrzymywania konkretnego polecenia reset. Podczas pracy base block na klawiaturze wyświetlany jest napis "bb". Wyłączenie base block spowoduje automatyczne zresetowanie przetwornicy, a sytuacja nie zostanie zapisana w historii wyłączeń.

6 Funkcje zabezpieczające

Funkcje ochronne oferowane przez przetwornice serii G100 dzielą się na dwa rodzaje: ochrona przed uszkodzeniem silnika na skutek przegrzania oraz ochrona przed uszkodzeniem przetwornicy.

6.1 Ochrona silnika

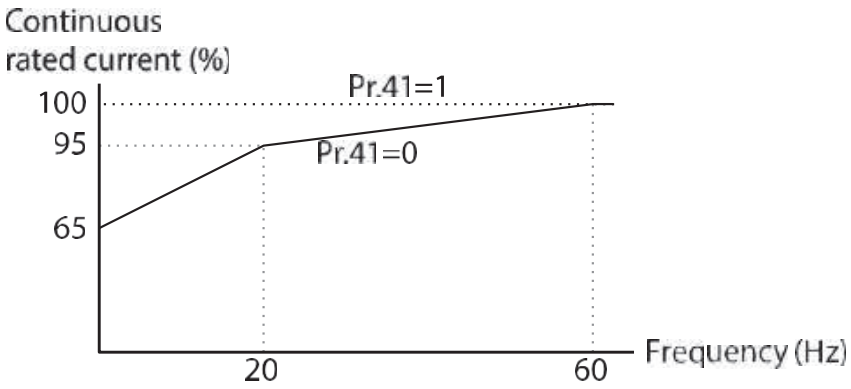
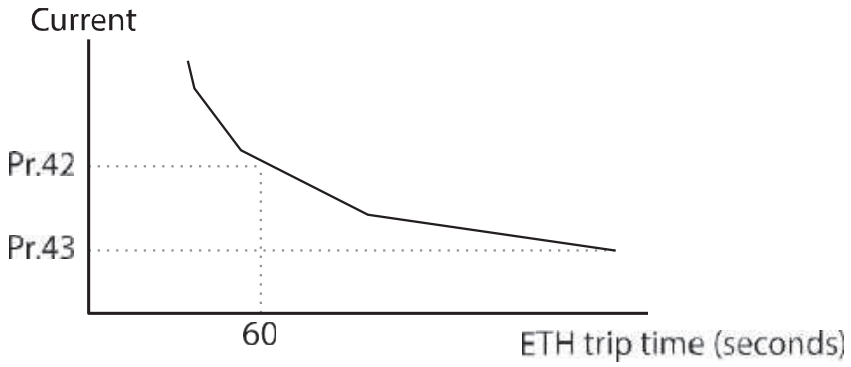
6.1.1 Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem (ETH - Electronic Thermal Motor Overheating Prevention)

ETH jest funkcją ochronną, która wykorzystuje prąd wyjściowy falownika bez oddzielnego czujnika temperatury do przewidywania wzrostu temperatury silnika w celu ochrony silnika na podstawie jego charakterystyki cieplnej.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednost
Pr	40	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne Wybór	0	Brak	0–2	-
	41	Typ chłodzenia silnika	0	Self-cool	-	-
	42	Poziom prądu dla 1 minuty	150		120–200	%
	43	Nastawa dla pracy ciągłej	120		50–150	%

Szczegóły ustawienia funkcji prewencji termicznej

Kod i funkcje	Opis		
Pr.40 ETH Trip Sel	ETH może być wybrana w celu zapewnienia ochrony termicznej		
	Konfiguracja		Funkcja
	0	Brak	Funkcja ETH nie jest aktywna.
	1	Free-Run	Wyjście falownika jest zablokowane. Silnik zatrzymuje się (swobodny bieg).
	2	Dec	Falownik zwalnia silnik do zatrzymania.

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Pr.41 Chłodzenie silnika</td><td>Wybrać rodzaj napędu wentylatora chłodzącego, podłączonego do silnika.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Self-cool</td><td>Ponieważ wentylator chłodzący jest podłączony do osi silnika, efekt chłodzenia zmienia się w zależności od prędkości obrotowej silnika. Większość uniwersalnych silników indukcyjnych ma taką konstrukcję.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Wymus zone -</td><td>Do zasilania wentylatora chłodzącego dostarczana jest dodatkowe zasilanie. Zapewnia to wydłużoną pracę przy niskich prędkościach. Silniki przeznaczone do pracy z falownikami zazwyczaj posiadają taką konstrukcję.</td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td>Pr.42 ETH 1min</td><td>Ilość prądu wejściowego, która może być dostarczana do silnika w sposób ciągły przez 1 minutę, na podstawie prądu znamionowego silnika (bA.13).</td></tr>
<tr><td>Pr.43 ETH Cont</td><td>Ustawia natężenie prądu przy włączonej funkcji ETH. Poniższy zakres wyszczególnia ustawione wartości, które mogą być stosowane podczas pracy ciągłej bez funkcji ochronnej.

</td></tr>
</table>

6.1.2 Wczesne ostrzeganie przed przeciążeniem i awaria

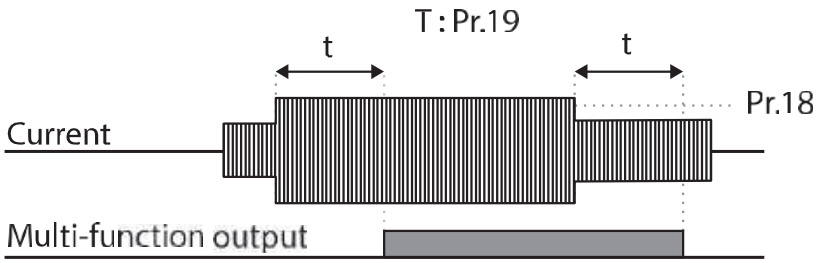
Przemiennik pozwala na ustawienie warunków istnienia błędu/usterki lub ostrzeżeń. Ostrzeżenia wskazują na istnienie sytuacji abnormalnej. Błędy wyzwalają funkcje zabezpieczające.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostk
Pr	04	Obciążenie	1	Heavy Duty	-	-
	17	Wybór ostrzeżenia o przeciążeniu	1	Tak	0–1	-
	18	Poziom prądu ostrze	150		30–180	%
	19	Czas ostrzegania o	10.0		0–30	sec
	20	Metoda stopu	1	Free-Run	-	-
	21	Pozio prąd przeciążenia	180		30–200	%
	22	Czas przeciążenia	60.0		0–60.0	sec
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	5	Przeciążenie	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2				

Szczegóły dotyczące wczesnego ostrzegania

Kod i funkcje	Opis
Pr.04 Obowiązek załadunku	Wybierz poziom obciążenia. Konfiguracja: 0 Normalne — wentylatory i pompy (tolerancja przeciążenia: 120% znamionowego prądu niedociążeniowego przez 1 minutę). Konfiguracja: 1 Heavy Duty — Duże obciążenia, takie jak wciągniki, dźwigi i urządzenia parkingowe (tolerancja przeciążenia: 150% prądu znamionowego przez 1 minutę).
Pr.17	Jeśli przeciążenie osiągnie poziom ostrzegawczy, to przekaźniki są wykorzystywane do wysyłania sygnału ostrzegawczego. Jeśli wybrano 1 (Tak), będzie on działał. Jeśli wybrana zostanie wartość 0 (Nie), nie będzie ona działać.
Pr.18 Pr.19	Gdy prąd wejściowy do silnika jest większy niż poziom ostrzeżenia o przeciążeniu (OL Warn Level) i utrzymuje się na tym poziomie w czasie ostrzeżenia o przeciążeniu (OL Warn Time), wyjście wielofunkcyjne (przekaźnik 1, przekaźnik 2) wysyła sygnał ostrzegawczy. Wielofunkcyjne zaciski przekaźnikowe i wyjścia przekaźnikowe sygnalizują, gdy kody OU.31 i OU.33 są ustawione na 5 (przeciążenie). Wyjście sygnałowe nie blokuje wyjścia

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Pr.20 OL Podróż Wybierz</td><td>W przypadku wystąpienia błędu przeciążenia należy wybrać działanie ochronne przetwornicy.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Brak</td><td>Nie podejmuje się żadnych działań ochronnych.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Free-Run</td><td>W przypadku wystąpienia błędu przeciążenia, wyjście falownika jest zablokowane i silnik pracuje swobodnie z powodu bezwładności.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Dec</td><td>W przypadku wystąpienia błędu, silnik zwalnia i zatrzymuje się.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Pr.21 OL Trip Level, Pr.22 OL Czas podróży</td><td>Gdy prąd dostarczany do silnika jest większy niż wartość zadana na poziomie zadziałania przeciążenia (OL Trip Level) i jest nadal dostarczany w czasie zadziałania przeciążenia (OL Trip Time), wyjście falownika jest albo blokowane zgodnie z ustawionym trybem pracy od Pr. 17 albo zwalniane do zatrzymania po</td></tr>
</table>



Uwaga

Ostrzeżenia o przeciążeniu ostrzegają o przeciążeniu przed wystąpieniem błędu przeciążenia. Sygnał ostrzegający o przeciążeniu może nie działać w sytuacji zadziałania usterki przeciążeniowej, jeżeli poziom ostrzeżenia o przeciążeniu (OL Warn Level) i czas ostrzeżenia o przeciążeniu (OL Warn Time) są ustawione powyżej poziomu zadziałania przeciążenia (OL Trip Level) i czasu zadziałania przeciążenia (OL Trip Time).

6.1.3. Ochrona przed utykiem i hamowanie strumieniem

Funkcja zapobiegania utykowi jest funkcją ochronną silnik. Wybierz w jakich sytuacjach ochrona przed utykiem ma działać. Jeśli dojdzie do zatrzymania silnika z powodu przeciążenia, częstotliwość pracy przetwornicy jest regulowana automatycznie. Hamowanie strumieniem jest stosowane w celu uzyskania optymalnego czasu zwalniania bez rezystora hamowania. Jeśli czas zwalniania jest zbyt krótki, może dojść do zadziałania przepięcia ze względu na energię regeneracyjną z silnika. Przy zastosowaniu hamowania strumieniem prądu można uzyskać idealny czas zwalniania bez zadziałania błędu OVT, ponieważ energia regeneracyjna jest wydatkowana na silnik. Hamowanie strumieniem przestaje działać, gdy tryb sterowania jest bezczujnikowy IM.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawi	Zakres ustawień	Jed
Pr	50	Zapobieganie utykowi hamowanie strumieniem	0000*	-	Tro cho
	51	Częstotliwość utyku 1	60.00	Częstotliwość startowa -	Hz
	52	Prąd utyku 1	180	30–250	%
	53	Częstotliwość utyku 2	60.00	Stall Freq 1-Stall Freq 3	Hz
	54	Prąd utyku 2	180	30–250	%
	55	Częstotliwość utyku 3	60.00	Stall Freq 2-Stall Freq 4	Hz
	56	Prąd utyku 3	180	30–250	%
	57	Częstotliwość utyku 4	60.00	Stall Freq 3-Maksymalna	Hz
	58	Prad utyku 4	180	30–250	%
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	9 Utyk	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2			

* Wyświetlane na klawiaturze.

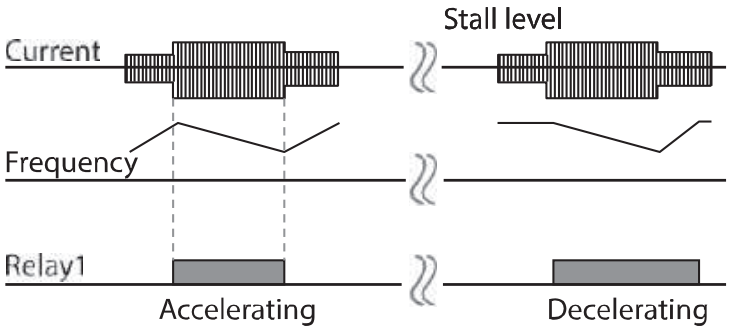
Szczegóły dotyczące funkcji zapobieganiu utykowi i hamowania strumieniem

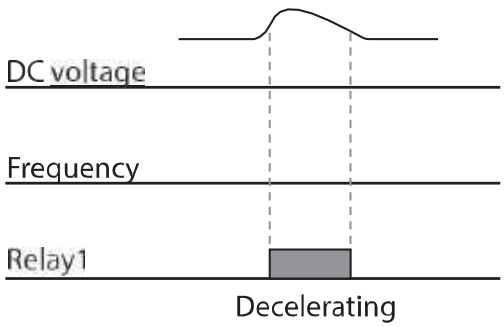
Kod i funkcje	Opis

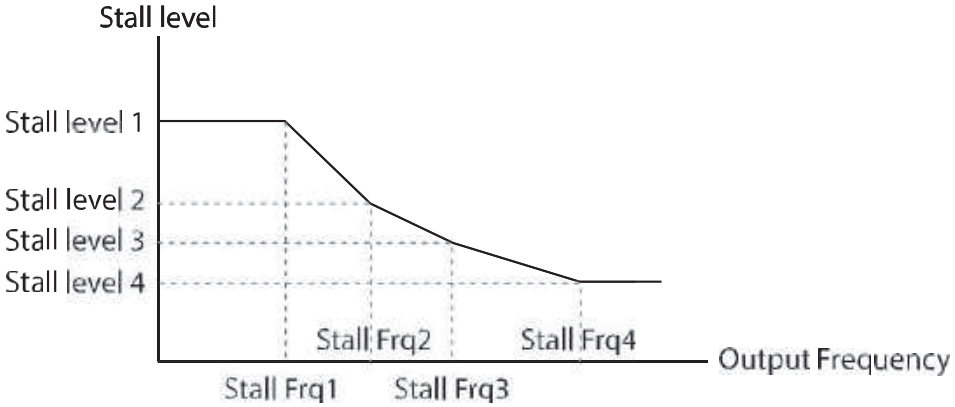
Protection Features

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Pr.50 Zapobieganie stoisku</td><td>
Zabezpieczenie przed utykiem może być skonfigurowane do przyspieszania, zwalniania lub podczas pracy silnika ze stałą prędkością obrotową. Gdy górny segment LCD jest włączony, ustawiany jest odpowiedni bit. Gdy dolny segment LCD jest włączony, odpowiedni bit jest wyłączony.
<table>
<tr><th>Pozycje</th><th>Status Bit On</th><th>Status Bit Off</th></tr>
<tr><td>Klawiatura</td><td> </td><td> </td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="4">Konfiguracja</th><th rowspan="2">Funkcja</th></tr>
<tr><th>bit4</th><th>bit3</th><th>bit2</th><th>bit1</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>Ochrona utyku podczas przyspieszania</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td>Ochrona utyk podczas pracy ze stałą prędkością obrotową</td></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td>Ochrona utyku podczas zwalniania</td></tr>
<tr><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td>Hamowanie strumieniem</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0001</td><td>Osłona utyk i przyśpieszenie</td><td>Jeśli prąd wyjściowy falownika przekroczy ustawiony poziom (Pr. 52, 54, 56, 58) podczas przyspieszania, silnik zatrzymuje się i zaczyna zwalniać. Jeśli poziom prądu pozostaje powyżej poziomu utyku, silnik zwalnia do częstotliwości startowej (dr.19). Jeśli poziom prądu powoduje spowolnienie poniżej ustawionego poziomu podczas działania funkcji zabezpieczenia przed utykiem, silnik wznawia przyspieszanie.</td></tr>
<tr><td>0010</td><td>Ochrona utyk podczas pracy ze stałą prędkością obrotową</td><td>Podobnie jak funkcja ochrony przed utykiem podczas przyspieszania, częstotliwość wyjściowa zwalnia się automatycznie, gdy poziom prądu przekroczy ustawiony poziom utyku podczas pracy ze stałą prędkością obrotową. Gdy prąd obciążenia spada poniżej zadanego poziomu, następuje ponowne przyspieszenie. Podczas przyspieszania, operacja będzie przebiegać zgodnie z ustawieniami ochrony utyku dla przyspieszenia.</td></tr>
<tr><td>0100</td><td>Ochrona utyk podczas hamowania</td><td>Falownik zwalnia i utrzymuje napięcie obwodu pośredniego poniżej pewnego poziomu, aby zapobiec wyzwoleniu błędu nadnapięciowego podczas zwalniania. W związku z tym czasy opóźnienia mogą być dłuższe niż ustawiony czas w zależności od obciążenia.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Kod i funkcje	Opis		
	1000	Hamowanie strumieniem opóźnienie	Przy zastosowaniu hamowania strumieniem można skrócić czas zwalniania, ponieważ energia regeneracyjna jest wydatkowana na silnik.
	1100	Utyk hamowanie i strumieniem podczas zwalniania	Zabezpieczenie przed utykiem i hamowanie strumieniem działają razem podczas zwalniania, aby osiągnąć najkrótsze i najbardziej stabilne zatrzymanie.





Kod i funkcje	Opis
Pr.51 Stall Freq 1 - Pr.58 Stall Level4	Dodatkowe poziomy ochrony utyku mogą być konfigurowane dla różnych częstotliwości, w zależności od typu obciążenia. Jak pokazano na poniższym wykresie, poziom utyku może być ustawiony powyżej częstotliwości bazowej. Dolna i górna granica są ustawione za pomocą liczb, które odpowiadają w kolejności rosnącej. Na przykład, zakres dla Stall Frequency 2 (Stall Freq 2) staje się dolną granicą dla Stall Freq 1 (Stall Freq 1) i górną granicą dla Stall Freq 3 (Stall Freq 3). 

Uwaga

Zabezpieczenie przed utykiem i hamowanie strumieniem działają razem tylko podczas zwalniania. Włączyć trzeci i czwarty bit Pr.50 (Stall Prevention), aby uzyskać najkrótsze i najbardziej stabilne zwalnianie bez wyzwalania błędu przepięciowego dla obciążeń o dużej bezwładności i krótkich czasach hamowania. Nie należy używać tej funkcji, gdy wymagane jest częste zwalnianie obciążenia, ponieważ silnik może się przegrzewać i łatwo ulec uszkodzeniu.Podczas pracy rezystora hamującego, silnik może drgać w trakcie hamowania strumieniem. W tym przypadku należy wyłączyć hamowanie strumieniem (Pr.50).

Caution

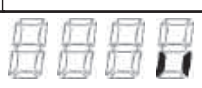
- Należy zachować ostrożność podczas zwalniania, ponieważ w zależności od obciążenia, czas zwalniania może być dłuższy niż ustawiony czas DEC.
-

6.2 Zabezpieczenia przemiennika

6.2.1 Zabezpieczenie przed brakiem fazy I/O

Zabezpieczenie sprawdza obecność faz na wejściu i wyjściu przemiennika.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawie	Zakres ustawień	Jednostka
Pr	05	Zabezpieczenie fazy We/Wy	00*	-	Trochę
	06	Skok napięcia DC	15	1–100 V	V

*Wyświetlane  na klawiaturze.

Szczegóły ustawień ochrony przed utratą fazy

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Pr.05 Phase Loss Chk,
Pr.06 IPO Pasmo V</td><td>
Można wybrać zabezpieczenie fazy wejściowej i wyjściowej. Ustawienie bitowe.
<table>
<tr><th>Pozycje</th><th>Status Bit On</th><th>Status Bit Off</th></tr>
<tr><td>Klawiatura</td><td> </td><td> </td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th rowspan="2">Funkcja</th></tr>
<tr><th>bit2</th><th>bit1</th></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td>Wyjściowe zabezpieczenie fazy</td></tr>
<tr><td>✓</td><td></td><td>Zabezpieczenie wejścia z</td></tr>
</table>
Wartości początkowe dla każdego produktu w zakresie napięcia wejściowego podczas fazy otwartej są pokazane jak poniżej.
<table>
<tr><th>Pozy</th><th>Wartość</th><th>Jed</th></tr>
<tr><td>0,4 kW-2,2 kW (200 V/400 V)</td><td>15</td><td>V</td></tr>
<tr><td>4,0 kW-7,5 kW (200 V/400 V)</td><td>13</td><td>V</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

6.2.2 Sygnał awarii zewnętrznej

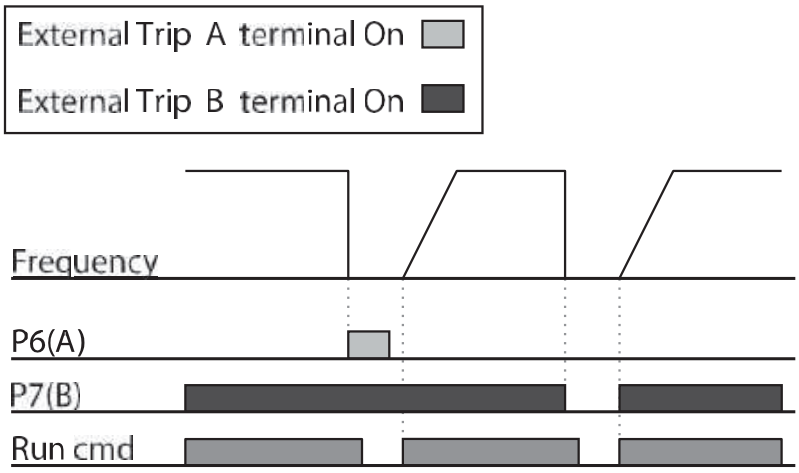
Ustawić jedno z wielofunkcyjnych wejść cyfrowych Px na 4 (External Trip), jest to wyzwalanie błędu sygnału zewnętrznego.

<table>
<tr><th>Group</th><th>Kod</th><th>Nazw</th><th colspan="2">Ustawienie</th><th>Zakres ustawi</th><th>Jedn ostk</th></tr>
<tr><td rowspan="2">IN</td><td>65–69</td><td>Opcje ustawień terminala Px</td><td>4</td><td>External trip</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>87</td><td>Wybór zacisku wejścia wielofunkcyjnego</td><td colspan="2"> </td><td>-</td><td></td></tr>
</table>

Szczegóły ustawienia

Kod i funkcje	Opis
In.87 DI NC/NO Sel	Wybiera typ styku wejściowego. Jeśli znak wyłącznika znajduje się na dole (0), działa on jako styk A (Normally Open). Jeśli znak znajduje się u góry (1), działa jak styk B (normalnie zamknięty). Odpowiednie zaciski dla każdego bitu są następujące:

Bit	5	4	3	2	1
Terminale	P5	P4	P3	P2	P1



6.2.3 Zabezpieczenie przeciążeniowe przetwornicy

Gdy prąd wejściowy przetwornicy przekroczy prąd znamionowy, uruchamiana jest funkcja ochronna zapobiegająca uszkodzeniu przetwornicy w oparciu o odwrotną proporcjonalną charakterystykę od czasu.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jed nost
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	6	IOL	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2				

Uwaga

Można ustawić sygnał alarmu dla tej funkcji zabezpieczającej.

6.2.4 Utrata sygnału zadawania prędkości

Przy ustawianiu roboczej prędkości obrotowej za pomocą wejścia analogowego na, opcji komunikacyjnych lub z klawiatury, można wybrać reakcję falownika na wykrycie utraty sygnału zadawania prędkości.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres ustawi	Jedno stka
Pr	12	Metoda stopu po wykryciu utraty	1	Free-Run	-	-
	13	Czas oczekiwania utraty sygbału prędkości	1.0		0.1–120	sec
	14	Częstotliwość pracy przy zaniku polecenia prędkości	0.00		Częstotliwość startowa - Maks.	Hz
	15	Analogowy poziom wejścia utraty	0	Połowa z x1		-
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	13	Lost command	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2				

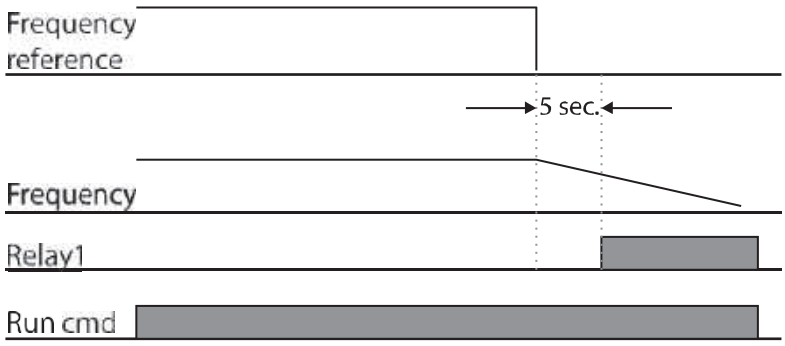
Szczegóły ustawiania utraty sygnału zadawania prędkości

Kod i funkcje	Opis
Pr.12 Tryb Lost Cmd	W sytuacji, gdy polecenia dotyczące prędkości obrotowej zostaną utracone, falownik może zostać skonfigurowany do pracy w określonym trybie.

Konfiguracja		Funkcja
0	Brak	Polecenie prędkości obrotowej natychmiast staje się częstotliwością roboczą bez żadnej funkcji zabezpieczającej.
1	Free-Run	Wolny wybieg
2	Dec	Silnik zwalnia, a następnie zatrzymuje się owedle Pr.07 (Trip Dec Time).
3	Hold input	Falownik oblicza średnią wartość wejściową dla 10 sekund przed utratą polecenia prędkości obrotowej i wykorzystuje ją jako wartość zadaną prędkości obrotowej.
4	Hold output	Falownik oblicza średnią wartość wyjściową dla 10 sekund przed utratą polecenia prędkości obrotowej i wykorzystuje ją jako wartość zadaną prędkości obrotowej.
5	Lost	Przetwornica pracuje z częstotliwością

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>Preset</td><td>Pr. 14 (Lost Preset F).</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Pr.15 AI Lost Level,
Pr.13 Lst Cmd Time</td><td>Skonfiguruj napięcie i czas decyzji o zaniku polecenia prędkości obrotowej przy użyciu wejścia analogowego.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Połowa z x1</td><td>Na podstawie wartości ustawionych w In.08 i In.12 operacja zabezpieczająca rozpoczyna się, gdy sygnał wejściowy zostanie zredukowany do połowy wartości początkowej wejścia analogowego ustawionego za pomocą polecenia prędkości obrotowej (kod Frq grupy roboczej) i jest kontynuowany przez czas (czas decyzji o utracie prędkości obrotowej) ustawiony na Pr. 13 (Lost Cmd Time). Na przykład ustawić polecenie prędkości obrotowej na 2 (V1) na kod Frq w grupie operacyjnej, a In.06 (V1 Polarity) na 0 (Unipolar). Gdy napięcie wejściowe spadnie do mniej niż połowy wartości ustawionej na In.08 (V1 Volt x 1), funkcja ochronna zostanie aktywowana.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Poniżej poł x1</td><td>Operacja zabezpieczająca rozpoczyna się, gdy sygnał jest mniejszy od wartości początkowej wejścia analogowego ustawionej poleceniem prędkości obrotowej i jest kontynuowana przez czas podejmowania decyzji o utracie prędkości obrotowej ustawiony na Pr.13 (Lost Cmd Time). Kody In.08 i In.12 są używane do ustawiania wartości standardowych.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Pr.14</td><td>W sytuacji, gdy komendy prędkości są tracone, należy ustawić tryb pracy (Pr.12 Lost Cmd Mode) na 5 (Lost Preset). W ten sposób uruchamiana jest funkcja zabezpieczająca i ustawiana jest częstotliwość Lost Preset.</td></tr>
</table>

Ustawić Pr.15 (AI Lost Level) na 1 (Below x 1), Pr.12 (Lost Cmd Mode) na 2 (Dec), a Pr.13 (Lost Cmd Time) na 5 sekund. Działanie:



Uwaga

W przypadku utraty komendy prędkości podczas korzystania z opcji komunikacyjnych lub zintegrowanej komunikacji RS-485, funkcja zabezpieczająca działa po upływie czasu decyzji o utracie komendy ustawionego na Pr.13 (Lost Cmd Time).

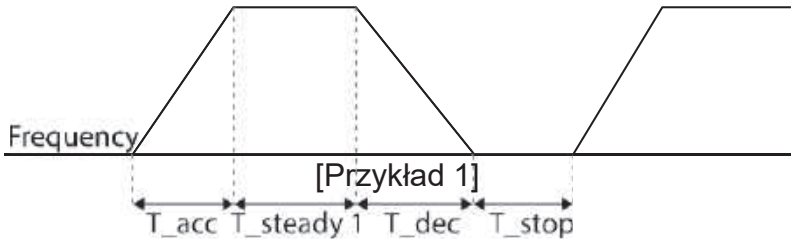
6.2.5 Konfiguracja rezystora hamowania dynamicznego (DB)

W przypadku serii G100 moduł hamowania jest wbudowany w przetwornicy.

Group	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawień	Jednostka
Pr	66	Praca ED rezystora DB	10		0–30	%
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	31	DB Warn%ED	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2				

Szczegóły ustawienia rezystora dynamicznego

Kod i funkcje	Opis
Pr.66 DB warn%ED	Ustawić cykl pracy ED rezystora hamowania. Jest to stosunek czasu pracy na rezystorze do czasu trwania całej sekwencji.

Kod i funkcje	Opis
	Czas hamowania wynosi 15 sekund, a sygnał rezystora hamującego nie jest wyprowadzany z przetwornicy po upływie 15 sekund. Czas do ponownego pojawienia się oporu hamowania po ciągłym użyciu oporu hamowania przez 15 sekund jest obliczany w następujący sposób. $$T = \frac{(100\% - \%ED) \times 15}{\%ED}\,[s]$$. Przykładowe ustawienie rezystora hamującego jest następujące: $$\%ED = \frac{T_dec}{T_acc + T_steady + T_dec + T_stop} \times 100\%$$  [Przykład 1] $$\%ED = \frac{T_dec}{T_dec + T_steady1 + T_acc + T_steady2} \times 100\%$$ [Przykład 2] • **T_acc:** Czas przyspieszenia do ustawienia częstotliwości • **T_spokojnie:** Stały czas pracy z prędkością obrotową przy ustawionej częstotliwości • **T_dec:** Czas zwalniania do częstotliwości niższej niż stała prędkość obrotowa

Kod i funkcje	Opis
T Stop	• **T_stop:** Czas zatrzymania do momentu wznowienia pracy

Caution

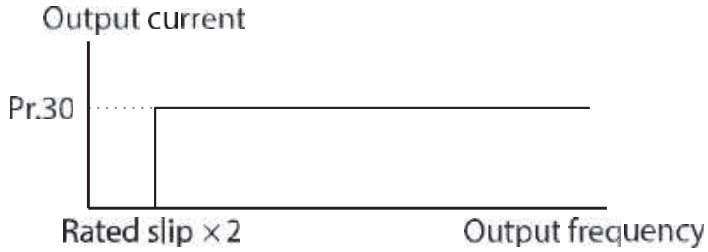
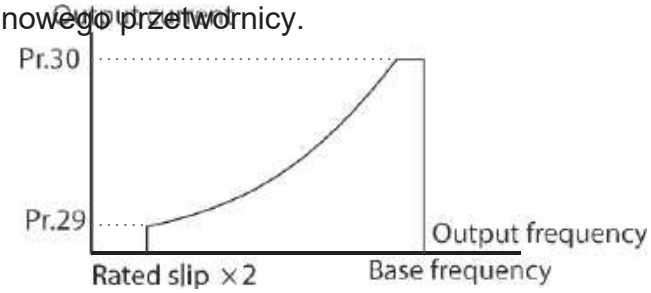
Nie należy ustawiać rezystora hamującego tak, aby przekraczał jego moc znamionową. W przypadku przeciążenia może się przegrzać i spowodować pożar. W przypadku zastosowania opornika z czujnikiem ciepła, wyjście czujnika może być wykorzystane jako zewnętrzny sygnał błędu dla wejścia wielofunkcyjnego falownika.

6.3 Ostrzeżenie niedociążenia

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres	Jed
Pr	04	Rodzaj obciążeni	0	Normalne	-	-
	25	Wybór ostrzeżenia przed nied .		Tak	0–1	-
	26	Czas ostrzeżenia	10.0		0–600	sec
	27	Wybór hamowania	1	Free-Run	-	-
	28	Czas awarii niedociążenia	30.0		0–600	sec
	29	dolna granica poziomu	30		10–100	%
	30	górna granica poziomu	30		10–100	%

Szczegóły dotyczące ustawienia progów

Kod i funkcje	Opis
Pr.27 UL Trip Sel	. Jeśli ustawiono wartość 0 (Brak), błąd niedociążenia nie zostanie wykryty. Przy ustawieniu 1 (Free-Run) wyjście jest zablokowane w sytuacji wyzwolenia błędu niedociążenia. W przypadku ustawienia na 2 (Dec), silnik zwalnia i zatrzymuje się po wystąpieniu błędu niedociążenia.
Pr.25 UL Warn Sel	Ustawia opcje ostrzegania o niedostatecznym obciążeniu. Ustawić na 1 (Tak) i ustawić wielofunkcyjne zaciski wyjściowe (na OU-31 i 33) na 7 (UnderLoad). Sygnały ostrzegawcze są wysyłane, gdy wystąpi stan niedostatecznego obciążenia.
Pr.26 UL Warn Time, Pr.28 UL Czas zadziałania	Funkcja zabezpieczająca działa, gdy opisany powyżej stan poziomu obciążenia jest utrzymywany przez ustawiony czas ostrzegania lub czas zadziałania usterki. Funkcja ta nie działa, jeżeli w trybie Ad-50 (E-Save Mode) aktywowana jest funkcja oszczędzania energii.
Pr.29 UL LF Poziom, Pr.30 UL Poziom BF	• Ustawienie Heavy Duty - Nie popieraj Pr.29. - Przy Pr.30 poziom niedociążenia jest ustalany na podstawie prądu znamionowego silnika.

