Przemiennik częstotliwości LSLV S100 IP20

0.4 -22 kW [200, 400V]

LSLV-S100 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 przewidziana dla użytkowników posiadających podstawową wiedzę o elektryczności i urządzeniach elektrycznych.
* LSLV-S100 jest oficjalną nazwą dla S100.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Należy przeczytać i ściśle wypełniać wszystkie wytyczne, dotyczące bezpieczeństwa, podane w niniejszej instrukcji, w celu uniknięcia niebezpiecznych warunków pracy, uszkodzeń mienia, obrażeń ciała lub śmierci.

Znajdujące się w niniejszej instrukcji symbole dotyczące bezpieczeństwa

⚠ Niebezpieczeństwo

Wskazuje na bliskość niebezpiecznej sytuacji, która w przypadku gdy jej nie unikniemy, spowoduje poważne obrażenia lub śmierć.

⚠ Ostrzeżenie

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która w przypadku gdy jej nie unikniemy, mogłaby spowodować obrażenia lub śmierć.

Przestroga

Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która w przypadku gdy jej nie unikniemy, mogłaby wywołać mniejsze obrażenia lub uszkodzenia mienia.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

⚠ Niebezpieczeństwo

- Nie otwierać osłony urządzenia gdy jest ono włączone lub gdy pracuje. Podobnie, nie należy używać falownika gdy osłona ta jest otwarta. Odsłonięcie zacisków wysokiego napięcia lub strefy ładowania i umożliwienie dostępu z zewnątrz może spowodować porażenie elektryczne. Nie należy zdejmować żadnych osłon ani dotykać wewnętrznych płytek obwodów drukowanych (PCB) oraz styków elektrycznych urządzenia gdy zasilanie jest włączone lub w czasie pracy. Grozi to poważnymi obrażeniami, śmiercią, lub poważnymi uszkodzeniami mienia.
- Nie otwierać osłony urządzenia nawet gdy zasilanie falownika zostało wyłączone, chyba że jest to konieczne z powodu konserwacji lub zwykłej konroli. Otwarcie osłony może skutkować porażeniem elektrycznym nawet gdy zasilanie jest wyłączone.
- Urządzenie może przechowywać ładunek elektryczny długo po wyłączeniu zasilania. Przed rozpoczęciem pracy przy falowniku, silniku lub kablu silnika należy użyć multimetru aby się upewnić, że nie ma tam napięcia.

⚠ Ostrzeżenie

- Opisywany sprzęt by działał w sposób bezpieczny i właściwy, musi zostać uziemiony.
- Nie należy doprowadzać zasilania do wadliwego falownika. W przypadku stwierdzenia że falownik jest uszkodzony, należy odłaczyć zasilanie i zapewnić profesjonalną naprawę falownika.
- Podczas pracy falownik staje się gorący. Aby się nie poparzyć, należy unikać dotykania falownika do czasu aż ostygnie.
- Nie należy dopuszczać aby ciała obce, takie jak wkręty, metalowe wióry, gruz, woda lub olej dostały się do wnętrza falownika. Dopuszczenie do przedostania się ciał obcych do wnętrza falownika może spowodować jego nieprawidłowe działanie lub pożar.
- Nie obsługiwać falownika mokrymi rękami. Takie postępowanie może doprowadzić do porażenia prądem.

ⓘ Przestroga

- Nie należy modyfikować wnętrza falownika. Takie działanie spowoduje unieważnienie gwarancji.
- Falownik został zaprojektowany do pracy z silnikie trójfazowym. Nie należy stosować falownika do pracy z silnikiem jednofazowym.
- Nie umieszczać ciężkich przedmiotów na kablach elektrycznych. Takie postępowanie może uszkodzić kabel i spowodować porażenie prądem.

Uwaga

Przewidywany maksymalny dopuszczalny prąd zwarciowy przy wejściowym złączu zasilającym został określony w IEC 60439-1 jako 100 kA. W zależności od wybranego wyłącznika kompaktowego (MCCB – molded case circuit breaker), Seria LSLV-S100 jest odpowiednia do stosowania w obwodach mogących dostarczać maksymalnie 100 kA wartości skutecznej prądu symetrycznego przy maksymalnym napięciu znamionowym napędu. W tabeli zamieszczonej poniżej podano zalecane wyłączniki kompaktowe (MCCB) dla wartości skutecznych prądów symetrycznych.

Napięcie robocze	UTE100(E/N)	UTS150(N/H/L)	ABS33c	ABS53c	ABS63c	ABS103c
240V(50/60Hz)	50/65 kA	65/100/150 kA	30 kA	35 kA	35 kA	85 kA
480V(50/60Hz)	25/35 kA	35/65/100 kA	7.5 kA	10 kA	10 kA	26 kA

Krótka tabela z odsyłaczami

W poniższej tabeli opisano sytuacje z jakimi często mają do czynienia użytkownicy podczas pracy z falownikami. Należy wyszukać typowe, realne sytuacje w tabeli aby szybko i łatwo znaleźć odpowiedzi na swoje pytania.

Sytuacja	Odnośnik
Chcemy pracować z silnikiem o mocy znamionowej nieznacznie wyższej od mocy znamionowej falownika.	s.232
Chcemy skonfigurować falownik w taki sposób, aby rozpoczynał pracę gdy tylko zostanie podłączone źródło zasilania.	s.88
Chcemy skonfigurować parametry silnika.	s.162
Chcemy ustawić bezczujnikowe sterowanie wektorowe.	s.166
Wydaje się, że coś złego dzieje się z falownikiem lub silnikiem.	s.254, s.360
Czym jest auto tuning?	s.164
Jakie są zalecane długości przewodów?	s.254, s.360
Silnik pracuje zbyt głośno.	s.190
Chcemy zastosować w naszyn układzie sterowanie PID (proporcjonalno-całkująco-różniczkujące).	s.152
Jakie są domyślne ustawienia fabryczne dla zacisków wielofunkcyjnych P1–P7?	s.30
Chcemy przejrzeć wszystkie parametry, które zmodyfikowaliśmy.	s.200
Chcemy przejrzeć historie ostatnich awaryjnych wyłączeń samoczynnych oraz ostrzeżeń.	s.326
Chcemy zmienić częstotliwość pracy falownika za pomocą potencjometru.	s.56
Chcemy zainstalować miernik częstotliwości wykorzystując końcówkę sygnału analogowego.	s.32
Chcemy wyświetlić prąd zasilania silnika.	s.60
Chcemy sterować silnikiem stosując prędkosci krokowe.	s.82
Pracujący silnik jest zbyt gorący.	s.229
Falownik jest zbyt gorący.	s.240
Wentylator chłodzący nie pracuje.	s.367
Chcemy zmienić elementy które są kontrolowane za pomocą klawiatury.	s.225

Spis treści

1 Przygotowanie instalacji 1
1.1 Identyfikacja produktu 1
1.2 Nazwy części 3
1.3 Kwestie związane z instalacją 5
1.4 Wybór oraz przygotowanie miejsca instalacji 6
1.5 Wybór kabli 10
2 Instalowanie falownika 12
2.1 Montaż falownika 14
2.2 Instalowanie okablowania 19
2.3 Poinstalacyjna lista kontrolna 38
2.4 Praca próbna 40
3 Nauka wykonywania podstawowych operacji 42
3.1 Informacje dotyczące klawiatury 42
3.1.1 Opis wyświetlacza 43
3.1.2 Klawisze służące do obsługi 44
3.1.3 Lista opcji sterowania 45
3.2 Nauka korzystania z klawiatury 46
3.2.1 Wybór grupy oraz parametru 46
3.2.2 Bezpośrednie przechodzenie do parametru 47
3.2.3 Ustawianie wartości parametru 48
3.2.4 Konfigurowanie klawisza [ESC] 49
3.3 Przykłady rzeczywistych zastosowań 50
3.3.1 Konfiguracja czasu przyspieszania 50
3.3.2 Konfigurowanie częstotliwości referencyjnej 51
3.3.3 Konfiguracja czestotliwości JOG 53
3.3.4 Powrót do ustawień fabrycznych 55
3.3.5 Nastawa częstotliwości (klawiatura) oraz start/stop (listwa I/O) 55
3.3.6 Nastawa częstotliwości (potencjometr) oraz start/stop (listwa I/O) 56
3.3.7 Nastawa częst. (potencjometr) oraz start/stop (klawiatura) 57
3.4 Kontrolowanie działania 60

3.4.1 Kontrolowanie prądu wyjściowego 60
3.4.2 Kontrolwoanie samoczynnego wyłączenia w przypadku usterek... 61
4 Nauka podstawowych funkcji 63
4.1 Ustawianie źródła zadawania częstotliwości 67
4.1.1 Kalwiatura jako źródło (KeyPad-1) 67
4.1.2 Klawiatura jako źródło (KeyPad-2) 68
4.1.3 Źródło w postaci zacisku V1 68
4.1.4 Ustawianie częstotliwości referencyjnej za pomocą wejścia napięciowego 76
4.1.5 Ustawianie częstotliwości referencyjnej za pomocą wejścia impulsowego 77
4.1.6 Ustawianie częstotliwości referencyjnej z wykorzystaniem komunikacji RS485 79
4.2 Utrzymywanie częstotliwości za pomocą wejścia analogowego 79
4.3 Zmiana wyświetlanych jednostek (Hz↔obr/min) 80
4.4 Częstotliwości krokowe 82
4.5 Konfiguracja źródeł sygnałów sterujących (start/stop) 82
4.5.1 Klawiatura jako źródło Start/Stop 83
4.5.2 Blok zacisków wejściowych jako źródło Start lewo, prawo 83
4.5.3 Blok zacisków wejściowych jako źródło start i zmiana kierunku 84
4.5.4 Komunikacja RS-485 jako źródło start/stop 85
4.6 Przełączanie trybu lokalnego/zdalnego 86
4.7 Zapobieganie pracy do przodu lub do tyłu (blokada kierunku) 88
4.8 Praca automatyczna 88
4.9 Reset i ponowne uruchomienie 89
4.10 Ustawianie czasów przyspieszania i zwalniania 91
4.10.1 Czasy Acc i Dec w zależności od częstotliwości maksymalnej 91
4.10.2 Czasy Acc i Dec w zależności od częstotliwości pracy 93
4.10.3 Konfiguracja czasów dla częstotliwości krokowych 94
4.10.4 Częstotliwość przełączania czasów Acc/Dec 96
4.11 Konfiguracja wzorca przyspieszania i zwalniania 97
4.12 Zatrzymywanie funkcji przyspieszania i zwalniania 100

4.13 Sterowanie napięcie/częstotliwość (V/f) 100
4.13.1 Liniowy wzorzec pracy w trybie V/f 100
4.13.2 Praca zgodnie ze wzorcem redukcji kwadratowej V/f 102
4.13.3 Praca zgodnie ze wzorcem krzywej użytkownika V/f 103
4.14 Zwiększenie momentu obrotowego 104
4.14.1 Ręczne zwiększanie momentu obrotowego 104
4.14.2 Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego 106
4.15 Nastawianie napięcia wyjściowego 106
4.16 Metody startu przemiennika 107
4.16.1 Start z przyspieszaniem 108
4.16.2 Start po hamowaniu stałoprądowym 107
4.17 Ustawianie trybu zatrzymania 108
4.17.1 Zatrzymanie ze zwalnianiem 108
4.17.2 Zatrzymanie po hamowaniu stałoprądowym 109
4.17.3 Zatrzymanie wolnym wybiegiem 111
4.17.4 Hamowanie na granicy napięcia na szynie DC 112
4.18 Ograniczenie częstotliwości 113
4.18.1 Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem częstotliwości maksymalnej i częstotliwości rozruchu 113
4.18.2 Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem dolnej i górnej wartości granicy częstotliwości 113
4.18.3 Omijanie częstotliwości rezonansowych 115
4.19 Drugie źródło sterowania 117
4.20 Sterowanie wielofunkcyjnymi zaciskami wejściowymi 117
4.21 Ustawienie P2P 119
4.22 Ustawianie kalwiatury z wielodostępem 121
4.23 Ustawianie sekwencji użytkownika 122
4.24 Działanie w trybie pożarowym 131
5 Nauka zaawansowanych funkcji 134
5.1 Praca z pomocniczymi źródłami referencyjnymi 136
5.2 Prędkość JOG 142
5.2.1 Prędkosć JOG w przód za pośrednictwem zacisku wielofunkcyj. .. 141

5.2.2 Prędkosć JOG w przód i tył za pośrednictwem zacisku wielofunkcyjnego 142
5.2.3 Prędkość JOG z użyciem klawiatury 143
5.3 Sterowanie góra/dół 144
5.4 Sterowanie 3 - przewodowe 146
5.5 Tryb bezpiecznej pracy 147
5.6 Praca w trybie sterowanej przerwy 149
5.7 Kompensacja poślizgu 151
5.8 Regulacja PID 152
5.8.1 Ustawienie regulacji PID 153
5.8.2 Regulator PRE-PID 158
5.8.3 Tryb uśpienia dla pracy z regulacją PID 161
5.8.4 Przełączanie PID/normalna praca 162
5.9 Auto Tuning 164
5.10 Bezczujnikowe sterowanie wektorowe 166
5.10.1 Ustawianie pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego 170
5.10.2 Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem bezczujnikowego sterowania wektorowego 174
5.11 Operacja buforowania energii kinetycznej 176
5.12 Sterowanie momentem obrotowym 177
5.13 Działanie w trybie oszczędności energii 181
5.13.1 Ręczna praca w trybie oszczędności energii 181
5.13.2 Automatyczna praca w trybie oszczędności energii 182
5.14 Praca w trybie szukania prędkości 183
5.15 Ustawianie automatycznego ponownego uruchamiania 188
5.16 Eksploatacyjne ustawienia dotyczące zakłóceń 190
5.17 Praca z 2 - gim silnikiem 192
5.18 Przełączanie zasilania 193
5.19 Sterowanie wentylatora chłodzącego 194
5.20 Parametry związane z częstotliwością oraz napięciem zasilania 195
5.21 Parametry związane z odczytem/zapisem oraz zapisem do pamięci 196

5.22 Powrót do ustawień fabrycznych....198
5.23 Blokada widoku parametrów....198
5.24 Blokada parametrów....199
5.25 Wyświetlanie zmienionych parametrów....200
5.26 Grupa użytkownika....201
5.27 Asystent parametryzacji....203
5.28 Tryb konfigurowania....204
5.29 Ustawienia układu czasowego....205
5.30 Sterowanie hamulcem silnika....206
5.31 Kontrola multifunkcyjnego wyjścia....208
5.32 Zapobieganie pracy regeneratywnej dla pras....209
5.33 Wyjście analogowe....211
5.33.1 Napięciowy i prądowy sygnał analogowy....211
5.33.2 Analogowe wyjście impulsowe....214
5.34 Wyjścia cyfrowe....217
5.34.1 Ustawienia wyjścia cyfrowego i przekaźnika....217
5.34.2 Sygnał wyjściowy samoczynnego wyłączenia na skutek usterki wykorzystujący wielofunkcyjny zacisk wyjściowy i przekaźnik....222
5.34.3 Ustawianie czasów opóźnień zacisków wyjść wielofunkcyjnych....223
5.35 Ustawianie języka klawiatury....225
5.36 Monitor stanu pracy....225
5.37 Monitor czasu pracy....228
6 Funkcje zabezpieczające....230
6.1 Zabezpieczenia silnika....229
6.1.1 Elektroniczne zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem....229
6.1.2 Wczesne ostrzeganie przed przeciążeniem i samoczynne wyłączenie....232
6.1.3 Zabezpieczenie przed utykiem i hamowanie z wykorzystaniem strumienia....234
6.2 Zabezpieczenia sekwencyjne falownika....238
6.2.1 Zabezpieczenie przed otwartą fazą....238
6.2.2 Zewnętrzny sygnał awarii....239

6.2.3 Zabezpieczenie falownika przed przeciążeniem 240
6.2.4 Utrata sygnału zadającego prędkość....241
6.2.5 Konfiguracja rezystora dynamicznego hamowania....243
6.3 Ostrzeżenie oraz samoczynne wyłaczenie spowodowane zbyt małym obciążeniem....245
6.3.1 Wykrywanie usterki wentylatora....247
6.3.2 Diagnoza dotycząca okresu eksploatacji komponentów....248
6.3.3 Samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem 250
6.3.4 Blokada pracy za pomocą wejścia cyfrowego....252
6.3.5 Reset stanu błędów....253
6.3.6 Samodiagnostyka falownika....252
6.3.7 Tryb pracy w przypadku samoczynnego wyłączenia związanego z kartami opcyjnymi....252
6.3.8 Wykrywanie braku siln ika....254
6.3.9 Samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem 2....254
6.4 Lista błędów/ostrzeżeń....255
7 Komunikacja RS485 268
7.1 Standardy komunikacji....257
7.2 Konfiguracja systemu komunikacji....258
7.2.1 Podłączenie linii komunikacyjnej....258
7.2.2 Ustawianie parametrów komunikacji....259
7.2.3 Ustawianie sygnału sterującego oraz częstotliwości pracy....260
7.2.4 Działanie zabezpeczeń w przypadku utraty sygnału sterującego .261
7.2.5 Ustawianie wirtualnego wejścia cyfrowego....262
7.2.6 Zapisywanie parametrów z użyciem komunikacji....263
7.2.7 Kompletna mapa pamięci dla komunikacji....263
7.2.8 Grupa parametrów dla transmisji danych....264
7.3 Protokół komunikacyjny....265
7.3.1 Protokół LS INV 485....265
7.3.2 Protokół Modbus-RTU....272
7.4 Obszar wspólny parametrów....275
7.5 Rozszerzony obszar parametrów S100....279

7.5.1 Parametry tylko do odczytu 278
7.5.2 Parametry obszaru sterowania (odczyt/zapis) 283
7.5.3 Parametry obszaru konfiguracji falownika (odczyt/zapis) 286
8 Lista wszystkich parametrów 290
8.1 Grupa robocza 289
8.2 Grupa napędu (PAR→dr) 291
8.3 Grupa podstwowa (PAR→bA) 295
8.4 Grupa dodatkowa (PAR→Ad) 299
8.5 Grupa kontroli (PAR→Cn) 303
8.6 Grupa wejść (PAR→In) 307
8.7 Grupa wyjść (PAR→OU) 311
8.8 Grupa komunikacji (PAR→CM) 316
8.9 Grupa aplikacji (PAR→AP) 320
8.10 Grupa zabezpieczeń (PAR→Pr) 322
8.11 Grupa funkcji 2 - go silnika (PAR→M2) 326
8.12 Grupa sekwencji użytkownika (US) 329
8.13 Grupa funkcji użytkownika (UF) 332
8.14 Grupy wyłącznie dla klawiatur z wyświetlaczem LCD 351
8.14.1 Tryb błędów (TRP Last-x) 351
8.14.2 Tryb konfigurowania (CNF) 352
9 Wykrywanie i usuwanie usterek 356
9.1 Błędy i ostrzeżenia 356
9.1.1 Lista błędów 357
9.1.2 Komunikaty ostrzegawcze 360
9.2 Wykrywanie i usuwanie usterek związane z zaistniałymi błędami 360
9.3 Wykrywanie i usuwanie innych usterek 364
10 Konserwacja 369
10.1 Lista regularnych kontroli 371
10.1.1 Kontrole codzienne 371
10.1.2 Kontrole roczne 370
10.1.3 Kontrole przeprowadzane co dwa lata 372

10.2 Przechowywanie i likwidacja....372
10.2.1 Przechowywanie....372
10.2.2 Likwidacja....373
11 Specyfikacja techniczna....374
11.1 Dane wejściowo - wyjściowe....375
11.2 Szczegółowa specyfikacja produktu....380
11.3 Wymairy (modele IP 20)....383
11.4 Urządzenia zewnętrzne....388
11.5 Dławiki i zabezpieczenia....390
11.6 Momenty dociskowe śrub....391
11.7 Rezystory hamowania....393
11.8 Spadek mocy a częstotliwość kluczowania i temperatura pracy....394
11.9 Emisja ciepła....396
Gwarancja....398
Deklaracja zgodności....397
Filtry przciwzakłóceniowe i dyrektywa EMC....397

1 Przygotowanie instalacji

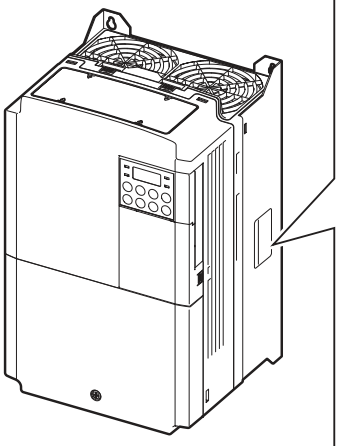
W niniejszym rozdziale podano szczegółowe informacje dotyczące identyfikacji produktu, nazw części, prawidłowej instalacji oraz specyfikacji kabli. W celu prawidłowego oraz bezpiecznego zainstalowania falownika należy starannie przeczytać instrukcję i ściśle jej przestrzegać.

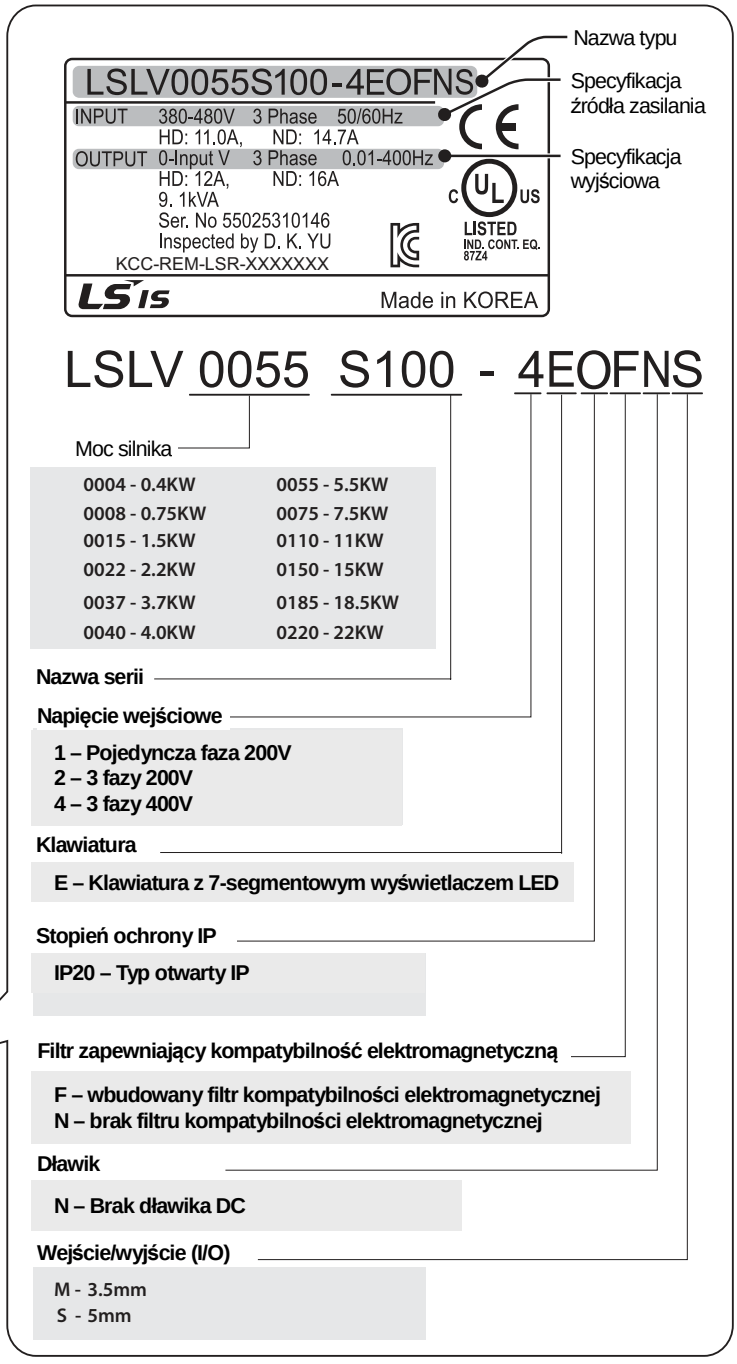
1.1 Identyfikacja produktu

Falownik S100 jest produkowany jako asortyment grup produktów w oparciu o specyfikacje związane z mocą napędu oraz źródła zasilania. Nazwa produktu oraz specyfikacje są przedstawiane na tabliczce znamionowej. Ilustracja na następnej stronie przedstawia lokalizację tabliczki znamionowej. Należy sprawdzić tabliczkę znamionową przed zainstalowaniem produktu i upewnić się, że produkt spełnia wymagania użytkownika.

Uwaga

Należy sprawdzić nazwę produktu, otworzyć opakowanie, a następnie potwierdzić, że produkt jest wolny od wad. W przypadku stwierdzenia problemów lub konieczności zadania pytania w związku ze sprzętem, należy skontaktować się ze swoim dostawcą.

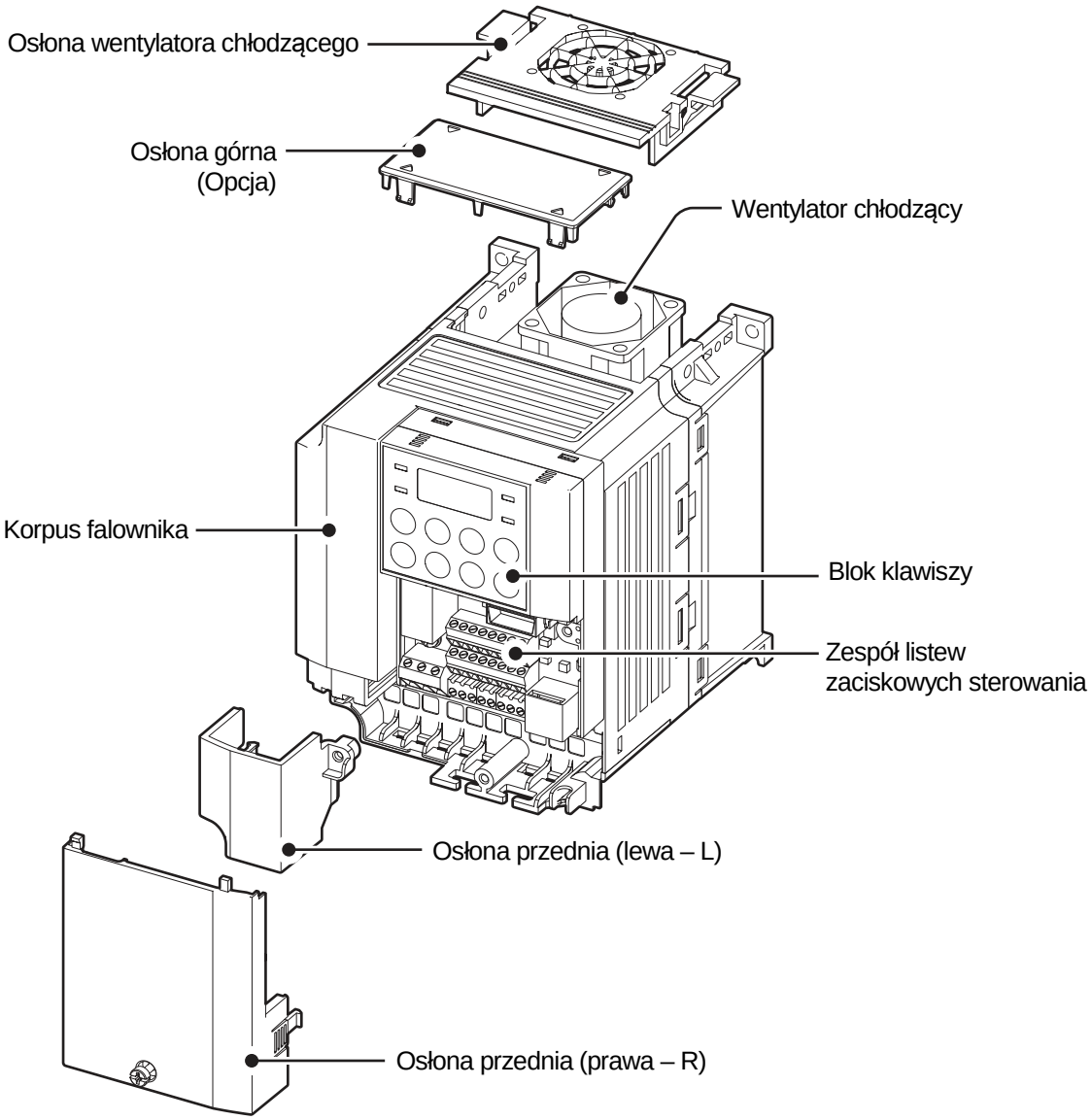



Nazwa typu
LSLV0055S100-4EOFNS
Specyfikacja źródła zasilania
INPUT 380-480V 3 Phase 50/60Hz
HD: 11.0A, ND: 14.7A
OUTPUT 0-Input V 3 Phase 0.01-400Hz
Specyfikacja wyjściowa
HD: 12A, ND: 16A
9. 1kVA
Ser. No 55025310146
Inspected by D. K. YU
KCC-REM-LSR-XXXXXXX
LISTED
IND. CONT. EQ.
87Z4
Made in KOREA
LSLV 0055 S100 - 4EOFNS
Moc silnika
0004 - 0.4KW
0008 - 0.75KW
0015 - 1.5KW
0022 - 2.2KW
0037 - 3.7KW
0040 - 4.0KW
0055 - 5.5KW
0075 - 7.5KW
0110 - 11KW
0150 - 15KW
0185 - 18.5KW
0220 - 22KW
Nazwa serii
Napięcie wejściowe
1 – Pojedyncza faza 200V
2 – 3 fazy 200V
4 – 3 fazy 400V
Klawiatura
E – Klawiatura z 7-segmentowym wyświetlaczem LED
Stopień ochrony IP
IP20 – Typ otwarty IP
Filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną
F – wbudowany filtr kompatybilności elektromagnetycznej
N – brak filtru kompatybilności elektromagnetycznej
Dławik
N – Brak dławika DC
Wejście/wyjście (I/O)
M - 3.5mm
S - 5mm

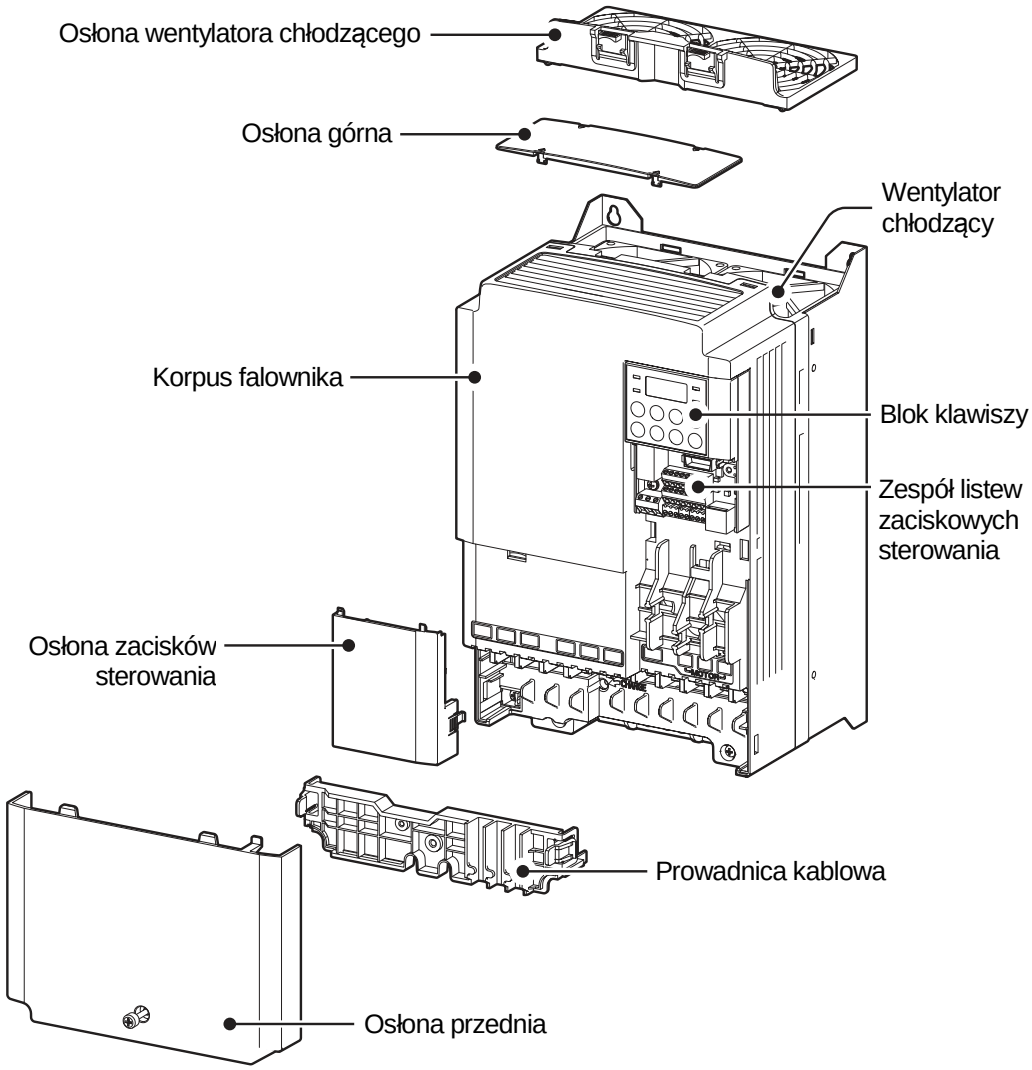
1.2 Nazwy części

Na ilustracji poniżej przedstawiono nazwy części. Szczegóły mogą się różnić w zależności od grup produktów.

0.4~2.2kW (jedna faza) oraz 0.4~4.0kW (3 fazy)



5.5–22kW (3 fazy)



1.3 Kwestie związane z instalacją

Falowniki składają się z różnych precyzyjnych urządzeń elektronicznych, dlatego środowisko w którym ma miejsce instalacja może znacząco wpłynąć na okres eksploatacji oraz niezawodność produktu. W tabeli poniżej wymieniono idealne warunki dla pracy oraz instalacji falownika.

Parametry	Opis
Temperatura otoczenia*	Duże obciążenia: 14–104°F (-10–50°C) Normalne obciążenia: 14–122°F (-10–40°C)
Wilgotność otoczenia	Wilgotność względna 90% (bez kondensacji)
Temperatura przechowywania	- 4–149°F (-20–65°C)
Czynniki środowiskowe	Środowisko wolne od gazów wywołujących korozję lub palnych, pozostałości oleju oraz pyłu
Wysokość/Drgania	Poniżej 3,280 stóp (1,000 m) nad poziomem morza/mniej niż 1G (9.8m/sec^2)
Ciśnienie powietrza	70–106kPa

* Temperatura otoczenia jest temperaturą mierzoną w punkcie odległym o 2" (5 cm) od powierzchni falownika.

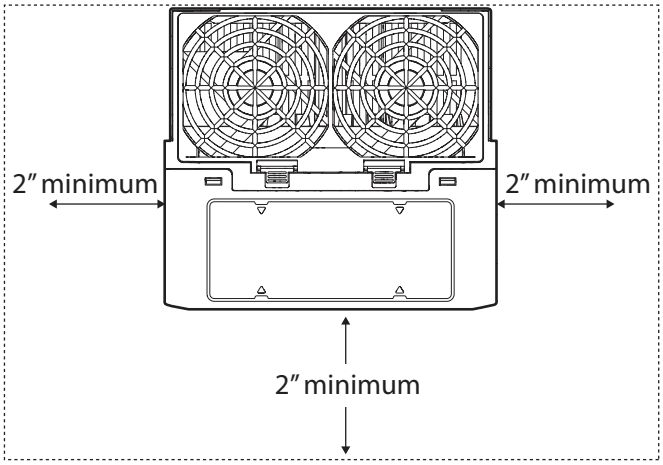
Przestroga

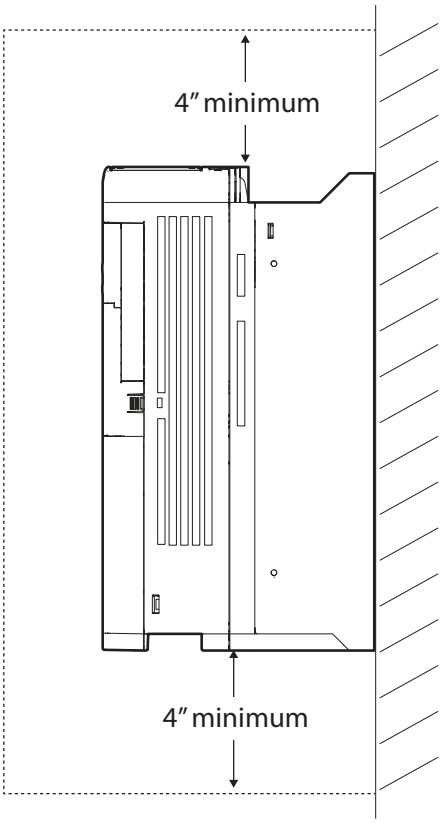
Podczas pracy falownika temperatura otoczenia nie może przekroczyć dopuszczalnego zakresu.

1.4 Wybór oraz przygotowanie miejsca instalacji

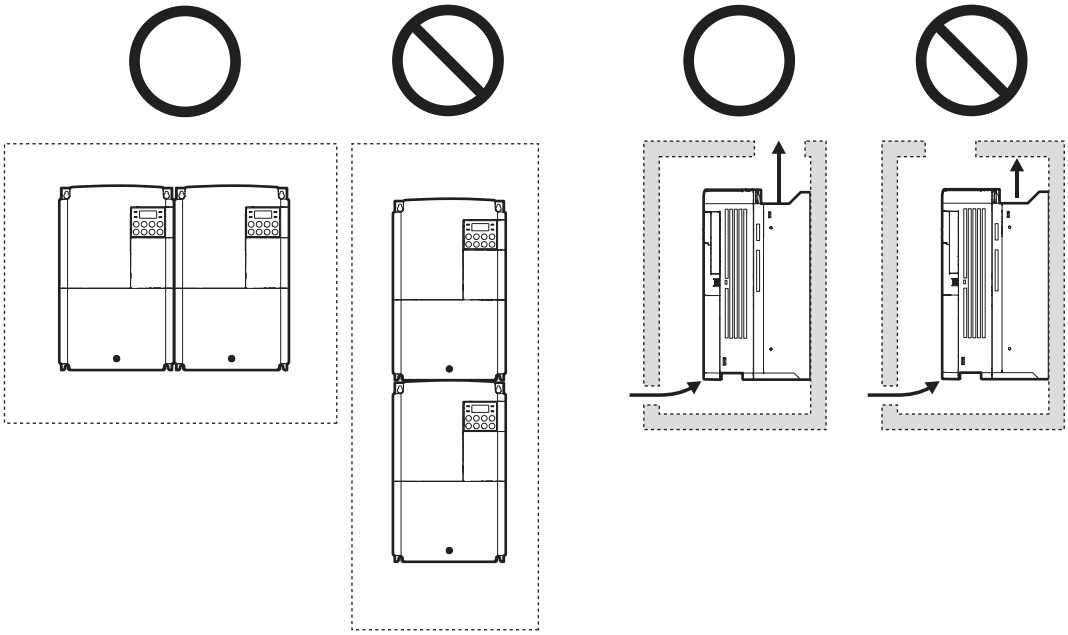
Podczas wyboru miejsca instalacji należy rozważyć następujące kwestie:

- Falownik musi być instalowany na ścianie (płycie), która może utrzymać ciężar falownika.
- Lokalizacja nie może być narażona na drgania. Drgania mogą negatywnie wpłynąć na działanie falownika.
- Podczas pracy falownik może stac się bardzo gorący. Należy zainstalować falownik na powierzchni która jest odporna na ogień lub o zmniejszonej palności, zapewniając wystarczający odstęp wokół falownika, aby umożliwić cyrkulację powietrza. Poniższe ilustracje szczegółowo przedstawiają wymagane odstępy instalacyjne.

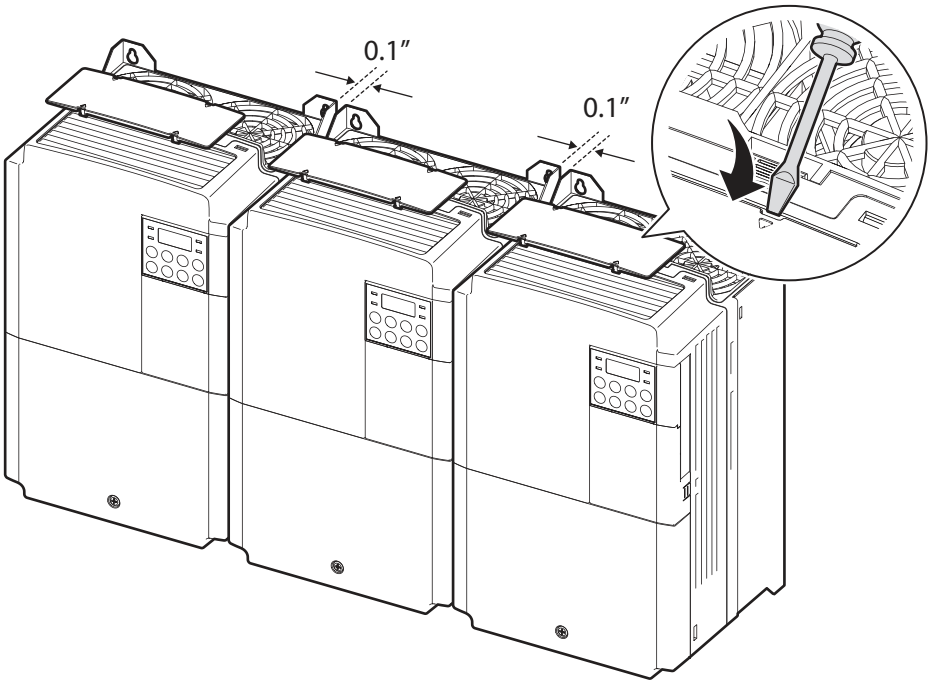




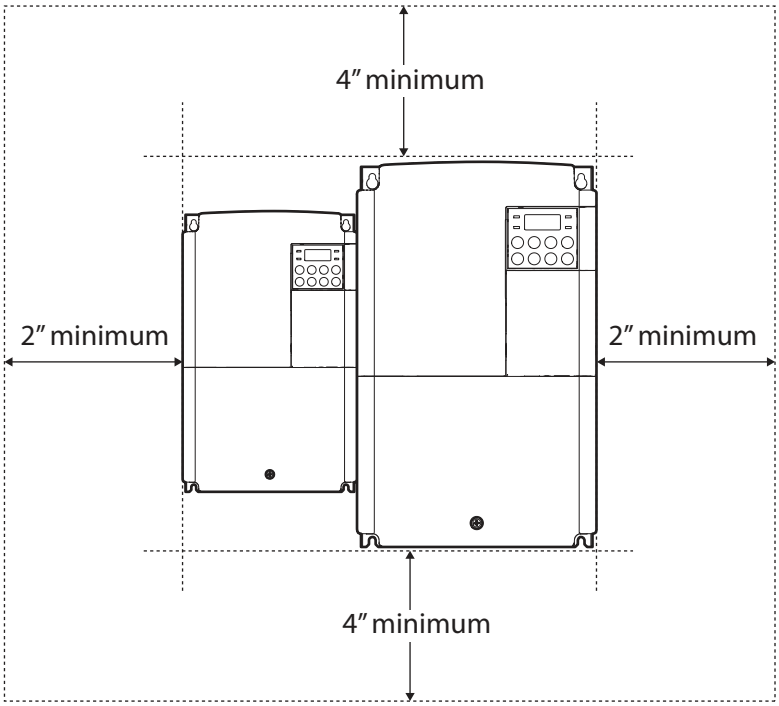
- Po zainstalowaniu falownika należy się upewnić, że wokół niego możliwa jest wystarczająca cyrkulacja powietrza. Jeśli falownik musi zostać zainstalowany wewnątrz panelu, obudowy lub stojaka szafkowego, to należy dokładnie rozpatrzeć położenie wentylatora chłodzącego falownika oraz szczelinę wentylacyjną. Wentylator chłodzący musi zostać umieszczony w sposób zapewniający skuteczne przekazywanie ciepła wytwarzanego podczas pracy falownika.



- W przypadku instalowania wielu falowników w jednym miejscu, należy je umieścić tuż obok siebie i zdjąć górne osłony. W przypadku instalowania tuż obok siebie górne osłony MUSZĄ zostać usunięte. Do zdjęcia górnych osłon należy użyć śrubokręta z płaską końcówką.



- W przypadku instalowania wielu falowników, o różnych wartościach znamionowych, należy zapewnić wystarczający odstęp w celu spełnienia warunków technicznych większego falownika.



1.5 Wybór kabli

Podczas instalowania kabli zasilających oraz sygnałowych w zespołach listew zaciskowych należy stosować wyłącznie kable które spełniają wymagane warunki techniczne pod względem bezpiecznego i niezawodnego działania produktu. Poniżej podano informacje które mają pomóc użytkownikowi przy wyborze kabli.

Przestroga

- Gdy tylko jest to możliwe, to w celu doprowadzenia okablowania zasilania sieciowego należy stosować kable o największym polu przekroju poprzecznego, tak aby zapewnić że spadek napięcia nie przekroczy 2%.
- Dla połączeń kablowych zacisków zasilających należy stosować kable miedziane o następujących parametrach: 600V, 75°C (w celu spełnienia normy EMC, sugerujemy użycie ekranowanych kabli silnikowych).
- Dla połączeń kablowych zacisków sterujących użyć kabli 300V, 75°C.

Specyfikacje kabla uziemiającego i kabla zasilającego

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="3">Obciążenie (kW)</th><th colspan="2">Uziemienie</th><th colspan="4">Wejście/wyjście zasilania (I/O)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">mm²</th><th rowspan="2">AWG</th><th colspan="2">mm²</th><th colspan="2">AWG</th></tr>
<tr><th>R/S/T</th><th>U/V/W</th><th>R/S/T</th><th>U/V/W</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Jednofazowe 200V</td><td>0.4</td><td rowspan="8">3.5</td><td rowspan="8">12</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">14</td><td rowspan="3">14</td></tr>
<tr><td>0.75</td></tr>
<tr><td>1.5</td></tr>
<tr><td>2.2</td><td>3.5</td><td>3.5</td><td>12</td><td>12</td></tr>
<tr><td rowspan="6">3–fazowe 200V</td><td>0.4</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">14</td><td rowspan="4">14</td></tr>
<tr><td>0.75</td></tr>
<tr><td>1.5</td></tr>
<tr><td>2.2</td></tr>
<tr><td>3.7</td><td rowspan="2">3.5</td><td rowspan="2">3.5</td><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>4</td></tr>
<tr><td>5.5</td><td rowspan="2">5.5</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">10</td></tr>
<tr><td>7.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3–fazowe 400V</td><td>11</td><td rowspan="2">14</td><td rowspan="2">6</td><td>10</td><td>10</td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><td>15</td><td>16</td><td>16</td><td>6</td><td>6</td></tr>
<tr><td rowspan="6">3–fazowe 400V</td><td>0.4</td><td rowspan="6">2</td><td rowspan="6">14</td><td rowspan="6">2</td><td rowspan="6">2</td><td rowspan="6">14</td><td rowspan="6">14</td></tr>
<tr><td>0.75</td></tr>
<tr><td>1.5</td></tr>
<tr><td>2.2</td></tr>
<tr><td>3.7</td></tr>
<tr><td>4</td></tr>
<tr><td>5.5</td><td>3.5</td><td>12</td><td>2.5</td><td>2.5</td><td>14</td><td>14</td></tr>
</table>

Obciążenie (kW)		Uziemienie		Wejście/wyjście zasilania (I/O)			
	7.5			4	4	12	12
	11	8	8				
	15			6	6	10	10
	18.5	14	6	10	10	8	8
	22						

Specyfikacja kabli sygnałowych (sterujących)

Zaciski	Kabel sygnałowy			
	Bez zgniatanych połączeń zaciskowych (odsłonięty przewód)		Ze zgniatanymi połączeniami zaciskowymi (typu „tulajka sznurowadła)	
	mm^2	AWG	mm^2	AWG
P1~P7*/CM/VR/V1/I2/ AO/Q1/EG/24/TI/TO* /SA,SB,SC/S+,S-,SG	0.75	18	0.5	20
A1/B1/C1	1.0	17	1.5	15

* Standardowe wejścia/wyjścia (I/O) nie posiadają zacisków P6/P7/TI/TO. Patrz *Krok 4 Okablowanie zacisków sterujących* na stronie *27*.

2 Instalowanie falownika

W niniejszym rozdziale opisano metody fizycznej oraz elektrycznej instalacji, wliczając w to montowanie i okablowanie produktu. Należy zapoznać się z diagramem sekwencji działań oaz podstawowej konfiguracji poniżej, w celu zrozumienia procedur oraz metod instalacji których należy przestrzegać w celu prawidłowego zainstalowania produktu.