Kod i funkcje	Opis
	 • Ustawienie normalnego trybu pracy - Przy Pr.29 wskaźnik podciśnienia jest ustalany na podstawie dwukrotnego obciążenia częstotliwość pracy znamionowej prędkości poślizgu silnika (bA.12 Znamionowa prędkość poślizgu). - Przy Pr.30 prędkość pod obciążeniem jest ustalana na podstawie częstotliwości bazowej ustawionej na dr.18 (Base Freq). Górna i dolna granica są zależne od prądu znamionowego przetwornicy. 

6.3.1 Wykrywanie usterki wentylatora

Group	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednost
Pr	79	Działanie po usterce wen	0		Wy	-
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny	8	FAN warning	-	-
OU	33	Przekaźnik wielofunkcyjny				

Szczegóły ustawień wykrywania usterek wentylatora

Kod i funkcje	Opis

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Pr.79
Wentylator
Tryb podróży</td><td>Co ma zrobić przemienni po wykryciu usterki?
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Trip</td><td>Wyjście falownika jest zablokowane, a błąd wentylatora jest wyświetlany w przypadku wykrycia błędu wentylatora chłodzącego.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>warning</td><td>Gdy OU.33 (przekaźnik 2) i OU.31 (przekaźnik 1) są ustawione na 8 (ostrzeżenie FAN), wysyłany jest sygnał błędu wentylatora i praca jest kontynuowana.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>OU.31 Przekaźnik 1,
OU.33</td><td>Gdy wartość kodu jest ustawiona na 8 (Ostrzeżenie FAN), wysyłany jest sygnał błędu wentylatora i praca jest kontynuowana. Jednakże, gdy temperatura wewnątrz przetwornicy wzrośnie powyżej pewnego poziomu, wyjście zostanie zablokowane z powodu aktywacji zabezpieczenia przed przegrzaniem.</td></tr>
</table>

6.3.2 Diagnoza cyklu życia komponentów

Diagnoza wentylatora

Wprowadzić kod Pr-87 (poziom ostrzegawczy wymiany wentylatorów) (%). Po osiągnięciu wybranego zużycia (%) (z 50.000 godzin), na wyjściu wielofunkcyjnym lub klawiaturze pojawi się komunikat ostrzegawczy wymiany wentylatora.

Całkowity poziom zużycia wentylatora (%) pojawia się na Pr-86. Podczas wymiany wentylatorów można zainicjować wartość skumulowaną do 0 ustawiając Pr-88 (Inicjalizacja czasu skumulowanego dla wentylatorów chłodzących) na 1.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jedno
Pr	86	Skumulowany procent zużycia wentylatorów	0.0		0.0–6553.5	%
	87	Poziom ostrzeżenia o wymianie	90.0		0.0–100.0	%
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	37	Fan replace	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2				

6.3.3 Błąd zbyt niskiego napięcia

W przypadku spadku napięcia poniżej minimalnego poziomu, przetwornica blokuje wyjście i następuje błąd niskiego napięcia.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres	Jedno
Pr	81	Czas opóźnienia zadziałani niskiego	0.0		0–60	sec
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	11	Low Voltage	-	-
	33	Przekaźnik wielofunkcyjny 2				

Szczegółowe informacje dotyczące ustawień

Kod i funkcje	Opis
Pr.81 Opóźnienie LVT	Jeśli wartość kodu ustawiona jest na 11 (niskie napięcie), wyjście falownika jest blokowane jako pierwsze, gdy wystąpi błąd niskiego napięcia i błąd zostanie usunięty po upływie ustawionego czasu. Za pomocą przekaźnika wielofunkcyjnego można wygenerować sygnał ostrzegawczy w przypadku zadziałania niskiego napięcia. Czas opóźnienia LVT nie jest stosowany na sygnale ostrzegawczym.

6.3.4 Blokada pracy za pomocą wejścia cyfrowego Bx

Ustaw wejście Px na funkcję Bx. Po wyzwoleniu wejścia przemiennik jest zblokowany do dalszej pracy.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawien		Zakres ustawień	Jed
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	5	BX	-	-

Blokada pracy Bx ustawienia

Kod i funkcje	Opis
W.65-69 Px Zdefiniuj	Gdy obsługa wielofunkcyjnego zacisku wejściowego jest ustawiona na 5 (BX) i włączona podczas pracy, falownik blokuje wyjście, a na wyświetlaczu klawiatury wyświetlany jest napis "BX". Podczas gdy na ekranie klawiatury wyświetlany jest komunikat "BX", można monitorować informacje o pracy przetwornicy, łącznie z częstotliwością roboczą i prądem w czasie trwania sygnału BX. Po wyłączeniu zacisku BX i wprowadzeniu polecenia pracy falownik wznawia pracę.

6.3.5 Resetowanie błędu i usterek

Aby zresetować stan błędu, należy ponownie uruchomić falownik za pomocą klawiatury lub zacisku wejścia cyfrowego (przycisk stop/reset lub reset Px).

Grupa	Kod	Nazw	Ustawie		Zakres ustawień	Jed
IN	65–69	Opcje ustawień terminala Px	3	RST	-	-

Szczegóły dotyczące resetowania błędu

Kod i funkcje	Opis
W.65-69 Px Zdefiniuj	Naciśnij przycisk [Stop/Reset] na klawiaturze lub użyj wielofunkcyjnego zacisku wejściowego do ponownego uruchomienia falownika. Ustawić wielofunkcyjny zacisk wejściowy na 3 (RST) i włączyć go, aby zresetować status błędu.

6.3.6 Autodiagnostyka wentylatora

Sprawdzić diagnozę komponentów lub urządzeń dla falownika, aby sprawdzić, czy konieczna jest ich wymiana.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawien	Zakres ustawień		Jed
Pr	89	FAN ostrzeżenie o wymianie		Bit	00–01	Bit
				00	-	
				01	Fan warning	

6.3.7 Błąd karty opcyjnej

Wybierz co ma zrobić przemiennik po wykryciu błędu karty opcyjnej (błąd sprzętowy, brak komunikacji z inwerterem).

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jed
Pr	80	Tryb stopu po błędzie karty	0	Brak	0–3	-
			1	Free-Run		
			2	Dec		

Szczegóły ustawienia podróży

Kod i funkcje	Opis		
Pr.80	Konfiguracja		Funkcja
	0	Brak	Nie ma operacji.
	1	Free-Run	Wolny wybieg silnika
	2	Dec	Silnik zwalnia do wartości ustawionej na Pr.07 (Trip Dec Time).

6.3.8 Brak silnika

Przemienni może kontrolować czy jest podłączony silnik czy nie. W tym celu ustaw poniższe parametry.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednostka
Pr	31	Tryb stopu po wykryciu braku silnika	0	Brak	0–1	-
			1	Free run	-	-
	32	Poziom prądy wykrywania silnika	5		1–100	%
	33	Czas detekcji	3.0		0.1–10	sec

Ustawienia szczegółowe

Kod i funkcje	Opis
Pr.32 Pr.33	Jeżeli wartość prądu wyjściowego [na podstawie prądu znamionowego (bA.13)] jest niższa niż wartość ustawiona na Pr.32 (poziom bez silnika), i jeżeli jest ona kontynuowana przez czas ustawiony na Pr.33 (czas bez silnika), to następuje No motor trip.

Jeśli parametr bA.07 (Wzór V/F) jest ustawiony na 1 (Kwadrat), należy ustawić Pr.32 (Brak poziomu silnika) na wartość niższą niż wartość fabryczna. W przeciwnym razie, przy ustawieniu pracy "no motor trip" z powodu braku prądu wyjściowego, nastąpi "No motor Trip".

6.3.9 Błąd zbyt niskiego napięcia 2

Jeżeli kod Pr-82 (Wybór LV2) zostanie ustawiony na Tak (1), po wystąpieniu błędu niskiego napięcia zostanie wyświetlone powiadomienie o błędzie. W tym przypadku, nawet jeśli napięcie szyny DC jest wyższe niż poziom zadziałania, zadziałanie LV2 nie zostanie zatrzymane. Aby błąd zniknął, należy zresetować przetwornicę. Historia błędu nie zostanie zapisana.

Group	Kod	Nazwa	Ustawienie	Zakres ustawień	Jednost
Pr	82	Wybór LV2	Tak (1)	0/1	-

6.3.10 Ostrzeżenie o przegrzaniu

Funkcja ta wysyła ostrzeżenie, jeśli temperatura przetwornicy przekroczy temperaturę ustawioną przez użytkownika w Pr-77.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie	Zakres		Jedno
Pr	77	Temperatura ostrzegawcza	90	10–110		℃
	78	Ustawienie ostrzeżenia o przegrzaniu	0: Brak	0	Brak	-
				1	Ostrzeże	
				2	Free-Run	
				3	Dec	
OU	31, 33	Przekaźnik wielofunkcyjny 1 element	41: Pre Over Heat	0–44		-

Szczegółowe ustawienia operacji ostrzegania

Kod i funkcje	Opis
Pr.77 Temperatura ostrzegawcza	Ustawić temperaturę ostrzegawczą przed przegrzaniem wstępnym. Zakres ustawień: 10–110[°C]
Pr.78 Ustawienie ostrzeżenia przed przegrzaniem wstępnym	0: Brak Brak ostrzeżenia o przegrzaniu wstępnym 1: Ostrzeżenie W przypadku przekroczenia temperatury ostrzeżenia o przegrzaniu wstępnym, na klawiaturze pojawi się komunikat ostrzegawczy, a falownik będzie pracował normalnie. 2: Free-Run W przypadku przekroczenia temperatury ostrzegającej o przegrzaniu wstępnym, następuje awaria przegrzania wstępnego i silnik hamuje wybiegiem. 3: Silnik hauje wedle rampy DEC
OU.31, 33 multi-przekaźnik funkcyjny 1,	38: Sygnał ostrzegający o przegrzaniu wstępnym jest wysyłany w przypadku pojawienia się ostrzeżenia o przegrzaniu wstępnym lub błędu

6.3.11Wykrywanie momentu

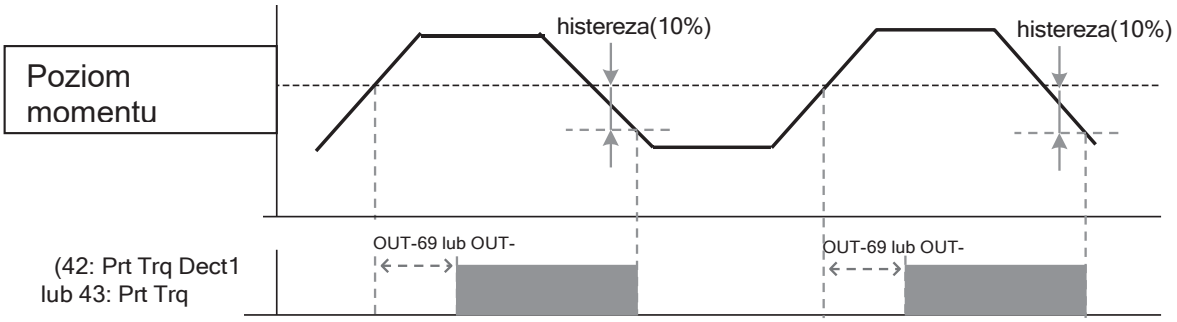
Funkcja wykrywająca pasma momentu. Ustaw odpowiednie poziomy momentu i sygnalizuj ich przekroczenie wyjście cyfrowym lub przekaźnikowym.

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawienie		Zakres ustawi	Jednost
OU	31, 33	Przekaźnik wielofunkcyjny 1 wielofunkcyjny 2	43	Prt Trq Det 1	0–44	-
			44	Prt Trq Det 2		
	67*	Wykrywanie momentu	0: Brak		0–8	-
	68*	Poziom	100		0–200.0	%
	69*	Opóźnienie	0.1		0.0–10.0	sec
	70**	Wykrywanie momentu 2	0: Brak		0–8	-
	71**	Poziom 2	100		0–200.0	%
	72**	Opóźnienie 2	0.1		0.0–10.0	sec

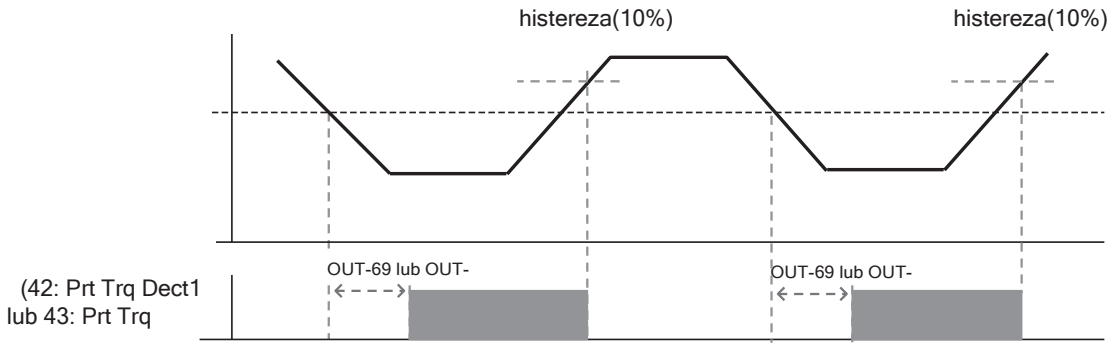
*Widoczny tylko wtedy, gdy przekaźnik wielofunkcyjny (OU.31, 33) jest ustawiony na 43 (Prt Trq Det 1).

Działanie polegające na wykrywaniu zbyt dużego i zbyt małego momentu obrotowego działa w sposób przedstawiony na rysunku, posiadając poziom histerezy wynoszący 10% w stosunku do prądu znamionowego silnika.

Akcja niedociążenie



Przekroczenie momentu obrotowego



Poziom detekcji nad i pod momentem obrotowym ustawiony jako OU68, 71 ustawiony jako stosunek prądu znamionowego silnika.

Szczegóły ustawienia operacji wykrywania momentu obrotowego

Kod i funkcje	Opis
OU67, 70 Ustawienie działania detekcji momentu obrotowego	0: Nie działa żadne wykrywanie momentu obrotowego. 1: OT CmdSpd Warn Wykrywa przekroczenie momentu obrotowego i ostrzeżenie na wyjściach tylko wtedy, gdy częstotliwość wyjściowa przetwornicy jest taka sama jak częstotliwość polecenia. 2: Ostrzeżenie OT Wykrywa przekroczenie momentu obrotowego podczas pracy i ostrzeżenie na wyjściach. 3: OT CmdSpdTrip Wykrywa przekroczenie momentu obrotowego i generuje błąd tylko wtedy, gdy częstotliwość wyjściowa falownika jest taka sama jak częstotliwość polecenia. 4: OT Trip Wykrywa przekroczenie momentu obrotowego podczas pracy i generuje błąd. 5: UT CmdSpd Warn Wykrywa moment obrotowy i ostrzeżenie na wyjściu tylko wtedy, gdy częstotliwość wyjściowa przetwornicy jest taka sama jak częstotliwość polecenia. 6: Ostrzeżenie OT Wykrywa obecność momentu obrotowego podczas pracy i ostrzeżenie na wyjściach. 7: UT CmdSpd Trip Wykrywa moment obrotowy i generuje błąd tylko wtedy, gdy częstotliwość wyjściowa falownika jest taka sama jak częstotliwość polecenia. 8: Wyzwolenie UT Wykrywa moment obrotowy podczas pracy i generuje wyzwolenie.
OU.68, 71 Poziom wykrywania	Ustawia poziom detekcji momentu obrotowego 1, 2. Ustawiona wartość jest wartością procentową prądu znamionowego silnika. Poziom detekcji musi być wyższy niż wartość prądu bez obciążenia
OU.69, 72 Wykrywanie	Ustawia czas opóźnienia przy detekcji momentu obrotowego 1, 2. W przypadku wykrycia zbyt dużego lub zbyt małego momentu

6.4 Lista błędów/usterek/ostrzeżeń

Poniższa lista przedstawia rodzaje usterek i ostrzeżeń, które mogą wystąpić podczas użytkowania falownika G100.

Kategoria		Opis
Ważny błąd	Zatrzask	Over current
		Over voltage
		External signal trip
		Temperature sensor trip
		ARM short current fault trip
		Option fault trip
		Over heat trip
		Out phase open
		In phase open
		Inverter overload trip
		Ground faoult trip**
		Fa trip
		Motor over heat trip
		Pre Pid fail
		I/O bard trip
		External brake trip
		No motor trip
		Low Voltage trip during operation
		Inverter pre overheat
		Over torque 1
		Under torque 1
		Over torque 2
		Under torque 2
	poziomu	Low Voltage fault trip
		Emergency stop trip
		Command loss trip
	Sprzętowy (fatal)	External memory error
		Analog input error
		CPU watchdog fault trip

Kategoria	Opis
Drobna usterka	Motor overload trip
	Motor light load trip
Ostrzeżenia	Command loss
	Overload
	Underload
	Inverter overload
	Fan warning
	Braking resistor ED
	Rotor time constant tuning faile
	Fan replacement
	Inverter pre overheat
	Over torque 1
	Under torque 1
	Over torque 2
	Under torque 2

*Pojawia się tylko przy użyciu karty opcji.

**Detekcja błędu doziemienia jest dostępna tylko w produktach 4,0 kW, 2,2 kW 200 V i 5,5-7,5 kW. Inne produkty zabezpieczają przetwornicę z wyzwalaczem OVT/OCT/OC2 w przypadku wystąpienia doziemienia.

7 Komunikacja RS-485

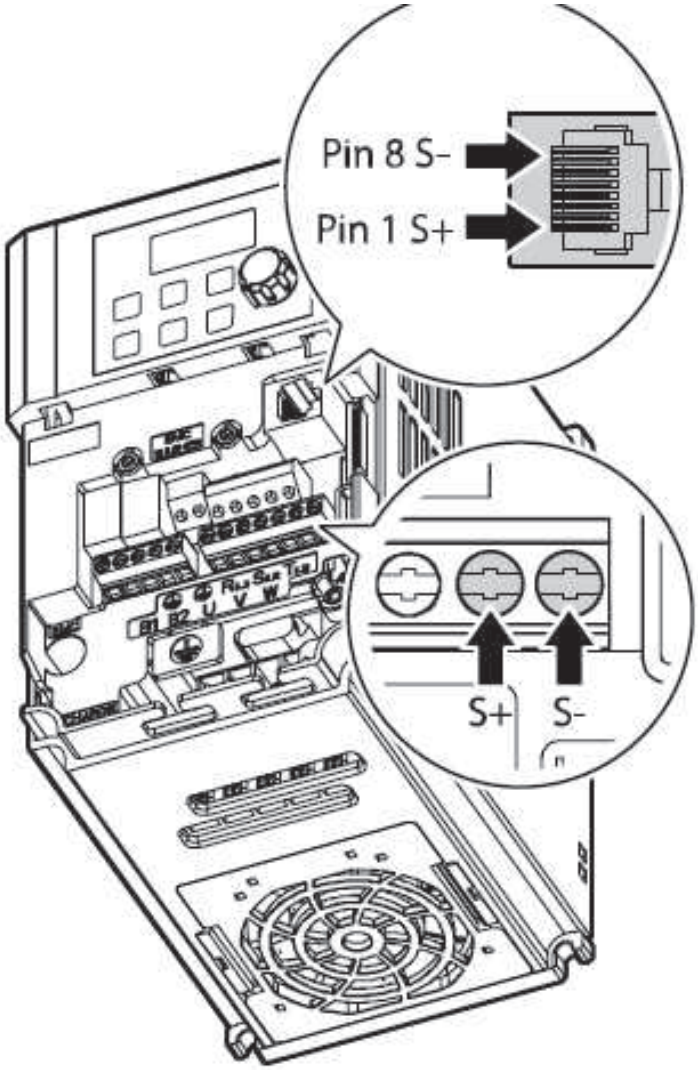
W tym rozdziale podręcznika użytkownika wyjaśniono, w jaki sposób można sterować falownikiem za pomocą sterownika PLC lub komputera na dużą odległość za pomocą funkcji komunikacyjnych RS-485. Aby korzystać z funkcji komunikacyjnych RS-485, należy podłączyć kable komunikacyjne i ustawić parametry komunikacyjne na przetwornicy. Aby skonfigurować i używać funkcji komunikacyjnych RS-485, należy zapoznać się z protokołami komunikacyjnymi i parametrami.

7.1 Standardy komunikacji

Zgodnie ze standardami komunikacji RS-485, produkty G100 wymieniają dane ze sterownikiem PLC i komputerem. Standardy komunikacyjne RS-485 obsługują system Multi-drop Link i oferują interfejs, który jest silnie odporny na zakłócenia. Szczegółowe informacje na temat standardów komunikacji znajdują się w poniższej tabeli.

Pozycje	Standard
Metoda komunikacji/ Typ transmisji	RS-485/Bus typ, Multi - drop Link System
Nazwa typu przetwornika	G100
Liczba podłączonych przetwornic/odległość transmisji	Maksymalnie 16 falowników / Maksymalnie 1200 m (zalecana odległość: w obrębie 700 m)
Zalecany rozmiar kabla	0,75 mm², (18AWG), skrętka ekranowana typu STP (Shielded Type Twisted-Pair)
Rodzaj instalacji	Dedykowane zaciski (S+/S-) na bloku zacisków sterujących Podłączone do złącza RJ-45 (nr 1 pin S+, nr 8 pin S-)
Zasilanie elektryczne	Dostarczane przez źródło zasilania z wewnętrznego obwodu przetwornicy.
Szybkość komunikacji	1.200/2.400/4.800/9.600/19.200/38.400/57.600/115.200 bps
Procedura kontroli	System komunikacji asynchronicznej
System komunikacji	System półdupleksowy
System znaków	Modbus-RTU: Szyna binarna / magistrala LS: ASCII
Długość bitu stopu	1-bit/2-bit
Kontrola błędów ramki	2 bajty
Kontrola parytetu	Brak/Even/Odd

Podłączyć linie komunikacyjne zgodnie z poniższą ilustracją.



Użyj kabla 2Pair STP (skręcona skrętka ekranowana) (używane są tylko piny nr 1 S+, nr 8 pinów S-/ nr 1 i nr 8 są typu skrętka) i wtyk RJ45 STP. Do połączenia między produktami i przedłużenia kabla należy użyć złącza RJ45 (złącze LAN typu Y, w którym można zamontować skrętkę STP). (Używaj standardowych produktów LAN dla kabli, wtyków i złączy: CAT5, CAT5e, CAT6).

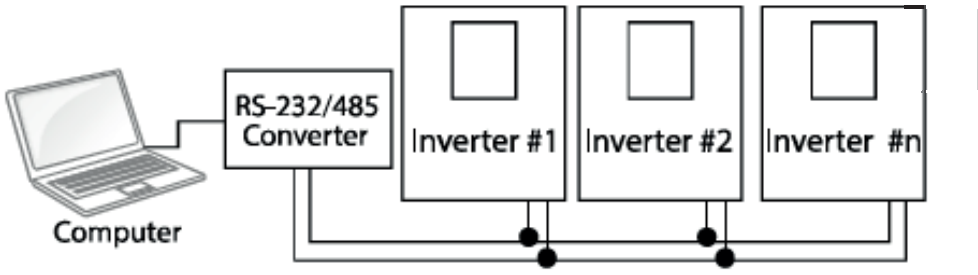
Uwaga

- Kable komunikacyjne muszą być zainstalowane poprzez oddzielenie od kabla zasilającego.
- Użyj komunikacji RS-485, wybierając jedną z opcji S+ lub S- na bloku zacisków oraz S+ lub S- na wtyku RJ45.

7.2 Konfiguracja systemu

W systemie komunikacyjnym RS-485, PLC lub komputer jest urządzeniem nadrzędnym, a falownik jest urządzeniem podrzędnym. W przypadku zastosowania komputera jako urządzenia nadrzędnego, konwerter RS- 232 musi być zintegrowany z komputerem, aby mógł komunikować się z przetwornicą poprzez konwerter RS-232/RS-485. Specyfikacje i osiągi przetworników mogą się różnić w zależności od producenta, ale podstawowe funkcje są identyczne. Szczegółowe informacje na temat funkcji i specyfikacji znajdują się w instrukcji obsługi producenta konwertera.

Podłączyć przewody i skonfigurować parametry komunikacyjne w przetwornicy, zgodnie z poniższą ilustracją konfiguracji systemu komunikacyjnego.



7.2.1 Połączenie linii komunikacyjnej

Po sprawdzeniu, czy zasilanie przetwornicy jest całkowicie zablokowane, należy podłączyć linię komunikacyjną RS-485 do zacisku S+ lub S zacisku sterującego lub złącza RJ45 (nr 1 pin S+, nr 8 pin S-) płytki We/Wy. Maksymalna liczba falowników, które można podłączyć to 16. W przypadku linii komunikacyjnych należy stosować skrętki ekranowane (STP).

Maksymalna długość linii komunikacyjnej wynosi 1200 metrów, ale zaleca się wykorzystanie nie więcej niż 700 metrów linii komunikacyjnej w celu zapewnienia stabilnej komunikacji. W przypadku korzystania z linii komunikacyjnej dłuższej niż 1200 metrów lub w przypadku korzystania z dużej liczby urządzeń należy użyć wzmacniacza w celu zwiększenia szybkości komunikacji. Repeater jest skuteczny, gdy płynna komunikacja nie jest dostępna z powodu zakłóceń.

7.2.2 Ustawianie parametrów komunikacyjnych

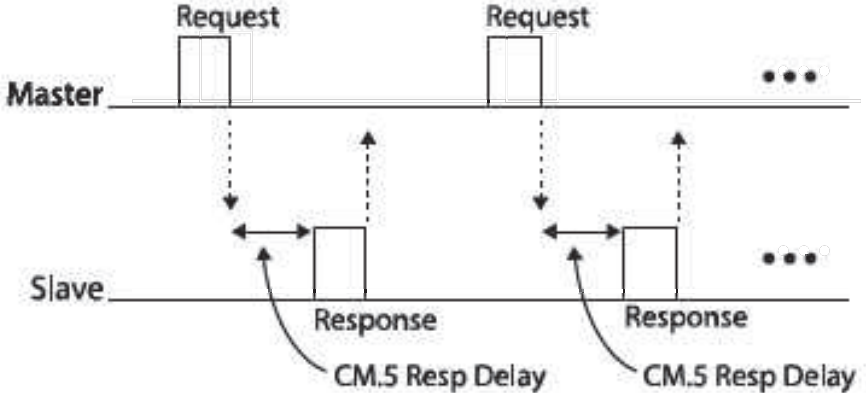
Przed przystąpieniem do ustawiania konfiguracji komunikacyjnych należy upewnić się, że linie komunikacyjne są prawidłowo podłączone. Włączyć falownik i ustawić parametry komunikacji.

Grou p	Kod	Nazw a	Ustawieni e		Zakres ustawi	Jedn ostk
CM	01	Wbudowany identyfikator falownika	1		1–250	-
	02	Wbudowany protokół komunikacyjny	0	ModBus RTU	0, 2	-
	03	Wbudowana prędkość komunikacji	3	9600 punktów	0–7	-
	04	Wbudowane ustawienie ramki	0	D8/PN/S 1	0–3	-
	05	Opóźnienie w transmisji po odbiorze	5		0–1000	ms

Parametry komunikacyjne Szczegóły

Kod i funkcje	Opis
CM.01 Int485 St ID	Identyfikator stacji transformatorowej należy ustawić w zakresie od 1 do 250.
CM.02 Int485 Proto	Wybierz jeden z dwóch wbudowanych protokołów: Modbus-RTU lub LS INV 485.

Konfiguracja		Funkcja
0	Modbus-RTU	Protokół zgodny z Modbus-RTU
2	LS INV 485	Dedykowany protokół dla falownika LS

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>CM.03 Int485 BaudR</td><td>Ustawić prędkość komunikacji do 115.200 bps.
<table>
<tr><th>Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1200bps</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2400bps</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4800bps</td></tr>
<tr><td>3</td><td>9600bps</td></tr>
<tr><td>4</td><td>19200bps</td></tr>
<tr><td>5</td><td>38400bps</td></tr>
<tr><td>6</td><td>56Kbps</td></tr>
<tr><td>7</td><td>115 Kbps (115.200 bps)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CM.04 Int485 Tryb</td><td>Ustawić konfigurację komunikacji. Ustawić długość danych, metodę kontroli parzystości i liczbę bitów stopu.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>D8/PN/S1</td><td>Dane 8-bitowe / brak kontroli parzystości / 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>D8/PN/S2</td><td>Dane 8-bitowe / brak kontroli parzystości / 2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>D8/PE/S1</td><td>Dane 8-bitowe / parzystość parzystości / 1 bit</td></tr>
<tr><td>3</td><td>D8/PO/S1</td><td>Dane 8-bitowe / parytet kursywny / 1 bit stopu</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CM.05</td><td>Ustawić czas reakcji Slave (falownik) na żądanie mastera. Czas reakcji jest stosowany w systemie, w którym reakcja urządzenia podrzędnego jest zbyt szybka, aby urządzenie nadrzędne mogło pracować. Ustawić ten kod na odpowiednią wartość dla płynnej komunikacji master-slave.

</td></tr>
</table>

7.2.3 Ustawianie start/stop i źródła zadawania częstotliwości

Ustawić kod drv grupy roboczej na 3 (Int 485) i kod Frq grupy roboczej na 6 (Int 485) w celu ustawienia polecenia operacji i częstotliwości parametrów obszaru wspólnego poprzez komunikację.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie		Zakres	Jed
Działanie	drv	Źródło start/stop	3	Int 485	0–4	-
	Frq	Źródło częstotliwości	6	Int 485	0–8	-

7.2.4 Utrata sygnału zadawania

Funkcja wykrywa brak sygnałów komunikacyjnych zadających częstotliwość.

Szczegóły ustawienia utraty sygnału zadawania

<table>
<tr><th>Kod i funkcje</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Pr.12 Lost Cmd Mode,
Pr.13</td><td>Wybrać operację, która ma być wykonana po wystąpieniu błędu komunikacji i trwałym przekroczeniu czasu ustawionego na Pr.13.
<table>
<tr><th colspan="2">Konfiguracja</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Brak</td><td>Polecenie prędkości obrotowej natychmiast staje się częstotliwością roboczą bez żadnej funkcji zabezpieczającej.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Free-Run</td><td>Falownik blokuje wyjście. Silnik hamuje wybiegiem.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Dec</td><td>Silnik zwalnia, a następnie zatrzymuje się.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Hold input</td><td>Falownik kontynuuje pracę na wejściu polecenia prędkości obrotowej przed utratą</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Hold out</td><td>Falownik kontynuuje pracę z częstotliwością roboczą przed utratą prędkości obrotowej.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Loss Preset</td><td>Przetwornica pracuje z częstotliwością ustawioną na Pr. 14 (Lost Preset F).</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

7.2.5 Ustawianie wirtualnego wejścia wielofunkcyjnego

Wielofunkcyjne wejście może być sterowane za pomocą adresu komunikacyjnego (0h0385). Ustawić kody CM.70-77 dla obsługiwanych funkcji, a następnie ustawić BIT właściwy dla danej funkcji na 1 na 0h0322, aby ją obsługiwać. Wirtualne urządzenie wielofunkcyjne działa niezależnie od analogowych wejść wielofunkcyjnych In.65-69 i nie może być ustawiane nadmiarowo. Wirtualne wejście wielofunkcyjne może być monitorowane za pomocą CM.86 (Virt DI Status). Przed skonfigurowaniem wirtualnych wejść wielofunkcyjnych należy ustawić kod DRV zgodnie ze źródłem start/stop.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawieni		Zakres	Jed
CM	70–77	Komunikacja Wejście wielofunkcyjne x	0	Brak	0–49	-
	86	monitorowanie wejść	-	-	-	-

Przykład: Podczas wysyłania polecenia Fx przez sterowanie wirtualnym wejściem wielofunkcyjnym w obszarze wspólnym za pośrednictwem Int485, należy ustawić CM.70 na FX. Następnie należy przypisać wartość 0h0001 do adresu komunikacyjnego 0h0322, aby obsługiwać funkcję pracy w kierunku do przodu (Fx).

Uwaga

Poniżej podane są wartości i funkcje, które są stosowane dla adresu 0h0322:

Ustawienie	Funkcja
0h0001	Praca w przód (Fx)
0h0003	Praca wsteczna (Rx)
0h0000	Stop

7.2.6 Zapis danych komunikacyjnych

W przypadku wyłączenia falownika po ustawieniu parametrów obszaru wspólnego lub parametrów z klawiatury poprzez komunikację i obsługę falownika, zmiany te zostaną utracone, a wartości zmienione poprzez komunikację powrócą po włączeniu falownika do poprzednich wartości zadanych.

Ustawienie adresu 0h03E0 na 0, a następnie ponowne ustawienie go na 1 poprzez komunikację pozwala na zapisanie istniejących ustawień parametrów. Jednak ustawienie adresu 0h03E0 na 1, a następnie ustawienie go na 0 nie wykonuje tej samej funkcji.