Diagram sekwencji działań dla instalacji

Diagram sekwencji działań podaje sekwencję zgodnie z którą należy postępować podczas instalacji. Poszczególne kroki obejmują instalowanie sprzętu oraz badanie produktu. Odnośniki do dalszych informacji dotyczących każdego kroku podano w poszczególnych krokach.

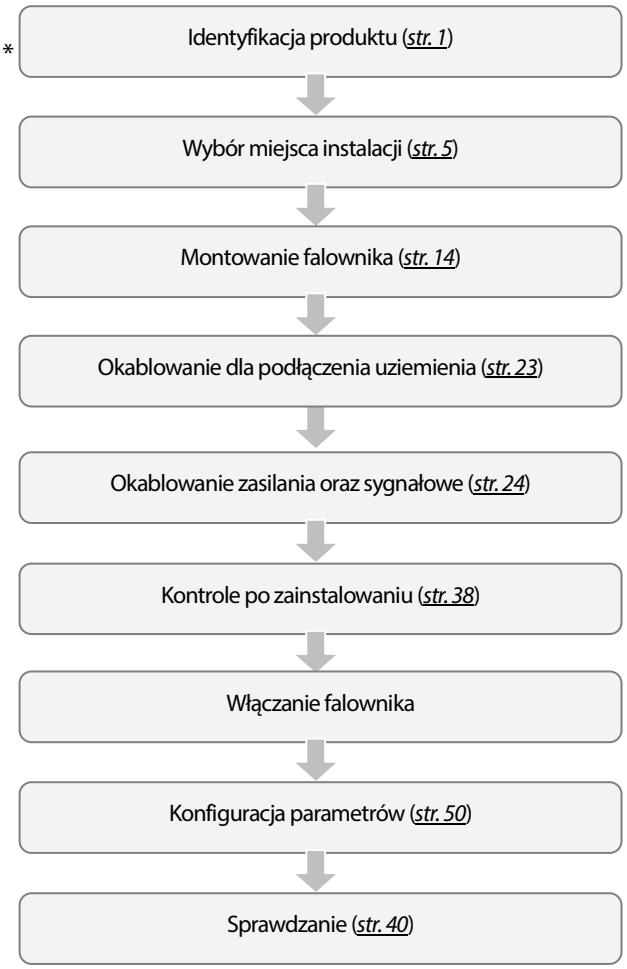
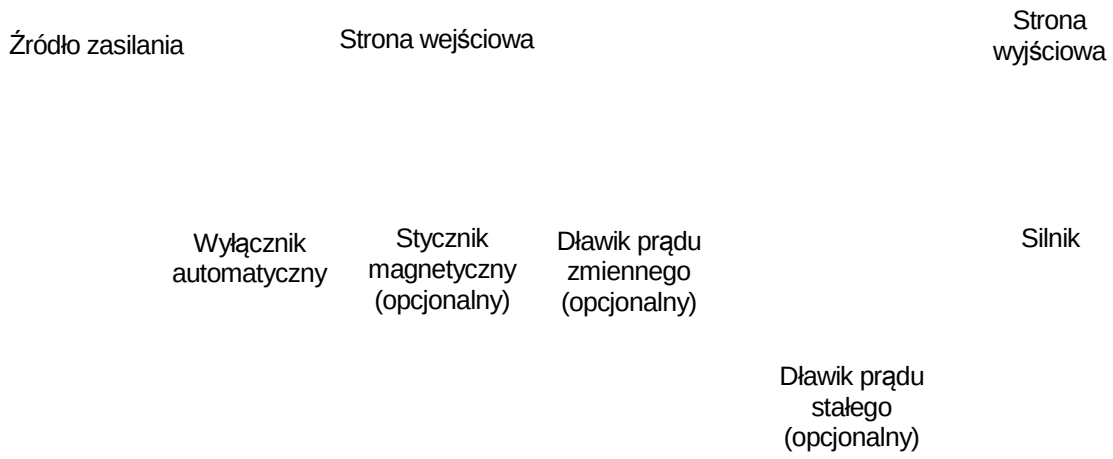


Diagram podstawowej konfiguracji

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.



Przestroga

- Ilustracje zawarte w niniejszej instrukcji przedstawiają sprzęt bez osłon oraz wyłączników automatycznych, aby przedstawić bardziej szczegółowy widok układów instalacji. Przed uruchomieniem falownika należy zainstalować osłony i wyłączniki automatyczne. Należy używać produktu zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszej instrukcji.
- Nie uruchamiać ani nie zatrzymywać falownika za pomocą magnetycznego stycznika zainstalowanego na wejściu zasilania.
- Jeśli falownik jest uszkodzony i traci możliwość sterowania, to maszyna może spowodować niebezpieczną sytuację. Aby uniknąć takich okoliczności należy zainstalować dodatkowe urządzenie zabezpieczające, takie jak hamulec bezpieczeństwa.
- Wysokie poziomy prądu pobieranego przy włączaniu mogą mieć wpływ na instalację. Należy się upewnić, że zainstalowano wyłączniki automatyczne o prawidłowych wartościach, tak aby można było bezpiecznie pracować podczas włączania.
- W celu poprawienia współczynnika mocy mogą zostać zainstalowane 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 falownika

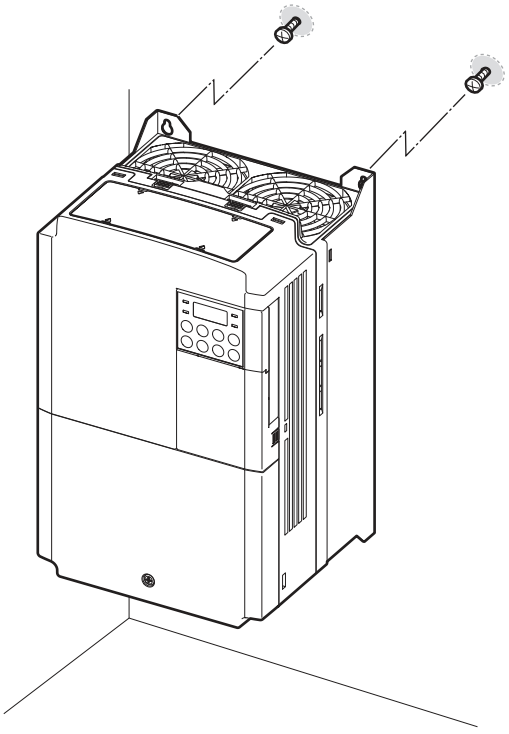
Zamontować falownik na ścianie lub wewnątrz panelu, stosując procedury podane poniżej. Przed instalacją należy się upewnić, że jest tam wystarczająco dużo miejsca aby spełnić warunki specyfikacji, oraz że nie ma żadnych przeszkód utrudniających przepływ powietrza wentylatora chłodzącego.

Wybrać ścianę lub panel odpowiedni do utrzymania instalacji. Patrz *0*

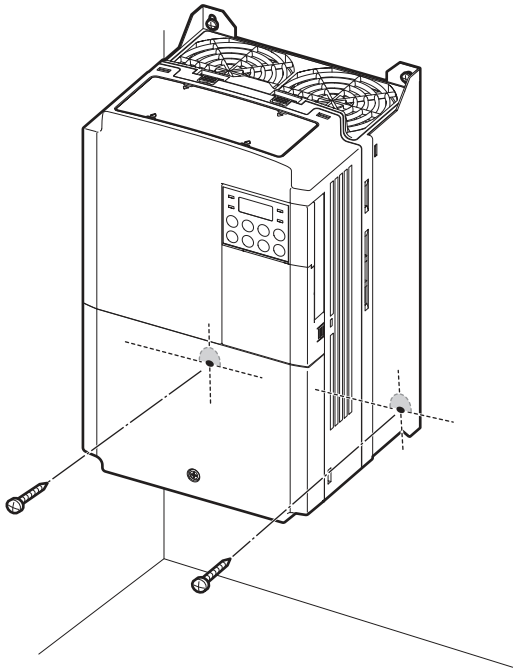
*Wymiary (*modele IP 20) na stronie *382* i sprawdzić wymiary wspornika montażowego falownika.

1 Użyć poziomicy do narysowania poziomej linii na powierzchni montażowej, a następnie starannie zaznaczyć punkty montażowe.

2 Wywiercić dwa otwory dla górnych śrub montażowych, a następnie zainstalować śruby montażowe. Na tym etapie nie dokręcać śrub całkowicie. Śruby montażowe należy dokręcić całkowicie po zamontowaniu falownika.



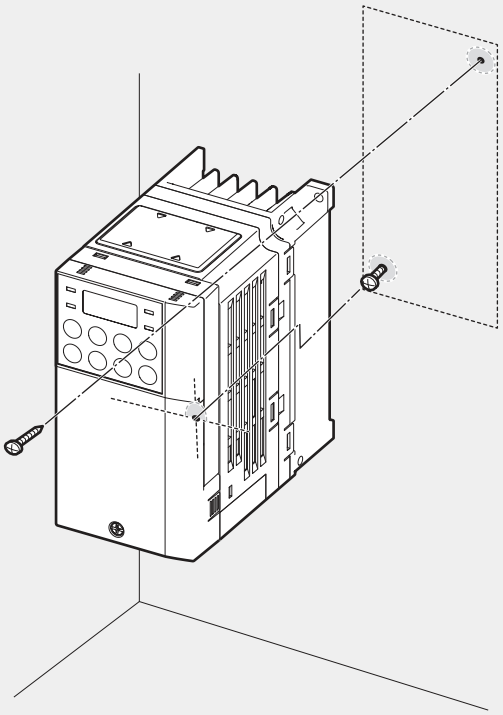
3 Zamontować falownik na ścianie lub wewnątrz panelu za pomocą dwóch górnych śrub, a następnie całkowicie dokręcić śruby montażowe. Upewnić się, że falownik jest umieszczony płasko na powierzchni montażowej, oraz że powierzchnia instalacji może bezpiecznie utrzymać ciężar falownika.



Uwaga

Ilość oraz wymiary wsporników montażowych zmieniają się w zależności of rozmiaru ramy. Patrz rozdział *0*

Wymiary (modele IP 20) na stronie *382* w celu uzyskania szczegółowych informacji na temat posiadanego typu urządzenia.



Falowniki o małych ramach (0.4–0.8kW) mają tylko dwa wsporniki montażowe. Falowniki o większych ramach mają 4 wsporniki montażowe.

Przestroga

- Nie transportować falownika poprzez podnoszenie za osłony lub powierzchnie z tworzywa sztucznego. Jeśli osłony pękną, to falownik może się przewrócić, powodując obrażenia ciała lub uszkodzenie produktu. Podczas transportu falownika zawsze należy go podpierać stosując metalowe ramy.
- Falowniki o dużej mocy są bardzo ciężkie i nieporęczne. Należy użyć odpowiedniej metody transportu, stosownie do ciężaru.
- Nie instalować falownika na podłodze ani nie montować go bokiem na ścianie. Falownik MUSI być instalowany pionowo, na ścianie lub wewnątrz panelu, z tylną częścią leżącą płasko na powierzchni montażowej.

2.2 Instalowanie okablowania

Otworzyć przednią osłonę, usunąć prowadnice kabli oraz osłonę zacisków sterowania, a następnie zainstalować podłączenie uziemienia w podany sposób. Ukończyć połączenia kablowe podłączając kable o odpowiednich wartościach znamionowych do zacisków zasilających i sterujących w zespołach listew zaciskowych.
Przed wykonaniem połączeń kablowych do falownika należy starannie przeczytać podane niżej informacje. Należy postępować zgodnie ze wszystkimi instrukcjami ostrzegającymi.

Przestroga

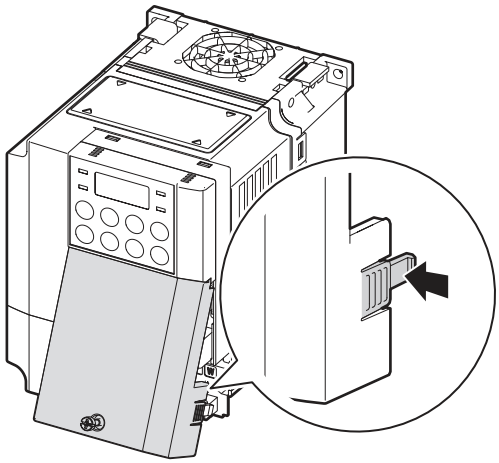
- Przed wykonaniem połączeń kablowych należy zainstalować falownik.
- Upewnić się, że we wnętrzu falownika nie ma metalowych odpadów, takich jak odcięte kawałki przewodów. Metalowe odpady w falowniku mogą spowodować jego awarię.
- Dokręcić śruby zaciskowe z podanym dla nich momentem obrotowym. Luźne śruby zespołów listew zaciskowych mogą wywołać odłączenie kabli i spowodować zwarcie lub uszkodzenie falownika.
- Nie umieszczać ciężkich obiektów na kablach elektrycznych. Ciężkie obiekty mogą uszkodzić kabel i wywołać porażenie elektryczne.
- Należy używać kabli o największej powierzchni przekroju poprzecznego, odpowiedniej dla okablowania zacisków zasilania, aby zagwarantować że spadek napięcia nie przekroczy 2%.
- Do połączeń kablowych zacisków zasilania należy stosować kable miedziane o napięciu znamionowym 600V, 75℃.
- Do połączeń kablowych zacisków sterowania należy stosować kable miedziane o napięciu znamionowym 300V, 75℃.
- Do okablowania obwodów sterowania należy użyć przewodów ekranowanych lub skręconych, oraz oddzielić te przewody od głównych obwodów oraz od innych obwodów wysokiego napięcia (obwód sekwencji przekaźnikowej 200V).
- W przypadku konieczności ponownego wykonania połączeń kablowych zacisków z powodu usterek związanych z okablowaniem, to przed rozpoczęciem pracy przy połączeniach związanych z okablowaniem należy się upewnić że wyświetlacz klawiatury falownika jest wyłączony, oraz że lampka ładunku pod przednią osłoną również jest wyłączona. Falownik może przechowywać ładunek elektryczny przy wysokim napięciu długo po wyłączeniu zasilania.

Krok 1 Przednia osłona, osłona zacisków sterowania i prowadnica kablowa

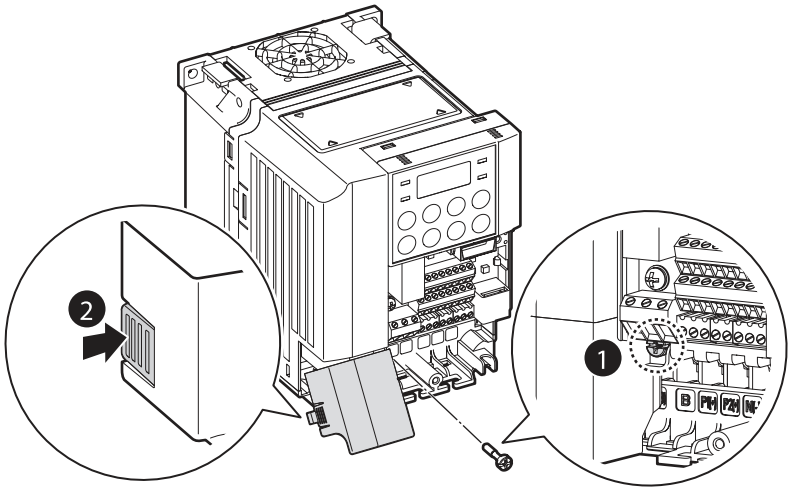
Osłona przednia, osłona zacisków sterujących oraz prowadnica kablowa muszą zostać usunięte w celu zainstalowania kabli. Aby usunąć osłony i prowadnicę kablową należy zapoznać się z poniższymi procedurami. Etapy usuwania tych części mogą się różnić w zależności od typu falownika.

0.8–1.5kW (jedna faza), 1.5–2.2kW (3 fazy)

1 Poluzować śrubę która łączy przednią osłonę (prawa strona). Nacisnąć i przytrzymać zatrzask po prawej stronie osłony. Następnie usunąć osłonę podnosząc ją od dołu i odsuwając ją od przodu falownika.



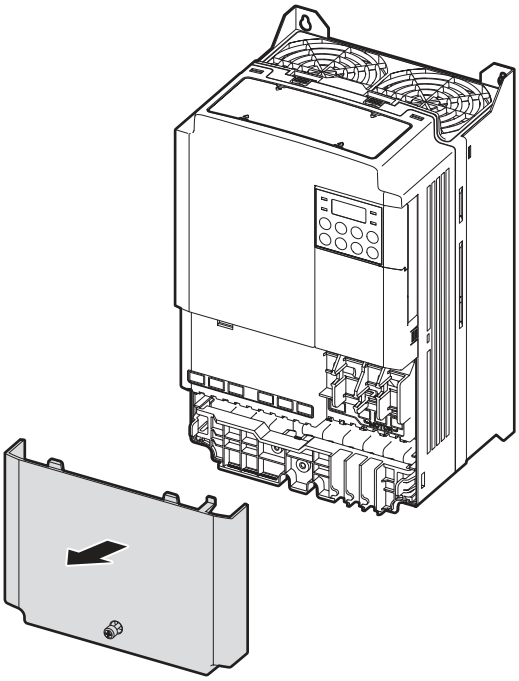
2 Usunąć śrubę która mocuje przednią osłonę (lewa strona) (❶). Nacisnąć i przytrzymać zatrzask po lewej stronie osłony. Następnie należy usunąć osłonę podnosząc ją od dołu i odsuwając od przedniej części falownika (❷).



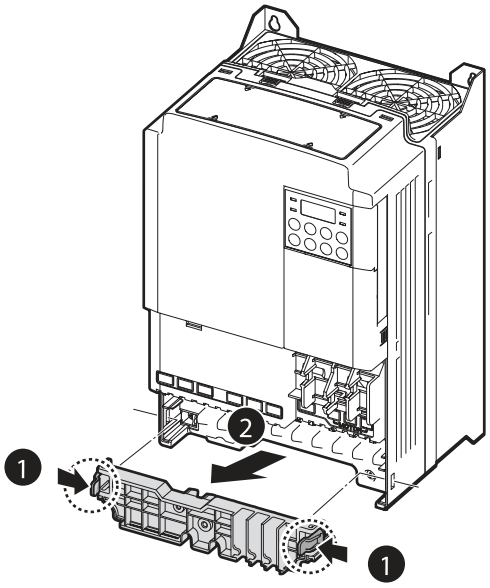
3 Podłączyć kable do zacisków zasilających oraz do zacisków sterujących. Specyfikacje kabli podano w *1.5 Wybór kabli* na stronie *10*.

5.5–22kW (3 fazy)

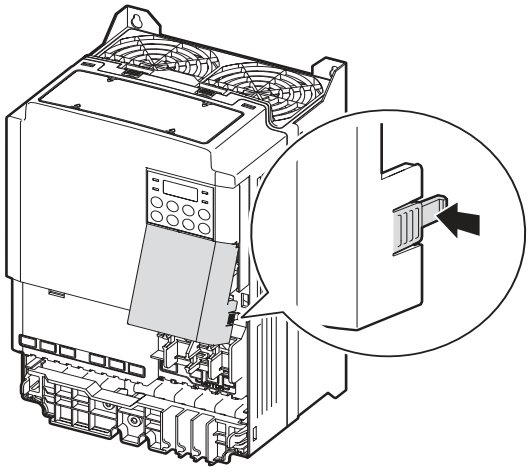
1 Poluzować śrubę która mocuje przednią osłonę. Następnie usunąć osłonę podnosząc ją od dołu i odsuwając od przedniej części.



2 Nacisnąć i przytrzymać dźwignie po obydwu stronach prowadnicy kablowej (❶), a następnie usunąć prowadnicę kablową odciągając ją prosto od przedniej części falownika (❷). W przypadku pewnych typów, jeśli prowadnica kablowa jest mocowana śrubą, to najpierw należy usunąć śrubę.



3 Nacisnąć i przytrzymać klapkę po prawej stronie osłony zacisków sterowania. Następnie należy usunąć osłonę poprzez podniesienie jej od dołu i odsunięcie od przedniej części falownika.



4 Podłączyć kable do zacisków zasilających i zacisków sterowania. Specyfikacje kabli znajdują się w *1.5Wybór kabli* na stronie *10*.

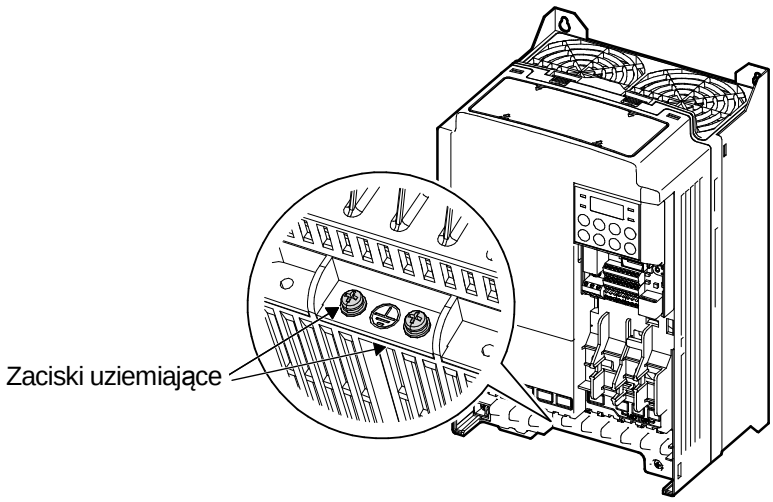
Uwaga

W celu podłączenia pola klawiszów z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, należy usunąć wypychacz z tworzywa sztucznego z dolnej części przedniej osłony (prawa strona) lub z osłony zacisków sterowania. Następnie należy podłączyć kabel sygnałowy do portu RJ-45 na tablicy sterowniczej.

Krok 2 Podłączenie uziemienia

Usunąć przednią osłonę (osłony), prowadnicę kablową, oraz osłonę zacisków sterowania. Następnie należy postępować zgodnie z instrukcjami poniżej, w celu zainstalowania podłączenia uziemiającego dla falownika.

1 Zlokalizować zacisk uziemiający i podłączyć do zacisków kabel o odpowiednich wartościach znamionowych. Odpowiednią specyfikację kablową można znaleźć w rozdziale *1.5Wybór kabli* na stronie *10* w celu znalezienia odpowiedniej specyfikacji kablowej dla posiadanej instalacji.



2 Podłączyć drugie końce kabli uziemiających do zacisku uziemiającego zasilania.

Uwaga

- Produkty dla 200 V wymagają uziemienia Klasy 3. Rezystancja do ziemi musi wynosić <100Ω.
- Produkty dla 400 V wymagają uziemienia Klasy Specjalnej 3. Rezystancja do ziemi musi wynosić <10Ω.

⚠ Ostrzeżenie

Zainstalować połączenia uziemiające dla falownika oraz silnika postępując zgodnie z odpowiednimi specyfikacjami dla falownika oraz silnika, tak aby zapewnić bezpieczną i prawidłową pracę. Użycie falownika oraz silnika bez odpowiedniego podłączenia uziemiającego może być przyczyną porażenia elektrycznego.

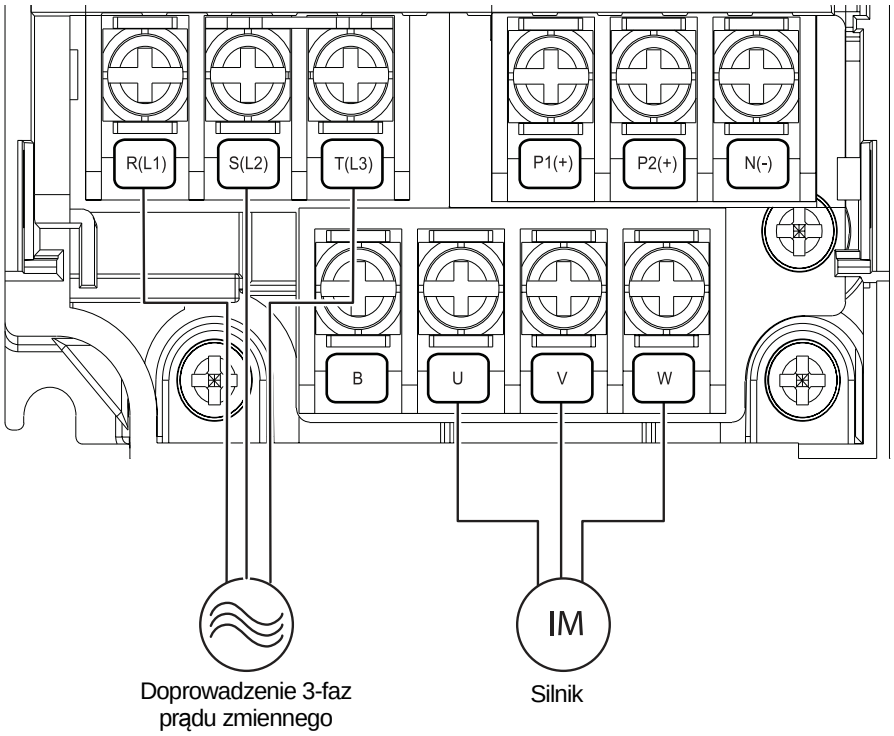
Krok 3 Okablowanie zacisków zasilających

Na ilustracji zamieszczonej poniżej przedstawiono układ zacisków na zespole listew zaciskowych zasilania. Przed wykonaniem połączeń kablowych należy zapoznać się ze szczegółowymi opisami, w celu zrozumienia funkcji oraz lokalizacji każdego zacisku. Przed zainstalowanie połączeń kablowych należy się upewnić, że wybrane kable spełniają lub przewyższają specyfikacje podane w *1.5Wybór kabli* na stronie *10*.

Ⓘ Przestroga

- Dokręcić śruby zaciskowe z podanym dla nich momentem obrotowym. Luźne śruby zespołów listew zaciskowych mogą wywołać odłączenie kabli i spowodować zwarcie lub uszkodzenie falownika.
- Do połączeń kablowych zacisków zasilania należy stosować kable miedziane o napięciu znamionowym 600V, 75℃.
- Do połączeń kablowych zacisków sterowania należy stosować kable miedziane o napięciu znamionowym 300V, 75℃.
- Kable zasilające falownik muszą być podłączone do zacisków R, S, oraz T. Podłączenie kabli zasilających do zacisków U, V, i W spowoduje uszkodzenie falownika. Podłącz kable silnikowe do zacisków U, V, i W. Kolejność faz nie jest ważna.

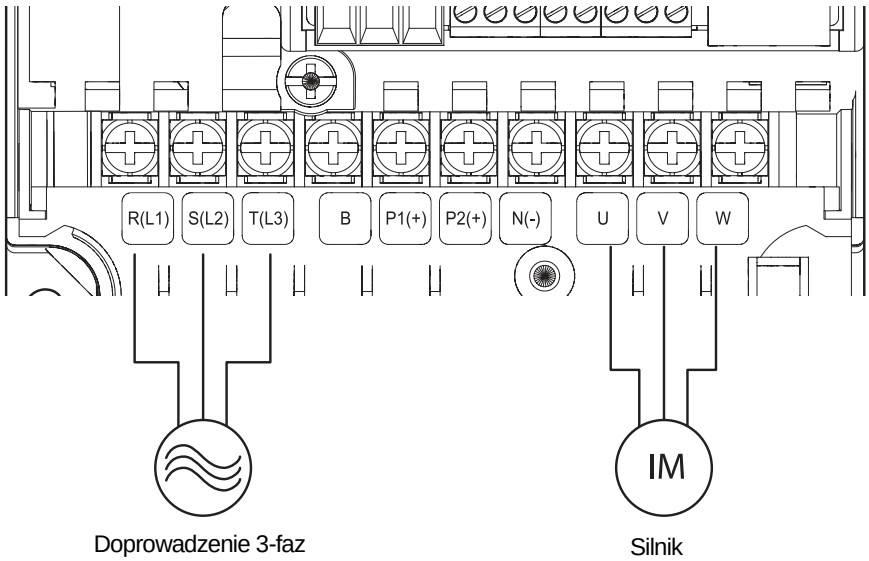
0.4kW (jedna faza), 0.4~0.8 kW (3 fazy)



Doprowadzenie 3-faz prądu zmiennego

Silnik

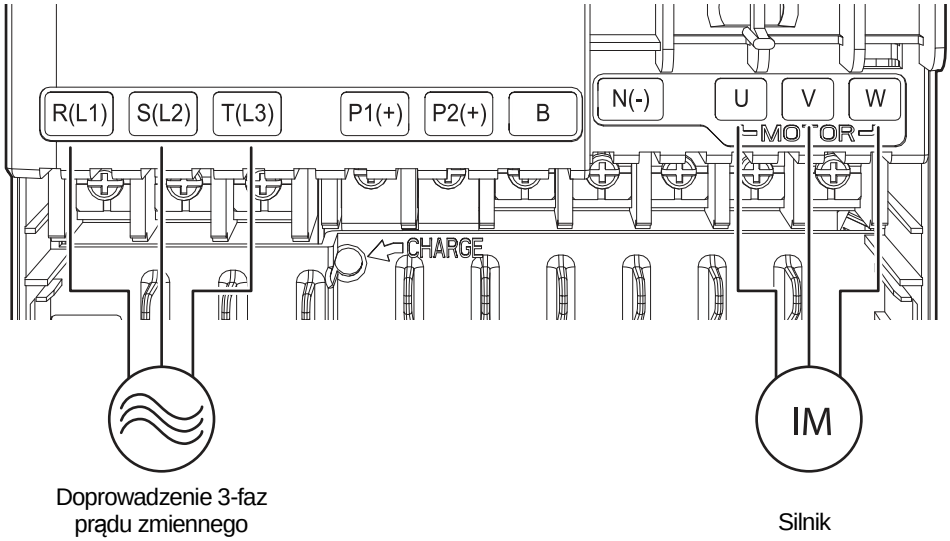
0.8–2.2kW (jedna faza), 1.5–4.0kW (3 fazy)



Doprowadzenie 3-faz prądu zmiennego

Silnik

5.5–22kW (3 fazy)



Doprowadzenie 3-faz prądu zmiennego

Silnik

Opis zacisków siłowych

Etykiety zacisków	Nazwa	Opis
R(L1)/S(L2)/T(L3)	Zacisk doprowadzenia zasilania prądem zmiennym	Zasilanie wejściowe AC.
P2(+)/N(-)	Zacisk połączenia prądu stałego	Szyna DC.
P1(+)/P2(+)	Zacisk dławika dla prądu stałego	Podłączenie okablowania dławika dla prądu stałego. (W przypadku korzystania z dławika dla prądu stałego, trzeba usunąć zworę)
P2(+)/B	Zaciski rezystora hamowania	Podłączenia okablowania rezystora hamowania.
U/V/W	Zaciski wyjściowe dla silnika	Podłączenia okablowania 3-fazowego silnika indukcyjnego.

Uwaga

- Do podłączenia odległego silnika z falownikiem należy stosować kable zawierające skrętki ekranowane. Nie stosować kabli 3-żyłowych.
- Upewnić się, że całkowita długość kabli nie przekracza 202 m (665 stóp). W przypadku falowników o mocy <= 4.0 kW należy się upernić, ża całkowita długość przewodów nie przekracza 50 m (165ft).
- Z powodu spadku napięcia długie trasy przewodowe mogą być przyczyną zmniejszonego momentu obrotowego w przypadku zastosowań wykorzystujących małe częstotliwości. Ponadto, długie trasy przewodowe zwiększają podatność obwodu na rozproszoną pojemność i mogą wyzwalać zabezpieczające urządzenia nadprądowe, lub powodować nieprawidłowe działanie

urządzeń podłączanych do falownika.

- Spadek napięcia jest obliczany z użyciem następującego wzoru:
  Spadek napięcia (V) = [√3 X rezystancja kabla (mΩ/m) X długość kabla (m) X prąd (A)] / 1000
- Należy stosować kable o największym możliwym polu przekroju poprzecznego, aby zapewnić zminimalizowanie spadku napięcia na długich odcinkach kabli. Obniżenie częstotliwości nośnej oraz zainstalowanie filtru mikroudarowego również może pomóc w obniżeniu spadku napięcia.

Odległość	< 50 m (165 stóp)	< 100 m (330 stóp)	> 100 m (330 stóp)
Dopuszczalna częstotliwość nośna	<15 kHz	<5 kHz	<2.5 kHz

⚠ Ostrzeżenie

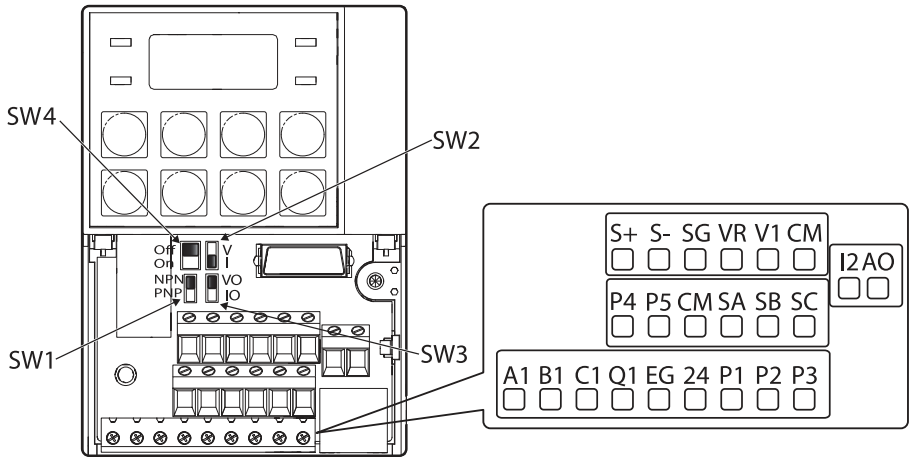
Nie podłączaj zasilania przed upewnieniem się, że montaż zakończona zgodnie ze wszelkimi reguałmi i wytycznymi. W innym wypadku grozi porażenie prądem!

Przestroga

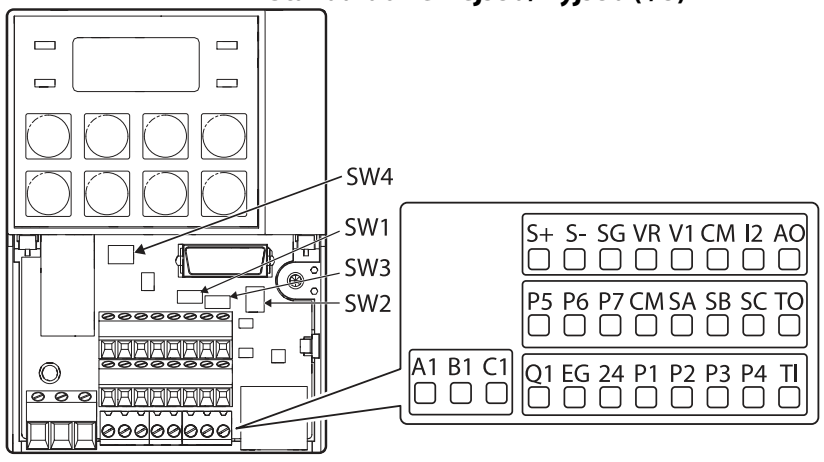
- Kable zasilające muszą zostać podłączone do zacisków R, S, oraz T. Podłączenie kabli zasilających do innych zacisków spowoduje uszkodzenie falownika.
- Przy podłączaniu kabli do zacisków R/S/T oraz U/V/W należy stosować izolowane końcówki pierścieniowe.
- Połączenia zaciskowe zasilania falownika mogą być przyczyną powstawania harmonicznych, które mogą zakłócać pracę innych urządzeń komunikacyjnych znajdujących się w pobliżu falownika. W celu zmniejszenia zakłóceń może być wymagana instalacja filtrów przeciwzakłóceniowych lub przewodowych.
- Aby uniknąć przerwania obwodu lub uszkodzenia podłączonych urządzeń nie należy instalować kondensatorów przesuwających fazę, ochrony przeciwprzepięciowej, ani elektronicznych filtrów przeciwzakłóceniowych po stronie wyjściowej falownika.
- W celu uniknięcia przerwania obwodu oraz uszkodzenia podłączonego sprzętu, po stronie wyjściowej falownika nie należy instalować magnetycznych styczników.

Krok 4 Okablowanie zacisków sterowania

Ilustracje zamieszczone poniżej pokazują szczegółowo układ zacisków okablowania sterującego, oraz przełączników tablicy sterowniczej. Przed zainstalowaniem okablowania zacisków sterujących należy zapoznać się ze szczegółowymi informacjami podanymi poniżej oraz z rozdziałem *1.5Wybór kabli* na stronie *10* a ponadto należy się upewnić że użyte kable spełniają wymagane specyfikacje.



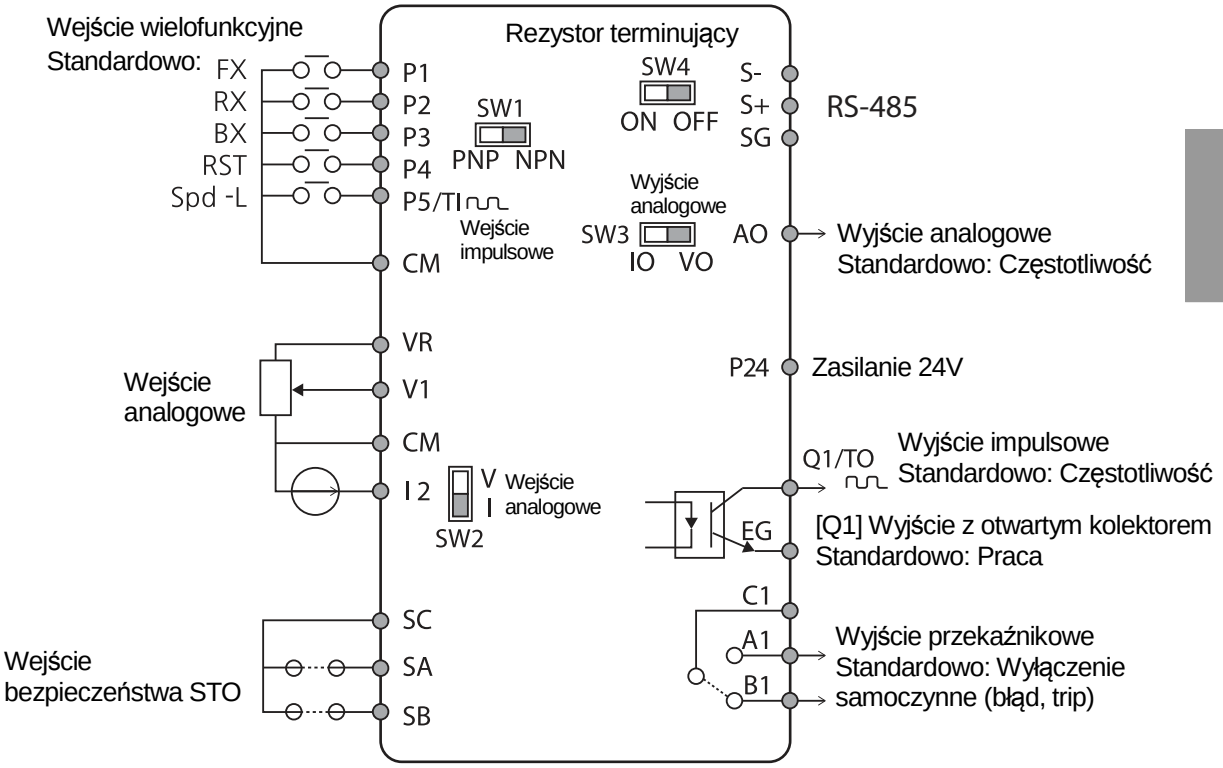
<Standardowe wejścia/wyjścia (I/O)>



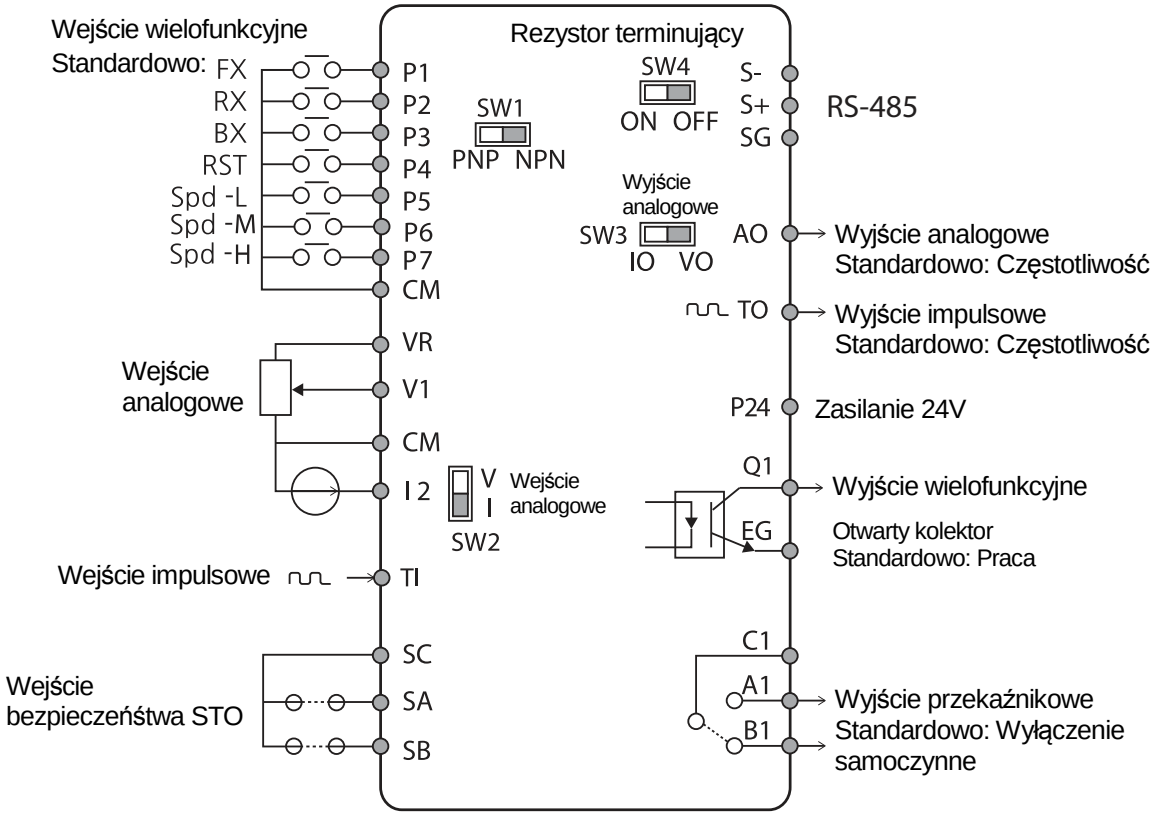
<Wielokrotne wejścia/wyjścia (I/O)>

Przełączniki tablicy sterowniczej

Przełącznik	Opis
SW1	Przełącznik trybu NPN/PNP
SW2	Przełącznik wyboru zacisków analogowych wejść napięciowych/prądowych
SW3	Przełącznik wyboru zacisków analogowych wyjść napięciowych/prądowych
SW4	Przełącznik wyboru rezystora terminującego komunikację RS485



<Standardowe wejścia/wyjścia I/O>



<Wielokrotne wejścia/wyjścia (I/O)>

Opisy i etykiety zacisków wejściowych

Funkcja	Etykieta	Nazwa	Opis
Konfiguracja zacisków wielofunkcyjnych	P1–P7	Wejście wielofunkcyjne 1-7	Konfigurowalne dla wielofunkcyjnych zacisków wejściowych. Fabryczne standardowe zaciski oraz konfiguracja są następujące: • P1: Fx • P2: Rx • P3: BX • P4: RST • P5: Szybkość-L (Speed-L) • P6: Szybkość-M (Speed-M) • P7: Szybkość-H (Speed-H) Standardowe wejście/wyjście (I/O) jest przewidziane jedynie dla P5.
	CM	Wspólna masa	Wspólny zacisk dla zacisków analogowych wejść oraz wyjść.
Konfiguracja wejść	VR	Wejście	Używane do nastawiania lub modyfikowania

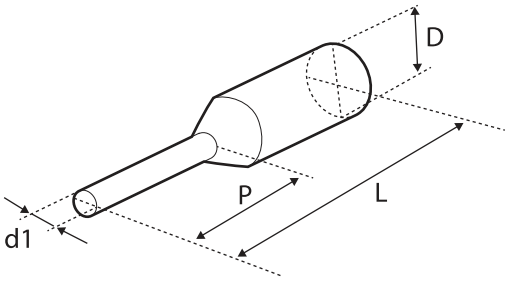
Funkcja	Etykieta	Nazwa	Opis
analogowych		potencjometru częstotliwości odniesinia	częstotliwości odniesienia za pomocą analogowego wejścia napięciowego lub prądowego. • Maksymalne napięcie wyjściowe: 12V • Maksymalny prąd wyjściowy: 100mA, • Potencjometr: 1–5 kΩ
	V1	Wejście napięciowe dla sygnału wejściowego częstotliwości odniesienia	Używane do nastawiania lub modyfikowania częstotliwości odniesienia z wykorzystaniem zacisku analogowego wejścia napięciowego. • Tryb unipolarny: 0–10V (maks. 12V) • Tryb bipolarny: -10–10V (maks. ±12V)
	I2	Wejście napięciowe / prądowe dla wejściowego sygnału częstotliwości odniesienia	Używane do nastawiania lub modyfikowania częstotliwości odniesienia z zastosowaniem zacisków analogowych wejścia napięcia lub prądu. Przełączanie pomiędzy trybem napięciowym (V2) oraz prądowym (I2) za pomocą przełącznika (SW2) tablicy sterowniczej. Tryb V2: • Unipolarny: 0–10V (maksymalnie 12V) Tryb I2 Prąd wejściowy: 4–20mA • Maksymalny prąd wejściowy: 24mA • Rezystancja wejściowa: 249Ω
	TI	Wejście impulsów dla sygnału częstotliwości odniesienia (ciąg impulsów)	Ustalanie lub modyfikowanie częstotliwości odniesienia z wykorzystaniem wejściowych sygnałów impulsowych od 0 do 32kHz. • Poziom niski: 0–0.8V • Poziom wysoki: 3.5–12V (W przypadku standardowych wejść/wyjść (I/O), wejście impulsowe TI oraz wielofunkcyjny zacisk P5 dzielą ten sam zacisk. (zdefiniuj funkcję działania w In 65 - wartość 54 oznacza TI)
Konfiguracja funkcjonalności związanej z bezpieczeństwem	SA	Wejście bezpieczeństwa A	Używane do blokowania wyjścia falownika w nagłych wypadkach. Warunki: • Normalna praca: Obydwa zaciski SA oraz SB są podłączone do zacisku SC. • Blok wyjściowy: Jeden lub obydwa zaciski SA oraz SB tracą połączenie z zaciskiem SC.
	SB	Wejście bezpieczeństwa B	
	SC	Źródło zasilania wejść bezpieczeństwa	Prąd stały 24V, <25mA

Etykiety i opisy zacisków wyjściowych/komunikacyjnych

Funkcja	Etykieta	Nazwa	Opis
Wyjście analogowe	AO	Wyjście napięciowe / prądowe	Używane do wysyłania informacji wyjściowych z falownika do urządzeń zewnętrznych: częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, lub napięcie stałe. Za pomocą przełącznika (SW3) wybrać typ sygnału wyjściowego (napięciowy lub prądowy) na zacisku AO. Specyfikacja sygnału wyjściowego: • Napięcie wyjściowe: 0–10V • Maksymalne wyjściowe napięcie/prąd: 12V/10mA • Prąd wyjściowy: 0–20mA • Maksymalny prąd wyjściowy: 24mA • Standardowe wyjście fabryczne: częstotliwość
	TO	Wyjście impulsowe	Wysyła sygnały impulsowe do urządzeń zewnętrznych w celu zapewnienia pojedynczej wartości wyjściowej z falownika związanej z: częstotliwością wyjściową, prądem wyjściowym, napięciem wyjściowym, lub napięciem stałym. Specyfikacja sygnału wyjściowego: • Częstotliwość wyjściowa: 0–32kHz • Napięcie wyjściowe: 0–12V • Fabryczny standardowy sygnał wyjściowy: częstotliwość (W przypadku standardowego wejścia/wyjścia, wyjście impulsowe TO oraz wyjście wielofunkcyjne Q1 dzielą ten sam zacisk (Ustaw funkcję Q1 w OU.33Q1 na wartość 38(TO).)
Wyjście cyfrowe	Q1	Wielofunkcyjne (otwarty kolektor)	Prąd stały 26V, 100mA lub mniej Fabryczne wyjście domyślne: praca
	EG	Wspólny	Styk wspólnej masy dla otwartego kolektora (z zewnętrznym źródłem zasilania)
	24	Zewnętrzne źródło zasilania 24V	Maksymalny prąd wyjściowy: 150mA
	A1/C1/B1	Wyjście stanu awarii	Wysyła sygnały alarmowe gdy aktywowane są funkcje bezpieczeństwa falownika (prąd zmienny 250V <1A, prąd stały 30V <1A). • Stan awarii: styki A1 i C1 są połączone (połączenie otwarte B1 i C1) • Normalna praca: styki B1 i C1 są połączone (połączenie otwarte A1 i C1)
Komunikacja	S+/S-/SG	Linia sygnałowa RS-485	Używana do wysyłania lub odbierania sygnałów RS-485.