7.2.7 Całkowita mapa pamięci dla komunikacji

Obszar komunikacji	Mapa pamięci	Opis
Komunikacja wspólny zgodny obszar	0h000000-0h00FF	Obszar zgodny z iS5, iP5A, iV5, iG5A
Obszar typu rejestracji parametru	0h0100-0h01FF	Obszary zarejestrowane w CM.31-38 i CM.51-58
G100 wspólny obszar komunikacji	0h0300-0h037F	Obszar monitorowania inwertera
	0h0380-0h03DF	Obszar sterowania inwerterem
	0h03E0-0h03FF	Obszar sterowania pamięcią inwertera
	0h0400-0h0FFF	Zarezerwowane
	0h1100	Grupa dr
	0h1200	Grupa bA
	0h1300	Grupa Ad
	0h1400	Grupa Cn
	0h1500	Grupa IN
	0h1600	Grupa OU
	0h1700	Grupa CM
	0h1800	Grupa AP
	0h1B00	Grupa Pr
	0h1C00	Grupa M2

7.2.8 Grupa parametrów dla transmisji danych

Poprzez zdefiniowanie grupy parametrów dla transmisji danych można wykorzystać w komunikacji adresy komunikacyjne zarejestrowane w grupie funkcyjnej komunikacji (CM). Grupa parametrów do transmisji danych może być zdefiniowana w celu przesyłania wielu parametrów jednocześnie, do ramki komunikacyjnej.

Grupa	Kod	Nazw	Ustawienie	Zakres	Jedn
CM	31–38	Wyjściowy adres komunikacyjny	-	0000-FFFF	Hex
	51–58	Adres komunikacji wejściowej x	-	0000-FFFF	Hex

Aktualnie zarejestrowana grupa CM

Comm.	Parametr	Przypisana zawartość według bitów
0h0100-0h0107	Status Parametr-1- Status Parametr-8	Wartość kodu komunikacyjnego parametru zarejestrowana w CM.31-38 (tylko do odczytu)
0h0110-0h0117	Parametr kontrolny - 1- Parametr kontrolny-8	Wartość kodu komunikacyjnego parametru zarejestrowana w CM.51-58 (dostęp do odczytu/zapisu)

Uwaga

Podczas rejestracji parametrów sterujących, na końcu ramki sterowania parametrami należy zarejestrować prędkość obrotową pracy (0h0005, 0h0380, 0h0381) i polecenie pracy (0h0006, 0h0382). Operacyjna prędkość obrotowa i polecenie robocze muszą być zarejestrowane na najwyższy numer parametru controll-h (Para Control-h).

Na przykład, gdy wartość parametru Para Ctrl Num wynosi 5, prędkość operacyjną należy zarejestrować w Para Control-4, a polecenie operacyjne w Para Control-5.

7.3 Protokół komunikacyjny

Wbudowana komunikacja RS-485 obsługuje protokoły LS INV 485 i Modbus-RTU.

7.3.1 Protokół LS INV 485

Urządzenie Slave (falownik) reaguje na żądania odczytu i zapisu z urządzenia nadrzędnego (PLC lub PC). Podstawowe typy protokołów są takie jak poniżej.

Żądanie

ENQ	Identyfikato	CMD	Dan	STRESZ	EOT
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n bajty	2 bajty	1 bajt

Normalna odpowiedź

ACK	Identyfikato	CMD	Dan	STRESZ	EOT
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n x 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Reakcja na błąd

NAK	Identyfikato	CMD	Kod błędu	STRESZ	EOT
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

- Żądanie zaczyna się od ENQ, a kończy na EOT.
- Normalna reakcja zaczyna się od ACK, a kończy na EOT.
- Odpowiedź na błąd zaczyna się od NAK i kończy na EOT.
- Identyfikator urządzenia abonenckiego wskazuje numer przetwornicy i jest wyświetlany jako dwubajtowy łańcuch ASCII- HEX, który wykorzystuje znaki 0-9 i A-F. ASCII-HEX jest zapisem szesnastkowym składającym się z cyfr od 0-9 do liter od A-F.
- CMD: Używa dużych liter (zwraca błąd IF w przypadku napotkania znaków małych liter) - wielkość liter odnosi się do poniższej tabeli.

Postać	ASCII-HEX	Polecenie
‘R’	52h	czytaj
‘W’	57h	zapisz
‘X’	58h	Żądanie rejestracji monitora
‘Y’	59h	wykonać rejestrację monitora

- Dane będą wyświetlane jako ASCII-HEX. (Na przykład, jeśli wartość danych wynosi 3000: 3000 → "0"B"B"8'h → 30h 42h 42h 38h).
- Kod błędu: ASCII-HEX
- Wielkość bufora nadawczo-odbiorczego: Transmisja=39 bajtów, Odbiór=44 bajty
- Monitoruj bufor rejestracyjny: 8 Słowa
- SUM: Sprawdza błędy w komunikacji poprzez sumę.
  SUM=a suma dolnych 8-bitowych wartości dla ID stacji, polecenia i kodu błędu (ID stacji + CMD + kod błędu) w ASCII-HEX.

  Na przykład, żądanie odczytu 1 adresu z adresu 3000 to SUM='0'+'1'+'R'+'3'+'0'+'0'+'0'+'1' = 30h+31h+52h+33h+30h+30h+30h+31h = 1 A7h. Przy obliczaniu SUM nie są uwzględniane takie wartości kontrolne jak ENQ, ACK i NAK. Ponieważ SUM bierze niższy bajt, A7h staje się SUM.

ENQ	Identyfikator stacji	CMD	Adres	Liczba adresów	STRESZCZENIE	EOT
05h	‘01’	‘R’	‘3000’	‘1’	‘A7’	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	4 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Uwaga

Nadawanie
Broadcasting wysyła polecenia do wszystkich falowników podłączonych do sieci jednocześnie. W przypadku wysyłania poleceń z ID urządzenia abonenckiego 255, każdy falownik działa na polecenie niezależnie od ID urządzenia abonenckiego. Nie udzielono jednak żadnej odpowiedzi.

7.3.1.1 Szczegółowy protokół do odczytu

Żądanie: Czyta kolejne n słów z adresu XXXX.

ENQ	Identyfikator stacji	CMD	Adres	Liczba adresów	STRESZCZENIE	EOT
05h	"01"-"FA	‘R’	"XXXX	‘1’–‘8’ = n	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	4 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Razem bajty=12. Znaki są wyświetlane wewnątrz pojedynczych cudzysłowów (').

Odpowiedź

ACK	Identyfikato	CMD	Dan	STRESZ	EOT
06h	"01"-"FA	‘R’	"XXXX	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n x 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Bajty ogółem = (7 x n x 4): maksymalnie 39

Odpowiedź na błąd

NAK	Identyfikato	CMD	Kod błędu	STRESZ	EOT
15h	"01"-"FA	‘R’	‘**’	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Razem =9bajty

7.3.1.2 Szczegółowy protokół zapisu

Żądanie

ENQ	Identyfikat	CMD	Adres	Liczba adresów	Dane	STRESZCZENI	EOT
05h	"01"-"FA	‘W’	"XXXX	‘1’–‘8’ = n	"XXXX...	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	4 bajty	1 bajt	n x 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Bajty ogółem = (12 x n x 4): maksymalnie 44

Odpowiedź normalna

ACK	Identyfikato	CMD	Dan	STRESZ	EOT
06h	"01"-"FA	‘W’	"XXXX...	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n x 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Bajty ogółem = (7 x n x 4): maksymalnie 39

Błąd odpowiedź

NAK	Identyfikato	CMD	Kod błędu	STRESZ	EOT
15h	"01"-"FA	‘W’	‘**’	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Razem bajty=9

7.3.1.3 Szczegółowy protokół rejestracji monitora

Żądanie o rejestrację w systemie monitorowania składa się w celu określenia rodzaju danych, które wymagają ciągłego monitorowania i okresowej aktualizacji.

Monitoruj wniosek o rejestrację: Wnioski o rejestrację n adresów (gdzie n odnosi się do liczby adresów). Adresy nie muszą być przyległe).

ENQ	Identyfikator stacji	CMD	Liczba adresów	Adres	STRESZCZENI	EOT
05h	"01"-"FA	‘X’	‘1’–‘8’=n	"XXXX...	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	1 bajt	n x 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Bajty ogółem= (8 x n x 4): maksymalnie 40

Monitorowanie rejestracji Normalna

ACK	Identyfikator	CMD	STRE	EOT
06h	"01"-"FA	‘X’	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Razem bajty=7

Reakcja na błąd rejestracji na

NAK	Identyfikato	CMD	Kod błędu	STRESZ	EOT
15h	"01"-"FA	‘X’	‘**’	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Razem bajty=9

Monitoruj rejestrację Wykonaj zlecenie: Wniosek o odczyt danych dotyczących zarejestrowanego adresu, otrzymany z wniosku o rejestrację

ENQ	Identyfikator	CMD	STRE	EOT
05h	"01"-"FA	‘Y’	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Razem bajty=7

Monitorowanie rejestracji Wykonanie Normalna

ACK	Identyfikato	CMD	Dan	STRESZ	EOT
06h	"01"-"FA	‘Y’	"XXXX...	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n x 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Bajty ogółem = (7 x n x 4): maksymalnie

Monitorowanie rejestracji Reakcja na błąd

NAK	Identyfikato	CMD	Kod błędu	STRESZ	EOT
15h	"01"-"FA	‘Y’	‘**’	"XX	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Razem bajty=9

7.3.1.4 Kod błędu

Pozy	Skrót	Opis
Illegal function	JEŚ LI	Żądana funkcja nie może być wykonana przez slave Odpowiednia funkcja nie istnieje.
Illegal addres	IA	Odebrany adres parametru jest nieważny w Slave.
Illegal value	ID	Odebrane dane parametrów są nieważne w Slave.
Write ode error	WM	Próba zapisu (W) na parametr, który nie pozwala na zapis (parametry tylko do odczytu, lub gdy zapis jest zabroniony podczas pracy)
Frame error	FE	Rozmiar ramki nie pasuje.

7.3.1.5 Kod ASCII

Postać	Hex	Postać	Hex	Postać	Hex
A	41	q	71	@	40
B	42	r	72	[	5B
C	43	s	73	\	5C
D	44	t	74	]	5D
E	45	u	75		5E
F	46	v	76		5F
G	47	w	77		60
H	48	w	78	{	7B
I	49	x	79	|	7C
J	4A	y	7A	}	7D
K	4B	z	30	-	7E
K	4C	0	31	BEL	07
L	4D	1	32	BS	08
M	4E	2	33	CAN	18
N	4F	3	34	CR	0D
O	50	4	35	DC1	11
P	51	5	36	DC2	12
Q	52	6	37	DC3	13
R	53	7	38	DC4	14
S	54	8	39	DEL	7F
T	55	9	20	DLE	10
U	56	Przest	21	EM	19
V	57	rzeń	22	ACK	06
W	58	!	23	ENQ	05
X	59	"	24	EOT	04
Y	5A	#	25	ESC	1B
Z	61	$	26	ETB	17
a	62	%	27	ETX	03
b	63	&	28	FF	0C
c	64	'	29	FS	1C
d	65	(	2A	GS	1D
e	66	)	2B	HT	09
f	67	*	2C	LF	0A
g	68	+	2D	NAK	15
h	69	,	2E	NUL	00
i	6A	-	2F	RS	1E
j	6B	.	3A	S1	0F
k	6C	/	3B	SO	0E
l	6D	:	3C	SOH	01
m	6E	;	3D	STX	02
n	6F	<	3E	SUB	1 A
o	70	=	3F	SYN	16
				US	1F
				VT	0B

7.3.2 Protokół Modbus-RTU

7.3.2.1 Kod funkcji i protokół (jednostka: bajt)

W dalszej części rozdziału, ID stacji jest wartością ustawioną na CM.01 (Int485 St ID), a adres początkowy jest adresem komunikacji. (Rozmiar adresu początkowego jest w bajtach).

Kod funkcji #03: Rejestr przechowujący dla odczytu

Nazwa pola zapytania	Nazwa pola odpowiedzi	
Identyfikator stacji	Identyfikator stacji	
Funkcja(0x03)	Funkcja (0x03)	
Adres początkowy Hi	Hrabia Bajtowy	
Adres początkowy Lo	Data Hi	
# of Points Hi	Dane Lo	
# z Punktów Lo	…	# Number of Points
CRC Lo	…	
CRC Hi	Data Hi	
	Dane Lo	
	CRC Lo	
	CRC Hi	

Kod funkcji #04: Wejsciowy rejestr odczytu

Nazwa pola zapytania	Nazwa pola odpowiedzi	
Identyfika	Identyfika	
Funkcja(0x04)	Funkcja (0x04)	
Adres początkowy	Hrabia	
Adres początkowy	Data Hi	
# of Points Hi	Dane	
# z Punktów	…	# Number of Points
CRC Lo	…	
CRC Hi	Data Hi	
	Dane	
	CRC Lo	
	CRC Hi	

Kod funkcji #06: Ustawienie pojedynczego rejestru

Nazwa pola zapytania	Nazwa pola odpowiedzi
Identyfika	Identyfika
Funkcja (0x06)	Funkcja (0x06)
Adres początkowy	Adres rejestru Hi
Zarejestrowany	Zarejestrowany
Wstępne dane	Wstępne dane
Preset Data Lo	Preset Data Lo
CRC Lo	CRC Lo
CRC Hi	CRC Hi

Kod funkcji #16 (hex 0h10): Ustawienie rejestru wielokrotnego

Nazwa pola zapytania	Nazwa pola odpowiedzi
Identyfika	Identyfika
Funkcja (0x10)	Funkcja (0x10)
Adres początkowy	Adres początkowy
Adres początkowy	Adres początkowy
# of Register Hi	# of Register Hi
# of Register Lo	# of Register Lo
Hrabia	CRC Lo
Data Hi	CRC Hi
Dane	
…	
…	
Data Hi	
Dane	
CRC Lo	
CRC Hi	

Kod wyjątku

Kod
01: PRAWO FUNKCJA
02: NIELEGALNE DANE ADRES
03: NIELEGALNE DANE WARTOŚĆ
06: URZĄDZENIE NIEWOLNICZE

Odpowied

Nazwa pola
Identyfika
Funkcja*
Kod wyjątkowy
CRC Lo
CRC Hi

* Wartość funkcji wykorzystuje bit najwyższego poziomu dla wszystkich wartości zapytań.

Przykładowa komunikacja Modbus-RTU w

Gdy czas przyspieszenia muti-stopniowego1 (adres komunikacyjny 0x1246) zostanie zmieniony na
5,0 sek. i czas opóźnienia wielostopniowego1 (adres komunikacyjny 0x1247)

Żądanie

Pozycja	Station ID	Funktion	Adres początkowy	# of Register	Hrabia Bajto	Dane 1	Dane 2	CRC
Hex	0x01	0x10	0x1245	0x0002	0x04	0x0032	0x0064	0x4324
Ripti o n	CM.01 Int485 St ID	Wstęp nie ustawio	Adres startowy - 1 (0x1246-	-	-	50 (czas ACC	100 (czas DEC	-

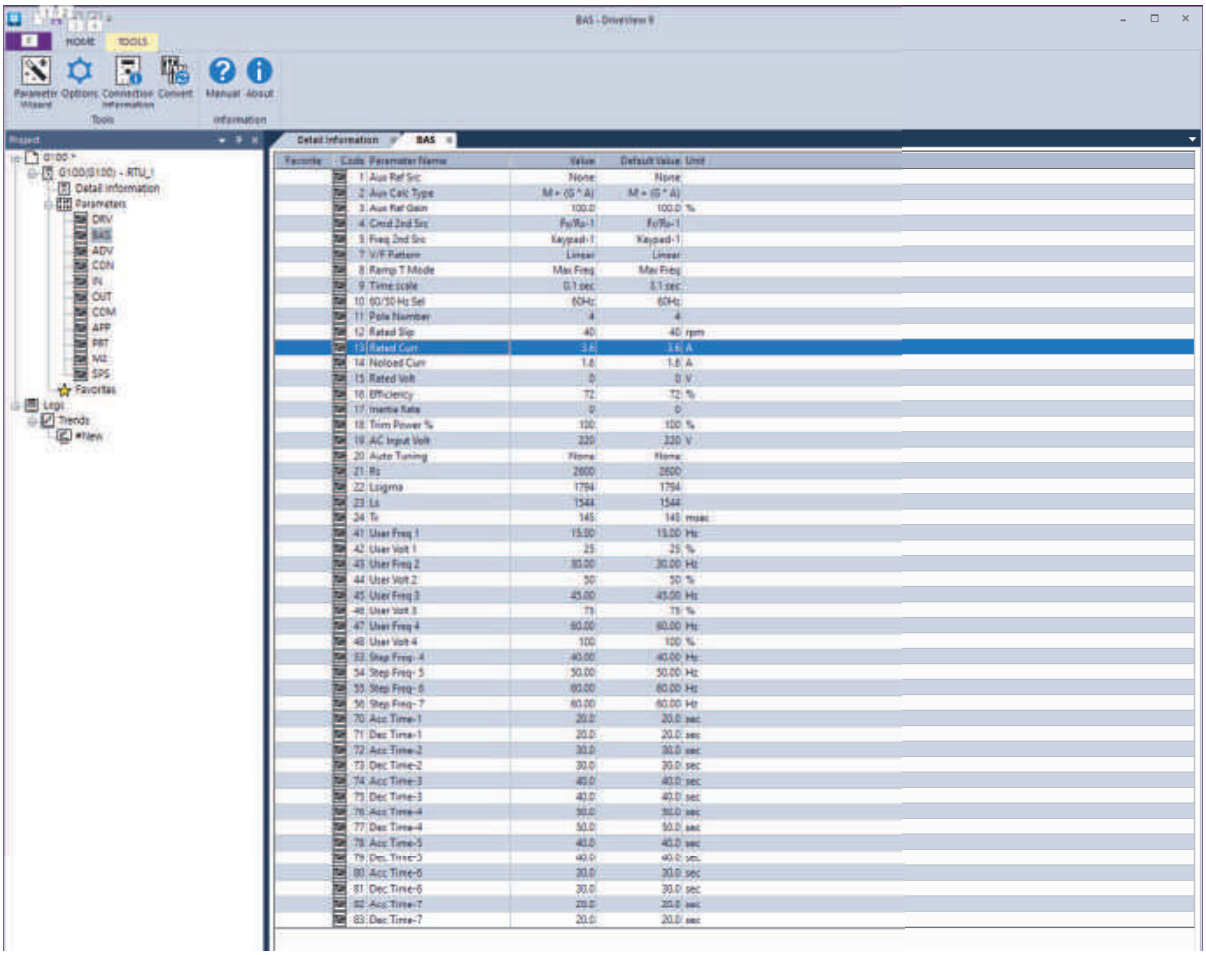
Odpowiedź

Pozycj	Identyfikator stacji	Funkcja	Adres początkowy	# of Register	CRC
Hex	0x01	0x10	0x1245	0x0002	0x5565
Ripti o n	CM.01 Int485 St ID	Wstęp nie ustawio	Adres startowy -1 (0x1246-1)	-	-

7.4 DriveView9 oprogramowanie PC

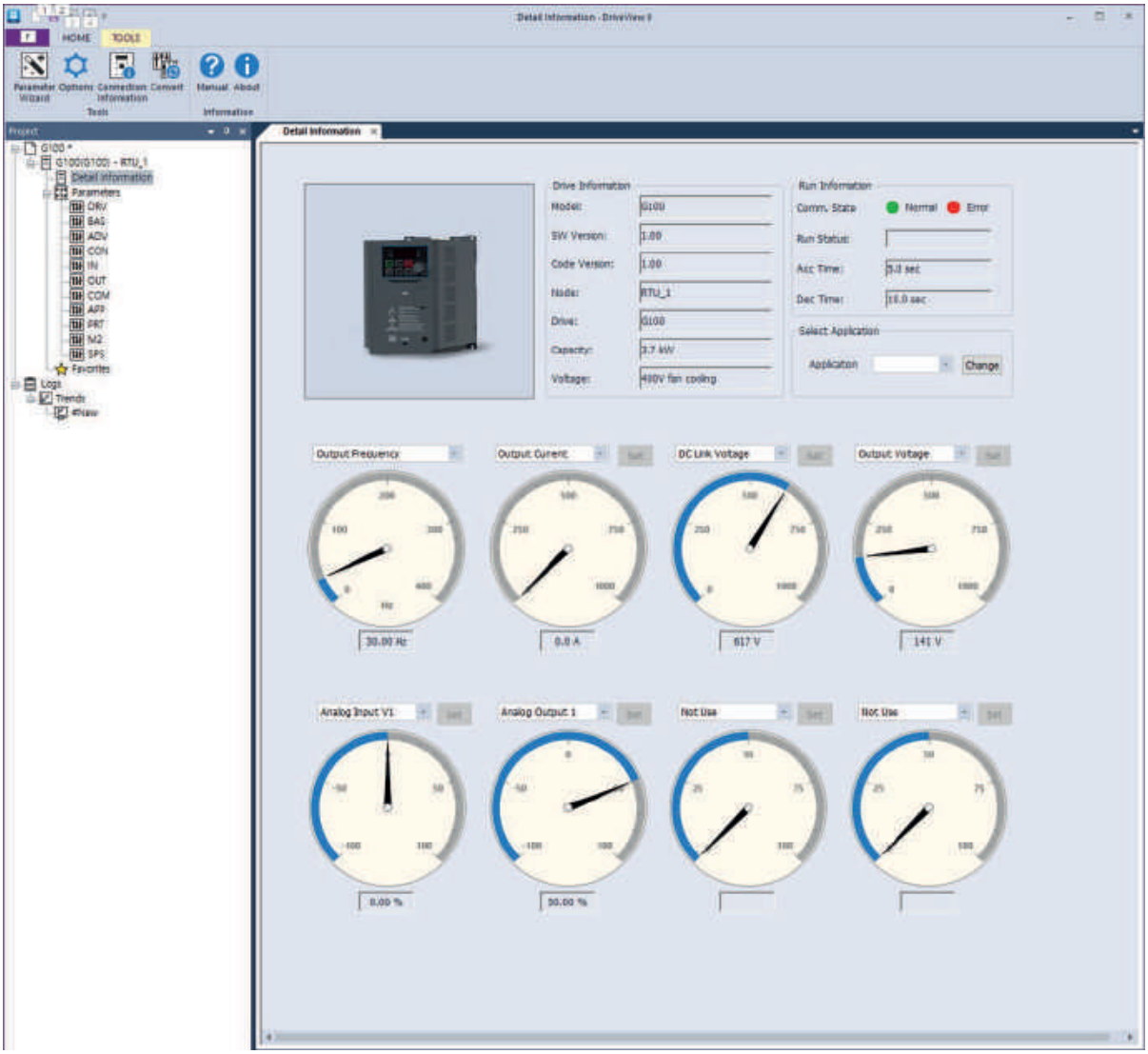
W przypadku serii G100 można ustawić parametry i monitorować stan przetwornicy za pomocą DriveView9, który jest dostarczanym bezpłatnie oprogramowaniem PC. W urządzeniu DriveView9 dostępne są oba protokoły Modbus-RTU i LS INV 485.

Parametry odczytu/pisania



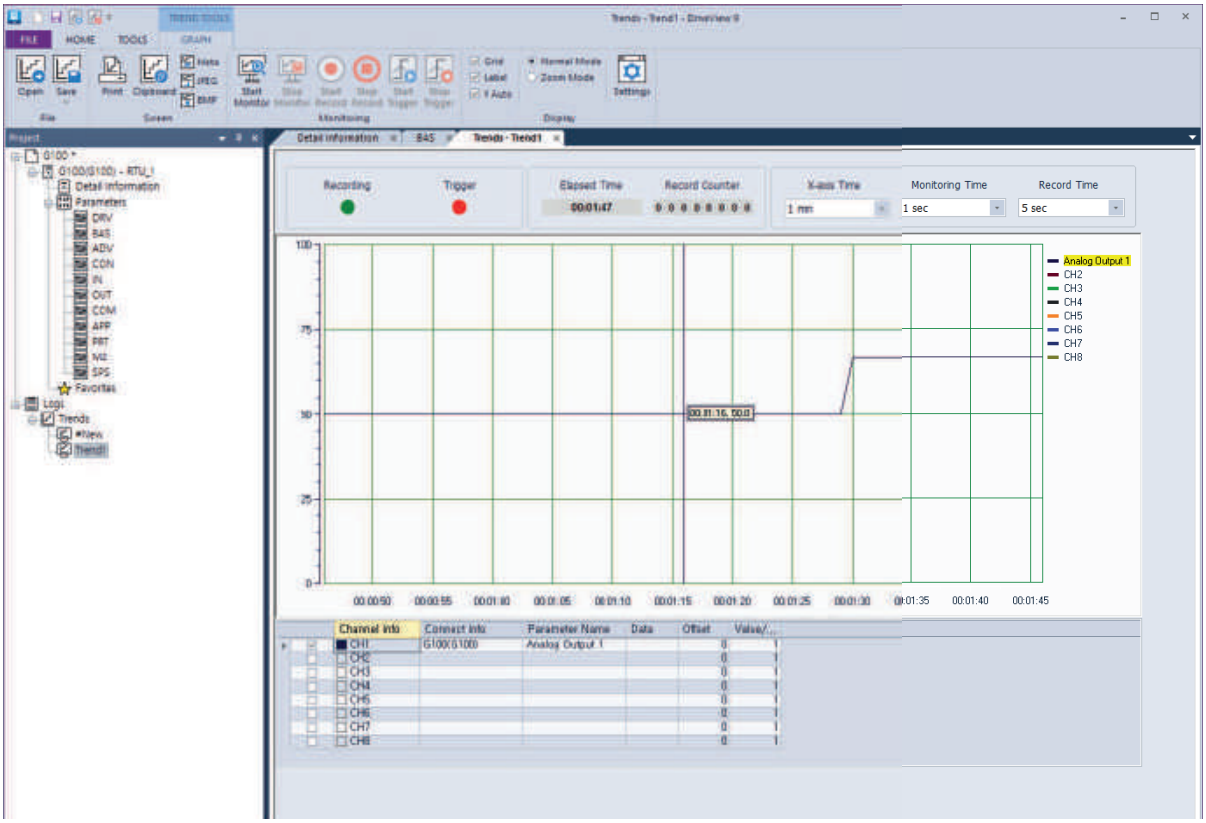
W DriveView9 można odczytywać/zapisywać poszczególne parametry, grupy i wszystkie parametry. W przypadku często używanych parametrów, można dodać do ulubionych, aby zarządzać nimi oddzielnie. Więcej szczegółów w podręczniku użytkownika DriveView9.

Informacje



Na ekranie informacji szczegółowych DriveView9 , można zobaczyć informacje o napędzie i parametry monitorowania. Na mierniku wyjściowym można monitorować częstotliwość/prędkość wyjściową. Na opcjonalnych miernikach użytkownik może wybrać elementy, które mogą być monitorowane, takie jak napięcie wyjściowe, prąd wyjściowy lub wejście analogowe, które mają być monitorowane w postaci miernika. Więcej szczegółów znajduje się w podręczniku użytkownika DriveView9.

Trendy



Na ekranie Trendy w DriveView9, można monitorować parametry w formie wykresu. Wykresy monitorowania zapewniają 8 kanałów. Trendy zapewniają funkcje monitorowania, nagrywania i wyzwalania obserwacji. Więcej szczegółów w podręczniku użytkownika DriveView9.

7.5 Obszar wspólny parametrów

Poniżej przedstawiono wspólne parametry obszaru kompatybilnego z iS5, iP5A, iV5

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	CZERWI	Przypisana zawartość według bitów	
0h0000	Model inwertera	-	-	R	16: G100	
0h0001	moc inwertera	-	-	R	0: 0,75kW, 1: 1,5kW, 2: 2,2kW, 4: 5,5kW, 5: 7,5kW, 6: 11kW, 7: 15kW, 8: 18,5kW, 9: 22kW 256 : 0,4kW, 259: 4,0kW	
0h0002	Napięcie wejściowe	-	-	R	0: poziom 220 V, 1: poziom 440	
0h0003	Wersja	-	-	R	(np.) 0h0100: Wersja 1.00	
					(np.) 0h0101: Wersja 1.01	
0h0004	Zarezerwowane	-	-	CZE	-	
0h0005	Częstotliwość	0.01	Hz	CZE	-	
0h0006	Polecenie operacyjne (opcja)	-	-	R	B15	Zarezerwowane
					B14	0: Klawiatura predk
					B13	1: Klawiatura moment
					B12	2-16 krokowe
					B11	17: góra, 18: dół
					B10	19: GOTOWOŚĆ
					B9	22: V1, 24: V0, 25: I2 26: Zarezerwowany 27: Wbudowany 485 28: Opcja komunikacji 30: JOG, 31: PID
					B8	0: Klawiatura
					B7	1: Fx/Rx-1
					B6	2: Fx/Rx-2 3: Wbudowany 485 4: Opcja komunikacji
				CZERWIEŃ/CZERWIE	B5	Zarezerwowane
					B4	Zatrzymanie awaryjne
					B3	W: Inicjalizacja błędu(01) R: Status błędu
					B2	Zmiana kierunku (R)
					B1	Praca w przód (F)
					B0	Stop (S)
0h0007	Czas przyspieszenia	0.1	sec	CZE	-	
0h0008	Czas zwalniania	0.1	sec	CZE	-	

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	CZERWI	Przypisana zawartość według bitów	
0h0009	Prąd wyjściowy	0.1	A	R	-	
0h000A	Częstotliwość	0.01	Hz	R	-	
0h000B	Napięcie wyjściowe	1	V	R	-	
0h000C	Napięcie DC	1	V	R	-	
0h000D	Moc wyjściowa	0.1	kW	R	-	
0h000E	Status działania	-	-	-	B15	Zarezerwowane
					B14	1: Źródło poleceń częstotliwości przez komunikację (wbudowane, opcja)
					B13	1: Źródło poleceń operacyjnych przez komunikację (wbudowane, opcja)
					B12	Zmiana kierunku
					B11	Polecenie do przodu
					B10	Sygnał zwalniania hamulca
					B9	Tryb jog
					B8	Napęd się zatrzymał.
					B7	DC Hamowanie
					B6	Osiągnięta prędkość
					B5	Hamowanie DC
					B4	Przyspieszenie
					B3	Fault Trip - działa zgodnie z ustawieniem OU.30
					B2	Praca w odwrotnym kierunku
					B1	Praca w kierunku do przodu
					B0	Zatrzymany
0h000F	Informacje o błędach	-	-	R	B15	Zarezerwowane
					B14	Zarezerwowane
					B13	Zarezerwowane
					B12	Zarezerwowane
					B11	Zarezerwowane
					B10	H/W-Diag
					B9	Zarezerwowane
					B8	Zarezerwowane
					B7	Zarezerwowane
					B6	Zarezerwowane
					B5	Zarezerwowane
					B4	Zarezerwowane

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	CZE RWI	Przypisana zawartość według bitów	
					B3	Wyłączenie poziomem
					B2	Zarezerwowane
					B1	Zarezerwowane
					B0	Wyłączenie zatrzask
0h0010	Informacje o terminalu wejściowym	-	-	R	B15-B5	Zarezerwowane
					B4	P5
					B3	P4
					B2	P3
					B1	P2
					B0	P1
0h0011	Informacje o terminalu wyjściowym	-	-	R	B15	Zarezerwowane
					B14	Zarezerwowane
					B13	Zarezerwowane
					B12	Zarezerwowane
					B11	Zarezerwowane
					B10	Zarezerwowane
					B9	Zarezerwowane
					B8	Zarezerwowane
					B7	Zarezerwowane
					B6	Zarezerwowane
					B5	Zarezerwowane
					B4	Zarezerwowane
					B3	Zarezerwowane
					B2	Zarezerwowane
					B1	Przekaźnik 2
					B0	Przekaźnik 1
0h0012	V1	0.01	%	R	Wejście napięciowe V1	
0h0013	V0	0.01	%	R	Wejście napięcia	
0h0014	I2	0.01	%	R	I2 wejście prądowe	
0h0015	Prędkość obrotowa silnika	1	Rpm	R	Wyświetla istniejącą prędkość obrotową silnika	
0h0016 - 0h0019	Zarezerwowane	-	-	-	-	
0h001 A	Wybierz Hz/rpm	-	-	R	0: Hz, 1: obr/min	
0h001B	Wyświetlanie liczby biegunów dla wybranego silnika	-	-	R	Wyświetlanie liczby biegunów dla wybranego silnika	

7.6 G100 Rozszerzeny obszar parametrów

7.6.1 Parametry tylko do odczytu

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Przypisana zawartość według bitów	
0h0300	Model inwertera	-	-	16: G100	
0h0301	Moc inwertera	-	-	0.4kW : 1900h, 0.75kW: 3200h 1,5kW: 4015h, 2,2kW: 4022h 4,0kW: 4040h 5.5kW: 4055h, 7.5kW: 4075h 11kW: 40B0h, 15kW: 40F0h 18,5kW: 4125h, 22kW: 4160h	
0h0302	Napięcie wejściowe/moce wejściowe inwertera (jednofazowe, trójfazowe)/metoda chłodzenia	-	-	100 V jednofazowe samoczynne chłodzenie: 0120h 200 V 3- fazowe	
				100 V jednofazowe chłodzenie wymuszone: 0121h 400 V jednofazowe samoczynne	
				200 V jednofazowe samoczynne chłodzenie: 0220h 400 V 3-fazowe	
				200 V 3-fazowe samoczynne chłodzenie: 0230h 400 V jednofazowe chłodzenie	
				200 V jednofazowe chłodzenie wymuszone: 0221h 400 V 3- fazowe chłodzenie	
0h0303	Falownik w wersji S/W	-	-	(np.) 0h0100: Wersja 1.00	
				(np.) 0h0101: Wersja 1.01	
0h0304	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0305	Stan pracy inwertera	-	-	B15	0: Stan normalny 4: Wystąpiło ostrzeżenie 8: Wystąpił błąd (działa zgodnie z ustawieniem Pr.30)
				B14	
				B13	
				B12	
				B11	-
				B8	
				B7	1: Lotny start 2: Przyspieszanie 3: Przy stałej prędkości obrotowej 4: Zwalnianie
				B6	
				B5	