Preizolowane zagniatane połączenia zaciskowe (typu „tulejka”).

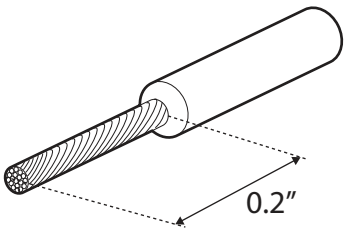
Należy użyć preizolowanych zagniatanych połączeń zaciskowych w celu zwiększenia niezawodności okablowania zacisków sterujących. Należy zapoznać się z poniższą specyfikacją aby wyznaczyć końcówki zagniatane w celu dopasowania do różnych rozmiarów kabli.



Numer części	Specyfikacja kabla		Wymiary (cale/mm)				Producent
	AWG	mm^2	L*	P	d1	D	
CE002506	26	0.25	10.4	0.4 / 6.0	0.04 / 1.1	0.1 / 2.5	JEONO (Jeono Electric, http://www.jeono.com/)
CE002508			12.4	0.5 / 8.0			
CE005006	22	0.50	12.0	0.45 / 6.0	0.05 / 1.3	0.125 / 3.2	
CE007506	20	0.75	12.0	0.45 / 6.0	0.06 / 1.5	0.13 / 3.4	

* Jeśli długość (L) zagniatanych końcówek przekracza 0.5” (12.7mm) po wykonaniu okablowania, to osłona zacisków sterowania może się nie zamknąć całkowicie.

W celu podłączenia kabli do zacisków sterowania bez używania końcówek zagniatanych należy zapoznać się z poniższą ilustracją przedstawiającą prawidłową długość odsłoniętego przewodu na końcu kabla sterowania.

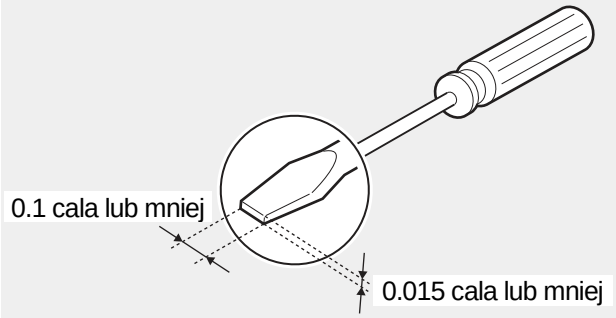


Uwaga

- Podczas wykonywania połączeń kablowych przy zaciskach sterowania należy się upewnić, że całkowita długość kabli nie przekracza 50m (165 stóp).
- Należy się upewnić, że długość wszystkich przewodów związanych bezpieczeństwem nie przekracza 30m (100 stóp).
- Długość kabli pomiędzy polem klawiszy wyświetlacza ciekłokrystalicznego oraz falownikiem nie

przekracza 3.04m (10 stóp). Połączenia kablowe dłuższe niż 3.04m (10 stóp) mogą powodować błędy sygnałów.

- Należy użyć materiału ferrytowego do zabezpieczenia kabli sygnałowych przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.
- Należy zachować ostrożność przy zabezpieczaniu kabli za pomocą wiązań kablowych, tak aby stosować wiązania kablowe nie bliżej niż 6 cali od falownika. Zapewni to wystarczający dostęp umożliwiając całkowite zamknięcie przedniej osłony.
- Podczas wykonywania połączeń kablowych zacisków sterujących należy używać śrubokręta o płaskiej końcówce (2.5mm szerokości (0.1 cala) i 0.4mm grubości (0.015 cala) na końcówce).

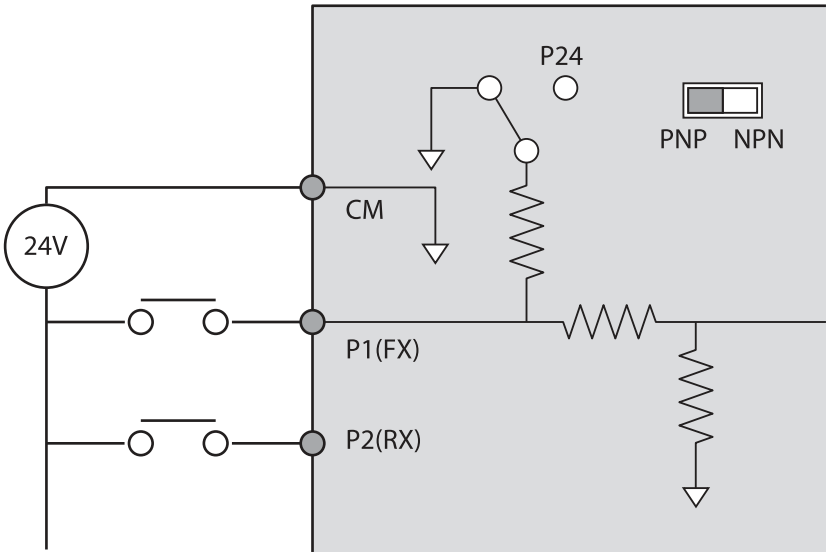


Krok 5 Wybór trybu PNP/NPN

Falownik S100 zapewnia zarówno tryb PNP (źródło) jak i NPN (dren) dla wejść cyfrowych. Należy wybrać odpowiedni tryb w celu spełnienia wymagań, stosując przełącznik wybierający PNP/NPN (SW1) na tablicy sterowniczej. Szczegółowe informacje dotyczące zastosowań podano poniżej.

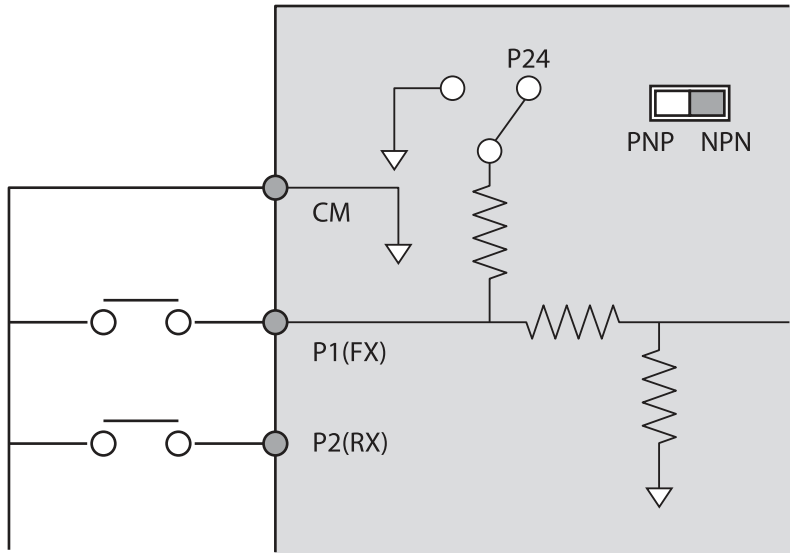
Tryb PNP (źródło)

Wybrać PNP za pomocą przełącznika wybierającego PNP/NPN (SW1). Należy zwrócić uwagę, że fabrycznym ustawieniem domyślnym jest tryb NPN. CM jest zaciskiem wspólnej masy dla wszystkich wejść analogowych zacisku, a P24 jest wewnętrznym źródłem24V. W przypadku stosowania zewnętrznego źródła 24V należy zbudować obwód który będzie łączył zewnętrzne źródło (-) oraz zacisk wspólnej masy CM.



Tryb NPN (dren)

Za pomocą przełącznika wybierającego (SW1) PNP/NPN ustawić NPN. Zwrócić uwagę, że fabrycznym ustawieniem domyślnym jest tryb NPN. CM jest zaciskiem wspólnej masy dla wszystkich wejść analogowych przy zacisku, a P24 jest wewnętrznym źródłem 24V.



Krok 6 Wyłączenie filtru zapewniającego kompatybilność elektromagnetyczną dla źródeł zasilania z uziemieniem asymetrycznym

Filtr EMC (electromagnetic compatibility) jest wbudowany w następnych dwóch produktach. Jednofazowy S100 1x200V, oraz trójfazowy 3x400V. Filtr EMC zapobiega zakłóceniom elektromagnetycznym poprzez redukcję emisji o częstotliwościach radiowych z falownika. Użycie filtru EMC nie zawsze jest zalecane, ponieważ zwiększa prąd upływowy. Jeśli falownik wykorzystuje źródło zasilania o asymetrycznym podłączeniu uziemienia, to filtr EMC MUSI zostać wyłączony.

Asymetryczne podłączenie uziemienia			
Jedna faza połączenia w trójkąt jest uziemiona		Pośredni punkt uziemiający na jednej fazie połączenia w trójkąt	
Uziemiony jest koniec pojedynczej fazy		Połączenie trójfazowe bez uziemienia	

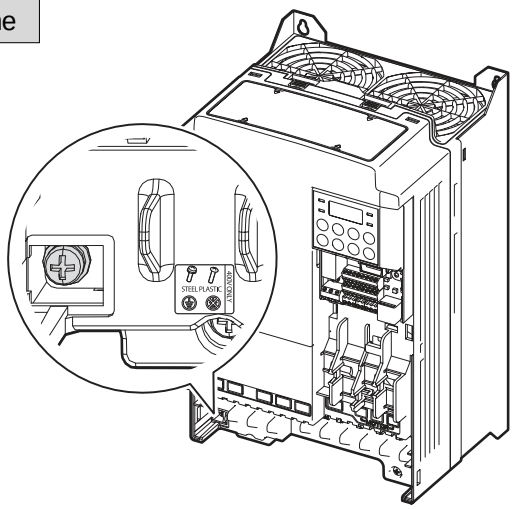
Niebezpieczeństwo

- Nie należy włączać filtru EMC jeśli falownik wykorzystuje źródło zasilania z asymetryczną strukturą uziemiającą, na przykład uziemione połączenie w trójkąt. Może to spowodować obrażenia ciała lub śmierć na skutek porażenia elektrycznego.
- Odczekać przynajmniej 10 minut przed otwarciem osłon i odsłonięciem połączeń zaciskowych. Przed rozpoczęciem pracy przy falowniku należy sprawdzić połączenia aby upewnić się, że wszystkie napięcia stałe zostały całkowicie rozładowane. Skutkiem porażenia elektrycznego mogą być uszkodzenia ciała lub śmierć.

Przed użyciem falownika należy sprawdzić instalację uziemiającą zasilania. Wyłączyć filtr EMC jeśli źródło zasilana posiada asymetryczne połączenie uziemiające. Na ilustracjach poniżej należy zlokalizować zacisk włączenia/wyłączenia filtru EMC i zastąpić metalową śrubę, śrubą z tworzywa sztucznego. Jeśli filtr elektromagnetyczny będzie potrzebny w przyszłości, to należy odwrócić

kolejność czynności i zastąpić śrubę z tworzywa sztuczngo śrubą metalową, aby ponownie podłączyć filtr EMC.

Śruba stalowa	Śruba z tworzywa sztucznego
EMC włączone	EMC wyłączone



Krok 7 Ponowny montaż osłon i wspornika kierującego

Ponownie zamontować wspornik kierujący kabli oraz osłony po zakończeniu okablowania i podstawowych konfiguracji. Należy zwrócić uwagę, że procedura montażu może być różna w zależności od grupy produktów lub rozmiaru ramy produktu.

2.3 Poinstalacyjna lista kontrolna

Po zakończeniu instalacji należy sprawdzić pozycje w poniższej tabeli aby się upewnić, że falownik został bezpiecznie i prawidłowo zainstalowany.

Pozycje	Punkt kontrolny	Odnośnik	Wynik
Weryfikacja miejsca instalacji / wejścia/wyjścia zasilania	Czy miejsce instalacji jest odpowiednie?	s.5	
	Czy środowisko spełnia warunki pracy falownika?	s.6	
	Czy źródło zasilania spełnia znamionową wartość wejściową falownika?	s	
	Czy znamionowa moc wyjściowa falownika jest wystarczająca do zasilania urządzeń (W pewnych okolicznościach wystąpi pogorszenie parametrów.	s	
Podłączenie kabli do zacisków mocy	Czy wyłącznik automatyczny jest zainstalowany po stronie wejściowej falownika?		
	Czy wartość znamionowa wyłącznika automatycznego jest odpowiednia?		
	Czy kable źródła zasilania są odpowiednio podłączone do zacisków R/S/T falownika? (Przestroga: podłączenie źródła zasilania do zacisków U/V/W może spowodować uszkodzenie falownika.)	s.24	
	Czy kable wyjściowe silnika są podłączone zgodnie z właściwą kolejnością faz (U/V/W)? (Przestroga: jeśli trzy kable fazowe nie będą podłączone w odpowiedniej kolejności, to silniki będą się obracały w przeciwnym kierunku.)	s.24	
	Czy kable używane w podłączeniach do zacisków mocy charakteryzują się odpowiednimi parametrami?	s.10	
	Czy falownik jest odpowiednio uziemiony?	s.23	
	Czy śruby zacisków mocy oraz śruby zacisków uziemiających są dokręcone zgodnie z odpowiednimi momentami obrotowymi?	s.24	
	Czy obwody zabezpieczenia przeciążeniowego są odpowiednio zainstalowane na silnikach (jeśli pewna liczba silników jest obsługiwana przez jeden falownik)?	-	
	Czy falownik jest odseparowany od źródła zasilania za pomocą magnetycznego stycznika (jeśli używany jest rezystor hamowania)?	_	
	Czy kondensatory do przesuwania fazy, ochrona przeciwprzepięciowa oraz filtry zakłóceń elektromegnetycznych są prawidłowo zainstalowane? (Urządzenia te NIE MOGĄ być instalowane po wyjściowej	s.24	

Pozycje	Punkt kontrolny	Odnośnik	Wynik
	stronie falownika.)		
Instalacja okablowania zacisków sterowania	Czy do okablowania zacisków sterowania używane są kable ze skrętkami ekranowanymi (STP – ekranowana para)?	-	
	Czy ekranowanie okablowania ze skrętkami ekranowanymi jest właściwie uziemione?	-	
	Jeśli wymagana jest praca z użyciem 3 kabli, to czy wielofunkcyjne zaciski wejściowe zostały zdefiniowane przed zainstalowaniem połączeń okablowania sterowania?	s.27	
	Czy kable sterowania są prawidłowo zainstalowane?	s.27	
	Czy śruby zacisków sterowania są dokręcone zgodnie z podanymi dla nich momentami obrotowymi?	s.19	
	Czy całkowita długość kabli całego okablowania sterującego < 100m (165 stóp)?	–	
	Czy całkowita długość okablowania zabezpieczającego < 30m (100 stóp)?	-	
Różne	Czy opcjonalne karty są prawidłowo podłączone?	-	
	Czy w falowniku znajdują się jakieś zanieczyszczenia?	s.19	
	Czy jakieś kable stykają się z sąsiadującymi zaciskami, stwarzając potencjalne ryzyko zwarcia?	-	
	Czy połączenia zacisków sterowania są oddzielone od połączeń zacisków zasilania?	-	
	Czy kondensatory zostały wymienione, jeśli były używane przez > 2 lata?	-	
	Czy zostały wymienione wentylatory które były używane >3 lata?	-	
	Czy dla źródła zasilania został zainstalowany bezpiecznik?		
	Czy połączenia do silnika są oddzielone od innych połączeń?	-	

Uwaga

Kabel z ekranowanymi skręconymi parami przewodów posiada charakteryzujący się wysokim przewodnictwem ekran wokół skręconych par przewodów. Kable z ekranowanymi skręconymi parami zabezpieczają przewody przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.

2.4 Praca próbna

Po zrealizowaniu poinstalacyjnej listy kontrolnej należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami w celu sprawdzenia falownika.

1 Podłączyć zasilanie do falownika. Upewnić się, że lampka wyświetlacza klawiatury jest zapalona.

2 Wybrać źródło sterowania falwonika.

3 Ustawić częstotliwość referencyjną, a następnie sprawdzić następujące punkty:

- W przypadku wybrania V1 jako źródła częstotliwości odniesienia należy sprawdzić, czy źródło odniesienia zmienia się zgodnie z napięciowym sygnałem wejściowym na VR?
- Jeśli wybrano V2 jako źródło częstotliwości referencyjnej, to czy przełącznik wybierakowy (SW2) napięcie/prąd jest nastawiony na napięcie, oraz czy źródło referencyjne zmienia się zgodnie z napięciem wejściowym?
- Jeśli wybrano I2 jako źródło częstotliwości referencyjnej, to czy przełącznik wybierakowy (SW2) napięcie/prąd jest nastawiony na prąd, oraz czy częstotliwość referencyjna zmienia się zgodnie z prądem wejściowym?

4 Nastawić czas przyspieszania i zwalniania.

5 Uruchomić silnik i sprawdzić następujące punkty:

- Upewnić się, że silnik obraca się we właściwym kierunku (patrz uwaga poniżej).
- Upewnić się, że silnika przyspiesza i zwalnia zgodnie z ustalonymi czasami, oraz że prędkość silnika osiaga częstotliwość referencyjną.

Uwaga

Jeśli podany jestsygnał ruchu do przodu (Fx), to silnik powinien obracać się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara patrząc od strony obciążenia silnika. Jeśli silnik obraca się w kierunku przeciwnym, to należy zamienić kable na zaciskach U oraz V.

Sprawdzanie ruchu obrotowego silnika

1 Na klawiaturze ustawić kod drv (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie pracy (Operation) na 0 (Klawiatura).

2 Nastawić źródło częstotliwości referencyjnej.

3 Nacisnąć klawisz uruchomienia [RUN]. Silnik zaczyna ruch do przodu.

4 Obserwować ruch obrotowy silnika od strony obciążenia i upewnić się że silnik obraca się przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara (do przodu).

Jeśli silnik obraca się do tyłu, to należy zamienić dwa spośród zacisków U/V/W.

Ruch do przodu

Przestroga

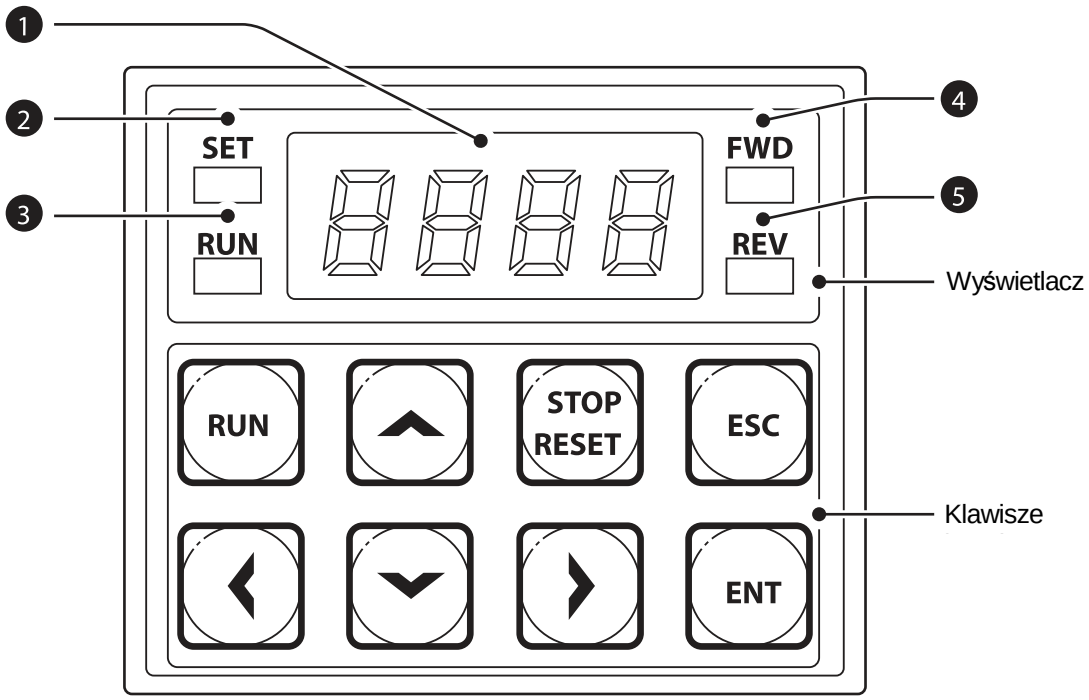
- Przed uruchomieniem falownika należy sprawdzić ustawienia parametrów. Ustawienia parametrów można regulować w zależności od obciążenia.
- W celu uniknięcia uszkodzenia falownika nie należy zasilać falownika napięciem wejściowym przekraczającym napięcie znamionowe urządzeń.
- Przed uruchomieniem silnika z maksymalną prędkością należy potwierdzić moc znamionową silnika. Ponieważ falowniki mogą być używane do łatwego zwiększania prędkości silnika, należy zachować ostrożność w celu upewnienia się że prędkość silnika przypadkiem nie przekroczy parametrów znamionowych silnika.

3 Nauka wykonywania podstawowych operacji

W niniejszym rozdziale opisano układ oraz funkcje klawiatury. Ponadto przedstawiono grupy parametrów oraz kody, wymagane do wykonywania podstawowych operacji. W rozdziale tym również przedstawiono w ogólnym zarysie pracę falownika, przed przejściem do bardziej złożonych zastosowań. Podano przykłady demonstrujące działanie falwonika.

3.1 Informacje dotyczące klawiatury

Klawiatura składa się z dwóch głównych części składowych – wyświetlacza oraz klawiszy operacyjnych (wprowadzających). Należy zapoznać się z poniższą ilustracją w celu zidentyfikowania nazw oraz funkcji części.



3.1.1 Opis wyświetlacza

W poniższej tabeli wymieniono nazwy części oraz ich funkcje.

Nr	Nazwa	Funkcja
❶	Wyświetlacz 7-segmentowy	Wyświetla informacje dotyczące aktualnego stanu pracy oraz parametrów.
❷	Wskaźnik ustawiania SET	Dioda świecąca LED mruga podczas konfiguracji parametrów oraz gdy klawisz ESC działa jako klawisz wielofunkcyjny.
❸	Wskaźnik pracy RUN	Dioda świecąca zaczyna świecić (w sposób ciągły) podczas pracy, i mruga podczas przyspieszania i zwalniania.
❹	Wskaźnik ruchu do przodu FWD	Dioda świecąca zaczyna świecić (w sposób ciągły) podczas ruchu do przodu.
❺	Wskaźnik ruchu do tyłu REV	Dioda świecąca zaczyna świecić (w sposób ciągły) podczas ruchu do tyłu.

W poniższej tabeli wymieniono sposób w jaki klawiatura wyświetla znaki (litery oraz cyfry).

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

3.1.2 Klawisze służące do obsługi

W poniższej tabeli wymieniono nazwy oraz funkcje tworzących klawiaturę klawiszów służących do obsługi.

Klawisz	Nazwa	Opis
	[RUN] klawisz uruchomienia	Używany do uruchamiania falownika (wprowadza instrukcję uruchomienia RUN).
	[STOP/RESET] klawisz zatrzymania / kasowania	STOP: zatrzymuje falownik. RESET: kasuje falownik po usterce lub awarii.
'	klawisz [▲], [▼] klawisz	Przełączanie pomiędzy kodami, lub w celu zwiększenia lub zmniejszenia wartości parametrów.
'	klawisz [◄], klawisz [►]	Przełączanie pomiędzy grupami, lub w celu przesunięcia kursora podczas ustawiania lub modyfikowania parametrów.
	klawisz [ENT]	Używany do wybierania, potwierdzania, lub wprowadzania do pamięci wartości parametrów.
	klawisz [ESC]	Klawisz wielofunkcyjny używany do konfigurowania różnych funkcji, takich jak: • Praca w trybie JOG • Przełączania trybu zdalnego (Remote) / lokalnego (Local) • Anulowanie wprowadzonej wartości podczas ustawiania parametrów

Przestroga

Zainstalować w obwodzie oddzielny wyłącznik zatrzymania awaryjnego. Klawisz zatrzymania/kasowania [STOP/RESET] na klawiaturze działa tylko gdy falownik został skonfigurowany w celu zaakceptowania informacji wejściowej z klawiatury.

3.1.3 Lista opcji sterowania

Lista opcji falownika S100 wykorzystuje następujące grupy.