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Przypisana zawartość według bitów	
				B4	5: Stop do zera 6: H/W OCS 7: S/W OCS 8: Dwell
				B3 B2 B1 B0	0: Zatrzymany 1: Praca w kierunku do przodu 2: Praca w odwrotnym kierunku 3: Praca na prąd stały (regulacja prędkości obrotowej 0)
0h0306	Praca inwertera, źródło polecenia częstotliwości	-	-	B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8	Źródło poleceń operacyjnych 0: Klawiatura 1: Opcja komunikacji 2: - 3: Wbudowany 485 4: Zespół zacisków
				B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0	Źródło polecenia częstotliwości 0: Prędkość z klawiatury 1: Moment obrotowy z klawiatury 2-4: góra/ dół 5: V1, 7: V0, 8: I2 9: - 10: Wbudowany 485 11: Opcja komunikacji 12: - 13: Jog, 14: PID 25-39: krokowe predkos
0h0307 -0h30F	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0310	Prąd wyjściowy	0.1	A	-	
0h0311	Częstotliwość	0.01	Hz	-	
0h0312	Wyjściowe obroty	0	Rpm	-	
0h0313	V sprzężenia zwrotnego	0	Rpm	-32768Rpm-32767Rpm(kierunkowy)	
0h0314	Napięcie wyjściowe	1	V	-	
0h0315	Napięcie obwodu DC	1	V	-	
0h0316	Moc wyjściowa	0.1	kW	-	
0h0317	Wyjściowy moment	0.1	%	-	
0h0318	Zadany PID	0.1	%	-	
0h0319	Zwrotny PID	0.1	%	-	
0h031 A	Bieguny ilosc	-	-	Wyświetla liczbę biegunów	

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Przypisana zawartość według bitów	
	silnika			pierwszego silnik	
0h031B	Wyświetlanie liczby biegunów dla 2.	-	-	Wyświetla liczbę biegunów dla drugiego silnika	
0h031C	Wyświetlanie liczby biegunów dla wybranego silnika	-	-	Wyświetlanie liczby biegunów dla wybranego silnika	
0h031D	Wybierz Hz/rpm	-	-	0: Hz, 1: obr/min	
0h031E -0h031F	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0320	Status wejść cyfrowych	-	-	BI5	Zarezerwowane
				-	-
				B5	Zarezerwowane
				B4	P5 (karta I/O)
				B3	P4 (karta I/O)
				B2	P3 (karta I/O)
				B1	P2 (karta I/O)
				B0	P1 (karta I/O)
0h0321	Status wyjść	-	-	BI5	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B4	Zarezerwowane
				B3	Zarezerwowane
				B2	Zarezerwowane
				B1	Przekaźnik 2
				B0	Przekaźnik 1
0h0322	Wirtualne wejścia cyfrowe	-	-	B15	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B8	Zarezerwowane
				B7	Wirtualny DI 8 (CM.77)
				B6	Wirtualny DI 7 (CM.76)
				B5	Wirtualny DI 6 (CM.75)
				B4	Wirtualny DI 5 (CM.74)
				B3	Wirtualny DI 4 (CM.73)
				B2	Wirtualny DI 3 (CM.72)
				B1	Wirtualny DI 2 (CM.71)
				B0	Wirtualny DI 1 (CM.70)
0h0323	Wyświetlanie wybranego silnika	-	-	0: 1. silnik/1: 2. silnik	
0h0324	AI1	0.01	%	Wejście analogowe V1 (karta I/O)	
0h0325	Zarezerwowane	0.01	%	-	
0h0326	AI3	0.01	%	Wejście głośnościowe (karta I/O)	
0h0327	AI4	0.01	%	Wejście analogowe I2 (karta I/O)	
0h0328	AO1	0.01	%	Wyjście analogowe 1 (karta I/O)	
0h0329	AO2	0.01	%	Wyjście analogowe 2 (karta I/O)	
0h032A	AO3	0.01	%	Zarezerwowane	
0h032B	AO4	0.01	%	Zarezerwowane	

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Przypisana zawartość według bitów	
0h032C	Zarezerwowane	-	-	-	
0h032D	Temperatura modułu przetwornicy	1	℃	-	
0h032E	Pobór mocy inwertera	1	kWh	-	
0h032F	Pobór mocy inwertera	1	MWh	-	
0h0330	Błędy typu zatrzaskowego-1	-	-	BI5	Fuse Open Trip
				BI4	Over Heat Trip
				BI3	Arm Short
				BI2	External Trip
				BI1	Overvoltage trip
				BI0	Overcurrent trip
				B9	NTC Trip
				B8	Zarezerwowane
				B7	Zarezerwowane
				B6	In phase open
				B5	Out phase open
				B4	Ground foult trip
				B3	E-thermal trip
				B2	Inverter overload
				B1	Underload trip
				B0	Overload triip
0h0331	Błędy typu zatrzaskowego - 2	-	-	BI5	Zarezerwowane
				BI4	Pre Over Heat Trip
				BI3	Zarezerwowane
				BI2	Zarezerwowane
				BI1	Zarezerwowane
				BI0	Bad option card
				B9	No motor trip
				B8	External brake trip
				B7	Bad conatct at I/O board
				B6	Pre PID Fail
				B5	Zarezerwowane
				B4	Zarezerwowane
				B3	FAN Trip
				B2	Zarezerwowane
				B1	Zarezerwowane
				B0	Zarezerwowane
0h0332	Błędy typu poiomu	-	-	B15	Zarezerwowane
				-	-
				B8	Zarezerwowane
				B7	Zarezerwowane
				B6	Zarezerwowane

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Przypisana zawartość według bitów	
				B5	Zarezerwowane
				B4	Zarezerwowane
				B3	Keypad lost command
				B2	Lost command
				B1	LV
				B0	BX
0h0333	Diagnoza H/W związana z błędami	-	-	B15	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B6	Zarezerwowane
				B5	QueueFull
				B4	Zarezerwowane
				B3	Błąd Watchdog-2
				B2	Błąd Watchdoga-1
				B1	Błąd EEPROM
				B0	Błąd ADC
0h0334	Informacje ostrzegawcze	-	-	B15	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B10	Zarezerwowane
				B9	Autotuning failed
				B8	Keypad lost
				B7	Encoder disconnetction
				B6	Encoder wrong installation
				B5	DB
				B4	Fan running
				B3	Lost command
				B2	Inverter overload
				B1	Underload
				B0	Overload
0h0335	Błędy typu zatrzask - 3	-	-	B3	Under torque 2
				B2	Over torque 2
				B1	Under torque 1
				B0	Over torque 2
0H03356 - 0h033F	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0340	Czas zasilania fal. dni	0	Dzień	Całkowita liczba dni, w których przetwornica była włączona	
0h0341	Czas zasilanie minuty	0	Min	Łączna liczba minut z wyłączeniem łącznej liczby dni ustawionych na czas.	
0h0342	Czas pracy z silnikiem	0	Dzień	Całkowita liczba dni, przez które falownik napędzał silnik	

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Przypisana zawartość według bitów
0h0343	Czas pracy z silnikiem minuty	0	Min	Łączna liczba minut z wyłączeniem łącznej liczby dni przebywania (Run
0h0344	Czas pracy wenty.	0	Dzień	Całkowita liczba dni, przez które pracował wentylator radiatora
0h0345	Czas wentylatora minuta	0	Min	Całkowita liczba minut z wyłączeniem całkowitej liczby dni czasu pracy
0h0346 –0h0348	Zarezerwowane	-	-	-
0h0349	Zarezerwowane	-	-	-
0h034A	Opcja 1	-	-	0: Żaden, 9: CANopen
0h034B	Zarezerwowane	-	-	-
0h034C	Zarezerwowane	-	-	-

7.6.2 Parametr do odczytu i zapisu

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Przypisana zawartość według bitów	
0h0380	Częstotliwość zadana	0.01	Hz	Ustawienie częstotliwości pracy	
0h0381	Polecenie RPM	1	Rpm	Ustawienie obrotów rpm	
0h0382	Polecenie operacyjne	-	-	B7	Zarezerwowane
				B6	Zarezerwowane
				B5	Zarezerwowane
				B4	Zarezerwowane
				B3	0 🗁: wolny wybieg
				B2	0 🗁: reset błędu
				B1	0: start lewo, 1: start prawo
				B0	0: Polecenie zatrzymania, 1: Polecenie uruchomienia
				Przykład: Polecenie operacyjne do przodu: 0003h,	
0h0383	Czas przyspieszenia	0.1	sec	Ustawienie czasu przyspieszenia	
0h0384	Czas zwalniania	0.1	sec	Ustawienie czasu hamowania	
0h0385	Kontrola wejść cyfrowych (0: Wył., 1: Wł.)	-	-	BI5	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B8	Zarezerwowane
				B7	Wirtualny DI 8 (CM.77)
				B6	Wirtualny DI 7 (CM.76)
				B5	Wirtualny DI 6 (CM.75)
				B4	Wirtualny DI 5 (CM.74)

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Przypisana zawartość według bitów	
				B3	Wirtualny DI 4 (CM.73)
				B2	Wirtualny DI 3 (CM.72)
				B1	Wirtualny DI 2 (CM.71)
				B0	Wirtualny DI 1 (CM.70)
0h0386	sterowanie wyjściami (0: wyłączone, 1: włączone)	-	-	BI5	Zarezerwowane
				BI4	Zarezerwowane
				BI3	Zarezerwowane
				BI2	Zarezerwowane
				BI1	Zarezerwowane
				BI0	Zarezerwowane
				B9	Zarezerwowane
				B8	Zarezerwowane
				B7	Zarezerwowane
				B6	Zarezerwowane
				B5	Zarezerwowane
				B4	Zarezerwowane
				B3	Zarezerwowane
				B2	Zarezerwowane
				B1	Przekaźnik 2 (0,4-7,5 kW, OU-33: Wybrać NONE)
				B0	Przekaźnik 1 (0,4-7,5 kW, OU-31: Wybrać NONE)
0h0387	Zarezerwowane	-	-	Zarezerwowane	
0h0388	Referencja PID	0.1	%	Polecenie referencyjne PID	
0h0389	Sprzężenie zwr PID	0.1	%	Wartość sprzężenia zwrotnego PID	
0h038A	Prąd znamionowy	0.1	A	-	
0h038B	Napięcie znamionowe	1	V	-	
0h038C-0h038F	Zarezerwowane	-	-	Zarezerwowane	
0h0390	Moment obrotowy	0.1	%	Polecenie momentu obrotowego	
0h0391	Fwd Pos Limit	0.1	%	Granica momentu obrotowego silnika	
0h0392	Fwd Neg Limit	0.1	%	Granica momentu obrotowego regeneracji w kierunku dodatnim	
0h0393	Rev Pos Limit	0.1	%	Granica momentu obrotowego silnika	
0h0394	Rev Neg Limit	0.1	%	Granica momentu obrotowego regeneracji w kierunku ujemnym	
0h0395	Torque Bias	0.1	%	Skala momentu	

Uwaga

Częstotliwość ustawiona poprzez komunikację za pomocą adresu częstotliwości obszaru wspólnego (0h0380, 0h0005) nie jest zapisywana nawet w przypadku zastosowania funkcji zapisu parametrów. Aby zapisać zmienioną częstotliwość do wykorzystania po cyklu zasilania, należy wykonać następujące kroki:

1 Po ustawieniu źródła częstotliwości referencyjnej na 1 (klawiatura - 1) należy ustawić częstotliwość referencyjną.

2 Ustawić częstotliwość poprzez komunikację do adresu częstotliwości obszaru parametrów (0h1D04).

3 Przed wyłączeniem zasilania należy zapisać parametr (0h03E0: "1"). Po zakończeniu cyklu zasilania, wyświetlana jest częstotliwość ustawiona przed wyłączeniem zasilania.

7.6.3 Parametr obszaru kontroli pamięci (odczyt i zapis)

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Możliwość zmiany podczas	Funkcja
0h03E0	Zapisz parametry	-	-	X	0: Nie, 1: Tak
0h03E1	Inicjalizacja trybu monitora	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03E2	Wartości fabryczne	-	-	X	0: Nie, 1: Wszystkie Grp, 2: Drv Grp 3: bA Grp, 4: Ad Grp, 5: Cn Grp 6: W Grp, 7: OU Grp, 8: CM Grp 9: AP Grp, 12: Pr Grp, 13: M2 Grp, 14: Grupa operacyjna Ustawianie jest zakazane
0h03E3	Wyświetlajzmienione parametry	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03E4	Zarezerwowane	-	-	-	Zarezerwowane
0h03E5	Kasowanie his. błędu	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03E6	Usuwanie kodów użytkownika	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03E7	Tryb ukrywania parametró	0	Hex	O	Pisz: 0–9999 Czytaj: 0: Odblokowanie, 1:
0h03E8	Tryb parametrów blokady	0	Hex	O	Pisz: 0–9999 Czytaj: 0: Odblokowanie, 1:
0h03E9	Zarezerwowane	-	-	-	Zarezerwowane
0h03EA	Zerowanie licznika energii	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03EB	Zerowanie czasu pracy przem.	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03EC	Zerowanie czasu pracy went.	-	-	O	0: Nie, 1: Tak

Comm. Adres	Parametr	Skala:	Jednostk	Możliwość zmiany podczas	Funkcja
	czas działania				

Uwaga

- Przy ustawianiu parametrów w obszarze sterowania pamięcią przetwornicy, wartości te są odzwierciedlane w pracy przetwornicy i zapisywane. Parametry ustawione w innych obszarach poprzez komunikację są odzwierciedlone w pracy falownika, lecz nie są zapisywane. Cały zestaw
  Wartości są kasowane po zakończeniu cyklu zasilania falownika i powracają do poprzednich wartości.
  Dlatego też, po ustawieniu parametru z innego obszaru jako komunikacji i przed wyłączeniem zasilania falownika, należy go zapisać. Nie jest jednak konieczne zapisywanie parametru w obszarze sterowania pamięcią przetwornicy, a po zakończeniu konfiguracji wartość ta zostanie natychmiast zapisana w przetwornicy.
- Dokładnie zdefiniuj ten parametr. Po ustawieniu parametru na 0 poprzez komunikację, należy ustawić go na inną wartość. Jeżeli parametr został ustawiony na wartość inną niż 0 i zostanie ponownie wprowadzona wartość niezerowa, to zostanie zwrócony komunikat o błędzie. Ustalony wcześniej Wartość można zidentyfikować poprzez odczytanie parametru podczas pracy przetwornicy poprzez komunikację.
- Adresy 0h03E7 i 0h03E8 są parametrami do wprowadzania hasła. Po wprowadzeniu hasła, warunek zmieni się z blokady na odblokowanie, oraz na odwrót. Gdy ta sama wartość parametru jest wprowadzana w sposób ciągły, parametr jest wykonywany tylko raz. Dlatego, jeżeli ta sama wartość zostanie wprowadzona ponownie, należy najpierw zmienić ją na inną, a następnie ponownie wprowadzić poprzednią.

Ustawienie wartości parametrów w obszarze sterowania pamięci falownika może potrwać dłużej, ponieważ wszystkie dane są zapisywane w falowniku. Należy zachować ostrożność, ponieważ podczas konfiguracji parametrów może dojść do utraty komunikacji, jeśli konfiguracja parametrów jest kontynuowana przez dłuższy czas.

8 Lista wszystkich parametrów

W tym rozdziale wymienione są wszystkie ustawienia parametrów dla falowników serii G100. Ustawić wymagane parametry zgodnie z poniższymi odniesieniami. Jeśli ustawiona wartość wejściowa jest poza zakresem, na klawiaturze zostaną wyświetlone następujące komunikaty. W tych przypadkach, przetwornica nie będzie pracować z przyciskiem [ENT] (brak potwierdzenia zmiany parametru).

- Wartość nie przydzielona: **rd**
- Powtarzanie wartości (wejście wielofunkcyjne, referencja PID, sprzężenie zwrotne PID): **OL**
- Wartość ustawiona niedozwolona (wartość opcjonalna): **no**

8.1 Grupa operacyjna

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), Zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Wyświetlacz	Zakres ustawi	Wartość	Zmiana	V/F	SL	Sędzia
-	0h1D00	Częstotliwość docelowa	0.00	0-Maksymalna częstotliwość (Hz)	0.00	O	O	O	**p. 45**
-	0h1D01	Czas przyspieszenia	ACC	0.0–600.0 (s)	5.0	O	O	O	**p. 78**
-	0h1D02	Czas opóźnienia	dEC	0.0–600.0 (s)	10.0	O	O	O	**p. 78**
-	0h1D03	Źródło polecenia	drv	0 Klawiatura 1 Fx/Rx-1 2 Fx/Rx-2 3 Int 485 4 Fieldbus	1: Fx/Rx-1	X	O	O	**p. 73**
-	0h1D04	Źródło odniesienia częstotliwości	Frq	0 Keypad-1 1 Keypad-2 2 V1 4 V0, pot wbudowa 5 I2 6 Int 485 8 Fieldbus	0: Klawiatura- 1	X	O	O	**p. 60**
-	0h1D05	Krokowa 1	St1	0.00–Maksymalna częstotliwość (Hz)	10.00	O	O	O	**p. 71**
-	0h1D06	Krokowa 2	St2	0.00–Maksymalnie	20.00	O	O	O	**p. 71**

1

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Wyświetlacz	Zakres ustawi		Wartość	Zmiana	V/F	SL	Sędzia
		częstotliwość 2		częstotliwość (Hz)						
-	0h1D07	Krokowa 3 częstotliwość	St3	0.00–Maksymalna częstotliwość (Hz)		30.00	O	O	O	p. 71
-	0h1D08	Prąd wyjściowy	CUr	-		-	-	O	O	p. 53
-	0h1D09	Obroty silnika na minutę	Rpm	-		-	-	O	O	-
-	0h1D0A	Napięcie stałe inwertera	dCL	-		-	-	O	O	p. 53
-	0h1D0B	Napięcie wyjściowe falownika	vOL	-		-	-	O	O	p. 53
-	0h1D0C	Błąd	nOn	-		-	-	O	O	-
-	0h1D0D	Wybierz kierunek obrotów	drC	F	prawy	F	O	O	O	-
				r	Lewy					

8.2 Grupa napędu drive (PAR→dr)

Parametry zaznaczone na szaro są odblokowane po włączeniu funkcji globalnej.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), Zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kode	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość pocz	Zmiana *	V/F	SL	Sędzia
dr-00	-	Skocz do	1–99		9	O	O	O	p. 42
dr-09	0h1109	Tryb sterowania	0	V/F	0: V/F	X	O	O	p. 85, p. 122,
			2	Slip Compen					
			4	IMBezczujnikowy					
dr-11	0h110B	Częstotliwość JOG	0,00, Częstotliwość początkowa - częstotliwość maksymalna (Hz)		10.00	O	O	O	p. 114

Kode	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień	Wartość pocz	Własność *	V/F	SL	Sędzia
dr-12	0h110C	Jog ACC j	0.0–600.0 (s)	20.0	O	O	O	**p. 114**
dr-13	0h110D	JOG DEC	0.0–600.0 (s)	30.0	O	O	O	**p. 114**
dr-14	0h110E	Moc silnika	0: 0,2 kW 1: 0,4 kW 2: 0,75 kW 3: 1,1 kW 4: 1,5 kW 5: 2,2 kW 6: 3,0 kW 7: 3,7 kW 8: 4,0 kW 9: 5,5 kW 10: 7,5 kW 11: 11,0 kW	Zmienna w zależności od mocy silnika	X	O	O	**p. 131**
dr-15	0h110F	Podbicie momentu	0 ręczne 1 Auto	0: ręczne	X	O	X	**p. 90**
dr-16	0h1110	Podbicie fwd moment	0.0–15.0 (%)	2.0	X	O	X	**p. 90**
dr-17	0h1111	Podbicie rev moment	0.0–15.0 (%)	2.0	X	O	X	**p. 90**
dr-18	0h1112	Częstotliwość bazowa	30.00-400.00 (Hz) [V/F, Slip Compen] 40,00-120,00 (Hz) [IM Bezczujnikowe]	60.00	X	O	O	**p. 85**
dr-19	0h1113	Częstotliwość startowa	0,01-10,00 (Hz)	0.50	X	O	O	**p. 85**
dr-20	0h1114	Maksymalna częstotliw	40.00-400.00 (Hz) [V/F, Slip Compen] 40,00-120,00 (Hz) [IM Bezczujnikowe]	60.00	X	O	O	**p. 98**
dr262	0h111 A	Wzmocnienie ATB	1–1000	2	O	O	X	

Kode	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość pocz	Zmiana *	V/F	SL	Sędzia
dr272	0h111B	Wzmocnienie silnikowe ATB	0.0–300.0[%]		50.0	O	O	X	
dr282	0h111C	Wzmocnienie regener. ATB	0.0–300.0[%]		50.0	O	O	X	
dr-80	0h1150	Wybór zmiennej wyświetlanej na wyświetlaczu	Wybrane zakresy wyświetlania falownika na		0: Częstotliwość operacji	O	O	O	-
			0	Częstotliwość pracy					
			1	Czas przyspieszenia					
			2	Czas zwalniania					
			3	Źródło start/stop					
			4	Źródło częstotliwości					
			5	Krokowa 1					
			6	Krokowa 2					
			7	Krokowa 3					
			8	Prąd wyjściowy					
			9	Obroty silnika					
			10	Napięcie stałe inwertera					
			11	użytkownika (dr.81)					
			12	niedostępne					
			13	Wybierz kierunek jazdy					
			14	Prąd wyjściowy 2					
			15	Obroty silnika 2					
			16	Napięcie stałe inwertera 2					
			17	Sygnał wyboru użytkownika 2					
dr-81	0h1151	Wybierz	Zmienna		0: Wyjście	O	O	O	-

Kode	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość pocz	Zmiana *	V/F	SL	Sędzia
		kod monitorujący	użytkownika		Napięcie				
			0	Napięcie wyjściowe (V)					
			1	Moc wyjściowa					
			2	Moment obrotowy					
			3	Monitor sprzężenia zwrotnego PID					
dr-89	0h03E3	Wyświetl zmienione parametry	0	Zobacz wszystko	0: Wyświ	O	O	O	**p. 160**
			1	Widok Zmieniony					
dr-91	0h115B	Kopiowanie	0	Brak	0: Brak	X	O	O	-
			1	SmartDownload					
			3	SmartUpLoad					
			4	RemoteUpLoad					
			5	RemoteDownload					
dr-92	0h115C	Zapis parametr.	0	Brak	0:Żaden	X	O	O	-
			1	Parametr Zapisz					
dr-93	0h115D	Domyślne wartośći parametrow	0	Nie	0: Nie	X	O	O	**p. 157**
			1	Wszystkie					
			2	dr Grp					
			3	bA Grp					
			4	Ad Grp					
			5	Cn Grp					
			6	W Grp					
			7	OU Grp					
			8	CM Grp					
			9	AP Grp					
			12	Pr Grp					
			13	M2 Grp					
			14	run Grp					
dr-94	0h115E	Rejestracja hasła	0–9999		-	O	O	O	**p. 159**
dr-95	0h115F	Ustawienia blokady	0–9999		-	O	O	O	**p. 159**
dr-97	0h1161	Wersja oprogra	-		-	-	O	O	-
dr-98	0h1162	Wyświetlanie wersji płyty I/O	-		-	-	O	O	-

8.3 Grupa podstawowa BASIC (PAR→bA)

W poniższej tabeli dane zacienione na szaro zostaną wyświetlone po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), Zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Zmiana	Zmiana *	V/F	SL	Sędzia
bA-00	-	Skocz do kodu	1–99		20	O	O	O	p. 42
bA-01	0h1201	Pomocnicze źródło częstotli	0	Brak	0: Brak	X	O	O	p. 109
			1	V1					
			3	V0					
			4	I2					
bA-023	0h1202	Wzór zadawania pomcniczego źródła f	0	M+(G*A)	0: M+(GA)	X	O	O	p. 109
			1	Mx (G*A)					
			2	M/(G*A)					
			3	M+[M*(G*A)]					
			4	M+G*2 (A-50%)					
			5	Mx[G*2 (A-50%)					
			6	M/[G*2 (A-50%)]					
			7	M+M*G*2 (A-50%)					
bA-033	0h1203	Wzmocnienie pomocnicze	-200.0–200.0 (%)		100.0	O	O	O	p. 109
bA-04	0h1204	2. źródło start/stop	0	Klawiatura	1: Fx/Rx-1	X	O	O	p. 101
			1	Fx/Rx-1					
			2	Fx/Rx-2					
			3	Int 485					
			4	FieldBus					
bA-05	0h1205	2. źródło częstotliwości	0	Keypad-1	0: Keypad-1	O	O	O	p. 101
			1	Keypad-2					
			2	V1					
			4	V0					
			5	I2					
			6	Int 485					
			8	FieldBus					
bA-07	0h1207	V/F	0	Linear	0:	X	O	X	p. 85

3

4

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana *	V/F	SL	Sędzia
		Wybór krzywej	1	Square	Linear				
			2	User V/F					
			3	Square 2					
bA-08	0h1208	Odnośnik ramp	0	Max Freq	0: Max Freq	X	O	O	p. 78
			1	Delta Freq					
bA-09	0h1209	Skala czasowa	0	0,01 sek.	1: 0,1 sek.	X	O	O	p. 78
			1	0,1 sek.					
			2	1 sekunda					
bA-10	0h120A	Sieć częstotliwość	0	60 Hz	0: 60 Hz	X	O	O	p. 156
			1	50 Hz					
bA-11	0h120B	Liczba biegunów	2–48		Zależność od ustawienia silnika	X	O	O	p. 122
bA-12	0h120C	Poślizg silnika	0-3000 (Rpm)			X	O	O	p. 122
bA-13	0h120D	Prąd znamionowy	1.0–1000.0 (A)			X	O	O	p. 122
bA-14	0h120E	Prąd jałowy silnika	0.0–1000.0 (A)			X	O	O	p. 122
bA-15	0h120F	Napięcie znamionowe silnika	0, 100–480 (V)		0	X	O	O	p. 91
bA-16	0h1210	sprawność silnika	64–100 (%)		Zależność od ustawieni	X	O	O	p. 122
bA-17	0h1211	Wielkość obciążenia	0–8		0	X	O	O	p. 122
bA-18	0h1212	Regulacja mocy	70–130 (%)		100%	O	O	O	-
bA-19	0h1213	Napięcie wejściowe	170–480 V		220/380 V	O	O	O	p. 156
bA-20	-	Autouning	0	Brak	0: Brak	X	X	O	p. 131
			1	ALL with rotation					
			2	All static					
			3	Rs+Lsigma (Typ obrotu)					
			6	Tr (Typ statyczny)					
bA-21	-	rezystancja	Zależne od silnika			X	X	O	p. 131

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień	Wartość	Zmiana *	V/F	SL	Sędzia
		stojana	Zależnie od typu silnika	Zależne od typu silnika				
bA-22	-	Indukcyjn osc uplywu			X	X	O	p. 131
bA-23	-	Stojan indukcyjn osc			X	X	O	p. 131
bA-24	-	Stała czas. wirnka	25-5000 (ms)	-	X	X	O	p. 131
bA-41	0h1229	Częstotliwość 1	0.00– Maksymalna częstotliwość (Hz)	15.00	X	O	X	p. 87
bA-42	0h122A	Napięcie 1	0–100 (%)	25	X	O	X	p. 87
bA-43	0h122B	Częstotliwość 2	0.00– Maksymalna częstotliwość (Hz)	30.00	X	O	X	p. 87
bA-44	0h122C	Napięcie 2	0–100 (%)	50	X	O	X	p. 87
bA-45	0h122D	Częstotliwosć 3	0.00– Maksymalna częstotliwość (Hz)	45.00	X	O	X	p. 87
bA-46	0h122E	Napięcie 3	0–100 (%)	75	X	O	X	p. 87
bA-47	0h122F	Częstotliwość 4	0,00- Maksymalna częstotliwość	Maksymalna częstotliw	X	O	X	p. 87
bA-48	0h1230	Napięcie 4	0–100 (%)	100	X	O	X	p. 87
bA-53	0h1235	Krokowa 4	0,00- Maksymalna częstotliwość	40.00	O	O	O	p. 71
bA-54	0h1236	Krokowa 5	0,00- Maksymalna częstotliwość	50.00	O	O	O	p. 71
bA-55	0h1237	Krokowa 6	0,00- Maksymalna częstotliwość	Maksymalna częstotliw	O	O	O	p. 71

5

6

7

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień	Wartość	Zmiana *	V/F	SL	Sędzia
bA-56	0h1238	Krokowa 7	0,00-Maksymalna częstotliwość	Maksymalna częstotliw	O	O	O	**p. 71**
bA-70	0h1246	Krokwoe acc1	0.0–600.0 (s)	20.0	O	O	O	**p. 80**
bA-71	0h1247	Krokowe dec1	0.0–600.0 (s)	20.0	O	O	O	**p. 80**
bA-72	0h1248	Krokwoe acc2	0.0–600.0 (s)	30.0	O	O	O	**p. 80**
bA-73	0h1249	Krokowe dec2	0.0–600.0 (s)	30.0	O	O	O	**p. 80**
bA-74	0h124A	Krokowe acc3	0.0–600.0 (s)	40.0	O	O	O	**p. 80**
bA-75	0h124B	Krokwoe dec3	0.0–600.0 (s)	40.0	O	O	O	**p. 80**
bA-76	0h124C	Krokowe acc4	0.0–600.0 (s)	50.0	O	O	O	**p. 80**
bA-78	0h124D	Krokowe dec 4	0.0–600.0 (s)	50.0	O	O	O	**p. 80**
bA-78	0h124E	Krokwoe acc5	0.0–600.0 (s)	40.0	O	O	O	**p. 80**
bA-79	0h124F	Krokowe dec 5	0.0–600.0 (s)	40.0	O	O	O	**p. 80**
bA-80	0h1250	Krokowe acc6	0.0–600.0 (s)	30.0	O	O	O	**p. 80**
bA-81	0h1251	Krokowe dec6	0.0–600.0 (s)	30.0	O	O	O	**p. 80**
bA-82	0h1252	Krokwoe acc7	0.0–600.0 (s)	20.0	O	O	O	**p. 80**

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień	Wartość	Własność	V/F	SL	Sędzia
bA-838	0h1253	Krokowe dec7	0.0–600.0 (s)	20.0	O	O	O	p. 80

8.4 Grupa zaawansowana advanced (PAR→Ad)

W poniższej tabeli dane zacienione na szaro zostaną wyświetlone po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), Zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawi		Wartość	Zmiana	V/F	SL	Sędzia
Ad-00	-	Skocz do kodu	1–99		24	O	O	O	p. 42
Ad-01	0h1301	Wzorzec acc	0	Linear	0: Liniowy	X	O	O	p. 83
Ad-02	0h130 2	Wzorzec dec	1	Krzywa S -		X	O	O	p. 83
Ad-03	0h1303	Gradient acc początek S	1–100 (%)		40	X	O	O	p. 83
Ad-04	0h1304	Gradient acc koniec S	1–100 (%)		40	X	O	O	p. 83
Ad-05	0h1305	Gradient dec początek S	1–100 (%)		40	X	O	O	p. 83
Ad-06	0h1306	Gradient dec koniec S	1–100 (%)		40	X	O	O	p. 83
Ad-07	0h1307	Tryb startu	0	Acc	0: Acc	X	O	O	p. 92
			1	Dc-Start					
Ad-08	0h1308	Tryb Stop	0	Dec	0: Dec	X	O	O	p. 94
			1	Dc-Brake					

9

10

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawi		Wartość	Zmiana	V/F	SL	Sędzia
			2	Free-Run					
			4	Power Braking					
Ad-09	0h1309	Blokada kierunku	0	Brak	0: Brak	X	O	O	**p. 75**
			1	Naprzód Prev					
			2	Odwrotny Prev					
Ad-10	0h130A	Automatyczny start	0	Nie	0: Nie	O	O	O	**p. 76**
			1	Tak					
Ad-12	0h130C	Czas DC przy start	0.00–60.00 (s)		0.00	X	O	X	**p. 92**
Ad-13	0h130D	Wiekość prądu DC	0 Prąd znamionowy przetwornicy/ prąd znamionowy silnika x 100		50	X	O	X	**p. 92**
Ad-14	0h130E	Czas blokady wyjścia przed hamowaniem prądem stałym	0.00–60.00 (s)		0.10	X	O	O	**p. 94**
Ad-15	0h130F	Czas hamowania DC	0.00–60.00 (s)		1.00	X	O	O	**p. 94**
Ad-16	0h1310	Wskaźnik hamowania prądem stałym	0 Prąd znamionowy przetwornicy/ prąd znamionowy silnika x 100		50	X	O	O	**p. 94**
Ad-17	0h1311	Częstot. Hamow. DC	Częstotliwość startowa - 60 Hz		5.00	X	O	O	**p. 94**
Ad-20	0h1314	Częstotliwość Dwell ACC	Częstotliwość początkowa - częstotliwość maksymalna		5.00	X	O	O	**p. 120**
Ad-21	0h1315	Czas pracy Dwell przy przyspieszaniu	0.0–60.0 (s)		0.0	X	O	O	**p. 120**
Ad-22	0h1316	Dwell	Start		5.00	X	O	O	**p. 120**