Grupa	Wyświetlacz	Opis
Funkcjonowanie (Operation)	-	Konfiguruje podstawowe parametry funkcjonowania falownika. Obejmują one częstotliwości referencyjne, a także czasy przyspieszania i zwalniania. Częstotliwości będą wyświetlane jedynie wtedy, gdy będzie używania klawiatura w wersji ciekłokrystalicznej.
Napęd (Drive)	DR	Konfiguruje parametry dla podstawowych operacji. Obejmują one pracę w trybie JOG, ocenę mocy silnika, zwiększenie momentu obrotowego, oraz inne parametry związane z klawiaturą.
Podstawowe (Basic)	BA	Konfiguruje podstawowe parametry, łącznie z parametrami związanymi z silnikiem oraz częstotliwościami dla sterowania krokowego.
Dodatkowe (Advanced)	AD	Konfigurowanie wzorców przyspieszania i zwalniania, oraz ustawianie wartości granicznych częstotliwości.
Sterowanie (Control)	CN	Konfiguruje właściwości związane ze sterowaniem wektorowym bezczujnikowym.
Wejścia (Input Terminal)	IN	Konfiguruje właściwości związane z zaciskiem wejściowym, łącznie z cyfrowymi wejściami wielofunkcyjnymi oraz wejściami analogowymi.
Wyjścia (Output Terminal)	OU	Konfiguruje właściwości związane z zaciskiem wyjściowym, takie jak wyjścia przekaźnikowe oraz analogowe.
Komunikacja (Communication)	CM	Konfiguruje parametry komunikacji dla RS-485 lub innych opcji komunikacyjnych.
Aplikacja (Application)	AP	Konfiguruje sekwencje oraz operacje związane ze sterowaniem proporcjonalno-całkująco-różniczkującym (PID).
Zabezpieczenie (Protection)	PR	Konfiguruje funkcje zabezpieczające falownika.
2-gi silnik (Motor 2, Secondary Motor)	M2	Konfiguruje funkcje związane z dodatkowym silnikiem. Grupa dodatkowego silnika (M2) pojawia się na klawiaturze tylko gdy jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych (wejście 65 – wejście 71) został nastawiony na 26 (silnik dodatkowy).
Sekwencja użytkownika (User Sequence)	US	Używana do realizacji prostych sekwencji z różnymi blokami funkcyjnymi.
Funkcja użytkownika (User Sequence Function)	UF	

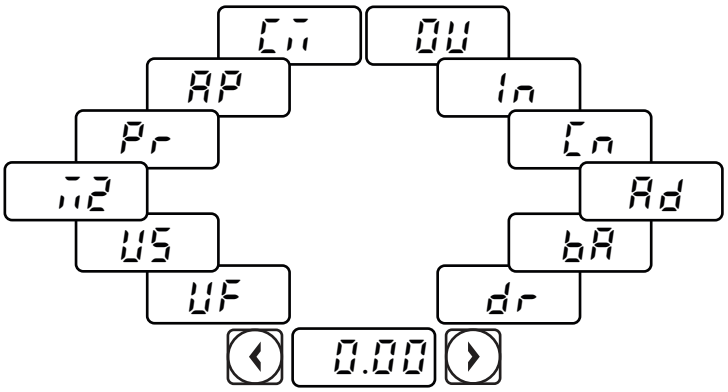
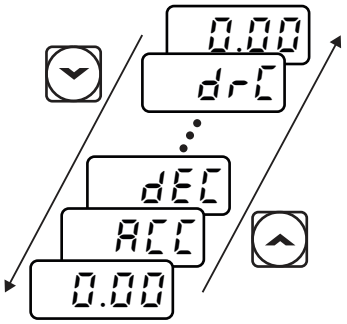
3.2 Nauka korzystania z klawiatury

Klawiatura umożliwia poruszanie się pomiędzy grupami oraz kodami. Ponadto umożliwia użytkownikom wybieranie i konfigurowanie funkcji. Na poziomie kodów można ustalić wartości parametrów w celu włączenia lub wyłączenia określonych funkcji, lub zdecydować jak funkcje te będą używane.

Potwierdzić prawidłowe wartości (lub prawidłowy zakres wartości), a następnie prześledzić poniższe przykłady w celu skonfigurowania falownika za pomocą klawiatury.

3.2.1 Wybór grupy oraz kodu

Należy prześledzić poniższe przykłady w celu nauczenia się jak należy przełączać się pomiędzy grupami i kodami.

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Za pomocą klawiszów [◂] oraz [▸] należy przejść do pożądanej grupy.	
2	Za pomocą klawiszów [▴] oraz [▾] przesuwać się w górę oraz w dół poprzez kody do czasu zlokalizowania potrzebnego kodu.	
3	Nacisnąć klawisz [ENT] w celu zapamiętania zmiany.	-

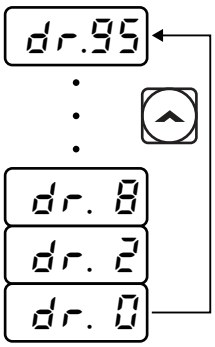
Uwaga

W przypadku pewnych ustawień naciśnięcie klawisza [▲] lub [▼] nie zwiększy ani nie zmniejszy numeru kodu o 1. Numery kodów mogą zostać pominięte lub nie będą wyświetlane. Jest tak dlatego, że pewne numery kodów zostały celowo pozostawione puste (lub zarezerwowane) aby w przyszłości można było dodać nowe funkcje. Ponadto pewne element mogły zostać ukryte (zablokowane) ponieważ pewien kod został nastawiony na zablokowanie funkcji dla odpowiadających mu kodów.

Na przykład, jeśli kod grupy zaawansowanej Ad.24 (wartość graniczna częstotliwości - Frequency Limit) został ustawiony na 0 (nie - No), to następne kody, Ad.25 (dolna wartość graniczna częstotliwości - Freq Limit Lo) oraz Ad.26 (górna wartość graniczna częstotliwości - Freq Limit Hi), nie będą wyświetlane. W przypadku ustawienia kodu Ad.24 na 1 (tak - Yes) oraz włączenia funkcji wartości granicznej częstotliwości, kody Ad.25 oraz 26 pojawią się aby umożliwić ustawienie maksymalnego oraz minimalnego ograniczenia częstotliwości.

3.2.2 Bezpośrednie przechodzenie do różnych kodów

Poniższy przykład szczegółowo pokazuje przechodzenie do kodu napędu dr. 95, z kodu początkowego w grupie napędu (Drive) (dr. 0). Przykład ten stosuje się do wszystkich grup, gdy tylko użytkownik chciałby przejść do numeru określonego kodu.

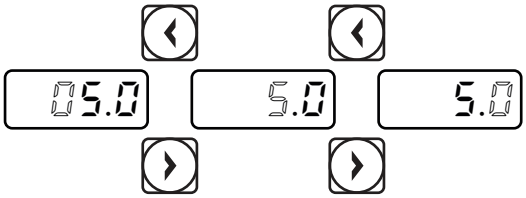
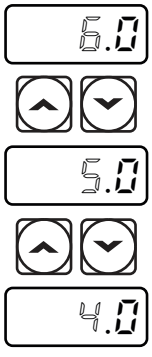


Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Upewnić się, że jesteśmy aktualnie przy pierwszym kodzie grupy napędu (Drive) (dr.0).	DR.0
2	Nacisnąć klawisz [ENT]. Będzie mrugała cyfra '9'.	9
3	Nacisnąć klawisz [▼] w celu wyświetlenia '5' na pozycji jedności miejsca docelowego grupy, '95.'	5
4	Nacisnąć klawisz [◄] w celu przejścia do pozycji dziesiątek. Kursor przesunie się w lewo i zostanie wyświetlone '05'. Tym razem	05

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
	będzie mrugała cyfra '0'.	
5	Nacisnąć klawisz [▲] w celu zwiększenia liczby od '0' do '9,' docelowa pozycja cyfry dziesiątek, '95'.	95
6	Nacisnąć klawisz [ENT]. Wyświetlany jest kod dr.95.	DR.95

3.2.3 Ustawianie wartości parametrów

Można włączać oraz wyłączać funkcje ustawiając lub modyfikując wartości parametrów dla różnych kodów. Należy bezpośrednio wprowadzać wartości ustawień, takie jak częstotliwości odniesienia, napięcia zasilania, oraz prędkości silnika. Należy prześledzić poniższe instrukcje aby nauczyć się ustawiać lub modyfikować wartości parametrów.

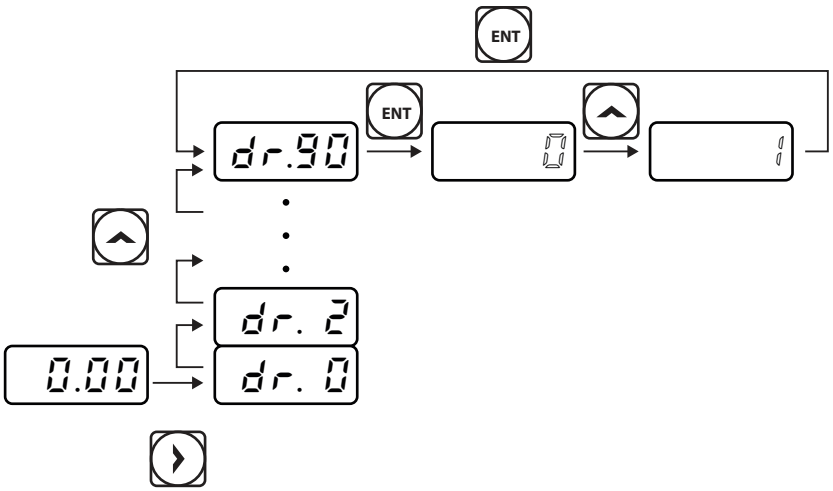
Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Wybrać grupę oraz kod w celu ustalenia lub zmodyfikowania ustawień parametru, a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Będzie mrugała pierwsza liczba po prawej stronie wyświetlacza.	5.0
2	Nacisnąć klawisz [◄] lub [►] w celu przesunięcia kursora do liczby którą użytkownik chciałby zmodyfikować.	
3	Nacisnąć klawisz [▲] lub [▼] w celu dostosowania wartości, a następnie nacisnąć klawisz [ENT] w celu jaj potwierdzenia. Wybrana wartość będzie mrugała na wyświetlaczu.	
4	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT] w celu wprowadzenia zmiany do pamięci.	-

Uwaga

- Mrugająca liczba na wyświetlaczu wskazuje, że klawiatura oczekuje na informację od użytkownika. Zmiany zostaną zapamiętane gdy zostanie naciśnięty klawisz [ENT] podczas gdy mruga dana liczba. Zmiana ustawienia zostanie anulowana gdy użytkownik naciśnie dowolny inny klawisz.
- Warości parametrów każdego kodu mają podane różne właściwości oraz zakresy.

3.2.4 Konfigurowanie klawisza [ESC]

Klawisz [ESC] jest klawiszem wielofunkcyjnym, który może być konfigurowany w celu realizacji różnych funkcji. W rozdziale *4.6Przełączanie trybu* lokalnego / zdalnego, na stronie *86* można znaleźć więcej informacji o innych funkcjach klawisza [ESC]. Poniższy przykład ilustruje sposób konfigurowania klawisza [ESC] w celu przeprowadzenia operacji JOG.



Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Należy się upewnić, że znajdujemy się przy pierwszym kodzie grupy funkcjonowania Operation, oraz że wyświetlany jest kod 0.00 (częstotliwość sygnału sterującego - Command Frequency).	0.00
2	Nacisnąć klawisz [▸]. Nastąpiło przejście do kodu początkowego grupy napędu Drive (dr.0).	DR.0
3	Nacisnąć klawisz [▲] lub [▼] w celu wybrania kodu 90 (konfiguracja klawisza ESC), a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Kod dr.90 aktualnie posiada początkową wartość parametru	DR.90 0

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
	równą 0 (dostosować do pozycji początkowej).	
4	Nacisnąć klawisz [▲] w celu zmodyfikowania wartości na 1 (klawisz impulsowania Jog) a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Będzie mrugała wartość nowego parametru.	1
5	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT] aby zapamiętać zmiany.	-

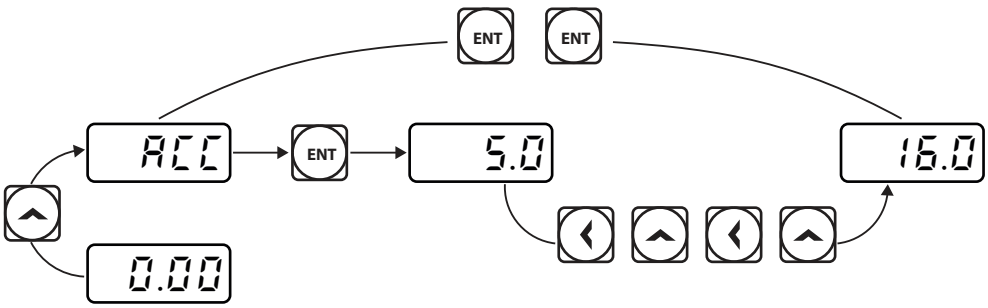
Uwaga

- Jeśli kod dr. 90 (konfiguracja klawisza ESC) jest nastawiony na 1 (klawisz impulsowania JOG) lub 2 (tryb lokalny/zdalny - Local/Remote), to wskaźnik ustawiania SET będzie mrugał gdy zostanie naciśnięty klawisz [ESC].
- Fabrycznym domyślnym ustawieniem dla kodu dr. 90 jest 0 (przejście do pozycji początkowej). Można natychmiast wrócić do pozycji początkowej (kod 0.00 grupy funkcjonowania Operation), naciskając klawisz [ESC] podczas konfigurowania dowolnych kodów w dowolnych grupach.

3.3 Przykłady rzeczywistych zastosowań

3.3.1 Konfiguracja czasu przyspieszania

Poniżej podano przykład demonstrujący jak należy modyfikować wartość kodu czasu przyspieszania (ACC - Acceleration time) (od 5.0 do 16.0) z grupy funkcjonowania Operation.



Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Należy się upewnić, że wybrany jest pierwszy kod grupy funkcjonowania Operation, oraz że wyświetlany jest kod 0.00 (częstotliwość sygnału sterującego - Command Frequency).	0.00
2	Nacisnąć klawisz [▲]. Wyświetlacz przełączy się na drugi kod w grupie funkcjonowania Operation, kod czasu przyspieszania ACC (Acceleration Time).	ACC
3	Nacisnąć klawisz [ENT]. Zostanie wyświetlona liczba '5.0', z mrugającym '0'. Będzie to wskazywało, że bieżący czas przyspieszania jest nastawiony na 5.0 sekund. Mrugająca wartość jest gotowa do modyfikacji za pomocą klawiatury.	5.0
4	Nacisnąć klawisz [◄] aby zmienić wartość znajdującą się na pierwszym miejscu. Będzie mrugała liczba '5'. Będzie to oznaczało, że mrugająca wartość '5' jest gotowa do zmodyfikowania.	5.0
5	Nacisnąć klawisz [▲] aby zmienić liczbę '5' na '6', wartość pierwszej pozycji docelowej liczby '16'.	6.0
6	Nacisnąć klawisz [◄] aby przejść do wartości dla pozycji dziesiątek. Zacznie mrugać liczba na pozycji dziesiątek, '0' w '06'.	06.0
7	Nacisnąć klawisz [▲] w celu zmiany liczby z '0' na '1', aby dobrać wartość pozycji dziesiątek do liczby docelowej '16', a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Obydwie cyfry będą mrugały na wyświetlaczu.	16.0
8	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT] w celu zapamiętania zmian. Zostanie wyświetlony napis 'ACC'. Zmiana ustawienia czasu przyspieszania została ukończona.	ACC

3.3.2 Konfiguracja częstotliwości referencyjnej

Poniżej podano przykład demonstrujący konfigurowanie wzorca częstotliwości 30.05 (Hz) z pierwszego kodu w grupie funkcjonowania Operation (0.00).

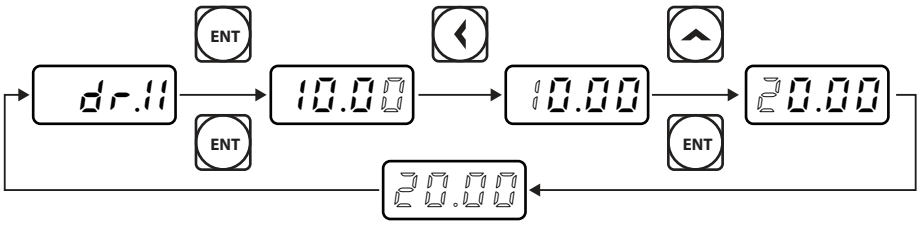
Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Upewnić się, że wybrany jest pierwszy kod grupy funkcjonowania Operation, oraz że wyświetlany jest kod 0.00 (częstotliwość sygnału sterującego - Command Frequency).	0.00
2	Nacisnąć klawisz [ENT]. Będzie wyświtlana wartość 0.00 z mrugającym '0' na pozycji wartości 1/100.	0.00
3	Trzykrotnie nacisnąć klawisz [◂] w celu przejścia do wartości odpowiadającej pozycji dziesiątek. Zacznie mrugać '0' na pozycji wartości dziesiątek.	00.00
4	Nacisnąć klawisz [▲] aby zmienić watość na '3', dla wartości pozycji dziesiątek częstotliwości docelowej, '30.05'.	30.00
5	Trzykrotnie nacisnąć klawisz [▸]. Zacznie mrugać '0' w miejscu odpowiadającym pozycji 1/100s.	30.00
6	Nacisnąć klawisz [▲] aby zmienić wartość na '5', dla wartości pozycji 1/100 częstotliwości docelowej, '30.05', a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Wartość parametru będzie mrugała na wyświetlaczu.	30.05
7	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT] aby zapamiętać zmiany. Mruganie zostaje wstrzymane. Wzorzec częstotliwości został skonfigurowany na 30.05Hz.	30.05

Uwaga

- Mrugająca cyfra na wyświetlaczu sygnalizuje, że klawiatura oczekuje na wprowadzenie informacji przez użytkownika. Zmiany zostaną zapisane gdy zostanie naciśnięty klawisz [ENT] podczas gdy dana wartość mruga. Zmiany zostaną anulowane jeśli zostanie naciśnięty dowolny inny klawisz.
- Wyświetlacz klawiatury falornika S100 może wyświetlać do 4 cyfr. Mogą być jednak używane liczby 5-cyfrowe, a dostęp do nich następuje poprzez naciśnięcie klawisza [◂] lub [▸], co pozwala na wprowadzanie za pomocą klawiatury.

3.3.3 Konfiguracja częstotliwości JOG

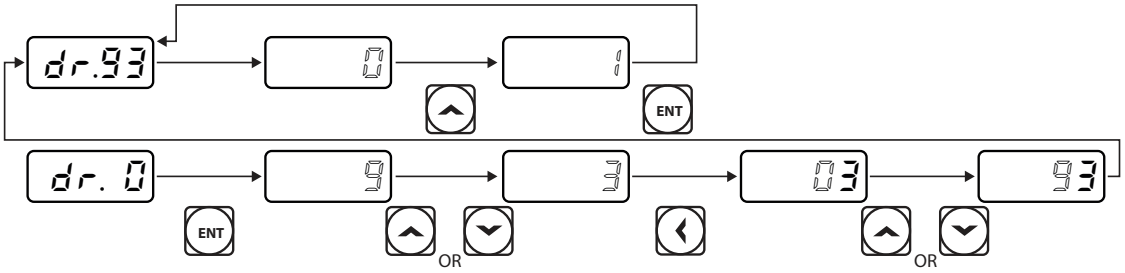
Poniższy przykład ilustruje jak należy konfigurować częstotliwość JOG (Jog Frequency) poprzez modyfikację kodu 11 w grupie napędu (Drive) (Jog Frequency) zmieniając 10.00(Hz) na 20.00(Hz). Można konfigurować parametry dla różnych kodów w dowolnej innej grupie, w dokładnie taki sam sposób.



Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Przejść do kodu 11 (Jog Frequency – częstotliwość JOG) w grupie napędu (Drive).	DR.11
2	Nacisnąć klawisz [ENT]. Wyświetlana jest aktualna wartość częstotliwości JOG (Jog Frequency) (10.00) dla kodu dr.11.	10.00
3	Trzykrotnie nacisnąć klawisz [◂] aby przejść do wartości na miejscu dziesiątek. Będzie mrugała cyfra '1' na pozycji dziesiątek.	10.00
4	Nacisnąć klawisz [▲] aby zmienić wartość na '2', aby dostosować wartość pozycji dziesiątek wartości docelowej '20.00', a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Na wyświetlaczu będą mrugały wszystkie cyfry parametru.	20.00
5	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT] w celu zapamiętania zmian. Zostanie wyświetlony kod dr.11. Zmiana parametru będzie zakończona.	DR.11

3.3.4 Powrót do ustawień fabrycznych

Poniższy przykład demonstruje inicjalizację parametru z użyciem kodu dr.93 (inicjalizacja parametru - Parameter Initialization) w grupie napędu Drive. Po wykonaniu, inicjalizacja parametru spowoduje usunięcie wszystkich zmodyfikowanych wartości dla wszystkich kodów oraz grup (powrót do ustawień fabrycznych).



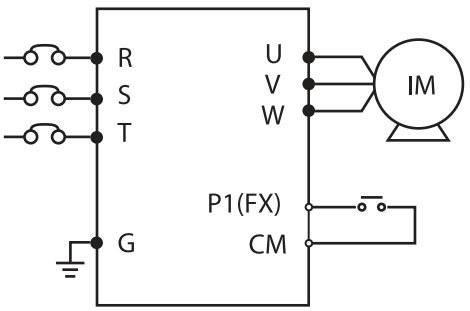
Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Przejść do kodu 0 (częstotliwość JOG - Jog Frequency) w grupie napędu Drive.	DR.0
2	Nacisnąć klawisz [ENT]. Zostanie wyświetlona aktualna wartość parametru (9).	9
3	Nacisnąć klawisz [q] aby zmienić wartość na pierwszej pozycji na '3' w kodzie docelowym, '93'.	3
4	Nacisnąć klawisz [◂] aby przejść do pozycji dziesiątek. Zostanie wyświetlona liczba '03'.	03
5	Nacisnąć klawisz [▲] lub [▼] aby zmienić '0' na '9' dla kodu docelowego '93.'	93
6	Nacisnąć klawisz [ENT]. Zostanie wyświetlony kod dr.93.	DR.93
7	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT]. Aktualna wartość parametru dla kodu dr.93 zostaje ustawiona na 0 (nie przeprowadzać inicjalizacji).	0
8	Nacisnąć klawisz [▲] aby zmienić wartość na 1 (wszystkie grupy - All Grp), a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Wartość parametru będzie mrugać.	1
9	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT]. Rozpocznie się inicjalizacja parametrów. Inicjalizacja parametrów zostaje zakończona gdy kod dr.93 ponownie pojawi się na wyświetlaczu.	DR.93

Uwaga!

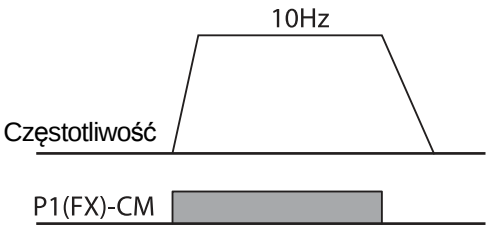
Po inicjalizacji parametrów wszystkie parametry zostają przestawione na fabryczne wartości domyślne. Przed ponownym uruchomieniem falownika po inicjalizacji należy się upewnić, że parametry zostały ponownie skonfigurowane.