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawi	Wartość	Zmiana	V/F	SL	Sędzia
		częstotliwość podczas zwalniania	częstotliwość-Maksymalna częstotliwość(					
Ad-23	0h1317	Czas pracy podczas zwalniania	0.0–60.0 (s)	0.0	X	O	O	**p. 120**
Ad-24	0h1318	Granice częstotliw	0 Nie 1 Tak	0: Nie	X	O	O	**p. 99**
Ad-25	0h1319	Częstotliwość dolna wartość	0,00-Upper limit frequency(Hz)	0.50	O	O	O	**p. 99**
Ad-26	0h131 A	Częstotliwość Górna wartość graniczna	Częstotliwość graniczna dolna-Częstotliwość	Maksymalna częstotliw	X	O	O	**p. 99**
Ad-27	0h131B	Pomijanie częstotliwości	0 Nie 1 Tak	0: Nie	X	O	O	**p. 100**
Ad-28	0h131C	Dolna granica pomijania 1	0,00 Częstotliwość skoku górna granica1 (Hz)	10.00	O	O	O	**p. 100**
Ad-29	0h131D	Górna granica pomijania 1	Częstotliwość skoków dolna granica1-Częstotliwość maksymalna	15.00	O	O	O	**p. 100**
Ad-30	0h131E	Dolna granica pomijania 2	Górna granica częstotliwości skoków 002 (Hz)	20.00	O	O	O	**p. 100**
Ad-31	0h131F	Górna granica pomijania 2	Częstotliwość skoków dolna granica2-Częstotliwość maksymalna	25.00	O	O	O	**p. 100**
Ad-32	0h1320	Dolna granica pomijania 3	0,00 częstotliwości skoków górna	30.00	O	O	O	**p. 100**

13

14

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawi	Wartość	Zmiana	V/F	SL	Sędzia
			(Hz)					
Ad-33	0h1321	Górna granica pomijania 3	Częstotliwość skoków dolna granica3-Częstotliwość maksymalna	35.00	O	O	O	**p. 100**
Ad-41	0h1329	Prąd zwalniania hamulca	0.0–180.0 (%)	50.0	O	O	O	**p. 161**
Ad-42	0h132A	Czas opóźnienia zwoln. hamulca	0.00–10.00 (s)	1.00	X	O	O	**p. 161**
Ad-44	0h132C	Zwalnianie hamulca fwdCzęstotliw	0.00–Maksymalna częstotliwość	1.00	X	O	O	**p. 161**
Ad-45	0h132D	Zwolnienie hamulca revCzęstotliw	0.00–Maksymalna częstotliwość	1.00	X	O	O	**p. 161**
Ad-46	0h132E	Czas opóźnienia włączenia	0.00–10.00 (s)	1.00	X	O	O	**p. 161**
Ad-47	0h132F	Częstotliwość załączania hamulca	0.00–Maksymalna częstotliwość	2.00	X	O	O	**p. 161**
Ad-50	0h1332	Oszczędzanie energii	0 Brak 1 ręczne 2 Auto	0: Brak	X	O	X	**p. 144**
Ad-51	0h1333	Poziom oszczędzania	0–30 (%)	0	O	O	X	**p. 144**
Ad-60	0h133C	Częstotliwość zmiany ramp Acc/Dec	0.00–Maksymalna częstotliwość (Hz)	0.00	X	O	O	**p. 82**
Ad-61	0h133D	Zliczanie obrotów wzmocnienie	0.1–6000.0[%]	100.0	O	O	O	-
Ad-62	0h133E	Zliczanie obrotów skala	0 x 1 1 x 0.1 2 x 0.01	0: x 1	O	O	O	-

15

16

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawi		Wartość	Zmiana	V/F	SL	Sędzia
			3	x 0.001					
			4	x 0.0001					
Ad-63	0h133F	Jednostka prędkości	0	Rpm	0: rpm	O	O	O	-
			1	mpm					
Ad-64	0h1340	Sterowanie wentylatorem chłodzącym	0	During run	0: Podczas biegu	O	O	O	p. 155
			1	always					
			2	Temp. control					
Ad-65	0h1341	pamiętajc zęstotliwości pracy góra/ dół	0	Nie	0: Nie	O	O	O	p. 115
			1	Tak					
Ad-66	0h1342	Kontrola wejścia analogowego	0	Brak	0: Brak	X	O	O	p. 162
			1	V1					
			3	V0					
			4	I2					
Ad-67	0h1343	Poziom włączenia wyjścia	Poziom wyłączania styku		90.00	X	O	O	p. 162
Ad-68	0h1344	Poziom wyłączenia wyjścia	-100.00– styk wyjściowy na		10.00	X	O	O	p. 162
Ad-70	0h1346	Tryb bezpiecznej pracy	0	Zawsze	0: Zawsze włączaj	X	O	O	p. 119
			1	DI Zależny					
Ad-71	0h1347	Opcje zatrzymania bezpiecznej pracy	0	Free-Run	0: Free-Run	X	O	O	p. 119
			1	Q-Stop					
			2	Podsumowanie					
Ad-72	0h1348	Czas Q stop	0.0–600.0 (s)		5.0	O	O	O	p. 119
Ad-74	0h134A	Unikanie pracy regeneratywnej	0	Nie	0: Nie	X	O	O	p. 163
			1	Tak					
Ad-75	0h134B	Poziom	200 V: 300–		350	X	O	O	p. 163

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawi	Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
		Napięcia unikania regeneracji	400 V					
			400 V: 600–800 V	700				
Ad-76	0h134C	Wachanie czetsotliwości przy unikaniu regeneracji	0,00-10,00 Hz	1.00	X	O	O	**p. 163**
Ad-77	0h134D	Wzmocnienie P unikania regeneracji	0.0–100.0%	50.0	O	O	O	**p. 163**
Ad-78	0h134E	Czas całkowania I dla unikania	20–30000 (ms)	500	O	O	O	**p. 163**
Ad-79	0h134F	Poziom włączenia modułu ham.	200 V: Min19-400[V]	390[V]	X	O	O	-
			400 V: Min19-800[V]	780[V]				
Ad-80	0h1350	Tryb pożarowy	0 Brak	0: Brak	X	O	O	**p. 103**
			1 pożarowy					
			2 Test trybu pożarowe					
Ad-81	0h1351	Trybpożarowy Częstotliwość pracy	Częstotliwość startowa - częstotliwość maksymalna	60.00	X	O	O	**p. 103**
Ad-82	0h1352	Tryb pożarowy Kierunek biegu	0 Do przodu	0: Do przodu	X	O	O	**p. 103**
			1 Odwrócony					
Ad-83		Liczba operacji w trybie pożarowym	Nie konfigurowalny	-	-	-	-	**p. 103**

8.5 Grupa konfiguracyjna configuration (PAR→Cn)

W poniższej tabeli dane zacienione na szaro zostaną wyświetlone po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
Cn-00	-	Skocz do kodu	1–99		4	O	O	O	p. 42
Cn-04	0h1404	Częstotliwość kluczowania IGBT	Heavy Duty	V/F: 1,0-15,0 (kHz) IM: 2,0-15,0 (kHz)	3.0	X	O	O	p. 150
			Normal Duty	V/F: 1,0-5,0 (kHz) IM: 2,0-5,0 (kHz)	2.0				p. 150
Cn-05	0h1405	Tryb PWM	0	Normalny PWM	0: Normalny	X	O	O	p. 150
Cn-09	0h1409	Czas wzbudzenia	0.00–60.00 (s)		1.00	X	X	O	p. 137
Cn-10	0h140A	Wielkość wzbudzenia	100.0–300.0 (%)		100.0	X	X	O	p. 137
Cn-11	0h140B	Trzymanie w zerze	0.00–60.00 (s)		0.00	X	X	O	p. 137
Cn-21	0h1415	Wzmocnienie kompensacji mom. przy niskich f	50–300 (%)		Zmienna w zależności od	X	X	O	p. 137
Cn-22	0h1416	Wyjściowe wzmocnienie komp. Momen.	50–300 (%)		Zmienna w zależności od	X	X	O	p. 137
Cn-23	0h1417	Wzmocnienie kompensacji odchylenia prędkości	50–300 (%)		Zmienna w zależności od	X	X	O	p. 137
Cn-24	0h1418	Główna kompensacja odchylenia prędkości	50–300 (%)		Zmienna w zależności od	X	X	O	p. 137

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
Cn-29	0h141D	Wzmocnienie komp. Odchyl. prędkości od obciążenia	0.50–2.00		1.06	O	X	O	p. 137
Cn-30	0h141E	Wzmocnienie regulacji prędkości	2.0–10.0		4.0	O	X	O	p. 137
Cn-53	0h1435	źródło limitu momentu obrotowego	0	Keypad-1	0: Klawiatura- 1	X	X	O	p. 137
			1	Keypad-2					
			2	V1					
			4	V0					
			5	I2					
			6	Int 485					
			8	FieldBus					
Cn-54	0h1436	Granica momentu obrotowego FWD	0.0–200.0 (%)		180	O	X	O	p. 137
Cn-55	0h1437	Granica momentu FWD podczas regeneraci	0.0–200.0 (%)		180	O	X	O	p. 137
Cn-56	0h1438	Granica momentu REV	0.0–200.0 (%)		180	O	X	O	p. 137
Cn-5722	0h1439	Granica momentu REV podczas regeneracji	0.0–200.0 (%)		180	O	X	O	p. 137
Cn-70	0h 1446	Szukanie prędkości	0	Lotny Start-123	0: Latający	X	O	O	p. 145
			1	Lotny Start-2					
Cn-71	0h1447	Lotny start wybór kiedy	Troc	0000–1111	000024	X	O	O	p. 145
			0001	Podczas ACC					

23

24

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
				.					
			0010	Po resecie błędu					
			0100	Restart po chwilowej przerwie zasilania					
			1000	Autostart					
Cn-72	0h1448	Prąd szukania prędkości	80–200 (%)		150	O	O	O	p. 145
Cn-73	0h1449	Wzmocnienie P szukania prędkości	0–9999		Latający Start-1 Latający Start-2	O	O	O	p. 145
Cn-74	0h144A	Czas całkowania I szukania prędkości	0–9999		Latający Start-1 Latający Start-2	O	O	O	p. 145
Cn-75	0h144B	Czas opóźnienia lotnego startu	0.0–60.0 (s)		1.0	X	O	O	p. 145
Cn-76	0h144C	Wzocnienie estymatora ss	50–150 (%)		100	O	O	O	-
Cn-77	0h144D	Wybór KEB	0	Nie	0: Nie	X	O	O	p. 140
			1	KEB-1					
			2	KEB-2					
Cn-78	0h144E	Poziom startowy buforowania	110.0–200.0 (%)		125.0	X	O	O	p. 140
Cn-	0h144F	Poziom	Cn78-210,0 (%)		130.0	X	O	O	p.

Function Table

25

26

27

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień	warto ść	zmiana	V/F	SL	Sędz ia
		Końcowy buforowania						
Cn-80	0h1450	Wzmocnie nie P KEB	0–20000	1000	O	O	O	p. 140
Cn-81	0h1451	Czas całkow. I KEB	1–20000	500	O	O	O	p. 140
Cn-82	0h1452	Wzmocnienie poślizguKEB	0–2000.0%	30.0	O	O	O	p. 140
Cn-83	0h1453	Czas ACC dla KEB	0.0–600.0 (s)	10.0	O	O	O	p. 140

8.6 Grupa wejść (PAR→In)

W poniższej tabeli dane zacienione na szaro zostaną wyświetlone po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), Zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adress	Nazwa	Zakres ustawień		warto ść	zmia na	V/ F	S L	Sędzi a
In-00	-	Skocz do kodu	1–99		65	O	O	O	p. 42
IN-01	0h1501	Częstotliwość gdy wejście sygnału max	Częstotliwość początkowa - częstotliwość		Maksyma lna częstotliw	O	O	O	p. 61
IN-02	0h1502	Moment gdy wejście sygnału max	0.0–200.0 (%)		100.0	O	X	X	-
IN-05	0h1505	Monitor V1	-12.00–12.00 (V)		0.00	-	O	O	p. 61
IN -06	0h1506	Polaryza cja V1	0	Unipolarny	0: Unipolarny	X	O	O	p. 61
			1	Bipolarny					
IN-07	0h1507	Stała czasowa filtra V1	0-10000 (ms)		100	O	O	O	p. 61
IN-08	0h1508	V1 Min. napięcie	0.00–10.00 (V)		0.00	O	O	O	p. 61

Kod	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		warto ść	zmia na	V/ F	S L	Sędzia
IN-09	0h1509	Wyjście V1 przy min. napięciu	0.00–100.00 (%)		0.00	O	O	O	p. 61
IN 10.	0h150A	V1 Maks napięcie	0.00–12.00 (V)		10.00	O	O	O	p. 61
IN-11	0h150B	Wyjście V1 przy maks napięciu	0.00–100.00 (%)		100.00	O	O	O	p. 61
IN-12	0h150C	V1 Min napięcie	-10.00–0.00 (V)		0.00	O	O	O	p. 65
IN-13	0h150D	Wyjście V1 przy mini napięciu	-100.00–0.00 (%)		0.00	O	O	O	p. 65
IN-14	0h150E	V1 Maks napięcie	-12.00–0.00 (V)		-10.00	O	O	O	p. 65
IN-15	0h150F	Wyjście V1 przy maks napięciu	-100.00–0.00 (%)		-100.00	O	O	O	p. 65
IN-16	0h1510	Zmiana kierunku obrotów V1	0	Nie	0: Nie	O	O	O	p. 61
			1	Tak					
IN-17	0h1511	V1 poziom kwantyzacji	0.0030, 0.04–10.00 (%)		0.04	X	O	O	p. 61
IN-35	0h1523	Monitor V0 potencjometr	0.00–5.00 (V)		0.00	-	O	O	p. 67
IN-37	0h1525	Stała czasowa filtra V0	0-10000 (ms)		100	O	O	O	p. 67
IN-38	0h1526	V0 Min napięcie wejściowe	0.00–5.00 (V)		0.00	O	X	O	p. 67
IN-39	0h1527	Wyjście V0 przy min. napięciu	0.00–100.00 (%)		0.00	O	O	O	p. 67

29

30

Kod	Comm. Adress	Nazwa	Zakres ustawień		wartość	zmiana ortyk*	V/F	SL	Sędzia
In-40	0h1528	V0 Maks napięcie wejściowe	0.00–5.00 (V)		5.00	O	X	O	p. 67
IN-41	0h1529	Wyjście V0 przy maks napięciu	0.00–100.00 (%)		100.00	O	O	O	p. 67
IN-46	0h152E	Zmiana kierunku obrotów V0	0	Nie	0: Nie	O	O	O	p. 67
			1	Tak					
IN-47	0h152F	V0 poziom kwantyzacji	0.0030, 0.04–10.00 (%)		0.04	O	O	O	p. 67
IN-50	0h1532	Monitor wejścia I2	0-24 (mA)		0.00	-	O	O	p. 67
IN-52	0h1534	Stała czasowa filtra I2	0-10000 (ms)		100	O	O	O	p. 67
IN-53r.	0h1535	I2 minimalny prąd	0,00-20,00 (mA)		4.00	O	O	O	p. 67
IN-54r.	0h1536	I2 wyjście przy min prądzie	0.00–100.00 (%)		0.00	O	O	O	p. 67
IN-55r.	0h1537	I2 maks prąd wejściowy	0,00-20,00 (mA)		20.00	O	O	O	p. 67
IN-56	0h1538	Wyjście I2 przy Mak prąd (%)	0.00–100.00 (%)		100.00	O	O	O	p. 67
IN-61	0h153D	Zmiana kierunku obrotów I2	0	Nie	0: Nie	O	O	O	p. 67
			1	Tak					
IN-62	0h153E	I2 poziom kwantyzacji	0.0029·0.04–10.00 (%)		0.04	O	O	O	p. 67
IN-65	0h1541	Funkcja P1	0	Brak	1: Fx	X	O	O	p. 73
			1	Fx					
IN-66	0h1542	Funkcja P2	2	Rx	2: Rx	X	O	O	p. 73
			3	RST					p. 197

Kod	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		warto ść	zmia na	V/ F	S L	Sędzia
IN-67	0h1543	Funkcja P3	4	External trip	5: BX	X	O	O	p. 186
			5	BX					p. 197
IN-68	0h1544	Funkcja P4	6	JOG	3: RST	X	O	O	p. 113
			7	Speed-L					p. 71
IN-69	0h1545	Funkcja P5	8	Speed-M	7: Sp-L	X	O	O	p. 71
			9	Speed-H					p. 71
			11	XCEL-L					p. 80
			12	XCEL-M					p. 80
			13	Run Enable					p. 119
			14	3-Wire					p. 117
			15	2. źródło					p. 101
			16	exchange					p. 154
			17	Up					p. 115
			18	Down					p. 115
			20	U/D clear					p. 115
			21	Analog hold					p. 70
			22	I-Term Clear					p. 125
			23	PID Openloop					p. 125
			24	P Gain2					p. 125
			25	XCEL Stop					p. 85
			26	2. silnik					p. 152
			27	U/D Enable					-
			33	Baseblock					-
			34	Pre Excite					p. 94
			38	Timer IN					p. 160
			40	dis Aux Ref					p. 109
			46	FWD JOG					p. 115
			47	REV JOG					p. 115
			49	XCEL-H					p. 80
			51	Firemode					p. 103

Kod	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		warto ść	zmia na	V/ F	S L	Sędzia
			52	KEB-1 Wybierz					p. 140
IN-84	0h1554	Wybór wejść timer	P5-P1		1 111131	O	O	O	p. 102
			0	Wyłączenie(Wył.					
			1	Włączyć(Wł.)					
IN-85	0h1555	Opóźnienie załączenia Px	0-10000 (ms)		10	O	O	O	p. 102
IN-86	0h1556	Opóźnienie wyłączenia Px	0-10000 (ms)		3	O	O	O	p. 102
IN-87	0h1557	Wybór styku No/NC Px	P5 - P1		0 000032	X	O	O	p. 102
			0	Styk (NO)					
			1	Kontakt B (NC)					
IN-88	0h1558	Wybiera NO/NC komenda startu	0	NO	0	X	O	O	
			1	NO/NC					
IN-89	0h1559	Opóźnienie krokowe prędkości	1-5000 (ms)		1	X	O	O	p. 71
IN-90	0h155A	Status wejść	P5-P1		0 0000	-	O	O	p. 102
			0	OFF					
			1	ON					
IN-99	0h1563	SW1 (NPN/PNP), Status	Bit	0–1	0	-	O	O	-
			0	NPN					
			1	PNP					

8.7 Grupa wyjść (PAR→OU)

W poniższej tabeli dane zacienione na szaro zostaną wyświetlone po wybraniu odpowiedniego kodu.

31 32	Wyświetlanie bitowe parametru: Kreska u góry – 1 Kreska na dole - 0

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), Zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		warto ść	zmia na	V/F	SL	Sędz ia
OU-00	-	Skoczdokodu	1–99		30	O	O	O	**p. 42**
OU-01	0h1601	Wyjście analogo we 1	0	Częstotliwość:	0: Częstotliwo ść:	O	O	O	**p. 165**
			1	Wyjści e Prąd					
			2	Napięcie wyjściowe					
			3	Napięcie DC					
			4	Moment					
			5	Moc wyjściowa					
			6	Idse					
			7	Iqse					
			8	Docelowa f					
			9	Ramp Freq					
			10	Prędkość Fdb					
			12	PID REF					
			13	PID Fdb					
			14	Wyjście PID					
			15	Stała wartość					
OU-02	0h1602	Wzmocnienie wyjścia 1	-1000.0–1000.0 (%)		100.0	O	O	O	**p. 165**
OU-03	0h1603	Offset wyjścia 1	-100–100 (%)		0	O	O	O	**p. 165**
OU-04	0h1604	Filtr wyjścia 1	0-10000 (ms)		5	O	O	O	**p. 165**
OU-05	0h1606	Wartość stała wyjścia 1	0.0–100.0 (%)		0.0	O	O	O	**p. 165**
OU-06	0h1606	Monitor wyjścia 1	0.0–1000.0 (%)		0.0	-	O	O	**p. 165**
OU-30	0h161E	Przekaźnik błędu	Tro	000–111	01033	O	O	O	**p. 171**
			1	Low Voltage					
			2	Wszelkie usterki inne					

Function Table

Kod	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość pocz	zmiana	V/F	SL	Sędzia
				Niż low voltage					
			3	Przekroczenie prób autorest					
OU-31	0h161F	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	0	Brak	29: Wycieczka	O	O	O	p. 167
			1	FDT-1					
			2	FDT-2					
			3	FDT-3					
			4	FDT-4					
			5	Overload					
			6	IOL					
			7	underload					
			8	Fan warning					
			9	stall					
			10	OverVoltage					
			11	Low Voltage					
			12	Over Heat					
			13	Lost command					
			14	RUN					
			15	Stop					
			16	steady					
			17	Inwerter line					
			18	Comm Line					
			19	Speed search					
			21	regeneration					
			22	ready					
			23	Zero speed					
			28	Tmer out					
			29	trip					
			31	DB Warn%ED					
			34	On/off control					
			35	BR control					
			36	Zarezerwowan					
			37	Fan exchange					
			38	firemode					
			40	KEB					
			41	Pre overheat					
			42	Minor foult					
			43	Torwue detect 1					
			44	Torque detect 2					
OU-33	0h1621		0	none	14: Biegnij	O	O	O	p.

Kod	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość pocz	zmiana	V/F	SL	Sędzia
		przekaźnik funkcyjny 2	1	FDT-1					
			2	FDT-2					
			3	FDT-3					
			4	FDT-4					
			5	Przeciążenie					
			6	IOL					
			7	Pod					
			8	Ostrzeżenie dla					
			9	Stoisko					
			10	Nadnapięciowe					
			11	Niskie napięcie					
			12	Over Heat					
			13	Zaginione polecenie					
			14	Biegnij					
			15	Stop					
			16	Stały					
			17	Linia inwertera					
			18	Comm Line					
			19	Szybkie					
			21	Regeneracja					
			22	Gotowy					
			23	Prędkość					
			28	Wyłącznik					
			29	Wycieczka					
			31	DB Warn%ED					
			34	Kontrola					
			35	Kontrola BR					
			36	Zarezerwowan					
			37	Giełda Fanów					
			38	Tryb pożarowy					
			40	KEB Działający					
			41	Wstępne					
			42	Drobna wada					
			43	Detekt momen					
			44	Detekt momen					
OU-41	0h1629	Monitor wyjść	-		00	-	-	-	p. 167
OU-50	0h1632	Opóźnienie załączenie wyjścia	0.00–100.00 (s)		0.00	O	O	O	p. 173
OU-51	0h1633	Opóźnienie	0.00–100.00 (s)		0.00	O	O	O	p.

Kod	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość pocz	zmiana	V/F	SL	Sędzia
		Wyłączenie wyj							
OU-52	0h1634	Wybór styku przekaźnika wielofunkcyjnego	Przekaźnik1,2		0034	X	O	O	p. 173
			0	Styk (NO)					
			1	styk B (NC)					
OU-53	0h1635	Opóźnienie błędu zał	0.00–100.00 (s)		0.00	O	O	O	p. 171
OU-54	0h1636	Opóźnienie będu wył	0.00–100.00 (s)		0.00	O	O	O	p. 171
OU-55	h1637	Timer On delay	0.00–100.00 (s)		0.00	O	O	O	p. 160
OU-56	0h1638	Timer off delay	0.00–100.00 (s)		0.00	O	O	O	p. 160
OU-57	0h1639	Detekcja częstotliw	0,00-Maksymalna		30.00	O	O	O	p. 167
OU-58	0h163A	Pasmo detekcji	0,00-Maksymalna częstotliwość		10.00	O	O	O	p. 167
OU-67	0h1643	Wykrywanie momentu obrotowego 1	0	Brak	0	X	O	O	p. 202
			1	OT CmdSpd warn					
			2	OTOstrzeżenie					
			3	OT CmdSpdTrip					
			4	OT Trip					
			5	UT CmdSpd Ostrzeżeni					
			6	UTOstrzeżenie					
			7	UT CmdSpdTrip					
			8	UT Trip					
OU-68	0h1644	Poziom wykrywania mom.	0.0~200.0		100.0	O	O	O	p. 202
OU-69	0h1645	Opóźnienie wykrywania momentu	0~100		1	O	O	O	p. 202
OU-70	0h1646	Detekcja	0	Brak	0	X	O	O	p.

34

35

Kod	Comm. Adresaci	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość pocz	zmiana	V/F	SL	Sędzia
		Momentu 2	1	OT CmdSpd Ostrzeżeni					
			2	OTOstrzeżeni					
			3	OT CmdSpdTrip					
			4	OT Trip					
			5	UT CmdSpd Ostrzeżeni					
			6	UTOstrzeżeni					
			7	UT CmdSpdTrip					
			8	UT Trip					
OU-71	0h1647	Detekcja momentu 2 poziom	0.0~200.0		100.0	O	O	O	p. 202
OU-72	0h1648	Opóźnienie detekcji mom. 2	0~100		1	O	O	O	p. 202

8.8 Grupa komunikacji communication (PAR→CM)

W poniższej tabeli dane zacienione na szaro zostaną wyświetlone po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
CM-00	-	Skocz do kodu	1–99		20	O	O	O	p. 42
CM-01	0h1701	Wbudowany identyfikator falownika	1–250		1	O	O	O	p. 211
CM-02	0h1702	Wbudowany protokół komunikacyjny	0	ModBus RTU	0: ModBus RTU	O	O	O	p. 211
			2	LS Inv 485					
CM-03	0h1703	Wbudowana prędkość komunikacji	0	1200	3: 9600 punktów bazowych	O	O	O	p. 211
			1	2400					
			2	4800 bps					
			3	9600					

Function Table

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
			4	19200					
			5	38400					
			6	56 Kbps					
			7	115 Kbps[37]					
CM-04	0h1704	Wbudowane ustawienie ramki komunikacyjne	0	D8/PN/S1	0: D8/PN/S1	O	O	O	**p. 211**
			1	D8/PN/S2					
			2	D8/PE/S1					
			3	D8/PO/S1					
CM-05	0h1705	Opóźnienie w transmisji po odbiorze	0-1000 (ms)		5ms	O	O	O	**p. 211**
CM-06	0h1706	Wersja sw karty komunikacyjn	-		0.00	O	O	O	-
CM-07	0h1707	Identyfikator falownika fieldbus	0–255		1	O	O	O	-
CM-08	0h1708	FIELD BUS szybkość komunikacji	-		12Mbps	-	O	O	-
CM-09	0h1709	Opcja Komunikacja Stan diod LED	-		-	O	O	O	-
CM-30	0h171E	Liczba parametrów wyjściowych	0–8		3	O	O	O	**p. 216**
CM-31	0h171F	Wyjściowy adres komunikacyjny	0000-FFFF Hex		000A	O	O	O	**p. 216**
CM-32	0h1720	Wyjściowy adres komunikacyjny	0000-FFFF Hex		000E	O	O	O	**p. 216**
CM-33	0h1721	Wyjściowy adres komunikacyjny	0000-FFFF Hex		000F	O	O	O	**p. 216**
CM-34	0h1722	Wyjściowy adres komunikacyjny	0000-FFFF Hex		0000	O	O	O	**p. 216**

[37] 115200 bps

[38] Displayed only when a communication option card is installed.

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
CM-35	0h1723	Wyjściowy adres komunikacyjny	0000-FFFF Hex		0000	O	O	O	p. 216
CM-36	0h1724	Wyjściowy adres komunikacyjny	0000-FFFF Hex		0000	O	O	O	p. 216
CM-37	0h1725	Wyjściowy adres komunikacyjny	0000-FFFF Hex		0000	O	O	O	p. 216
CM-38	0h1726	Wyjściowy adres komunikacyjny	0000-FFFF Hex		0000	O	O	O	p. 216
CM-50	0h1732	Liczba parametrów wejściowych	0–8		2	O	O	O	p. 216
CM-51	0h1733	Adres komunikacji wejściowej 1	0000-FFFF Hex		0005	X	O	O	p. 216
CM-52	0h1734	Adres komunikacji wejściowej 2	0000-FFFF Hex		0006	X	O	O	p. 216
CM-53	0h1735	Adres komunikacji wejściowej 3	0000-FFFF Hex		0000	X	O	O	p. 216
CM-54	0h1736	Adres komunikacji wejściowej 4	0000-FFFF Hex		0000	X	O	O	p. 216
CM-55	0h1737	Adres komunikacji wejściowej 5	0000-FFFF Hex		0000	X	O	O	p. 216
CM-56	0h1738	Adres komunikacji wejściowej 6	0000-FFFF Hex		0000	X	O	O	p. 216
CM-57	0h1739	Adres komunikacji wejściowej 7	0000-FFFF Hex		0000	X	O	O	p. 216
CM-58	0h173A	Adres komunikacji wejściowej 8	0000-FFFF Hex		0000	X	O	O	p. 216
CM-68	0h1744	Wymianadanych magistrali	0	Nie	0	X	O	O	p. 216
			1	Tak					
CM-70	0h1746	Wirtualne wejście 1	0	Brak	0: Brak	O	O	O	p. 238
CM-71	0h1747	wirtualne	1	Fx	0: Brak	O	O	O	p. 238

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
		Wejście 2							
CM-72	0h1748	Wirtualne wejście 3	2	Rx	0: Brak	O	O	O	**p. 238**
CM-73	0h1749	Wirtualne wejście 4	3	RST	0: Brak	O	O	O	**p. 238**
CM-74	0h174A	Wejście wielofunkcyjne 5	4	Trip	0: Brak	O	O	O	**p. 238**
CM-75	0h174B	Wirtualne wejście 6	5	BX	0: Brak	O	O	O	**p. 238**
CM-76	0h174C	Wirtualne wejście 7	6	JOG	0: Brak	O	O	O	**p. 238**
CM-77	0h174D	Wirtualne wejście 8	7	Speed-L	0: Brak	O	O	O	**p. 238**
			8	Speed-M					
			9	Speed-H					
			11	XCEL-L					
			12	XCEL-M					
			13	RUN enable					
			14	3-Wire					
			15	2. źródło					
			16	exchange					
			17	up					
			18	down					
			20	U/D clear					
			21	Analog hold					
			22	I-Term Clear					
			23	PID Openloop					
			24	P Gain2					
			25	XCEL Stop					
			26	2. silnik					
			27	U/D enable					
			33	Baseblock					
			34	Pre Excite					
			38	Timer out					
			40	dis Aux Ref					

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
			46	FWD JOG					
			47	REV JOG					
			49	XCEL-H					
			51	firemode					
			52	KEB-1					
CM-86	0h1756	Monitor wejść wirtualnych	-		0	X	O	O	p. 214
CM-90	0h175A	Wybór monitora komunikacji ramki danych	0	Int485	0	O	O	O	-
			1	KeyPad					
CM-91	0h175B	Liczba ramek	0–65535		-	X	O	O	-
CM-92	0h175C	Err Liczba ramek danych	0–65535		-	X	O	O	-
CM-93	0h175D	NAK Liczba ramek	0–65535		-	X	O	O	-
CM-94	-	Odświeżenie danych kom.	0	Nie	0: Nie	X	O	O	-
			1	Tak					

8.9 Grupa aplikacji application (PAR→AP)

W poniższej tabeli dane zacienione na szaro zostaną wyświetlone po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość początkowa	zmiana	V/F	SL	Sędzia
AP-00	-	Skocz do kodu	1–99		20	O	O	O	p. 42
AP-01	0h1801	Wybór aplikacji	0	Brak	0: Brak	X	O	O	p. 125
			1	-					
			2	Proc PID					
AP-16	0h1810	Monitor PID	(%)		0.00	-	O	O	p. 125
AP-17	0h1811	Zadana PID	(%)		50.00	-	O	O	p. 125

[39] Displayed only when a communication option card is installed.

[40] Displayed when AP.01 is set to 2 (Proc PID).