3.3.5 Nastawa częstotliwości (klawiatura) oraz Start/Stop (z użyciem wejścia zaciskowego Terminal Input)

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Włączyć falownik.	-
2	Upewnić się, że został wybrany pierwszy kod grupy funkcjonowania Operation, oraz że wyświetlany jest kod 0.00 (częstotliwość sygnału sterującego - Command Frequency), następni należy nacisnąć klawisz [ENT]. Będzie mrugała piersza cyfra po prawej.	0.00
3	Trzykrotnie nacisnąć klawisz [◂] aby przejść do pozycji dziesiątek. Będzie mrugała liczba '0' na pozycji dziesątek.	00.00
4	Nacisnąć klawisz [▲] aby zmienić wartość na 1, a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Będzie mrugała wartość parametru (10.00).	10.00
5	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT] aby zapamiętać zmiany. Zmiana częstotliwości referencyjnej na 10.00Hz została zakończona.	10.00
6	Po zapoznaniu się ze schematem połączeń zamieszczonym w dolnej części tabelki, a następnie zamknąć wyłącznik pomiędzy zaciskami P1 (FX) oraz CM. Lampka wskaźnikowa uruchomienia RUN mruga, a lampka wskaźnikowa ruchu do przodu (FWD) zaczyna świecić w sposób ciągły. Wyświetlana jest bieżąca częstotliwość przyspieszania.	SET RUN 10.00 FWD REV
7	Po osiągnięciu częstotliwości referencyjnej (10Hz), należy otworzyć wyłącznik pomiędzy zaciskami P1 (FX) oraz CM. Lampka wskaźnikowa uruchomienia RUN mruga ponownie I wyświetlana jest aktualna częstotliwość zwalniania. Gdy częstotliwość osiągnie 0Hz, lampki wskaźnikowe uruchomienia RUN oraz ruchu do przodu FWD wyłączają się, i ponownie wyświetlana jest częstotliwość referencyjna (10.00Hz).	SET RUN 10.00 FWD REV



[Schemat połączeń]



[Schemat działania]

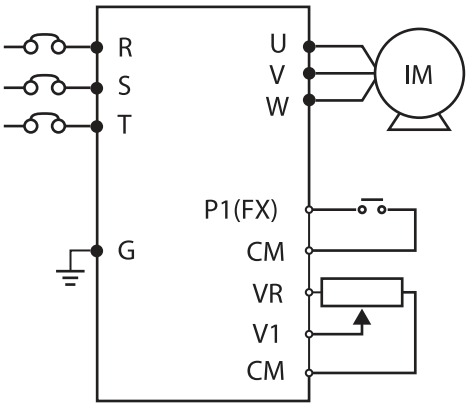
Uwaga

Instrukcje podane w tabeli są oparte na fabrycznych domyślnych ustawieniach parametrów. Falownik może nie działać prawidłowo jeśli domyślne ustawienia parametrów zostaną zmienione po zakupie falownika. W takich przypadkach przed wykonaniem instrukcji podanych w tabeli należy przeprowadzić inicjalizację wszystkich parametrów w celu przestawienia wartości do fabrycznych domyślnych ustawień parametrów.

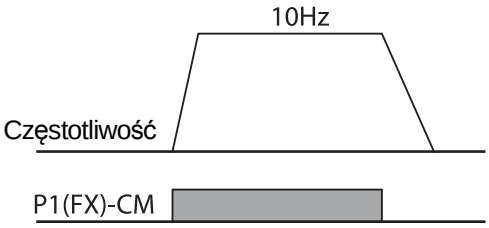
3.3.6 Nastawianie częstotliwości (potencjometr) oraz Start/Stop (zacisk wejściowy)

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Włączyć falownik.	-
2	Upewnić się, że został wybrany pierwszy kod grupy funkcjonowania Operation, oraz że wyświetlany jest kod 0.00 (częstotliwość sygnału sterującego - Command Frequency).	0.00
3	Nacisnąć klawisz [▲]4 razy aby przejść do kodu Frq (Źródło częstotliwości referencyjnej - Frequency reference source).	FRq
4	Nacisnąć klawisz [ENT]. Kod Frq w grupie funkcjonowania Operation jest aktualnie nastawiony na 0 (klawiatura).	0
5	Nacisnąć klawisz [▲] aby zmienić wartość parametru na 2 (Potencjometr - Potentiometer), a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Będzie mrugała nowa wartość parametru.	2
6	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT]. Ponownie zostanie wyświetlony kod Frq. Sygnał wejściowy częstotliwości został skonfigurowany da potencjometru.	FRq
7	Nacisnąć klawisz [▼] 4 razy. Następuje powrót do pierwszego kodu grupy funkcjonowania Operation (0.00). Od tego momentu można kontrolować wartości ustawienia częstotliwości.	0.00
8	Wyregulować potencjometr w celu zwiększenia lub zmniejszenia częstotliwości referencyjnej na 10Hz.	-
9	Należy zapoznać się ze schematem połączeń u dołu tabeli, oraz zamknąć wyłącznik pomiędzy zaciskami P1 (FX) oraz CM. Lampka wskaźnika pracy RUN mruga, a lampka wskaźnika ruchu w przód FWD świeci w sposób ciągły. Wyświetlana jest aktualna częstotliwość przyspieszania.	SET RUN 10.00 FWD REV
10	Gdy częstotliwość referencyjna osiągnie (10Hz), należy otworzyć przełącznik pomiędzy zaciskami P1 (FX) oraz CM.	SET RUN 10.00 FWD REV

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
	Lampka wskaźnika pracy RUN znowu mruga i wyświetlana jest aktualna częstotliwość zwalniania. Gdy częstotliwość osiągnie 0Hz, wskaźniki RUN oraz FWD wyłączają się, następuje powrót do wyświetlania częstotliwości referencyjnej (10.00Hz).	



[Schemat połączeń]



[Schemat działania]

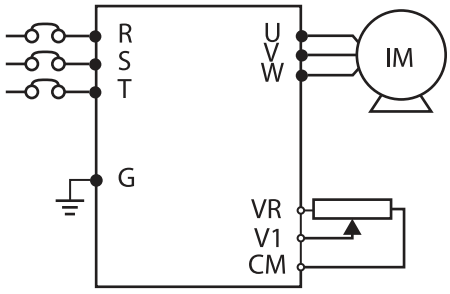
Uwaga

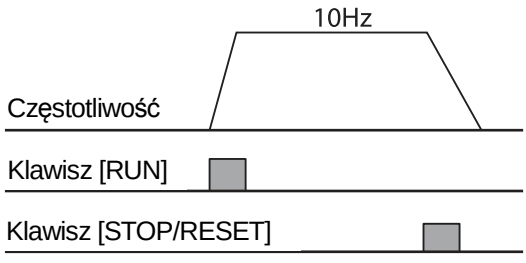
Instrukcje podane w tabeli oparto na fabrycznych domyślnych ustawieniach parametrów. Falownik może nie działać prawidłowo jeśli domyślne ustawienia parametrów zostaną zmienione po zakupie falownika. W takich przypadkach przed wykonaniem instrukcji podanych w tabeli należy przeprowadzić inicjalizację wszystkich parametrów w celu przestawienia wartości do fabrycznych domyślnych ustawień parametrów .

3.3.7 Nastawianie częstotliwości (potencjometr) i Start/Stop (klawiatura)

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Włączyć falownik.	-
2	Upewnić się, że został wybrany pierwszy kod grupy funkcjonowania Operation, oraz że wyświetlany jest kod 0.00 (częstotliwość sygnału sterującego - Command Frequency).	0.00
3	Czterokrotnie nacisnąć klawisz [▲] aby przejść do kodu drv.	DRV
4	Nacisnąć klawisz [ENT]. Kod drv w grupie funkcjonowania Operation jest aktualnie nastawiony na 1 (zacisk analogowy).	1

Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
5	Nacisnąć klawisz [▼] aby zmienić wartość parametru na 0 (klawiatura), a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Zacznie mrugać nowa wartość parametró.	0
6	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT]. Ponownie zostanie wyświetlony kod drv. Sygnał wejściowy częstotliwości został skonfigurowany dla klawiatury.	dru
7	Nacisnąć klawisz [▲]. W celu przejścia do kodu Frq (źródło częstotliwości referencyjnej).	FRq
8	Nacisnąć klawisz [ENT]. Kod Frq w grupie funkcjonowania Operation jest nastawiony na 0 (klawiatura).	0
9	Nacisnąć klawisz [▲] aby zmienić wartość na 2 (potencjometr), a następnie nacisnąć klawisz [ENT]. Zacznie mrugać nowa wartość parametru.	2
10	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT]. Ponownie zostaje wyświetlony kod Frq. Sygnał wejściowy częstotliwości został skonfigurowany dla potencjometru.	FRq
11	Nacisnąć klawisz [▼] 4 razy. Następuje powrót do pierwszego kodu grupy Operation (0.00). Od tego momentu można kontrolować ustawienie częstotliwości.	0.00
12	Regulować potencjometr w celu zwiększenia lub zmniejszenia częstotliwości referencyjnej do 10Hz.	-
13	Na klawiaturze nacisnąć klawisz [RUN]. Będzie mrugała lampka wskaźnika pracy RUN, a lampka wskaźnika ruchu w przód FWD będzie świeciła w sposób ciągły. Będzie wyświetlana aktualna częstotliwość zwalniania.	SET RUN 10.00 FWD REV
14	Gdy częstotliwość osiągnie wartość referencyjną (10Hz), nacisnąć klawisz zatrzymania/kasowania [STOP/RESET] na klawiaturze. Ponownie zacznie mrugać lampka wskaźnika pracy RUN i będzie wyświetlana aktualna częstotliwość zwalniania. Gdy częstotliwość osiągnie 0Hz, wskaźniki świetlne RUN oraz FWD wyłączą się, i ponownie zostanie wyświetlona częstotliwość referencyjna (10.00Hz).	SET RUN 10.00 FWD REV





[Schemat połączeń] [Schemat działania]

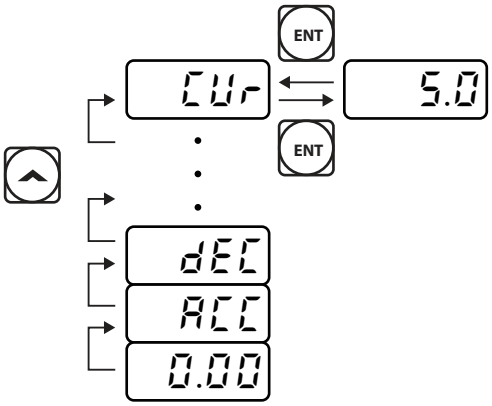
Uwaga

Instrukcje podane w tabeli oparto na fabrycznych domyślnych ustawieniach parametrów. Falownik może nie działać prawidłowo jeśli domyślne ustawienia parametrów zostaną zmienione po zakupie falownika. W takich przypadkach przed wykonaniem instrukcji podanych w tabeli należy przeprowadzić inicjalizację wszystkich parametrów w celu przestawienia wartości do fabrycznych domyślnych ustawień parametrów.

3.4 Kontrolowanie działania

3.4.1 Kontrolowanie prądu wyjściowego

Następujący przykład demonstruje w jako sposób można kontrolować prąd wyjściowy w grupie Operation za pomocą klawiatury.



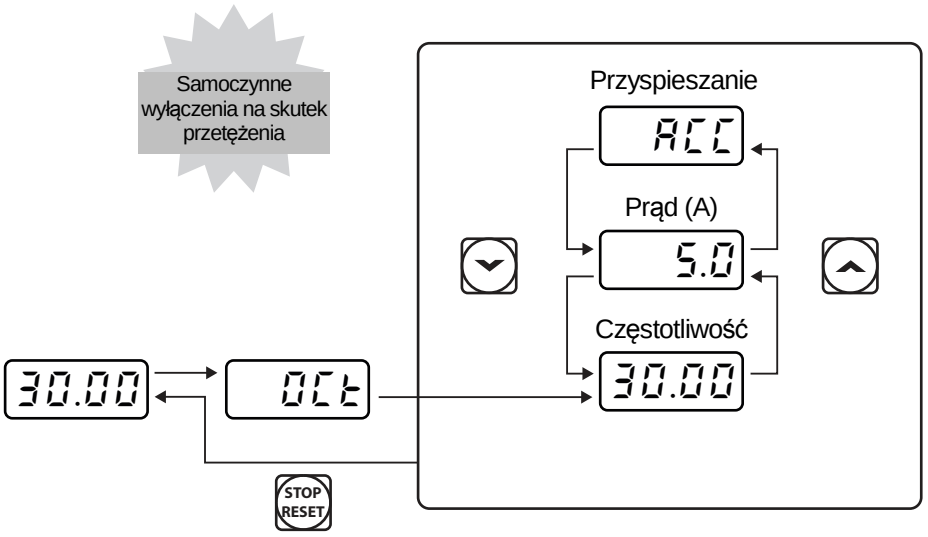
Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Upewnić się, że został wybrany pierwszy kod grupy Operation, oraz że wyświetlany jest kod 0.00 (częstotliwość sygnału sterującego - Command Frequency).	0.00
2	Nacisnąć klawisz [▲] lub [▼] aby przejść do kodu prądu Cur code.	CUr
3	Nacisnąć klawisz [ENT]. Wyświetlany będzie prąd wyjściowy (5.0A).	5.0
4	Ponownie nacisnąć klawisz [ENT]. Następuje powrót do kodu Cur.	CUr

Uwaga

Można użyć kodów dCL (monitor napięcia szyny prądu stałego DC) oraz vOL (monitor napięcia wyjściowego) w grupie Operation dokładnie w taki sam sposób jak pokazano w przykładzie powyżej, aby kontrolować odpowiednie wartości każdej funkcji.

3.4.2 Kontrolowanie samoczynnego wyłączania w przypadku usterek

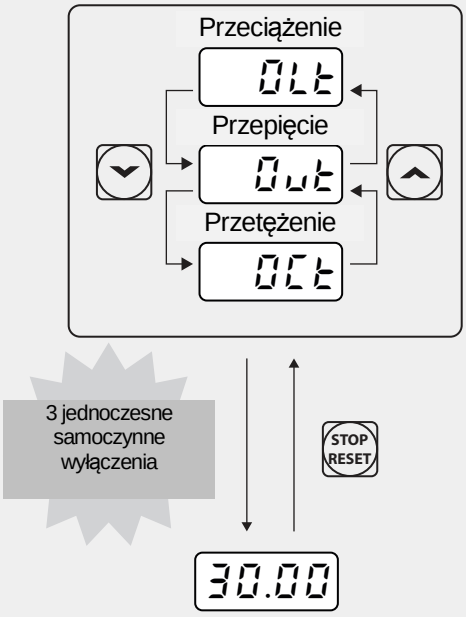
Poniższe przykłady pokazują, jak za pomocą klawiatury kontrolować warunki samoczynnego wyłączania w przypadku usterek w grupie.



Krok	Instrukcja	Wyświetlacz klawiatury
1	Patrz przykładowy widok wyświetlacza klawiatury. Wystąpiła usterka związana z samoczynnym wyłączeniem na skutek przetężenia.	OCT
2	Nacisnąć klawisz [ENT], a następnie klawisz [▲]. Wyświetlana jest częstotliwość pracy w momencie wystąpienia usterki (30.00Hz).	30.00
3	Nacisnąć klawisz [▲]. Zostanie wyświetlony prąd wyjściowy w chwili wystąpienia usterki (5.0A).	5.0
4	Nacisnąć klawisz [▲]. Wyświetlany jest stan pracy w chwili usterki. ACC na wyświetlaczu wskazuje, że usterka wystąpiła podczas przyspieszania.	ACC
5	Nacisnąć klawisz [STOP/RESET]. Falownik przechodzi do stanu wyjścioweg (zerowanie), a stan usterki zostaje skasowany. Na klawiaturze zostaje wyświetlona częstotliwość referencyjna.	30.00

Uwaga

- Jeśli w tym samym czasie wystąpi kilka samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami, to można będzie odtworzyć nie więcej niż trzy rejestry samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami, tak jak to pokazano w poniższym przykładzie.



- Jeśli stan ostrzegawczy wystąpi podczas pracy z określoną częstotliwością, to aktualna częstotliwość oraz sygnał ostrzeżenia WARN będą wyświetlane naprzemiennie, co 1 sekundę. Więcej informacji podano w rozdziale *6.3Ostrzeżenie oraz samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt* małym obciążeniem na stronie *245*.

4 Nauka podstawowych funkcji

W niniejszym rozdziale opisano podstawowe funkcje falownika S100. Należy sprawdzić odnośnik do strony w tabeli w celu obejrzenia szczegółowego opisu dla każdej spośród zaawansowanych funkcji.

Podstawowe zadania	Opis	Odnośnik
Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla klawiatury	Konfiguruje falownik pozwalając użytkownikowi na ustawienie lub zmodyfikowanie częstotliwości referencyjnej za pomocą klawiatury.	str.68
Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla bloku zacisków (napięcie wejściowe)	Konfiguruje falownik dopuszczając napięcia wejściowe na bloku zacisków (V1, V2) i pozwalając na ustawianie oraz modyfikowanie częstotliwości referencyjnej.	str.69
Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla bloku zacisków (prąd wejściowy)	Konfiguruje falownik dopuszczając prądy wejściowe na bloku zacisków (I2) i pozwalając na ustawianie oraz modyfikowanie częstotliwości referencyjnej.	str.77
Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla bloku zacisków (impuls wejściowy)	Konfiguruje falownik dopuszczając impuls wejściowy na bloku zacisków (TI) i pozwalając na ustawianie oraz modyfikowanie częstotliwości referencyjnej.	str.78
Konfiguracja źródła częstotliwości referencyjnej dla komunikacji z użyciem RS-485	Konfiguruje falownik dopuszczając sygnały komunikacyjne ze sterowników wyższego poziomu, takich jak programowalne sterowniki logiczne oraz komputery osobiste, i pozwalając na ustawianie oraz modyfikowanie częstotliwości referencyjnej.	str.80
Sterowanie częstotliwością z wykorzystaniem wejść analogowych	Umożliwia użytkownikowi kontrolowanie częstotliwości z użyciem wejść analogowych.	str.80
Opcje wyświetlania informacji dytyczących pracy silnika	Konfiguruje wyświetlanie wartości roboczych silnika. Parametry pracy silnika są wyświetlane albo w postaci częstotliwości (Hz) albo jako prędkość (obr./min.).	str.81
Prękdości krokowe	Konfiguruje prędkosci krokowe z wykorzystaniem częstotliwości poprzez odbieranie sygnału wejściowego na zaciskach, określonych dla każdego stanu częstotliwości.	str.81
Konfiguracja źródła poleceń dla przycisków klawiatury	Konfiguruje falownik umożliwiając ręczną obsługę klawiszów ruchu do przodu [FWD], do tyłu [REV] oraz zatrzymania [Stop].	str.84
Konfiguracja źródła poleceń dla wejść bloku zacisków	Konfiguruje falownik umożliwiając przyjmowanie sygnałów wejściowych na zaciskach FX/RX.	str.84
Konfiguracja źródła poleceń dla komunikacji wykorzystującej RS-485	Konfiguruje falownik umożliwiając akceptowanie sygnałów ze sterowników wyższego poziomu, takich jak programowalne sterowniki logiczne lub komputery osobiste.	str.86

Podstawowe zadania	Opis	Odnośnik
Przełączanie trybu lokalnego/zdalnego za pomocą klawisza [ESC]	Konfiguruje falownik w celu przełączania pomiędzy trybami pracy lokalnej i zdalnej gdy naciskany jest klawisz [ESC]. Gdy falownik działa z wykorzystaniem wejść trybu zdalnego (dowolne wejście nie związane z klawiaturą), konfiguracja ta może być wykorzystywana do wykonywania konserwacji falownika, bez utraty ani bez zmiany zapisanych ustawień parametrów. Może ona być również wykorzystywana do zablokowania sygnałów pracy zdalnej i bezpośredniego używania klawiatury w sytuacjach awaryjnych.	str.87
Kontrola ruchu obrotowego silnika	Konfiguruje falownik w celu ograniczenia kierunku obrotu silnika.	str.89
Automatyczny rozruch przy włączeniu zasilania (praca automatyczna)	Konfiguruje falownik w celu rozpoczęcia pracy przy włączeniu zasilania. Przy tej konfiguracji falownik rozpoczyna pracę, a silnik przyspiesza gdy tylko do falownika zostanie doprowadzone zasilanie. W celu użycia konfiguracji automatycznego rozruchu zaciski związane z poleceniem pracy w bloku zacisków muszą być włączone.	str.89
Automatyczne ponowne uruchomienia po skasowaniu stanu samoczynnego wyłączenia związanego z usterką	Konfiguruje falownik w celu rozpoczęcia pracy gdy falownik jest kasowany po samoczynnym wyłączeniu związanym z usterką. W tej konfiguracji falownik rozpoczyna pracę, a silnik przyspiesza gdy tylko falownik zostanie skasowany po stanie samoczynnego wyłączenia w związku z usterką. Aby konfiguracja automatycznego rozruchu mogła działać, zaciski związane z poleceniem pracy przy bloku zacisków muszą być włączone.	str.90
Konfiguracja czasu przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec) w oparciu o częstotliwość maksymalną (Max. Frequency)	Konfiguruje czasy przyspieszania i zwalniania dla silnika na podstawie określonej częstotliwości maksymalnej.	str.92
Konfiguracja czasu przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec) w oparciu o częstotliwość referencyjną	Konfiguruje czasy przyspieszania i zwalniania dla silnika w oparciu o zdefiniowaną częstotliwość referencyjną.	str.94
Konfiguracja czasu krokowego przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec) z użyciem zacisku wielofunkcyjnego	Konfiguruje czasy krokowego przyspieszania oraz zwalniania dla silnika w oparciu o parametry zdefiniowane dla zacisków wielofunkcyjnych.	str.95
Konfiguracja przejściowej prędkości czasu przyspieszania (Acc) /	Umożliwia modyfikację gradientów przyspieszania oraz zwalniania bez konfigurowania zacisków wielofunkcyjnych.	str.97

Podstawowe zadania	Opis	Odnośnik
zwalniania (Dec) (częstotliwość)		
Konfiguracja wzorca przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec)	Umożliwia modyfikowanie wzorców gradientu przyspieszania i zwalniania. Podstawowe wzorce do wyboru obejmują wzorce liniowe oraz określone krzywą typu S.	str.98
Polecenie zatrzymania przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec)	Zatrzymuje bieżące przyspieszanie lub zwalniania i kontroluje funkcjonowanie silnika ze stałą prędkością. Wielofunkcyjne zaciski muszą być skonfigurowane dla tego polecenia.	str.101
Liniowy wzorzec pracy V/F	Konfiguruje falownik dla pracy silnika przy stałym momencie obrotowym. W celu zachowania wymaganego momentu obrotowego częstotliwość pracy może się zmieniać podczas pracy.	str.101
Kwadratowy wzorzec pracy V/F	Konfiguruje falownik do pracy z silnikiem przy wykorzystaniu kwadratowego wzorca redukcji V/F. Odpowiednimi obciążeniami do pracy z kwadratową redukcją V/F są wentylatory oraz pompy.	str.103
Konfiguracja wzorca V/F użytkownika	Umożliwia użytkownikowy skonfigurowanie wzorca V/F w celu dostosowania do charakterystyki silnika. Ta konfiguracja przeznaczona jest do specjalnych zastosowań silników, w celu uzyskania optymalnych osiągów.	str.104
Ręczne zwiększanie momentu obrotowego	Ręczna konfiguracja falownika dla wytwarzania chwilowego zwiększania momentu obrotowego. Ta konfiguracja przeznaczona jest dla obciążeń które wymagają dużego rozruchowego momentu obrotowego, takich jak podnośniki, dźwigi oraz windy.	str.105
Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego	Automatyczna konfiguracja falownika, zapewniająca "automatyczną regulację" wytwarzającą chwilowe zwiększenie momentu obrotowego. Ta konfiguracja przeznaczona jest dla obciążeń wymagających dużego rozruchowego momentu obrotowego, takich jak podnośniki, dźwigi oraz windy.	str.107
Regulacja napięcia wyjściowego	Reguluje napięcie wyjściowe doprowadzane do silnika gdy zasilanie falownika różni się od znamionowego napięcia wejściowego silnika.	str.107
Rozpoczęcie przyspieszania	Rozpoczęcie przyspieszania jest ogólną metodą rozpoczęcia pracy silnika. Typowe zastosowanie obejmuje konfigurację przewidującą przyspieszanie silnika do osiągnięcia częstotliwości docelowej w odpowiedzi na polecenie uruchomienia, jednak możliwe jest zdefiniowanie innych warunków uruchomienia lub przyspieszania.	s str.108
Uruchomienie po hamowaniu	Konfiguruje falownik w celu przeprowadzenia hamowania	str.108

Podstawowe zadania	Opis	Odnośnik
stałoprądowym	stałoprądowego (DC) przed ponownym rozpoczęciem obracania się silnika. Ta konfiguracja jest wykorzystywana gdy silnik będzie obracał się zanim zostanie doprowadzone napięcie z falownika.	
Zatrzymanie ze zwalnianiem	Zatrzymanie ze zwalnianiem jest typową metodą wykorzystywaną do zatrzymywania silnika. Silnik zwalnia do 0Hz i zatrzymuje się na polecenie zatrzymania, jednak mogą być zdefiniowane inne warunki zatrzymywania lub zwalniania.	*str.109*
Zatrzymanie przez hamowanie stałoprądowe	Konfiguruje falownik do wykorzystywania hamowania stałoprądowego (DC) podczas zwalniania silnika. Częstotliwość przy które ma miejsce hamowanie stałoprądowe musi zostać zdefiniowana, a podczas zwalniania, gdy silnik osiąga zdefiniowaną częstotliwość, zostaje zastosowane hamowanie stałoprądowe.	*str.110*
Zatrzymanie wybiegiem	Konfiguruje falownik w celu przerwania zasilania silnika poprzez użycie polecenia zatrzymania. Silnik będzie pracował swobodnie do czasu aż zwolni i się zatrzyma.	*str.111*
Hamowanie na granicy napięcia na szynie DC	Konfiguruje falownik w celu zapewnienia optymalnego zwalniania silnika, bez wyzwalania zabezpieczenia nadnapięciowego.	*str.111*
Konfiguracja częstotliwości początkowej / maksymalnej	Konfiguruje wartości graniczne częstotliwości referencyjnej poprzez zdefiniowanie częstotliwości początkowej oraz maksymalnej.	*str.113*
Konfiguracja górnej / dolnej wartości granicznej częstotliwości	Konfiguruje wartości graniczne częstotliwości referencyjnej poprzez zdefiniowanie górnej oraz dolnej wartości granicznej.	*str.114*
Pomijanie częstotliwości	Konfiguruje falownik w celu uniknięcia pracy silnika z częstotliwościami wywołującymi rezonans mechaniczny.	*str.116*
Konfiguracja 2-go trybu pracy	Stosuje się do skonfigurowania 2-go trybu pracy i przełączania pomiędzy trybami pracy zgodnie z wymaganiami użytkownika.	*str.117*
Konfiguracja sterowania z użyciem wielofunkcyjnych zacisków wejściowych	Umożliwia użytkownikowi poprawienie reakcji zacisków wejść wielofunkcyjnych.	*str.118*
Konfiguracja komunikacji P2P	Konfiguruje falownik w celu dzielenia się urządzeniami wejściowymi i wyjściowymi z innymi falownikami.	*str.120*
Konfiguracja klawiatury z wielodostępem (Multi-keypad)	Umożliwia użytkownikowi kontrolowanie wielu falowników za pomocą jednego urządzenia kontrolującego.	*str.121*
Konfiguracja sekwencji użytkownika	Umożliwia użytkownikowi realizację prostych sekwencji z użyciem różnych bloków funkcyjnych.	*str.123*

4.1 Ustawianie źródła częstotlowości

Falownik S100 umożliwia wykorzystanie kilku metod ustawiania i modyfikowania częstotliwości referencyjnej dla pracy. Można wykorzystywać klawiaturę, analogowe wejścia [na przykład sygnały napięciowe (V1, V2) i prądowe (I2)], lub RS-485 (sygnały cyfrowe ze sterowników wyższego poziomu, takich jak komputer osobisty lub programowalny sterownik logiczny).