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość początkowa	zmiana	V/F	SL	Sędzia
		Monitor							
AP-18	0h1812	Monitor sprzężenia	(%)		0.00	-	O	O	**p. 125**
AP-19	0h1813	Ustawienie referencyjne	-100.00–100.00 (%)		50.00	O	O	O	**p. 125**
AP-20	0h1814	Źródło referencyjne PID	0	Klawiatur	0: Klawiatura	X	O	O	**p. 125**
			1	V1					
			3	V0					
			4	I2					
			5	Int 485					
			7	FieldBus					
AP-21	0h1815	Źródło informacji zwrotnej PID	0	V1	0: V1	X	O	O	**p. 125**
			2	V0					
			3	I2					
			4	Int 485					
			6	FieldBus					
AP-22	0h1816	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora	0.0–1000.0 (%)		50.0	O	O	O	**p. 125**
AP-23	0h1817	Czas integralny	0.0–200.0 (s)		10.0	O	O	O	**p. 125**
AP-24	0h1818	Czas różnicowania regulatora	0-1000 (ms)		0	O	O	O	**p. 125**
AP-25	0h1819	Wzmocnienie kompensacji posuwu regulatora	0.0–1000.0 (%)		0.0	O	O	O	**p. 125**
AP-26	0h181 A	Proporcjonalna skala	0.0–100.0 (%)		100.0	X	O	O	**p. 125**
AP-27	0h181B	Filtr wyjściowy	0–10000 (ms)		0	O	O	O	**p. 125**
AP-28	0h181C	Tryb PID	0	Proces PID	0	X	O	O	-
			1	Normalny PID					
AP-29	0h181D	Górna częstotliwość graniczna PID	Dolna graniczna częstotliwość PID-		60.00	O	O	O	**p. 125**
AP-30	0h181E	Dolna częstotliwość graniczna PID	-300.00 – Górna częstotliwość graniczna		-60.00	O	O	O	**p. 125**

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość początkowa	zmiana	V/F	SL	Sędzia
			z)						
AP-32	0h1820	Skala wyjściowa	0.1–1000.0 (%)		100.0	X	O	O	**p. 125**
AP-33	0h181F	Odwróceni e PID	0	Nie	0: Nie	X	O	O	**p. 125**
			1	Tak					
AP-34	0h1822	Częstotliwość ruchu regulatora PID	0.00–Maksyma lna częstotliw		0.00	X	O	O	**p. 125**
AP-35	0h1823	Poziom ruchu sterownika	0.0–100.0 (%)		0.0	X	O	O	**p. 125**
AP-36	0h1824	Czas opóźnienia ruchu	0–9999 (s)		600	O	O	O	**p. 125**
AP-37	0h1825	Tryb uśpienia czas	0.0–999.9 (s)		60.0	O	O	O	**p. 125**
AP-38	0h1826	Częstotliwo ść uśpienia PID	0.00–Maksyma lna częstotliw		0.00	O	O	O	**p. 125**
AP-39	0h1827	Poziom wybdzenia PID	0–100 (%)		35	O	O	O	**p. 125**
AP-40	0h1828	Wybedzenie	0	Poniżej poziomu	0: Poniżej poziomu	O	O	O	**p. 125**
			1	Powyżej poziomu					
			2	Pomię dzy					
AP-43	0h182B	Jednostka wzm	0.00–300.00 (%)		100.00	O	O	O	**p. 125**
AP-44	0h182C	Mnożnik jednostki	0	x100	2: x 1	O	O	O	**p. 125**
			1	x10					
			2	x 1					
			3	x 0.1					
			4	x 0.01					
AP-45	0h182D	Drugie wzmocnieni e P	0.0–1000.0 (%)		100.0	X	O	O	**p. 125**

Function Table

8.10 Grupa zabezpieczeń (PAR→Pr)

W poniższej tabeli dane zacienione na szaro zostaną wyświetlone po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
Pr-00	-	Skocz do kod	1–99		40	O	O	O	**p. 42**
Pr-04	0h1B04	Obciążenie wybór	0	Normal Duty	1: Heavy Duty	X	O	O	**p. 179**
			1	Heavy Duty					
Pr-05	0h1B05	CKF na wejściu/wyjściu	bit	00–11	0041	X	O	O	**p. 185**
			01	Wyjście					
			10	wejścia					
Pr-06	0h1B06	Wahanie napięcia CKF	1–100 (V)		15	X	O	O	**p. 185**
Pr-07	0h1B07	Czas dec po zadziałaniu awaryjnym	0.0–600.0 (s)		3.0	O	O	O	-
Pr-08	0h1B08	Autoreset	0	Nie	0: Nie	O	O	O	**p. 149**
			1	Tak					
Pr-09	0h1B09	Liczba autoresetow	0–10		0	O	O	O	**p. 149**
Pr-1042	0h1B0A	Czas pomiędzy resetami	0.0–60.0 (s)		1.0	O	O	O	**p. 149**
Pr-12	0h1B0C	Utrata sygnału zadawnia - akcja	0	Brak	0: Brak	O	O	O	**p. 189**
			1	Free-Run					
			2	Dec					
			3	Hold input					
			4	Hold output					
			5	Lost preset					

41

42

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana*	V/F	SL	Sędzia
Pr13	0h1B0D	Czas utraty sygnału zadawania	0.1–120 (s)		1.0	O	O	O	p. 189
Pr-14	0h1B0E	Częstotliwość lost preset	Częstotliwość początkowa-Częstotliwość maksymalna(Hz)		0.00	O	O	O	p. 189
Pr-15	0h1B0F	Poziom analog utrata zadaw	0	Połowa z x1	0: Połow a z x1	O	O	O	p. 189
			1	Poniżej x1					
Pr-17	0h1B11	Ostrzeżenie przeciążenie	0	Nie	0: Nie	O	O	O	p. 179
			1	Tak					
Pr-18	0h1B12	Poziom ostrzeżenia	30–180 (%)		150	O	O	O	p. 179
Pr-19	0h1B13	Czas ostrzegania	0.0–30.0 (s)		10.0	O	O	O	p. 179
Pr-20	0h1B14	Akcja po przeciążeniu	0	Brak	1: Wolny bieg	O	O	O	p. 179
			1	Free-Run					
			2	Dec					
Pr-21	0h1B15	Poziom przeciążenia	30–200 (%)		180	O	O	O	p. 179
Pr-22	0h1B16	Czas przeciążenia	0.0–60.0 (s)		60.0	O	O	O	p. 179
Pr-25	0h1B19	Ostrzeżenie niedociążenia	0	Nie	0: Nie	O	O	O	p. 194
			1	Tak					
Pr-26	0h1B1 A	Czas ostrzeżenia	0.0–600.0 (s)		10.0	O	O	O	p. 194
Pr-27	0h1B1B	Akcja po niedociążeniu	0	Brak	0: Brak	O	O	O	p. 194
			1	Free-Run					
			2	Dec					
Pr-28	0h1B1C	Czas niedociązenia	0.0–600.0 (s)		30.0	O	O	O	p. 194
Pr-29	0h1B1D	Niedociąż. Dolny limit	10–100 (%)		30	O	O	O	p. 194

[43] Displayed when Pr.12 is not set to 0 (NONE).

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
Pr-30	0h1B1E	Niedociąż enie górny limit	10–100 (%)		30	O	O	O	p. 194
Pr-31	0h1B1F	Brak silnika akcja	0	Brak	0: Brak	O	O	O	p. 200
			1	Free-Run					
Pr-32	0h1B20	Prąd braku silnika	1–100 (%)		5	O	O	O	p. 200
Pr-33	0h1B21	Czas detekcji braku silnika	0.1–10.0 (s)		3.0	O	O	O	p. 200
Pr-40	0h1B28	Elektroniczny termik, akcja	0	Brak	0: Brak	O	O	O	p. 177
			1	Free-Run					
			2	Dec					
Pr-41	0h1B29	Chłodzenie silnika	0	Self-cool	0: Samol	O	O	O	p. 177
			1	Forced-cool					
Pr-42	0h1B2A	Ethermal dla 1 minuty (prąd)	120–200 (%)		150	O	O	O	p. 177
Pr-43	0h1B2B	Ethermal dla prądu ciągłego	50–150 (%)		120	O	O	O	p. 177
Pr-45	0h1B2D	Akcja po BX	0	Free-Run	0	X	O	O	-
			1	Dec					
Pr-50	0h1B32	Ochrona przed utykiem	Troc	0000–1111	0000	X	O	X	p. 181
			0001	Przyspiesze					
			0010	Przy stałej prędkości					
			0100	zwalnianie					
			1000	FluxBraking					
Pr-51	0h1B33	f utyku 1	Częstotliwość startowa - częstotliwość		60.00	O	O	X	p. 181
Pr-52	0h1B34	Prąd utyku 1	30–250 (%)		180	X	O	X	p. 181
Pr-53	0h1B35	f utyku 2	Częstotliwość startowa1- Częstotliwość		60.00	O	O	X	p. 181
Pr-54	0h1B36	Prąd utyku 2	30–250 (%)		180	X	O	X	p. 181

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
Pr-55	0h1B37	Częstotliwość utyku 3	Częstotliwość początkowa2-Częstotliwość		60.00	O	O	X	p. 181
Pr-56	0h1B38	Poziom utyk3	30–250 (%)		180	X	O	X	p. 181
Pr-57	0h1B39	Częstotliwość utyku 4	Częstotliwość przeciągnięcia3-Częstotliwość		60.00	O	O	X	p. 181
Pr-58	0h1B3A	Poziom utyk4	30–250 (%)		180	X	O	X	p. 181
Pr-59	0h1B3B	Wzmoc. Hamow. Str.	0–150 (%)		0	O	O	O	-
Pr-66	0h1B42	Praca ED rezystor	0–30 (%)		10	O	O	O	p. 191
Pr-77	0h1B4D	Temperatura ostrz. przprzegrzan	90–110		90	O	O	O	p. 201
Pr-78	0h1B4E	Wybór trybu ostrzegania o przegrzaniu	0	BRAK	0	O	O	O	p. 201
			1	Ostrzeżenie					
			2	Freerun					
			3	Dec					
Pr-79	0h1B4F	Wybór usterki wentylatora	0	trip	1: Ostrzeże	O	O	O	p. 195
			1	Ostrzeżenie					
Pr-80	0h1B50	Akcja po błędzie karty opcji	0	Brak	1: Wolny bieg	O	O	O	p. 199
			1	Free-Run					
			2	Dec					
Pr-81	0h1B51	Opóxnienie Low Voltage	0.0–60.0 (s)		0.0	X	O	O	p. 196
Pr-82	0h1B52	LV2 Wybór	0	Nie	0	X	O	O	-
			1	Tak					
Pr-86	0h1B56	Zuzycie wentylatora	0.0–100.0[%]		0.0	-	O	O	-
Pr-87	0h1B57	Poziom wymiany wentylatorów	0.0–100.0[%]		90.0	O	O	O	-
Pr-88	0h1B58	Reset czasu wentylatora	0	Nie	0	X	O	O	-
			1	Tak					
Pr-89	0h1B59	Status Wentylatora	Bit	00–01	0	-	O	O	-
			00	-					
			01	FAN Wymiana					

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawień		Wartość	zmiana	V/F	SL	Sędzia
Pr-90	0h1B5A	Relay open trip	-		-	X	O	O	-
Pr-91	0h1B5B	Historia błędów 1	-		-	-	O	O	-
Pr-92	0h1B5C	Historia 2	-		-	-	O	O	-
Pr-93	0h1B5D	Historia 3	-		-	-	O	O	-
Pr-94	0h1B5E	Historia 4	-		-	-	O	O	-
Pr-95	0h1B5F	Historia 5	-		-	-	O	O	-
Pr-96	0h1B60	Usuwanie historii błędu	0	Nie	0: Nie	O	O	O	-
			1	Tak					

8.11 Grupa parametrów 2- ego silnika (PAR→M2)

Ta grupa zostanie wyświetlona, jeśli którykolwiek z In.65-69 ustawiony jest na 26 (2. silnik).

W poniższej tabeli dane zacienione na szaro zostaną wyświetlone po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09), Zmiana: Zapisywanie podczas pracy

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawi		Zmiana	zmiana	V/F	SL	Sędzia
M2-00	-	Skocz do kodu	1–99		14	O	O	O	**p. 42**
M2-04	0h1C04	Czas acc	0.0–600.0 (s)		20.0	O	O	O	**p. 152**
M2-05	0h1C05	Czas dec	0.0–600.0 (s)		30.0	O	O	O	**p. 152**
M2-06	0h1C06	Moc silnika	0	0,2 kW	-	X	O	O	**p. 152**
			1	0,4 kW					
			2	0,75 kW					
			3	1,1 kW					
			4	1,5 kW					
			5	2,2 kW					
			6	3,0 kW					
			7	3,7 kW					
			8	4,0 kW					
			9	5,5 kW					
			10	7,5 kW					
			11	11,0 kW					
M2-07	0h1C07	Częstotliwość bazowa	30.00-400.00 (Hz)		60.00	X	O	O	**p. 152**

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawi		Wartość początkowa	zmiana	V/F	SL	Sędzia
M2-08	0h1C08	Tryb sterowania	0	V/F	0: V/F	X	O	O	p. 152
			2	Slip Compen					
			4	IM Bezczujniko					
M2-10	0h1C0A	Liczba bieguów	2–48		Zależnie od ustawienia silnika	X	O	O	p. 152
M2-11	0h1C0B	Poślizg silnika	0–3000 (Rpm)			X	O	O	p. 152
M2-12	0h1C0C	Prąd znamionow	1.0–1000.0 (A)			X	O	O	p. 152
M2-13	0h1C0D	Prąd jałowy silnika	0.5–1000.0 (A)			X	O	O	p. 152
M2-14	0h1C0E	Napięcie znamionow	170–480 (V)			X	O	O	p. 152
M2-15	0h1C0F	sprawność	64–100 (%)			X	O	O	p.
M2-16	0h1C10	Wielkość bezwł	0–8			X	O	O	p.
M2-17	-	Rezystancja	Zależnie od ustawienia silnika			X	O	O	p. 152
M2-18	-	Indukcyjność upływu				X	O	O	p. 152
M2-19	-	Indukcyjność stojana				X	O	O	p. 152
M2-2044	-	Stała czasowa	25-5000 (ms)			X	O	O	p. 152
M2-25	0h1C19	Wzór V/F	0	Linear	0: Liniowy	X	O	O	p. 152
			1	Square					
			2	User V/F					
M2-26	0h1C1 A	Podbicie mmentu fwd	0.0–15.0 (%)		2.0	X	O	O	p. 152
M2-27	0h1C1B	Podbicie momentu rev	0.0–15.0 (%)			X	O	O	p. 152
M2-28	0h1C1C	Poziom utyku	30–150 (%)		150	X	O	O	p. 152
M2-29	0h1C1D	Termik elektroniczny dla 1 minuty	100–200 (%)		150	X	O	O	p. 152
M2-30	0h1C1E	Elektroniczny termik dla pracy ciągłej	50-Elektroniczny termiczny 1 minutowy		100	X	O	O	p. 152

Function Table

Kod	Comm. Adres	Nazwa	Zakres ustawi		Wartość początkowa	zmiana	V/F	SL	Sędzia
M2-31	0h1C1F	Niskie prędkości kompensuj moment	50–300 (%)		Zmienna w zależności od	X	X	O	**p 137**
M2-32	0h1C20	Skala indukcyjności upływu silnika	50–300 (%)		Zmienna w zależnoś	X	X	O	**p 137**
M2-33	0h1C21	Skala indukcyjności stojana	50–300 (%)		Zmienna w zależnoś	X	X	O	**p 137**
M2-34	0h1C12	Stała skala czasowa wirnika	50–300 (%)		Zmienna w zależnoś	X	X	O	**p 137**
M2-40	0h1C28	Zliczanie obrotów wzmo	0.1–6000.0[%]		100.0	O	O	O	-
M2-41	0h1C29	Skala zliczania obrotów	0	x 1	0: x 1	O	O	O	-
			1	x 0.1					
			2	x 0.01					
			3	x 0.001					
			4	x 0.0001					
M2-42	0h1C2A	Jednostka prędkości	0	Rpm	0: rpm	O	O	O	-
			1	mpm					

9 Rozwiązywanie problemów

W tym rozdziale wyjaśniono oraz wymieniono wszystkie usterki/błędy i ostrzeżenia generowane przez przemiennik. Podano również szereg akcji naprawczych. Jeśli po wykonaniu sugerowanych czynności związanych z usuwaniem usterek przetwornica nie działa normalnie, należy skontaktować się z centrum obsługi klienta LSIS.

9.1 Błędy i ostrzeżenia

Gdy przetwornica wykryje usterkę, zatrzymuje pracę (wyłącza się) lub wysyła sygnał ostrzegawczy. Po wystąpieniu błędu lub ostrzeżenia, na klawiaturze zostaną na krótko wyświetlone informacje o błędzie i ostrzeżeniu. Użytkownicy mogą odczytać komunikat ostrzegawczy w Pr.90. Jeśli wystąpią dwa lub więcej błędów, informacje o błędach o wyższym priorytecie zostaną najpierw wyświetlone na klawiaturze numerycznej.

Typy usterek można sklasyfikować w następujący sposób:

- Poziomu: Po usunięciu usterki, sygnał błędu lub ostrzeżenia znika, a usterka nie jest zapisywana w historii usterki.
- Zatrzaskowe: Po usunięciu usterki i wysłaniu sygnału wejściowego resetowania znika sygnał błędu lub ostrzeżenia.Zapis do historii błędów.
- Fatalne: Po usunięciu usterki, błąd lub sygnał ostrzegawczy znika dopiero po wyłączeniu przetwornicy przez użytkownika, poczeka na zgaśnięcie kontrolki ładowania,i ponownie włącza falownik. Jeśli po ponownym włączeniu zasilania falownik nadal znajduje się w stanie usterki, należy skontaktować się z dostawcą lub z centrum obsługi klienta LSIS.

9.1.1 Lista błędów

Funkcje zabezpieczające dla prądu wyjściowego i napięcia wejściowego

Wyświetlane jako	Nazwa	Typ	Opis
	Over Load	Zatrzask	Wyświetlane po aktywacji błędu przeciążenia silnika, gdy rzeczywisty poziom obciążenia przekracza ustawiony poziom. Działa, gdy Pr.20 jest ustawiony na wartość inną niż 0.
	Under Load	Zatrzask	Wyświetlane przy włączonym wyzwalaniu niedociążenia silnika, gdy rzeczywisty poziom obciążenia jest mniejszy od ustawionego poziomu. Działa, gdy Pr.27 jest inny niż 0.

Wyświe tlacz	Nazwa	Typ	Opis
OCt	Over Current1	Zatrzask	Wyświetlane, gdy prąd wyjściowy falownika przekracza 200% prądu znamionowego.
Out	Over Voltage	Zatrzask	Wyświetlane, gdy wewnętrzne napięcie obwodu prądu stałego przekracza określoną wartość.
Lut	Low Voltage	Poziom	Wyświetlane, gdy wewnętrzne napięcie obwodu DC jest mniejsze od minimalnej wartości.
Lu2	Low Voltage2	Zatrzask	Wyświetlane, gdy wewnętrzne napięcie obwodu prądu stałego jest mniejsze od podanej wartości podczas pracy przetwornicy. Działa, gdy Pr.82 jest 1.
GFt	Ground Trip*	Zatrzask	Wyświetlane, gdy po stronie wyjściowej przetwornicy wystąpi błąd doziemny, który spowoduje przekroczenie podanej wartości prądu. Podana wartość różni się w zależności od mocy przetwornicy.
EtH	E-Thermal	Zatrzask	Wyświetlane na podstawie odwrotnej charakterystyki termicznej, aby zapobiec przegrzaniu silnika. Działa, gdy Pr.40 jest ustawiony na wartość inną niż 0.
POt	Out Phase Open	Zatrzask	Wyświetlane, gdy wyjście trójfazowego falownika ma jedną lub więcej faz w stanie otwartym. Działa, gdy bit 1 Pr.05 jest ustawiony na 1.
IPO	In Phase Open	Zatrzask	Wyświetlane, gdy wejście przetwornicy 3-fazowej ma jedną lub więcej faz w stanie otwartego obwodu.
IOL	Inverter OLT	Zatrzask	Wyświetlane, gdy przetwornica jest zabezpieczona przed przeciążeniem i wynikającym z niego przegrzaniem, na podstawie odwrotnej charakterystyki czasowej termicznej. Dopuszczalne przeciążenia przetwornicy wynoszą 150% przez 1 minutę i 200% przez 4 sekundy. Ochrona opiera się na mocy znamionowej przetwornicy i może się różnić w zależności od mocy urządzenia.
nMt	No Motor Trip	Zatrzask	Wyświetlane, gdy silnik nie jest podłączony podczas pracy z falownikiem. Działa, gdy Pr.31 jest ustawiony na 1.
rOt	Relay Open Trip	Zatrzask	Występuje, gdy przekaźnik napięcia stałego nie działa przy włączonym zasilaniu. Kod Pr-90 musi być ustawiony na 1, aby działał. Działa tylko przy 1,5/2,2/4,0kW-4.
Otd1	Over torque trip1	Zatrzask	Występuje, gdy prąd wyjściowy jest wyższy niż poziom ustawiony w Ou-68. Działa, gdy OU-67 jest ustawiony na 3, 4.
Otd2	Over torque trip2	Zatrzask	Występuje, gdy prąd wyjściowy jest wyższy niż poziom ustawiony w OU-71. Działa, gdy OU-70 jest ustawiony na 3, 4.
Utd1	Under torque trip1	Zatrzask	Występuje, gdy prąd wyjściowy jest niższy niż poziom ustawiony w OU-68. Działa, gdy OU-67

Wyświetlacz	Nazwa	Typ	Opis
			Jest ustawiony na 7, 8.
UtD2	Under torque trip2	Zatrzask	Występuje, gdy prąd wyjściowy jest niższy niż poziom ustawiony w OU-71. Działa, gdy OU-70 jest ustawiony na 7, 8.

* Funkcja Ground Trip (GFT) nie jest dostępna w produktach o mocy poniżej 4,0 kW, z wyjątkiem 4,0 kW 200 V i 2,2 kW 200 V. Podczas uziemienia o niskiej rezystancji może wystąpić błąd nadprądowy (OCT) lub nadnapięciowy (OVT).

Funkcje ochronne wykorzystujące nienormalne warunki obwodu wewnętrznego i sygnały zewnętrzne

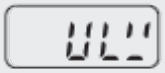
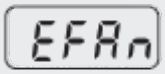
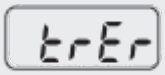
Wyświetlacz	Nazwa	Typ	Opis
OHt	Over Heat	Zatrzask	Wyświetlane, gdy temperatura radiatora falownika przekroczy graniczną wartość.
OC2	Over Current2	Zatrzask	Wyświetlane, gdy obwód prądu stałego w przetwornicy wykryje określony poziom nadmiernego, zwarciowego prądu.
EnT	External Trip	Zatrzask	Wyświetlane, gdy zewnętrzny sygnał usterki jest dostarczany przez wejście cyfrowe. Ustawić jedno z wejść Px w In.65-69 na 4 (external trip).
bn	BX	Poziomu	Wyświetlane, gdy wyjście falownika jest blokowane przez sygnał z wejścia Px. Ustawić jedno z wejść Px w In.65-69 na 5 (BX).
H'Wt	H/W-Diag	Fatalny	Wyświetlany po wykryciu błędu w pamięci (EEPRom), wyjściu przetwornika analogowo-cyfrowego (ADC Off Set) lub CPU watchdog (Watch Dog-1, Watch Dog-2). • **EEP Err:** Błąd odczytu/zapisu parametrów spowodowany błędem klawiatury lub pamięci (EEPRom). • **ADC Off Set:** Błąd w obwodzie detekcji prądu (zacisk U/V/W, czujnik prądu itp.).
nTC	NTC Open	Zatrzask	Wyświetlane w przypadku wykrycia błędu w czujniku temperatury tranzystora bipolarnego (IGBT).
FAn	Fan Trip	Zatrzask	Wyświetlane po wykryciu błędu w wentylatorze chłodzącym. Ustawić Pr.79 na 0, by aktywować (dla modeli o mocy poniżej 22 kW).

Wyświetlacz	Nazwa	Typ	Opis
PId	Pre-PID Fail Latch	Zatrzask	Wyświetlane podczas pracy pre-PID z funkcjami ustawionymi w AP.34-AP.36. Wyzwolenie usterki następuje, gdy kontrolowana zmienna (sprzężenie zwrotne PID) jest mierzona poniżej ustawionej wart i niskie sprzężenie zwrotne jest kontynuowane, jest ono traktowane jako usterka obciążenia.
brk	Ext-Brake Latch	Zatrzask	Działa, gdy sterujemy hamulcem za pomocą wyjścia przekaxnikowego. Występuje wtedy, gdy wyjściowy prąd rozruchowy falownika pozostaje poniżej wartości zadanej w Ad.41. Ustawić OU.31 lub OU.32 na 35 (sterowanie BR).
OH	Overheat Pre Alarm Latch	Zatrzask	Gdy użytkownik ustawił Pr-78 na 2: Free-Run lub 3: Dec, ostrzeżenie o przegrzaniu wstępnym pojawia się, gdy temperatura przetwornicy przekroczy temperaturę ustawioną w w Pr-77.

Funkcje ochronne dla opcji komunikacyjnych

Wyświetlacz	Nazwa	Typ	Opis
LOr	Lost Command	Poziom	Wyświetlane w przypadku wykrycia błędu polecenia częstotliwości lub błędu polecenia pracy podczas sterowania z poziomu PLC i inne niż klawiatura (np. za pomocą wejść lub komunikacji). Działa, gdy Pr.12 jest ustawiony na wartość inną niż 0.
IOt HOLd	IO Board Trip	Zatrzask	Wyświetlane, gdy karta wejść/wyjść lub zewnętrzna karta komunikacyjna nie jest podłączona do falownika lub występuje złe połączenie.
ErrC			Wyświetlane, gdy kod błędu trwa dłużej niż 5 sekund. ("Errc" -> "-rrc" -> "E-rc" -> "Er-c" -> "Err-" -> "- - - rc" - > 'Er- -' -> '' ->-- 'Errc' -> ...)
OPt	Option Trip-1	Zatrzask	Wyświetlane po wykryciu błędu komunikacji pomiędzy falownikiem a kartą komunikacyjną. Występuje, gdy karta opcji komunikacyjnych jest zainstalowana.

9.1.2 Komunikaty ostrzegawcze

Wyświetlacz	Nazwa	Opis
	Over Load	Wyświetlane po przeciążeniu silnika. Działa, gdy Pr.17 jest ustawiony na 1. Ustawić wyjście cyfrowe lub przekaźnik (OU.31 lub OU.33) na 5 (Over Load), aby generowały sygnały wyjściowe ostrzegające o przeciążeniu.
	Under Load	Wyświetlane, gdy silnik jest niedociążony. Działa, gdy Pr.25 jest ustawiony na 1. Ustawić cyfrowy zacisk wyjściowy lub przekaźnik (OU.31 lub OU.33) na 7 (underload), aby generowac sygnały wyjściowe ostrzeżenia o niedostatecznym obciążeniu.
	INV Over Load	Wyświetlany po skumulowaniu czasu przeciążenia odpowiadającego 60 % poziomu zabezpieczenia przed przegrzaniem przetwornicy (inverter IOLT). Cyfrowy zacisk wyjściowy lub przekaźnik (OU.31 lub OU.33) ustawić na 6 (IOL), aby generować sygnały wyjściowe ostrzeżenia o przeciążeniu przetwornicy.
	Lost Command	Alarm ostrzegawczy o utracie komendy pojawia się nawet przy Pr.12 ustawionym na 0. Alarm ostrzegawczy pojawia się na podstawie stanu ustawionego w Pr.13- 15. Ustawić złącze wyjścia cyfrowego lub przekaźnik (OU.31 lub OU.33) na 13 (Lost Command), aby generowały sygnały wyjściowe ostrzeżenia o utracie komend. Jeśli ustawienia komunikacji i stan nie są odpowiednie dla P2P, pojawia się alarm Lost Command.
	Fan Exchange	Alarm występuje, gdy wartość ustawiona w Pr-86 jest mniejsza niż wartość ustawiona w Pr-87. Aby odbierać sygnały wyjściowe wymiany wentylatorów, należy ustawić zacisk wyjścia cyfrowego lub przekaźnik (OU.31 lub OU.33) na 37 (Fan Exchange).
	Fan Warning	Wyświetlany po wykryciu błędu z wentylatora chłodzącego, gdy Pr.79 jest ustawiony na 1. Ustawić zacisk wyjścia cyfrowego lub przekaźnik (OU.31 lub OU.33) na 8 (Ostrzeżenie o wentylatorze).
	DB Warn%ED	Wyświetlane, gdy zużycie rezystora DB przekracza ustawioną wartość. Ustawić poziom detekcji w Pr.66.
	Retry Tr Tune	Działa, gdy dr.9 jest ustawiony na 4. Alarm ostrzegawczy pojawia się, gdy stała czasowa wirnika silnika (Tr) jest albo za niska albo za wysoka.
	Overheat Pre Alarm	Gdy użytkownik ustawił Pr-78 na 1: Ostrzeżenie, ostrzeżenie o przegrzaniu wstępnym przetwornicy pojawia się, gdy temperatura przetwornicy przekroczy temperaturę ustawioną przez użytkownika w Pr-77.

9.2 Wykrywanie i usuwanie usterek

W przypadku wystąpienia błędu lub ostrzeżenia z powodu funkcji zabezpieczającej, należy zapoznać się z poniższą tabelą w celu uzyskania informacji na temat możliwych przyczyn i sposobów ich usunięcia.

Pozycje	Przyczyna	Środki zaradcze
OLT	Obciążenie jest większe niż moc znamionowa silnika.	Wymień silnik i falownik na modele o zwiększonej pojemności.
	Ustawiona wartość poziomu zadziałania przeciążeniowego	Zwiększyć wartość zadaną dla poziomu zadziałania przeciążenia.
ULT	Istnieje problem z połączeniem obciążenia silnika.	Wymienić silnik i falownik na modele o mocy pojemności.
	Wartość zadana dla poziomu niedociążenia (Pr.29, Pr.30) jest mniejsza od minimalnego obciążenia	Zmniejszyć wartość zadaną dla poziomu niedociążenia.
OCT	Czas Acc/Dec jest zbyt krótki, w porównaniu z bezwładnością	Zwiększyć czas acc/dec.
	Obciążenie falownika jest większe niż moc znamionowa.	Wymień przetwornicę na model, który ma większą moc.
	Falownik zasilał wyjście, gdy silnik pracował na biegu jałowym.	Uruchomić falownik po zatrzymaniu silnika lub skorzystać z funkcji wyszukiwania prędkości obrotowej
	Mechaniczny hamulec silnika działa zbyt szybko.	Sprawdzić hamulec mechaniczny.
	W okablowaniu wyjściowym falownika wystąpiła zwarcie	Sprawdzić okablowanie wyjściowe.
	Izolacja silnika jest uszkodzona.	Wymień silnik.
OVT	Czas zwalniania jest zbyt krótki dla bezwładności obciążenia (GD2).	Zwiększyć czas zwalniania dec.
	Obciążenie regeneratywne występuje na wyjściu falownika.	Użyj jednostki hamującej.
	Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie.	Ustalić, czy napięcie wejściowe jest wyższe od podanej wartości.
	W okablowaniu wyjściowym falownika wystąpiła zwarcie	Sprawdzić okablowanie wyjściowe.
	Izolacja silnika jest uszkodzona.	Wymień silnik.
LVT	Napięcie wejściowe jest zbyt niskie.	Ustalić, czy napięcie wejściowe jest niższe od podanej wartości.
	Niewydajne źródło zasilania.	Zwiększ wydajność sieci.
	Stycznik magnetyczny podłączony do źródła zasilania ma wadliwe połączenie.	Wymień stycznik magnetyczny.

Trouble-shooting

Pozycje	Przyczyna	Środki zaradcze
LV2	Napięcie wejściowe zmniejszyło się podczas pracy.	Ustalić, czy napięcie wejściowe jest niższe od podanej wartości.
	Zanik fazy, poluzowany kabel.	Sprawdzić okablowanie wejściowe.
	Stycznik magnetyczny podłączony do źródła zasilania ma wadliwe połączenie.	Wymień stycznik magnetyczny.
GFT	W okablowaniu wyjściowym falownika wystąpiła zwarcie	Sprawdzić okablowanie wyjściowe.
	Izolacja silnika jest uszkodzona.	Wymień silnik.
ETH	Silnik się przegrzał.	Zmniejszyć obciążenie lub zwiększyć częstotliwość pracy.
	Obciążenie falownika jest większe niż moc znamionowa.	Wymień przetwornicę na model, który ma większą moc.
	Ustawiona wartość dla elektronicznej ochrony termicznej	Ustawić odpowiedni poziom elektronicznej profilaktyki termicznej (ETH).
	Przez dłuższy czas przetwornica pracuje z niską prędkością obrotową.	Wymień silnik na model, który posiada obce chłodzenie.
POT	Stycznik magnetyczny po stronie wyjściowej ma usterkę połączenia.	Sprawdzić stycznik magnetyczny po stronie wyjściowej.
	Okablowanie wyjściowe jest uszkodzone.	Sprawdzić okablowanie wyjściowe.
IPO	Stycznik magnetyczny po stronie wejściowej ma usterkę połączenia.	Sprawdzić stycznik magnetyczny po stronie wejściowej.
	Okablowanie wejściowe jest uszkodzone.	Sprawdzić okablowanie wejściowe.
	Konieczna jest wymiana kondensatora obwodu pośredniego.	Wymienić kondensator obwodu pośredniego. Skontaktuj się ze sprzedawcą
IOLT	Obciążenie jest większe niż moc znamionowa silnika.	Wymień silnik i falownik na modele o większej mocy.
	Podbicie momentu	Podbicie momentu za wysokie.
OHT	Jest problem z systemem chłodzenia.	Ustalić, czy obce ciało blokuje wlot, wylot lub odpowietrznik powietrza.
	Wentylator chłodzący falownika jest wyeksploatowany	Wymienić wentylator chłodzący.
	Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.	Utrzymywać temperaturę otoczenia poniżej 50℃.

Pozycje	Przyczyna	Środki zaradcze
OC2	Okablowanie wyjściowe jest zwarte.	Sprawdzić okablowanie wyjściowe.
	Istnieje usterka z elektronicznym półprzewodnikiem (IGBT).	Nie należy obsługiwać falownika. Skontaktuj się ze sprzedawcą detalicznym lub z centrum obsługi
	W okablowaniu wyjściowym falownika wystąpiła zwarcie	Sprawdzić okablowanie wyjściowe.
	Izolacja silnika jest uszkodzona.	Wymień silnik.
NTC	Temperatura otoczenia jest zbyt niska.	Utrzymywać temperaturę otoczenia powyżej -10℃.
	Wystąpiła usterka z wewnętrznym czujnikiem	Skontaktuj się ze sprzedawcą detalicznym lub z centrum
FAN	Ciało obce zasłania otwór wentylacyjny wentylatora.	Usunąć ciało obce z wlotu lub wylotu powietrza.
	Wentylator chłodzący nie wymieniony.	Wymienić wentylator chłodzący.

9.3 Inne usterki

W przypadku wystąpienia usterki innej niż wymienione wyżej, należy zapoznać się z poniższą tabelą w celu uzyskania informacji na temat możliwych przyczyn i środków zaradczych.

Pozycje	Przyczyna	Środki zaradcze
Parametry nie mogą być ustawione.	Falownik pracuje (tryb jazdy).	Zatrzymać przetwornicę, aby przejść do trybu programowania i ustawić
	Dostęp do parametrów jest nieprawidłowy.	Sprawdzić właściwy poziom dostępu do parametrów i ustawić parametr.
	Hasło jest nieprawidłowe.	Sprawdzić hasło, wyłączyć blokadę parametrów i ustawić parametr.
	Wykryto niskie napięcie.	Sprawdzić wejście zasilania, aby rozwiązać problem niskiego napięcia i ustawić parametr.
Silnik nie obraca się.	Źródło poleceń częstotliwości jest ustawione nieprawidłowo.	Sprawdź ustawienie źródła polecenia częstotliwości.
	Źródło poleceń operacyjnych jest ustawione nieprawidłowo.	Sprawdź ustawienie źródła poleceń operacyjnych.
	Zasilanie nie jest dostarczane do zacisku R/S/T.	Sprawdzić połączenia zacisków R/S/T i U/V/W.
	Lampka ładowania jest wyłączona.	Włączyć falownik.
	Polecenie operacji jest wyłączone.	Włączyć polecenie operacyjne (RUN).
	Silnik jest zablokowany.	Odblokować silnik lub zmniejszyć

Pozycje	Ponie	Środki
		Poziom.
	Obciążenie jest zbyt duże.	Silnik należy obsługiwać niezależnie.
	Wprowadzany jest sygnał stopu	Zresetować sygnał stopu
	Okablowanie zacisku obwodu sterującego jest nieprawidłowe.	Sprawdzić okablowanie zacisku obwodu sterującego.
	Opcja wejścia dla polecenia częstotliwości jest nieprawidłowa.	Zaznacz opcję wejścia dla polecenia częstotliwości.
	Napięcie lub prąd wejściowy dla pole częstotliwości jest nieprawidłowy.	Sprawdzić napięcie lub prąd wejściowy dla polecenia częstotliwości.
	Tryb PNP/NPN został wybrany nieprawidłowo.	Sprawdź ustawienie trybu PNP/NPN.
	Wartość polecenia częstotliwości jest zbyt niska.	Sprawdź polecenie częstotliwości i wprowadź wartość powyżej częstotliwości minimalnej.
	Naciśnięto przycisk [STOP/RESET].	Sprawdzić, czy zatrzymanie jest normalne, jeśli tak, to wznowić
	Moment obrotowy silnika jest zbyt mały.	Zmiana trybów pracy (V/F, IMS bez czujnika). Jeśli usterka pozostaje, należy wymienić przetwornicę na model o większej mocy.
Silnik obraca się w kierunku przeciwnym do polecenia.	Okablowanie kabla wyjściowego silnika jest nieprawidłowe.	Ustalić, czy kabel po stronie wyjściowej jest prawidłowo podłączony do fazy (U/V/W)
	Połączenie sygnałowe pomiędzy zaciskiem obwodu sterowania (kierunek obrotów do przodu/do tyłu) falownika a sygn. Kier, obrotów do przodu/do tyłu po stronie sterowania jest złe.	Sprawdzić okablowanie obrotu do przodu/do tyłu.
Silnik obraca się tylko w jednym kierunku.	Wybrano zabezpieczenie przed odwrotną rotacją.	Zdjąć zabezpieczenie przed odwrotną rotacją.
	Sygnał odwrócenia kierunku obrotów nie jest dostarczany, nawet jeśli wybrana jest	Sprawdzić sygnał wejściowy związany z pracą 3-przewodową i w razie potrzeby dostosować go.
Silnik się przegrzewa.	Obciążenie jest zbyt duże.	Zmniejszyć obciążenie. Zwiększyć czas acc/dec.
		Sprawdzić parametry silnika i ustawić właściwe wartości.
		Wymienić silnik i przetwornicę na modele o odpowiedniej wydajności dla danego obciążenia.

Pozycje	Ponie	Środki
	Temperatura otoczenia silnika jest zbyt wysoka.	Obniżyć temperaturę otoczenia silnika.
	Napięcie międzyfazowe silnika jest niewystarczające.	Należy użyć silnika, który jest odporny na przepięcia międzyfazowe większe niż maksymalne napięcie przepięciowe.
		Stosować tylko silniki odpowiednie do zastosowań z falownikami.
		Podłączyć dławik do wyjścia falownika (ustawić częstotliwość nośną na 2 kHz).
	Wentylator silnikowy zatrzymał się lub jest zablokowany przez	Sprawdzić wentylator silnika i usunąć wszelkie ciała obce.
Silnik zatrzymuje się podczas przyspieszania lub po podłączeniu	Obciążenie jest zbyt duże.	Zmniejszyć obciążenie.
		Wymienić silnik i przetwornicę na modele o odpowiedniej wydajności dla danego obciążenia.
Silnik nie przyspiesza. /Czas przyspieszenia jest zbyt długi.	Wartość polecenia częstotliwości jest niska.	Ustawić odpowiednią wartość.
	Obciążenie jest zbyt duże.	Zmniejszyć obciążenie. Zwiększyć czas przyspieszenia. Sprawdzić stan hamulca
	Czas przyspieszenia jest zbyt długi.	Zmień czas przyspieszenia.
	Połączone wartości właściwości silnika i parametru falownika są nieprawidłowe.	Zmienić parametry związane z silnikiem.
	Poziom zapobiegania utykowi podczas przyspieszania jest niski.	Zmień poziom zapobiegania utykowi.
	Poziom zabezpieczenia przed utykiem podczas pracy jest niski.	Zmień poziom zapobiegania utykowi
	Moment rozruchowy jest niewystarczający.	Zmiana na tryb pracy wektorowej. Jeśli usterka pozostaje, należy wymienić przetwornicę na model o większej mocy
Prędkość obrotowa silnika zmienia się	Istnieje duża zmienność w obciążeniu.	Wymień silnik i falownik na modele o zwiększonej mocy.
	Napięcie wejściowe jest różne.	Zmniejszenie wahań napięcia
	Wahania prędkości obrotowej silnika występują z określoną częstotliwością.	Wyreguluj częstotliwość wyjściową, aby uniknąć

Pozycje	Ponie	Środki
Obroty silnika są inne niż ustawione.	Wzorzec V/F jest nieprawidłowo ustawiony.	Ustawić wzorzec V/F, który jest odpowiedni dla specyfikacji silnika.
Czas hamowania silnika jest zbyt długi nawet przy podłączonym rezystorze hamowania	Czas dec jest ustawiony zbyt długo.	Zmień odpowiednio ustawienie.
	Moment obrotowy silnika jest niewystarczający.	Jeśli parametry silnika są normalne, to prawdopodobnie jest to usterka małej mocy silnika.
	Wymień silnik na model o zwiększonej wydajności.	Wymień przetwornicę na model, który ma większą moc.
Hałas silnika.	Częstotliwość nośna jest zbyt wysoka	Zmniejszyć częstotliwość nośną.
	Wystąpiło nadmierne wzbudzenie z powodu niedokładnego ustawienia V/F przy niskiej prędkości.	Zmniejszyć wartość wzmocnienia momentu obrotowego, aby uniknąć nadmiernego wzbudzenia.
Podczas pracy falownika dochodzi do zakłóceń lub szumów urządzenia	Spowodowane jest to przełączaniem tranzystorów igbt.	Zmień częstotliwość nośną na wartość minimalną.
		Zainstalować filtr przeciwprzepięciowy na wyjściu falownika.
Podczas pracy falownika aktywowany jest wyłącznik różnicowo-prądowy.	Wyłącznik różnicowo-prądowy przerywa zasilanie, jeśli podczas pracy falownika prąd płynie do masy.	Podłączyć falownik do zacisku uziemiającego.
		Sprawdź, czy rezystancja uziemienia jest mniejsza niż 100Ω dla falowników 200 V i mniejsza niż 10Ω dla falowników 400 V.
		Sprawdzić wydajność wyłącznika różnicowo-prądowego i wykonać odpowiednie podłączenie na podstawie prądu znamionowego przetwornicy.
		Zmniejszyć częstotliwość nośną.
		Długość kabla pomiędzy przetwornicą a silnikiem powinna być jak najkrótsza.

Pozycje	Ponie	Środki
Silnik silnie wibruje i nie obraca się normalnie.	Napięcie pomiędzy fazami jest źle wyważone.	Sprawdzić napięcie wejściowe i zrównoważyć
		Sprawdzić i przetestować izolację silnika.
Silnik robi szumy, albo głośne odgłosy.	Rezonans występuje pomiędzy częstotliwością własną silnika a częstotliwością nośną.	Nieznacznie zwiększyć lub zmniejszyć częstotliwość pracy.
	Rezonans występuje pomiędzy częstotliwością własną silnika a częstotliwością wyjściową przetwornicy.	Nieznacznie zwiększyć lub zmniejszyć częstotliwość nośną.
		Użyj funkcji skoku częstotliwości, aby uniknąć zakresu częstotliwości, w którym występuje
Silnik wibruje/poddaje się falowaniom.	Polecenie wejścia częstotliwości jest zewnętrznym, analogowym poleceniem.	W sytuacji napływu szumów po stronie wejścia analogowego, powodujących zakłócenia komend, należy zmienić stałą czasową filtra
	Długość okablowania pomiędzy falownikiem a silnikiem jest zbyt długa.	Upewnić się, że całkowita długość kabla pomiędzy falownikiem a silnikiem jest mniejsza niż 200 m (50 m dla silników o mocy znamionowej 3,7 kW lub niższej).
Silnik nie zatrzymuje się całkowicie po zatrzymaniu wyjścia falownika.	Trudno jest dostatecznie zwalniać, ponieważ hamowanie prądem stałym nie działa normalnie.	Wyregulować parametr hamow. dc
		Zwiększyć ustawioną wartość prądu hamowania dc
		Zwiększyć ustawioną wartość czasu zatrzymania hamowania prądem stałym.
Częstotliwość wyjściowa nie zwiększa się do częstotliwości zadanej.	Częstotliwość zadana znajduje się w zakresie częstotliwości	Ustawić częstotliwość zadaną wyżej niż zakres częstotliwości
	Wartość zadana częstotliwości przekracza górną granicę polecenia częstotliwości.	Ustawić górną granicę polecenia częstotliwości wyżej niż częstotliwość zadana.
	Ponieważ obciąż. jest zbyt ciężki, działa funkcja zapobiegająca	Wymień przetwornicę na model, który ma większą moc.
Wentylator chłodzący nie obraca się.	Parametr sterujący wentylatora chłodzącego jest nieprawidłowo ustawiony.	Sprawdzić ustawienie parametrów sterowania dla wentylatora chłodzącego.
Wentylator nie obraca się	Trudne otoczenie, pył, błoto, wilgoć, trociny, długa eksploatacja.	Sprawdź czystość wentylatora, czy nie ma ciał obcych. Możliwa usterka elektroniki sterującej.

10 Konserwacja

W tym rozdziale wyjaśniono, jak wymienić wentylator chłodzący, jak przeprowadzać regularne kontrole oraz jak przechowywać i likwidować produkt. Falownik jest wrażliwy na warunki otoczenia, a usterki występują również z powodu zużycia komponentów. Aby zapobiec awariom, należy postępować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi konserwacji zawartymi w tym rozdziale.

- Przed przystąpieniem do kontroli produktu należy przeczytać wszystkie instrukcje bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji.
- Przed przystąpieniem do czyszczenia produktu należy upewnić się, że zasilanie jest wyłączone.
- Przetwornicę należy czyścić suchą ściereczką. Czyszczenie mokrymi ściereczkami, wodą, rozpuszczalnikami lub detergentami może spowodować porażenie prądem elektrycznym lub uszkodzenie produktu.

10.1 Regularne listy kontrolne

10.1.1 Przeglądy dzienne

Obszar inspek	Pozycja kontrolna	Szczegóły kontroli	Metoda kontroli	Podstawa oceny	Sprzęt inspekcyjny
W sz yst kie	Czynniki środowisko we	Czy temperatura i wilgotność otoczenia mieści się w zakresie i czy występują w falowniku kurz lub ciała obce?	Patrz punkt **1.3 Uwagi dotyczące instalacji** na stronie **5**.	przy temperaturze otoczenia -10-40˚C i nie może nastąpić kondensacja pary wodnej przy wilgotności mniejszej niż 50%.	Termometr, higrometr, rejestrator
	Inwerter	Czy są jakieś nietypowe wibracje lub hałas?	Kontrola wzrokowa	Brak anomalii	

Obszar inspekcji	Pozycja kontrolna	Szczegóły kontroli	Metoda kontroli	Podstawa oceny	Sprzęt inspekcyjny
	Napięcie zasilania	Czy napięcia wejściowe i wyjściowe są normalne?	Zmierzyć napięcie pomiędzy fazami R/S/T na zaciskach.	Patrz **Specyfikacja wejścia i wyjścia 11.1** na stronie **303**.	Cyfrowy multimetr/miernik
Obwód wejściowy/wyjściowy	Kondensator wygładzający	Czy jest jakiś przeciek od wewnątrz? Czy kondensat jest spuchnięty?	Kontrola wzrokowa	Brak anomalii	-
System chłodzenia	Wentylator chłodzący	Czy są jakieś nietypowe wibracje lub hałas?	Wyłączyć system i sprawdzić działanie, obracając ręcznie	Wentylator obraca się płynnie	-
Wyświetlacz	Urządzenie pomiarowe	Czy wartość wyświetlana jest normalna?	Sprawdź wart wyświetlaną na panelu.	Sprawdź i zarządzaj określonymi wartościami.	Woltomierz, amperomierz, itp.
Silnik	Wszystkie	Czy są jakieś nietypowe wibracje lub hałas? Czy jest jakiś anormalny zapach?	Kontrola wzrokowa Sprawdzić,czy nie doszło do przegrzania	Brak anomalii	-

10.1.2 Kontrole roczne

Obszar inspekcji	Pozycja kontrolna	Szczegóły kontroli	Metoda kontroli	Podstawa oceny	Sprzęt inspekcyjny

Obszar inspekcji	Pozycja kontrolna	Szczegóły kontroli	Metoda kontroli	Podstawa oceny	Sprzęt inspekcyjny
Obwód wejściowy/wyjściowy	Wszystkie	Test Megger (pomiędzy zaciskami wejściowymi/ wyjściowymi a zaciskiem uziemienia)	Odłączyć falownik i krótkie zaciski R/S/T/U/V/W , a następnie wykonać pomiar od każdego zacisku do zacisku uziemienia za pomocą	Musi być powyżej 5 MΩ	DC 500 V Megger
		Czy w urządzeniu jest coś luźnego?	Dokręcić wszystkie śruby	Brak anomalii	
		Czy są jakieś dowody na przegrzanie	Kontrola wzrokowa		
	Przewód łączący /kabel	Czy są jakieś skorodowania	Kontrola wzrokowa	Brak anomalii	-
		Czy są jakieś uszkodzenia izolacji kabla?			
	Blok terminala	Czy są jakieś szkody?	Kontrola wzrokowa	Brak anomalii	-
	Kondensator DC	Zmierzyć pojemność .	Zmierzyć za pomocą miernika	Wydajność znamionowa powyżej 85%	Pojemności omierz
	Przekaźnik	Czy podczas pracy są jakieś odgłosy klikania?	Kontrola wzrokowa	Brak anomalii	-
		Czy kontakty są uszkodzone?	Kontrola wzrokowa		
	Rezystor hamowania	Czy są jakieś uszkodzenia spowodowan	Kontrola wzrokowa	Brak anomalii	Multimetr cyfrowy / tester analogowy
		Kontrola odłączenia	Odłączyć jedną stronę i dokonać pomiaru R	Musi się mieścić w zakresie ±10% wartości	
Obwód sterowania	Kontrola działania	Sprawdź wahania napięcia zasilania	Zmierzyć napięcie	Zrównoważyć napięcie	Multimetr cyfrowy

Obszar inspekcji	Pozycja kontroli	Szczegóły kontroli	Metoda kontroli	Podstawa oceny	Sprzęt inspekcyjny
Obwód ochronny		falownik jest w trakcie pracy.	zacisk wyjścio wy falownik a	fazy: w zakresie 4 V dla serii 200 V i 8 V dla serii 400 V.	Woltomierz prądu stałego
		Czy istnieje błąd w obwodzie wyświetlacza po teście zabezpieczenia sekwencyjnego ?	Sprawdzić zabezpiecz enie wyjścia falownika zarówno w warunkach zwarcia, jak i otwarcia.	Obwód musi działać zgodnie z sekwencją.	
System chłodzenia	Wentylato r chłodzący	Czy któraś z części wentylatora jest luźna?	Sprawdzić część przyłączen iową	Brak anomalii	-
Wyświetlacz	Urządzenie wyświetlają ce	Czy wartość wyświetlana jest normalna?	Sprawdzić wartość polecenia na urządzeniu	Określone i zarządzane wartości muszą być zgodne	Woltomierz, amperomierz, itp.

10.1.3 Kontrole półroczne

Obszar inspekcji	Pozycja kontrol	Szczegóły kontroli	Metoda kontroli	Podstawa oceny	Sprzęt kontrolny
Silnik	Odpornoś ć izolacji	Test Megger (pomiędzy zaciskami wejściowymi, wyjściowymi i uziemiającymi).	Odłączyć przewody do zacisków U/V/W i sprawdzić okablowanie.	Musi być powyżej 5 MΩ	DC 500 V Megger

Nie należy przeprowadzać testu rezystancji izolacji (Megger) na obwodzie sterującym, ponieważ może to spowodować uszkodzenie produktu. Może to spowodować uszkodzenie przetwornicy.

10.2 Składowanie i utylizacja

10.2.1 Przechowywanie

Jeśli nie używasz produktu przez dłuższy okres czasu, przechowuj go w następujący sposób:

- Produkt należy przechowywać w takich samych warunkach otoczenia, jakie zostały określone dla jego eksploatacji (patrz **1.3 Wskazówki dotyczące instalacji** na stronie **5**).
- W przypadku przechowywania produktu przez okres dłuższy niż 3 miesiące, przechowywać go w temperaturze od -10˚C i 30 ˚C, aby zapobiec wyczerpaniu się kondensatora elektrolitycznego.
- Nie należy wystawiać falownika na działanie śniegu, deszczu, mgły lub pyłu.
- Zapakować przetwornicę w sposób uniemożliwiający kontakt z wilgocią. Utrzymuj poziom wilgotności poniżej 70% w opakowaniu poprzez dodanie środka osuszającego, takiego jak żel krzemionkowy.

10.2.2Utylizacja

Przy usuwaniu produktu należy go zakwalifikować jako ogólne odpady przemysłowe. Produkt zawiera materiały, które mogą być poddane recyklingowi. Proszę wziąć pod uwagę środowisko, energię i zasoby oraz poddać niewykorzystane produkty recyklingowi. Materiały opakowaniowe i wszystkie części metalowe mogą być poddane recyklingowi. Chociaż tworzywa sztuczne mogą być również poddawane recyklingowi, w niektórych regionach mogą być spalane w kontrolowanych warunkach.

Jeśli produkt zostanie pozostawiony w stanie długotrwałym bez przepływu prądu, kondensator ulegnie pogorszeniu ze względu na swoje właściwości. Aby zapobiec pogorszeniu się stanu kondensatora elektrolitycznego, należy włączyć zasilanie falownika przynajmniej raz w roku, aby zapewnić prąd przez 30-60 sekund. Uruchomić urządzenie w warunkach bez obciążenia.

11 Specyfikacja techniczna

11.1 Specyfikacja danych wejściowych i wyjściowych

3 Fazy 200 V (0,4-7,5 kW)

Modele LSLVG100-2□□□□			0004	0008	0015	0022	0040	0055	0075
Zastosowany silnik	Heavy Duty	HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10
		kW	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5
	Normal Duty	HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15
		kW	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11
Wydajność znamionowa	Moc znamionowa	Ciężkie	1.0	1.9	3.0	4.2	6.5	9.1	12.2
		Normalne	1.2	2.3	3.8	4.6	6.9	11.4	15.2
	Prąd znamionowy (A) [3-fazowy	Ciężkie	2.5	5.0	8.0	11.0	17.0	24.0	32.0
		Normalne	3.1	6.0	9.6	12.0	18.0	30.0	40.0
	Prąd znamionowy (A) [1-faza	Ciężkie	1.5	2.8	4.6	6.1	9.3	12.8	17.4
		Normalne	2.0	3.6	5.9	6.7	9.8	16.3	22.0
	Częstotliwość		0-400 Hz (IM Bezczujnikowe: 0-120 Hz)						
	Napięcie wyjściowe		3-fazowy 200-240 V						
Wejście znamionowe	Napięcie robocze (V)		3-fazowe 200-240 VAC (-15% do +10%) Jednofazowy 240VAC(-5% do +10%)						
	Częstotliwość wejściowa		50-60 Hz (5%) (W przypadku wejścia jednofazowego, częstotliwość wejściowa wynosi tylko 60Hz(5%)).						
	Prąd znamionowy (A)	Ciężkie	2.2	4.9	8.4	11.8	18.5	25.8	34.9
		Normalne	3.0	6.3	10.8	13.1	19.4	32.7	44.2
Waga (lb/kg)			1.04	1.06	1.36	1.4	1.89	3.08	3.21

- Standardowa moc silnika opiera się na standardowym silniku 4-biegunowym.
- Standard stosowany dla falowników 200 V oparty jest na napięciu zasilania 220 V, a dla falowników 400 V na napięciu zasilania 440 V.
- Znamionowy prąd wyjściowy jest ograniczony na podstawie częstotliwości nośnej
- Napięcie wyjściowe staje się o 20-40% niższe podczas pracy bez obciążenia, aby chronić

od uderzenia zamknięcia i otwarcia silnika (tylko modele 0,4-4,0 kW).

3 Fazy 400 V (0,4-7,5 kW)

Model LSLVG100-4□□□□□			0004	0008	0015	0022	0040	0055	0075
Zastosowany silnik	Heavy Duty	HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10
		kW	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5
	Normal Duty	HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15
		kW	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11
Wydajność znamionowa	Moc znamionowa (kVA)	Ciężkie	1.0	1.9	3.0	4.2	6.5	9.1	12.2
		Normalne	1.5	2.4	3.9	5.3	7.6	12.2	17.5
	Prąd znamionowy (A) [Wejście 3-	Ciężkie	1.3	2.5	4.0	5.5	9.0	12.0	16.0
		Normalne	2.0	3.1	5.1	6.9	10.0	16.0	23.0
	Prąd znamionowy (A) [1-fazowe	Ciężkie	0.7	1.4	2.1	2.8	4.9	6.4	8.7
		Normalne	1.3	1.9	2.8	3.6	5.4	8.7	12.6
	Częstotliwość		0-400 Hz (IM Bezczujnikowe: 0-120 Hz)						
	Napięcie wyjściowe		3-fazowy 380-480 V						
Wejście znamionowe	Napięcie robocze (V)		3-fazowe 380-480 VAC (-15% do +10%) Pojedyncza faza 480VAC(-5% do +10%)						
	Częstotliwość wejściowa		50-60 Hz (5%) (W przypadku wejścia jednofazowego, częstotliwość wejściowa wynosi tylko 60Hz(5%)).						
	Prąd znamionowy (A)	Ciężkie	1.1	2.4	4.2	5.9	9.8	12.9	17.5
		Normalne	2.0	3.3	5.5	7.5	10.8	17.5	25.4
Masa (lb/kg) (Wbudowany filtr EMC)			1.02 (1.04)	1.06 (1.08)	1.4 (1.44)	1.42 (1.46)	1.92 (1.98)	3.08 (3.24)	3.12 (3.28)

- Standardowa moc silnika opiera się na standardowym silniku 4-biegunowym.
- Standard stosowany dla falowników 200 V oparty jest na napięciu zasilania 220 V, a dla falowników 400 V na napięciu zasilania 440 V.
- Znamionowy prąd wyjściowy jest ograniczony w zależności od częstotliwości nośnej ustawionej w Cn.04.
- Napięcie wyjściowe staje się o 20-40% niższe podczas pracy bez obciążenia, aby zabezpieczyć falownik przed uderzeniem zamknięcia i otwarcia silnika (tylko modele 0,4-4,0 kW).

11.2 Szczegóły dotyczące specyfikacji produktu

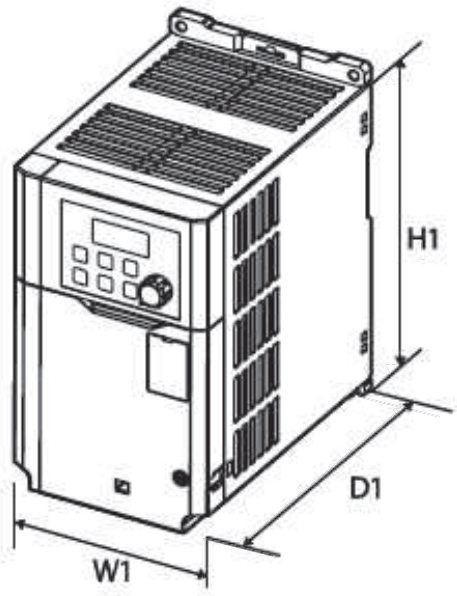
Pozycje			Opis	
Kontrola	Metoda kontroli		Regulacja V/F, kompensacja poślizgu, wektor	
	Ustawienia częstotliwości Rozdzielczość		Cyfrowe polecenie: 0,01 Hz Analogowe polecenie: 0,06 Hz (standard 60 Hz)	
	Dokładnoć częstotliwości		1% maksymalnej częstotliwości wyjściowej	
	Wzór V/F		Redukcja liniowa, kwadratowa, użytkownik V/F	
	Przeciążalność		Prąd znamionowy przy heavy: 150%, 1 minuta, prąd znamionowy przy Normal: 120%, 1 minuta	
	Wzrost momentu		Ręczne zwiększanie momentu obrotowego, automatyczne	
Działanie	Rodzaj działania		Wybierz klawiaturę, listwę zaciskową I/O lub komunikację	
	Ustawienie częstotliwości		Analogowy typ: -10-10 V, 0-10 V, 4-20 mA Typ cyfrowy: klawiatura, wejścia/wyjścia, komunikacja	
	Funkcje operacyjne		• Kontrola PID • Działanie 3-przewodowe • Ograniczenie częstotliwości • Drugi silnik • Blokada kierunku • Zmiana źródła zasilania • Lotny start • Hamowanie dynamiczne • Praca w trybie up-down	• Hamowanie prądem stałym • Skoki częstotliwości • Kompensacja poślizgu • Automatyczny restart • Autotuning • KEB1, KEB2 • Hamowanie strumieniem
	Wejście:	Zacisk wielofunkcyjny (5EA) P1-P5	Wybierz tryb PNP (Źródło) lub NPN (ujście). Funkcje mogą być ustawiane zgodnie z kodami In.65- In.69 i ustawieniami parametrów.	
			• Praca do przodu • Reset błędu • Zatrzymanie awaryjne • Prędkości krokowe wysoka/med/niska • Hamowanie DC • Góra/dół motopotencjom • 3-przewodowe • Zmiana ramp	• Zmiana kierunku • Zewnętrzna awaria • Operacja JOG • Krokowe acc/dec-wysoki/średni/niski • Drugi wybór silnika • Redukcja częstotliwości • Trzymanie analogowe • Przejście z PID do ogólnej pracy

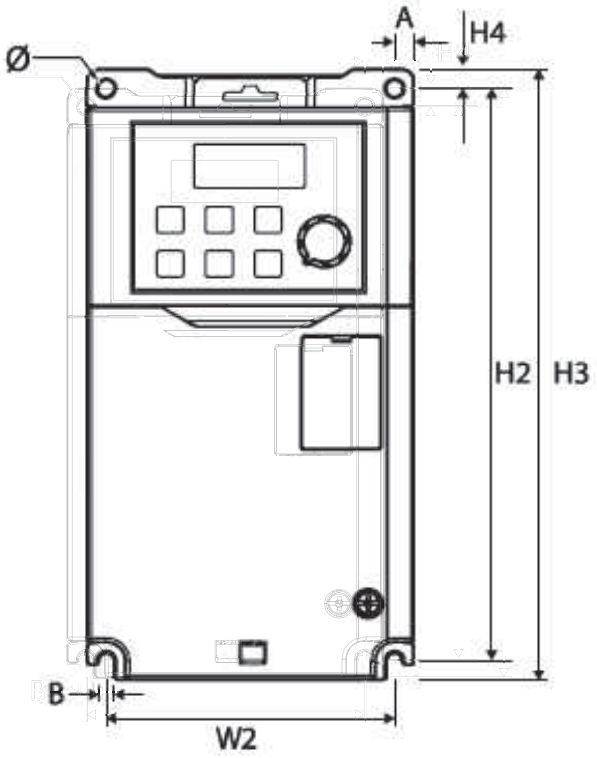
Pozycje			Opis	
	Wyjście	Zacisk przekaźnika	Wyjście stanu usterki i wyjście stanu pracy falownika	Mniej niż (N.O., N.C.) AC 250 V, 1 A, Mniej niż 30 V DC, 1 A
		Wyjście	0-12 Vdc: Wybierz częstotliwość, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, moment, itp.	
Funkcje ochronna	Błędy		• Zwarcie wyjścia • Awaria zewnętrzna • Wyzwolenie zwarcia prądowego ARM • Przegrzanie • CKF • Doziemienie • Eth • Błąd karty opcyjnej • Brak silnika • Błąd zapisu • Pozwolenie na pracę • Utrata sygnału prędk • Błąd pamięci zewnętrznej • niedociążenie	• Wyzwalacz nadnapięciowy • Zadziałanie czujnika temperatury • Przeciążenie falownika • Błąd wentylatora • Otwarta faza wyjscia • Przeciążenie silnika • Wycieczka dla kibiców • Niskie napięcie • Zewnętrzny hamulec • Zadziałanie niskiego napięcia podczas pracy • Wyzwolenie niskiego napięcia • Błąd wejścia analogowego • Wyzwolenie przeciążenia silnika
	Alarmy		Ostrzeżenie o zaniku komendy, ostrzeżenie o przeciążeniu, ostrzeżenie o lekkim obciążeniu, ostrzeżenie o przeciążeniu falownika, ostrzeżenie o pracy wentylatora, ostrzeżenie o oporze hamowania, ostrzeżenie o stałym czasie strojenia wirnika, o przegrzaniu wstępnym falownika, o zbyt dużym momencie	
	Zanik zasilania		Ciężkie obciążenie mniejsze niż 15 ms (normalne obciążenie mniejsze niż 8 ms): (musi się mieścić w znamionowym napięciu wejściowym i znamionowym zakresie wyjściowym) Obciążenie większe niż 15 ms (normalne obciążenie większe niż 8 ms): praca z automatycznym restartem	
Struktura/środowisko pracy	Typ chłodzenia		Konstrukcja chłodząca z wymuszonym wentylatorem	
	Struktura ochronna		IP 20, UL Typ otwarty (UL Enclosed Type 1 jest spełniony dzięki opcji instalacji pokrywy na kable).	
	Temperatura otoczenia		Ciężkie: -10-50℃, Normalne obciążenie: -10–40℃ Nie powinien być obecny lód ani mróz. Pracując pod normalnym obciążeniem przy 50℃ (122°F), zaleca się stosowanie mniej niż 80% obciążenia.	
	Wilgotność otoczenia		Wilgotność względna poniżej 95% RH (aby uniknąć tworzenia się kondensatu)	

Pozycje		Opis
	Temperatura przechowywania	-20℃–65℃
	Czynniki środowiskowe	Zapobiegać kontaktowi z gazami korozyjnymi, gazami łatwopalnymi, plamami oleju, pyłami i innymi zanieczyszczeniami (zanieczyszczenie środowiska stopnia 2).
	Wysokość operacyjna/oscylacja	Nie wyżej niż 3280 stóp (1.000 m). Mniej niż 9,8 m/sec2 (1G). (Przy każdym wzroście o 100 m, począwszy od 1000 m, aż do maksymalnie 4000 m, należy stosować obniżanie wartości znamionowych o 1 %).
	Ciśnienie	70-106 kPa

11.3 Wymiary zewnętrzne

0,4-0,8 kW



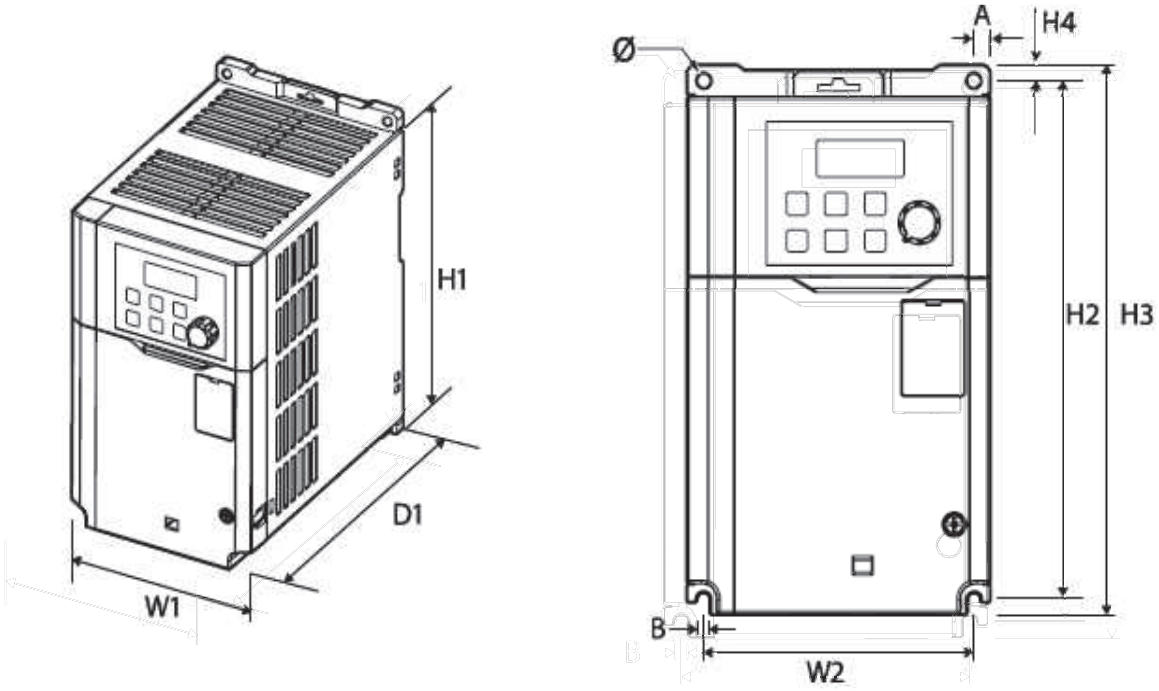


Modele	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	A	B	Ø
0004G100-2, 0008G100-2,	86.2 (3.39)	76.2 (3.00)	154 (6.06)	154 (6.06)	164 (6.46)	5 (0.20)	131.5 (5.18)	5 (0.20)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)

Modele	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	A	B	Ø
0004G100-4, 0008G100-4										

Jednostki: mm

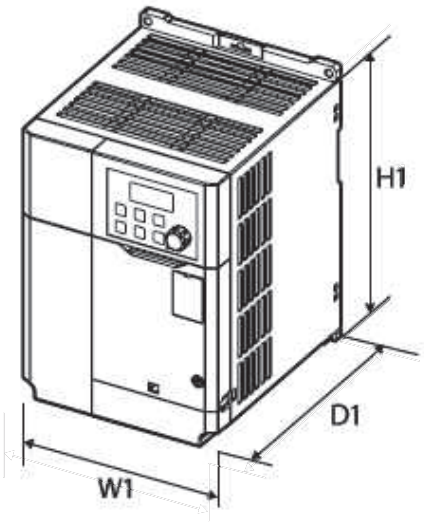
1,5-2,2 kW

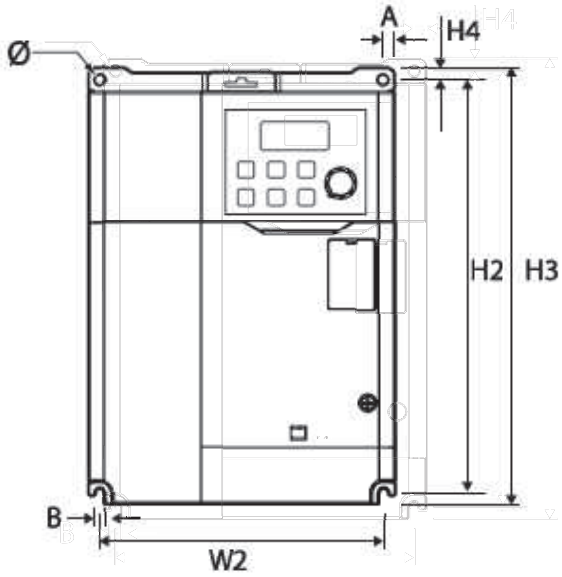


Modele	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	A	B	Ø
0015G100-2, 0022G100-2, 0015G100-4, 0022G100-4,	101 (3.98)	90 (3.54)	167 (6.57)	167 (6.57)	177 (6.97)	5 (0.20)	150.5 (5.93)	5.5 (0.22)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)

Jednostki: mm

4,0 kW

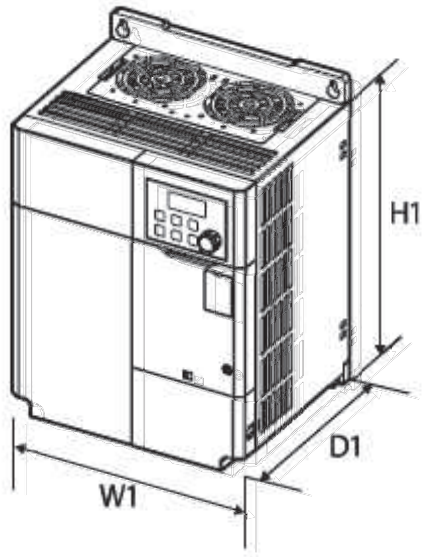


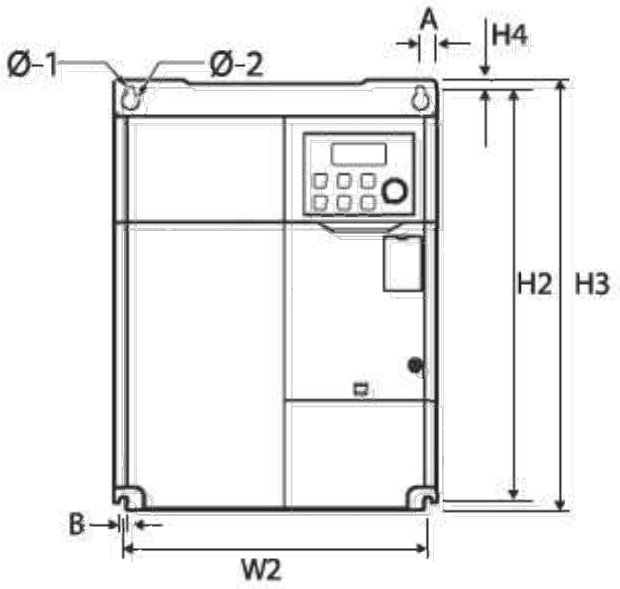


Modele	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	A	B	Ø
0040G100-2 0040G100-4	135 (5.31)	125 (4.92)	183 (7.20)	183 (7.20)	193 (7.60)	5 (0.20)	150.5 (5.93)	5 (0.20)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)

Jednostki: mm

5,5-7,5 kW





Modele	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	A	B	Ø
0055G100-2 0075G100-2 0055G100-4 0075G100-4	180 (7.09)	Góra: 162(6.38) Na dole: 170(6.70)	220 (8.66)	229.5 (9.04)	240 (9.45)	5.5 (0.22)	144 (5.67)	Góra: 9(0,35) Dół : 5(0.20)	4.5 (0.18)	Ø -1 : 4.5(0.18) Ø -2 : 6(0.24)

Jednostki: mm

11.4 Urządzenia peryferyjne

Kompatybilne modele wyłączników i styczników magnetycznych (produkowane przez LSIS)

Moc (kW)		Wyłącznik			Wyłącznik 2		Stycznik magnetyczny	
		Model	Prąd (A)	nazwa modelu	Model	Prąd (A)	Model	Prąd (A)
3-fazy 200 V	0.4	UTE 100H	15	UTE100-H-FTU-15-3P-UL	EBS33c	5	MC-6a	9
	0.75					10	MC-9a, MC-9b	11
	1.5					15	MC-18a, MC-18b	18
	2.2		20	UTE100-H-FTU-20-3P-UL		20	MC-22b	22
	4.0		30	UTE100-H-FTU-30-3P-UL		30	MC-32a	32
	5.5	UTS 150H	50	UTS150-H-FTU-50-3P-UL	EBS53c	50	MC-50a	55
	7.5		60	UTS150-H-FTU-60-3P-UL	EBS63c	60	MC-65a	65
3-fazy 400 V	0.4	UTS150L.MPC	3.2	UTS150-L-MCP-3,2-3P-LL-UL	EBS33c	5	MC-6a	7
	0.75		6.3	UTS150-L-MCP-6,3-3P-LL-UL			MC-6a	
	1.5		12	UTS150-L-MCP-12-3P-LL-UL		10	MC-9a, MC-9b	9
	2.2						MC-12a, MC-12b	12
	4.0		20	UTE100-E-FTU-20-3P-UL		20	MC-18a, MC-18b	18
	5.5		32	UTE100-E-FTU-32-3P-UL		30	MC-22b	22
	7.5						MC-32a	32

11.5 Specyfikacje bezpieczników i dławików

Moc (kW)		Bezpiecznik wejściowy AC			Dławik AC	
		Model	Prąd (A)	Napięcie (V)	Indukcyjność (mH)	Prąd (A)
3-fazowy 200 V	0.4	DFJ-101)	10	600	1.20	10
	0.75					
	1.5	DFJ-15	15		0.88	14
	2.2	DFJ-20	20		0.56	20
	4.0	DFJ-30	30		0.39	30
	5.5	DFJ-50	50		0.30	34
	7.5	DFJ-60	60		0.22	45
3-fazowe 400 V	0.4	DFJ-10	10		4.81	4.8
	0.75					
	1.5				3.23	7.5
	2.2	DFJ-15	15		2.34	10
	4.0	DFJ-20	20		1.22	15
	5.5	DFJ-30	30		1.12	19
	7.5	DFJ-35	35		0.78	27

Uwaga 1) DFJ to nazwa modelu klasy J/600 V firmy Bussmann.

Należy stosować wyłącznie bezpieczniki wejściowe klasy CC, G, J, L, R lub T z listą UL oraz wyłączniki UL. Napięcie i natężenie prądu znamionowego bezpiecznika i wyłącznika bezpieczeństwa - patrz tabela powyżej.

Należy stosować TYLKO bezpieczniki wejściowe klasy UL CC, G, J, L, R lub T wymienione na liście UL oraz wyłączniki UL. W powyższej tabeli podano wartości znamionowe napięcia i prądu bezpieczników i wyłączników.

11.6 Specyfikacja śrub zaciskowych

Specyfikacja śruby zacisku wejściowego/wyjściowego

Moc (kW)		Rozmiar śruby zaciskowej	Znamionowy moment docisk śruby (Kg*f*cm/Nm)
3-fazowy 200 V	0.4	R/S/T, U/V/W: M3	R/S/T, U/V/W: 5,1 / 0,5
	0.75		
	1.5	R/S/T, U/V/W: M4	R/S/T, U/V/W: 12,1 / 1,2
	2.2		
	4	R/S/T, U/V/W: M4	R/S/T, U/V/W: 18,4 / 1,8
	5.5	R/S/T, U/V/W : M4	R/S/T : 14,0 / 1,4 U/V/W : 15,0 / 1,5
	7.5		
3-fazowe 400 V	0.4	R/S/T, U/V/W: M3.5	R/S/T, U/V/W: 10,3 / 1,0
	0.75		
	1.5		
	2.2		
	4	R/S/T, U/V/W: M4	R/S/T, U/V/W: 18,4 / 1,8
	5.5	R/S/T, U/V/W : M4	R/S/T : 14,0 / 1,4 U/V/W : 18,4 / 1,8
	7.5		

Specyfikacja śruby zaciskowej obwodu sterowania

Terminale	Rozmiar śruby	Moment dociskowy śruby
P1-P5/CM/VR/V1/I2/AO/24/S+/S-	M2	2.2–2.5/0.22–0.25
A1/B1/C1, A2/C2	M2.6	4.0/0.4

Zastosować znamionowe momenty dociskowe na śrubach zaciskowych. Luźne śruby mogą powodować zwarcia i nieprawidłowe działanie. Zbyt mocne dokręcenie śruby może uszkodzić zaciski i spowodować zwarcie i nieprawidłowe działanie. Stosować wyłącznie przewody miedziane o napięciu znamionowym 600 V, 75℃ dla przewodów zacisku zasilania i 300 V, 75℃ dla przewodów zacisku sterowania.

11.7 Specyfikacja rezystora hamowania

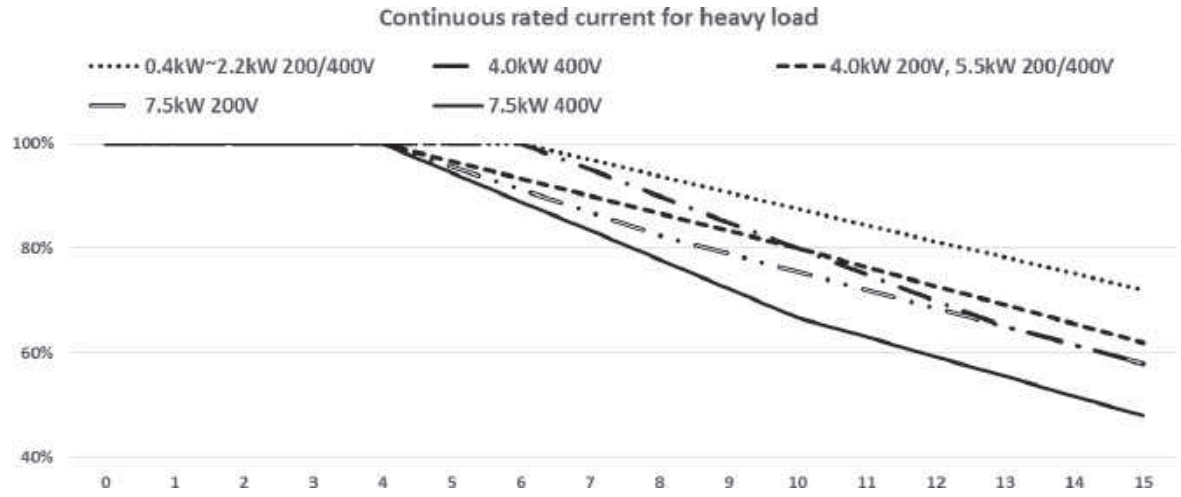
Moc (kW)		Oporność (Ω)	Moc znamionowa (W)
3-fazowy 200 V	0.4	300	100
	0.75	150	150
	1.5	60	300
	2.2	50	400
	3.7	33	600
	4	33	600
	5.5	20	800
	7.5	15	1,200
3-fazowe 400 V	0.4	1,200	100
	0.75	600	150
	1.5	300	300
	2.2	200	400
	3.7	130	600
	4	130	600
	5.5	85	1,000
	7.5	60	1,200

- Standardowy moment hamowania wynosi 150%, a wskaźnik pracy (%ED) 5%. Jeśli wskaźnik pracy wynosi 10%, to znamionowa zdolność hamowania rośnie dwukrotnie (czas hamowania momentem 150%).

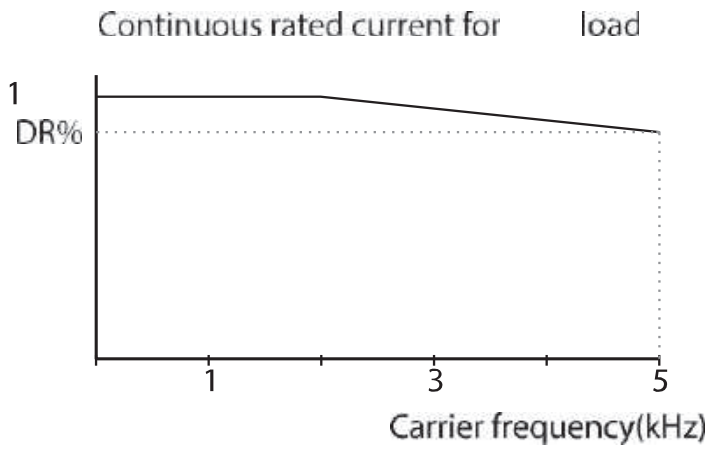
11.8 Obniżanie wartości znamionowego prądu

Częstotliwość nośna

Prąd znamionowy przetwornicy jest ograniczony w zależności od częstotliwości nośnej. Patrz poniższy wykres.



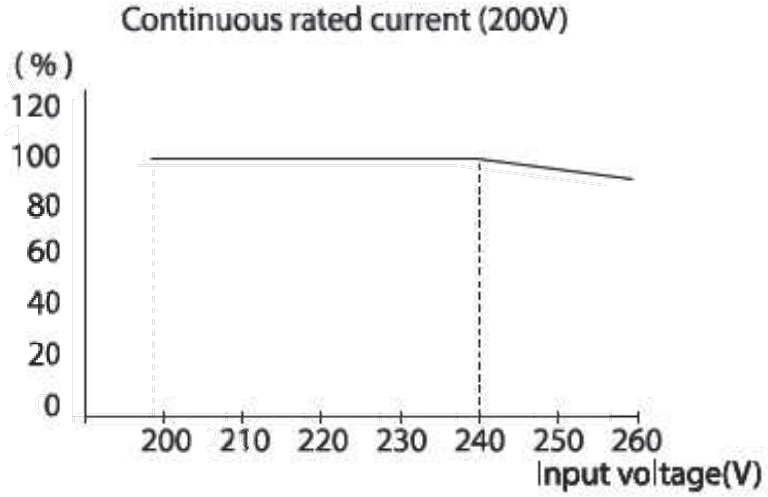
Częstotliość nośna (kHz)	Ciągły prąd znamionowy							
	0,4~2,2kW		4,0kW		5,5kW		7,5kW	
	200V	400V	200V	400V	200V	400V	200V	400V
1~4	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6	100%	100%	93%	100%	93%	93%	91%	89%
9	91%	91%	83%	85%	83%	83%	79%	72%
12	81%	81%	73%	70%	73%	73%	69%	59%
15	72%	72%	62%	58%	62%	62%	58%	48%

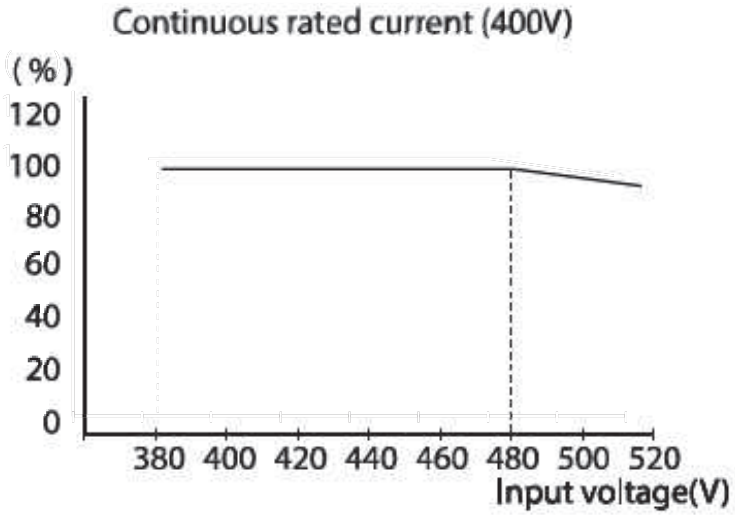


200 V		400 V	
Moc (kW)	DR (%)	Moc (kW)	DR (%)
0.4	88	0.4	74
0.75	88	0.75	86
1.5	88	1.5	84
2.2	94	2.2	85
4.0	96	4.0	93
5.5	85	5.5	81
7.5	85	7.5	77

Napięcie

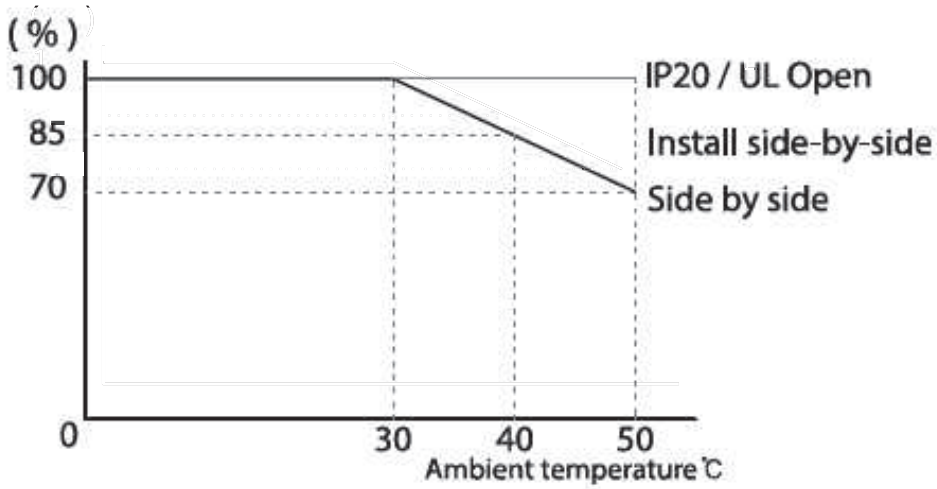
Stały prąd znamionowy przetwornicy jest ograniczony w zależności od napięcia wejściowego. Patrz poniższy wykres.





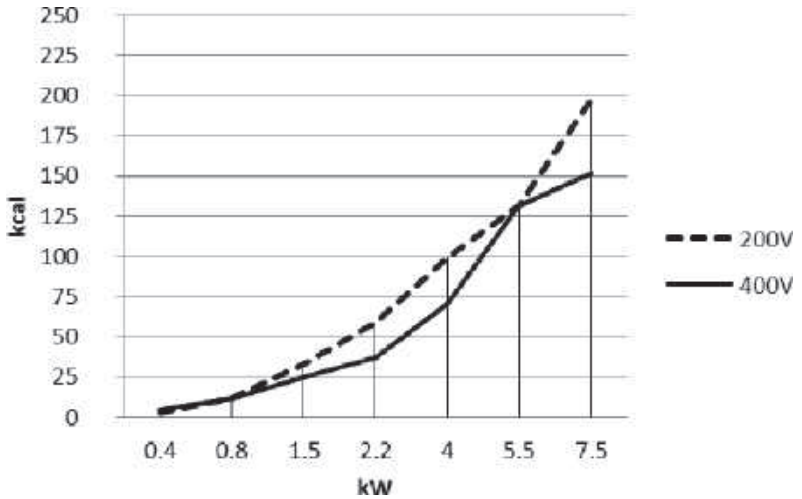
Temperatura otoczenia/Metoda instalacji

Prąd znamionowy przetwornicy jest ograniczony w zależności od temperatury otoczenia i rodzaju instalacji. Patrz poniższy wykres.



11.9 Emisja ciepła

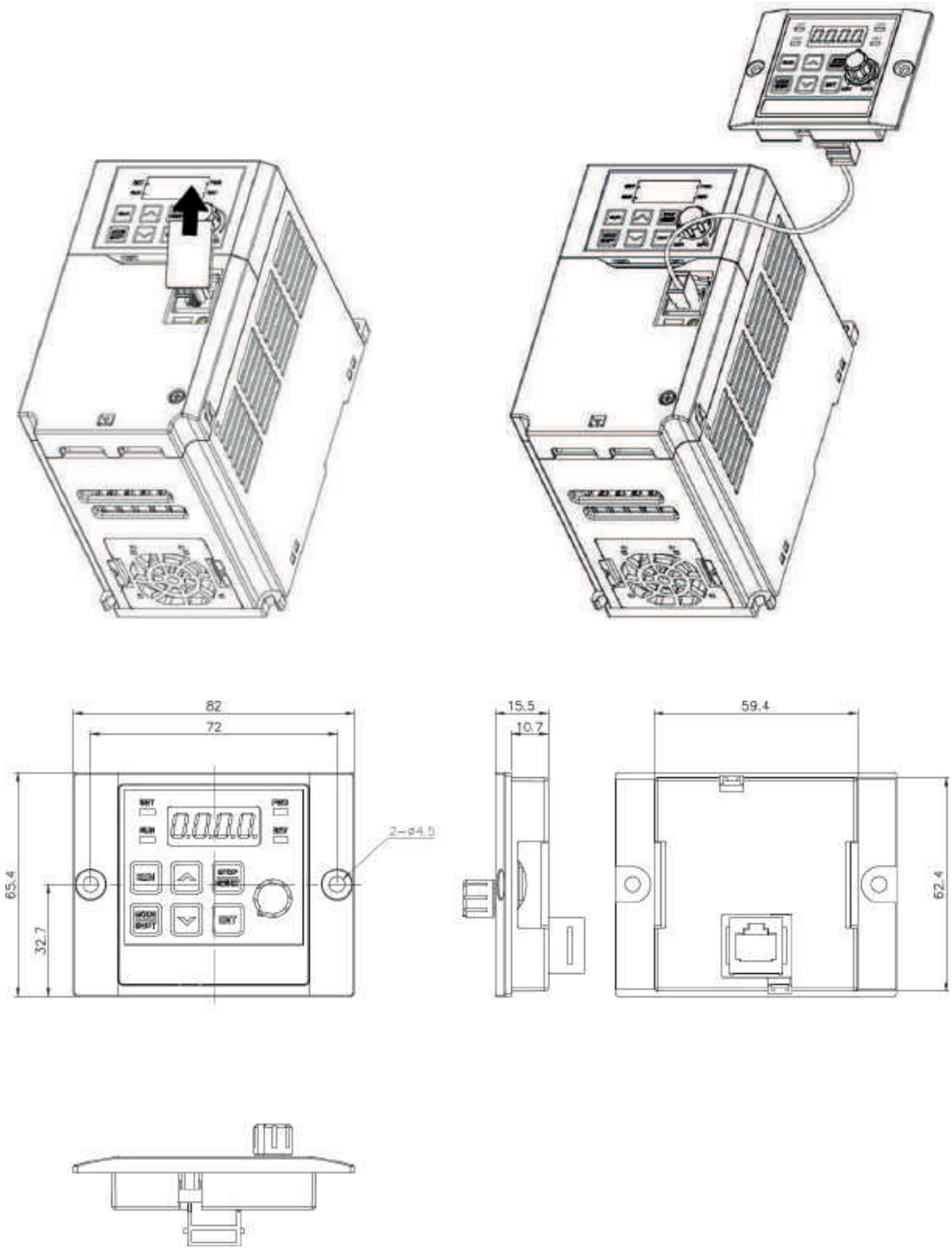
Poniższy wykres przedstawia charakterystykę emisji ciepła przez falowniki G100 (według mocy produktu).



Emisja ciepła została zmierzona na podstawie standardowej temperatury pomieszczenia, gdy częstotliwość nośna falownika jest ustawiona domyślnie.

11.10 Zewnętrzna klawiatura

Składa się z klawiatury zdalnej i przewodów (1 m, 2 m, 3 m lub 5 m).



Jednostki: mm

Instalacja

1 Zdjąć pokrywę zacisków RJ45 na pokrywie we/wy przetwornicy. Podłączyć kabel zdalnej klawiatury do złącza I/O RJ45.

2 Podłączyć drugi koniec złącza kabla zdalnej klawiatury do zdalnej klawiatury.

Działanie/operowanie

1 Po podłączeniu zdalnej klawiatury ignoruje się przyciski klawiatury falownika. Działają przyciski klawiatury zewnętrznej.

- W ciągu 2 sekund od odłączenia zdalnej klawiatury, zainicjowane zostaną przyciski przemiennika (panelu). Zmieni się również nastawa drv i lub frq.
- Jeśli komunikacja pomiędzy falownikiem a zdalną klawiaturą nie jest poprawna, na 7-Seg zdalnej klawiatury wyświetlany jest napis "E.vEr".

Ustawić parametr dr 91 na 4 w stanie podłączenia zdalnej klawiatury, aby skopiować zapisane w falowniku ustawienia parametrów do zdalnej klawiatury.

2
- Podczas wysyłania na klawiaturze I/O 7-Seg falownika wyświetlany jest napis "r-UL". Na klawiaturze 7-Seg zdalnej klawiatury wyświetlany jest napis "d". Po zapisaniu wiadomość znika i wyświetlany jest ekran domyślny.
- W przypadku wystąpienia błędu, np. słabej komunikacji w trakcie wysyłania, przez 3 sekundy wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "Fail", a akcja zapisu parametrów w zdalnej klawiaturze nie powiedzie się.

Po podłączeniu zdalnej klawiatury, w której ustawienia parametrów kopiowane są do produktu falownika tego samego modelu, należy ustawić parametr dr 91 na 5, a zapisane w zdalnej klawiaturze ustawienia parametrów skopiować do falownika.

3
- Podczas zapisu, na falowniku I/O 7-Seg wyświetlany jest komunikat "W-dL". Na 7-Seg zdalnej klawiatury wyświetlany jest napis "U". Po zapisaniu wiadomość znika i wyświetlany jest ekran domyślny. Jeśli dane parametrów nie są zapisane w zdalnej klawiaturze nie można ustawić parametru dr 91 na 5.
- W przypadku wystąpienia błędu, np. słabej komunikacji ze zdalną klawiaturą, przez 3 sekundy wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "Fail", a operacja zapisu parametrów w przetwornicy nie powiedzie się.
- Jeśli wersja kodu parametrów lub model przetwornicy jest inny (kopiowanie parametrów pomiędzy produktami 200V ⇄ 400V), ostrzeżenie WErr jest wyświetlane przez 5 sekund, a akcja zapisu parametrów do przetwornicy nie powiedzie się.

Gwarancja na produkt

Informacje dotyczące gwarancji

Po zakupie i zainstalowaniu produktu, wypełnij szczegółowo następujące informacje. Informacje te mogą być wykorzystane w celu uzyskania korzyści wynikających z gwarancji, gdy produkt stanie się wadliwy w okresie gwarancji.

Nazwa produ	Przetwornica G100 LSIS		**Data instalacji**	
Nazwa	LSLV-G100		**Okres gwaran**	
Informacje dla klientów	Nazwa (lub			
	Adres			
	Kontakt Info.			
Retailer Info	Nazwa (lub			
	Adres			
	Kontakt Info.			

Okres gwarancji

Gwarancja na produkt obejmuje awarie produktu, w normalnych warunkach eksploatacji, przez okres 24 miesięcy od daty instalacji. Należy pamiętać, że warunki gwarancji na produkt mogą się różnić w zależności od umowy zakupu lub instalacji.

Informacje dotyczące serwisu gwarancyjnego

W okresie gwarancyjnym produktu świadczony jest bezpłatny serwis gwarancyjny w przypadku usterek produktu powstałych w normalnych warunkach eksploatacji. Aby uzyskać serwis gwarancyjny, należy skontaktować się z firmą Aniro Sp. z o.o.

Serwis bezgwarancyjny

Opłata za usługę zostanie poniesiona w przypadku awarii w następujących przypadkach:

- celowe nadużycie lub zaniedbanie
- problemy z zasilaniem lub z innych urządzeń podłączonych do produktu
- akty natury (pożary, powodzie, trzęsienia ziemi, wypadki gazowe itp.)
- modyfikacji lub naprawy przez osoby nieupoważnione
- brakujące autentyczne tabliczki znamionowe LSIS
- wygasły okres gwarancji

Odwiedź naszą stronę internetową

Odwiedź nas http://www.aniro.pl szczegółowe informacje o usługach.

Znak UL

Znak UL odnosi się do produktów w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie. Znak ten wskazuje, że UL przetestowała i oceniła produkty i ustaliła, że spełniają one normy UL dotyczące bezpieczeństwa produktów. Jeśli produkt otrzymał certyfikat UL, oznacza to, że wszystkie komponenty wewnątrz produktu zostały certyfikowane również pod kątem norm UL.

Nadaje się do instalacji w komorze klimatyzowanego powietrza

Znak CE

Znak CE wskazuje, że produkty opatrzone tym znakiem są zgodne z europejskimi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Normy europejskie obejmują dyrektywę maszynową dla producentów maszyn, dyrektywę niskonapięciową dla producentów elektroniki oraz wytyczne EMC dotyczące bezpiecznej kontroli i emisji zakłóceń.

Dyrektywa niskonapięciowa
Potwierdziliśmy, że nasze produkty są zgodne z dyrektywą niskonapięciową (EN 61800-5-1).

Dyrektywa EMC
Dyrektywa określa wymagania dotyczące odporności i emisji sprzętu elektrycznego używanego w Unii Europejskiej. Norma produktowa EMC (EN 61800-3) obejmuje wymagania określone dla napędów.

Znak EAC

Znak EAC (EurAsian Conformity) jest umieszczany na produktach przed ich wprowadzeniem do obrotu w krajach członkowskich Euroazjatyckiej Unii Celnej. Wskazuje on na zgodność produktów z następującymi reglamentami technicznymi i wymaganiami Euroazjatyckiej Unii Celnej:
Regulamin techniczny Unii Celnej 004/2011 "O bezpieczeństwie urządzeń niskiego napięcia".
Regulamin techniczny Unii Celnej 020/2011 "O kompatybilności elektromagnetycznej wyrobów technicznych".

Lider w Elektrotechnice i Automatyce

ANIRO Sp. z o.o.

ul. B. Chrobrego 64
87-100 Toruń
NIP: 5252336245

Tel.: +48 56 657 63 63
Tel.: +48 56 657 63 64
Fax.: +48 56 645 01 03
e-mail: aniro@aniro.pl
www.aniro.pl
www.lsis.biz.pl

Oddział Wrocław
ul. H. Kamienskiego 201-219/42
51-126 WROCŁAW

Tel./fax: +48 71 352 81 99
Tel.: +48 71 320 73 01
Tel.: +48 71 320 74 10
e-mail: wroclaw@aniro.pl