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Funkcjono-wanie (Operation)	Frq	Źródło częstotliwości odniesienia (Źródło zadawania częstotliwości)	Ref Freq Src	0	KeyPad-1 (Klawiatura-1)	0–12	-
				1	KeyPad-2 (Klawiatura-2)		
				2	V1		
				4	V2		
				5	I2		
				6	Int 485		
				8	Field Bus		
				12	Pulse (Impulsowe)		

4.1.1 Klawiatura jako źródło (ustawienie KeyPad-1)

Można zmodyfikować częstotliwość referencyjną poprzez użycie klawiatury i zastosowanie zmian poprzez naciśnięcie klawisza [ENT]. W celu użycia klawiatury jako źródła sygnału wejściowego częstotliwości odniesienia , należy przejść do kodu Frq (Źródło częstotliwości odniesienia) w grupie Operation i zmienić wartość parametru na 0 (Keypad-1 – Klawiatura-1). Wprowadzić częstotliwość referencyjną dla pracy w kodzie 0.00 (częstotliwość sterującą - Command Frequency) w grupie Operation.)

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	0	KeyPad-1	0–12	
	0.00	Częstotliwość referencyjna		0.00		Min do Max Frq*	Hz

* Nie można ustawić częstotliwości referencyjnej przekraczającej częstotliwość maksymalną (Max. Frequency), skonfigurowaną poprzez dr.20.

4.1.2 Klawiatura jako źródło (ustawienie klawiatury 2 - KeyPad-2)

Do zmodyfikowania częstotliwości referencyjnej można użyć klawiszy[▲] oraz [▼]. W celu użycia tego jako drugiej opcji, należy ustawić klawiaturę jako źródło częstotliwości referencyjnej, przechodząc do kodu Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation i zmienić wartość parametru na 1(klawiatura 2 - Keypad-2). Pozwala to na zwiększenie lub zmniejszenie wartości częstotliwości referencyjnej poprzez naciskanie klawiszy [▲] oraz [▼].

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	1	KeyPad-2	0–12	-
	0.00	Częstotliwość referencyjna		0.00		Min do Max Frq*	Hz

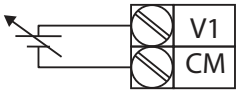
* Nie można ustawić częstotliwości referencyjnej przekraczającej częstotliwość maksymalną (Max. Frequency), skonfigurowaną poprzez dr.20.

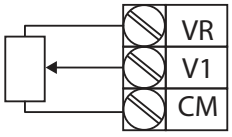
4.1.3 Źródło w postaci zacisku V1

Można nastawiać i modyfikować częstotliwość referencyjną ustalając napięciowe sygnały wejściowe z wykorzystaniem zacisku V1. Należy stosować sygnały wejściowe z zakresu od 0 do 10V (unipolarne) jedynie do ruchu w przód. Dla obydwu kierunków należy stosować napięciowe sygnały wejściowe z zakresu od -10 do +10V (bipolarne), przy czym ujemne napięciowe sygnały wejściowe są wykorzystywane dla operacji związanych z ruchem do tyłu.

4.1.3.1 Ustalanie częstotliwości referencyjnej dla sygnału wejściowego 0–10V

Ustawić kod 06 (polaryzacja V1 - V1 Polarity) na 0 (tryb unipolarny) w grupie zacisków wejściowych (Input Terminal) (IN). Użyć napięciowego sygnału wyjściowego ze źródła zewnętrznego lub użyć napięciowego sygnału wyjściowego z zacisku VR w celu zapewnienia sygnałów dla V1. Na poniższych schematach pokazano połączenia kablowe wymagane dla każdego z zastosowań.





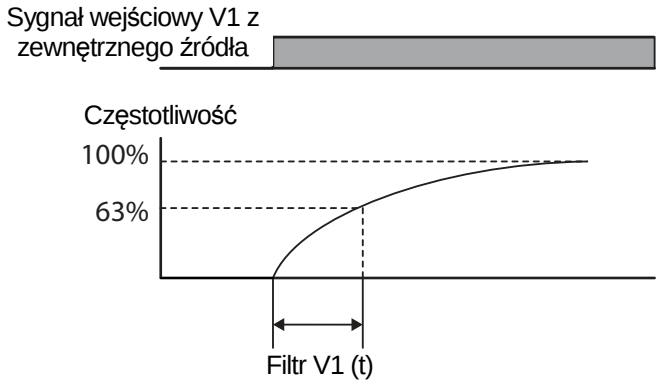
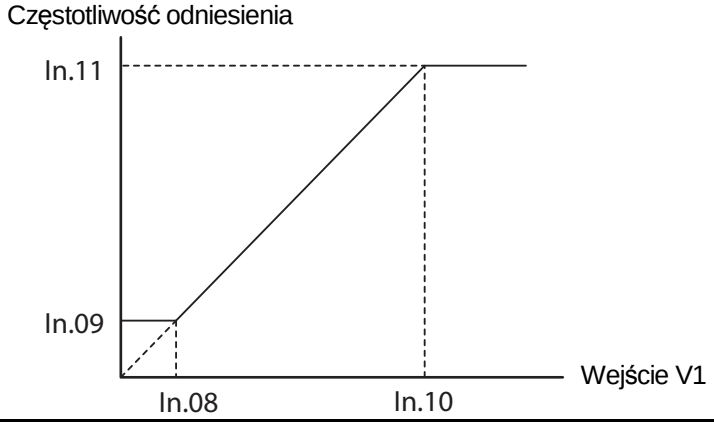
[Użycie źródła zewnętrznego] [Użycie źródła wewnętrznego (VR)]

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	2	V1	0–12	-
In	01	Maksymalna częstotliwość, wejście analogowe	Freq at 100%	Częstotliwość maksymalna		0.00–częstotliwość maksymalna	Hz
	05	Monitor wejściowy V1	V1 Monitor[V]	0.00		0.00–12.00	V
	06	Opcje polaryzacji V1	V1 Polarity	0	Unipolar	0–1	-
	07	Stała czasowa filtru wejściowego V1	V1 Filter	10		0–10000	ms
	08	Minimalne napięcie wejściowe V1	V1 volt x1	0.00		0.00–10.00	V
	09	Minimalna wartość napięcia sygnału wyjściowego V1 (%)	V1 Perc y1	0.00		0.00–100.00	%
	10	Maksymalna wartość wejściowa V1	V1 Volt x2	10.00		0 .00– 12.00	V
	11	Maksymalna wartość napięcia sygnału wyjściowego V1 (%)	V1 Perc y2	100.00		0–100	%
	16	Odwrócenie charakterystyki	V1 Inverting	0	No	0–1	-
	17	Poziom kwantyzacji V1	V1 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04–10.00	%

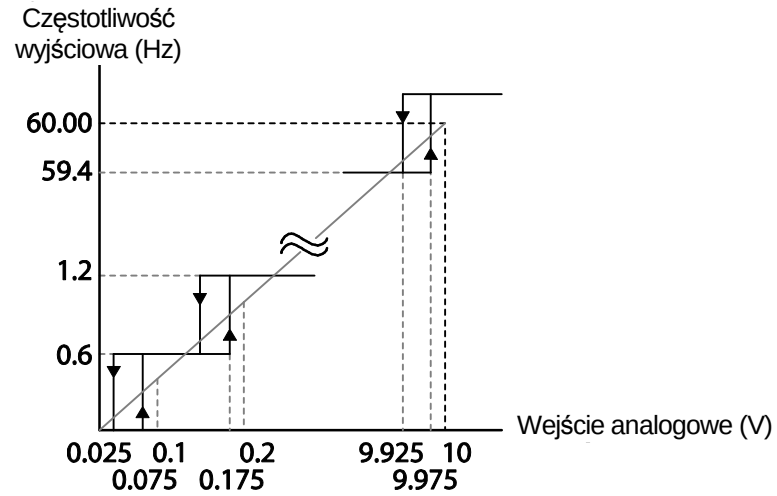
* W przypadku wybrania '0' kwantyzacja jest zablokowana.

Informacje dotyczące ustawień napięcia wejściowego 0–10V

Kod	Opis
In.01 Freq – częstotliwość dla 100%	Konfiguruje częstotliwość referencyjną przy maksymalnym napięciu wejściowym gdy potencjometr jest podłączony do bloku zacisków sterowania. Częstotliwość ustalona kodem In.01 staje się częstotliwością maksymalną tylko jeśli wartość ustawiona w kodzie In.11 (lub In.15) wynosi 100(%). • Nastawić kod In.01 na 40.00 i użyć wartości domyślnych dla kodów In.02–In.16.

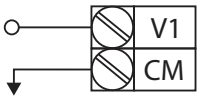
Kod	Opis
	Silnik będzie pracował z częstotliwością 40.00Hz gdy do V1 doprowadzony będzie sygnał wejściowy 10V. • Ustawić kod In.11 na 50.00 i użyć wartości standardowych dla kodów In.01– In.16. Silnik będzie pracował z częstotliwością 30.00Hz (50% domyślnej częstotliwości maksymalnej – 60Hz) gdy do V1 doprowadzony będzie sygnał 10V.
In.05 V1 Monitor[V]	Konfiguruje falownik dla kontrolowania napięcia wejściowego na V1.
In.07 Filtr V1	Filtr V1 może być użyty gdy występują duże zmiany pomiędzy częstotliwościami referencyjnymi. Zmiany mogą zostać osłabione poprzez zwiększenie stałej czasowej, ale będzie to wymagało zwiększenia czasu odpowiedzi. Wartość t (czas) wskazuje czas potrzebny dla osiągnięcia częstotliwości równej 63% częstotliwości referencyjnej, gdy zewnętrzne napięcia wejściowe są dostarczane wielostopniowo.  [Filtr V1]
In.08 V1 Volt x1– In.11 V1 Perc y2	Parametry te używane są do konfigurowania poziomu gradientu oraz wartości przesunięcia (offset) częstotliwości wyjściowej (OutputFrequency), w oparciu o napięcie wejściowe (Input Voltage). 

Kod	Opis
	[Volt x1–In.11 V1 Perc y2]
In.16 V1 Inverting	Odwraca charakterystykę wejścia. Należy nastawić ten kod na 1 (Tak - Yes) jeśli chcemy odwrócić charakterystykę wejścia na odwrotną.
In.17.V1 Quantizing	Kwantyzacja może być stosowana gdy występuje wysoki poziom zakłóceń w analogowym sygnale wejściowym (zacisk V1). Kwantyzacja jest użyteczna gdy pracujemy z systemem wrażliwym na zakłócenia, ponieważ tłumi sygnał zakłócający (szum). Jednak kwantyzacja zmniejszy czułość systemu (wynikowa moc częstotliwości wyjściowej zmniejszy się w porównaniu z analogowym sygnałem wejściowym). Można również włączyć filtr dolnoprzepustowy stosując kod In.07 w celu zmniejszenia zakłóceń, jednak zwiększenie wartości zmniejszy czułość i może spowodować pulsacje (tętnienia) częstotliwości wyjściowej. Wartości parametrów dla kwantyzacji odnoszą się do wartości procentowe opartej na maksymalnym sygnale wejściowym. Dlatego, jeśli wartość jest nastawiona na 1% maksymalnego analogowego sygnału wejściowego (60Hz), to częstotliwość wyjściowa zwiększy się lub zmniejszy od 0.6Hz na zmianę równą 0.1V. W przypadku zwiększenia analogowej wartości wejściowej, zwiększenie sygnału wejściowego do 75% nastawionej wartości zmieni częstotliwość wyjściową, a wtedy częstotliwość zwiększy się odpowiednio do nastawionej wartości. Podobnie, gdy analogowy sygnał wejściowy zmniejszy się, zmniejszenie sygnału wejściowego do 75% nastawionej wartości wywoła początkową zmianę częstotliwości wyjściowej. W efekcie, częstotliwość wyjściowa będzie różna przy przyspieszaniu oraz przy zwalnianiu, zmniejszając wpływ zmian analogowego sygnału wejściowego na częstotliwość wyjściową.

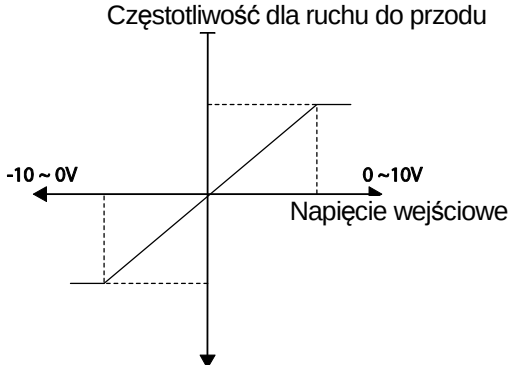
Kod	Opis
	 [Kwantyzacja V1]

4.1.3.2 Ustawianie częstotliwości referencyjnej dla wejścia -10–10V

Ustawić kod Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation na 2 (V1), a następnie ustawić kod 06 (polaryzacja V1) na 1 (tryb bipolarny) w grupie zacisków wejściowych (Input Terminal) (IN). W celu zapewnienia sygnału wejściowego dla V1 należy użyć napięcia wyjściowego z zewnętrznego źródła.



[okablowanie zacisku V1]



[Napięcie wejścia bipolarnego i częstotliwość wyjściowa]

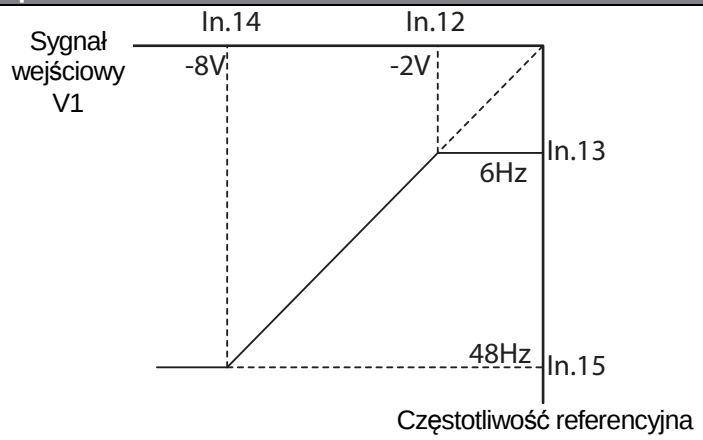
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	2	V1	0–12	-
In	01	Częstotliwość dla maksymalnego analogowego sygnału wejściowego	Freq at 100%	60.00		0– Częstotliwość maksymalna	Hz
	05	Monitor wejściowy V1	V1 Monitor	0.00		0.00–12.00V	V
	06	Opcje polaryzacji V1	V1 Polarity	1	Tryb bipolarny	0–1	-
	12	Minimalne napięcie wejściowe V1	V1- volt x1	0.00		10.00–0.00V	V
	13	Sygnał wyjściowy V1 przy minimalnym napięciu (%)	V1- Perc y1	0.00		-100.00–0.00%	%
	14	Maksymalne napięcie wejściowe V1	V1- Volt x2	-10.00		-12.00 –0.00V	V
	15	Sygnał wyjściowy V1 przy maksymalnym napięciu (%)	V1- Perc y2	-100.00		-100.00–0.00%	%

Kierunki obrotów dla różnych napięciowych sygnałów wejściowych

Instrukcja / napięcie wejściowe	Napięcie wejściowe	
	0–10V	-10–0V
FWD	Do przodu	Do tyłu
REV	Do tyłu	Do przodu

Informacje dotyczące ustawiania napięciowego sygnału wejściowego -10–10V

Kod	Opis
In.12 V1- volt x1– In.15 V1- Perc y2	Ustawia poziom gradient oraz wartość przesunięcia częstotliwości wyjściowej względem napięcia wejściowego. Kody te wyświetlane są tylko gdy kod In.06 jest nastawiony na 1 (tryb bipolarny). Przykładowo, jeśli minimalne napięcie wejsciowe (na V1) jest nastawione naa -2 (V) przy współczynniku wyjściowym 10%, a maksymalne napięcie jest nastawione na -8 (V) odpowiednio przy współczynniku wyjściowym 80%, to częstotliwość wyjściowa będzie się zmieniała w zakresie 6 - 48 Hz.

Kod	Opis
	 [In.12 V1-volt X1–In.15 V1 Perc y] Szczegółowe informacje dotyczące analogowych sygnałów wejściowych 0–+10V, należy zapoznać się z opisami kodów In.08 V1 volt x1–In.11 V1 Perc y2 na stronie *70*.

4.1.3.3 Ustawianie częstotliwości referencyjnej za pomocą prądu wejściowego (I2)

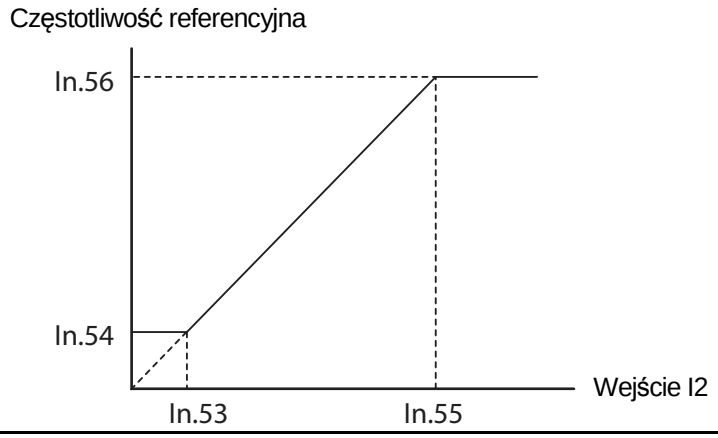
Można ustawiać i modyfikować częstotliwość referencyjną za pomocą prądu wejściowego doprowadzanego do zacisku I2 po wybraniu prądowego sygnału wejściowego w SW 2. Ustawić kod Frq (źródło częstotliwosci referencyjnej) w grupie Operation na 5 (I2) i doprowadzić prąd wejściowy 4–20mA do I2.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	5	I2	0–12	-
In	01	Częstotliwość przy maksymalnym analogowym sygnale wejściowym	Freq at 100%	60.00		0–częstotliwość maksymalna	Hz
	50	Monitor wejściowy I2	I2 Monitor	0.00		0.00–24.00	mA
	52	Stała czasowa filtru wejściowego I2	I2 Filter	10		0–10000	ms
	53	Minimalny prąd wejściowy I2	I2 Curr x1	4.00		0.00–20.00	mA
	54	Sygnał wyjściowy I2 przy prądzie minimalnym (%)	I2 Perc y1	0.00		0–100	%

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
	55	Maksymalny prąd wejściowy I2	I2 Curr x2	20.00		0.00–24.00	mA
	56	Sygnał wyjściowy I2 przy prądzie maksymalnym (%)	I2 Perc y2	100.00		0.00–100.00	%
	61	Odwrócenie charakterystyki I2	I2 Inverting	0	Nie (No)	0–1	-
	62	Poziom kwantyzacji I2	I2 Quantizing	0.04		0*, 0.04–10.00	%

* W przypadku wybrania '0' kwantyzacja jest zablokowana.

Informacje dotyczące ustawień prądu wejściowego (I2)

Kod	Opis
In.01 Freq at 100% (częstotliwość dla 100%)	Konfiguruje częstotliwość referencyjną dla pracy pry prądzie maksymalnym (gdy In.56 jest ustawiony na 100%). • Jeśli In.01 jest nastawiony na 40.00Hz, a dla In.53–56 używane są ustawienia domyślne, to prąd wejściowy (maks.) 20mA doprowadzony do I2 spowoduje wytworzenie częstotliwości referencyjnej równej 40.00Hz. • Jeśli If In.56 jest ustawiony na 50.00 (%), a dla In.01 (60Hz) oraz In.53–55 zostały użyte wartości domyślne, to prąd wejściowy 20mA (maksymalnie) doprowadzony do I2 spowoduje wytworzenie częstotliwości referencyjnej równej 30.00Hz (50% z 60Hz).
Monitor In.50 I2	Używany do kontrolowania prądu wejściowego na I2.
Filtr In.52 I2	Konfiguruje czas dla częstotliwości pracy potrzebny do osiągnięcia 63% częstotliwości docelowej przy prądzie wejściowym na I2.
In.53 I2 Curr x1– In.56 I2 Perc y2	Konfiguruje poziom gradient oraz wartość przesunięcia częstotliwości wyjściowej. 

Kod	Opis
	[Konfiguracja gradientu oraz przesunięcia w oparciu o częstotliwość wyjściową]

4.1.4 Ustawianie częstotliwości referencyjnej za pomocą napięcia wejściowego (zacisk I2)

Można nastawiać i modyfikować częstotliwość referencyjną za pomocą napięcia wejściowego na zacisku I2(V2) nastawiając SW2 na V2. Ustawić kod Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation na 4 (V2) i doprowadzić napięcie wejściowe 0–12V do I2 (=V2, analogowy zacisk wejściowy prądu/napięcia). Kody In.35–47 nie będą wyświetlane gdy I2 jest ustawiony na odbieranie prądu wejściowego (parameter kodu Frq jest ustawiony na 5).

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	4	V2	0–12	-
In	35	Wyświetlacz sygnału wejściowego V2	V2 Monitor	0.00		0.00–12.00	V
	37	Stała czasowa filtru sygnału wejściowego V2	V2 Filter	10		0–10000	ms
	38	Minimalne napięcie wejściowe V2	V2 Volt x1	0.00		0.00–10.00	V
	39	Sygnał wyjściowy w % przy minimalnym napięciu V2	V2 Perc y1	0.00		0.00–100.00	%
	40	Maksymalne napięcie wejściowe V2	V2 Volt x2	10.00		0.00–10.00	V
	41	Sygnał wyjściowy w % przy maksymalnym napięciu V2	V2 Perc y2	100.00		0.00–100.00	%
	46	Odwrócenie charakterystyki V2	V2 Inverting	0	No	0–1	-
	47	Poziom kwantyzacji V2	V2 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04–10.00	%

* W przypadku wybrania '0' kwantyzacja jest zablokowana.

4.1.5 Ustawianie częstotliwości za pomocą wejścia impulsowego TI

Ustalić częstotliwość referencyjną poprzez ustawienie kodu Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation na 12(impuls - Pulse). W przypadku standardowego wejścia/wyjścia, ustawić In.69 P5 Define na 54(TI) i doprowadzić impulsy o częstotliwości 0–32.00kHz do P5.

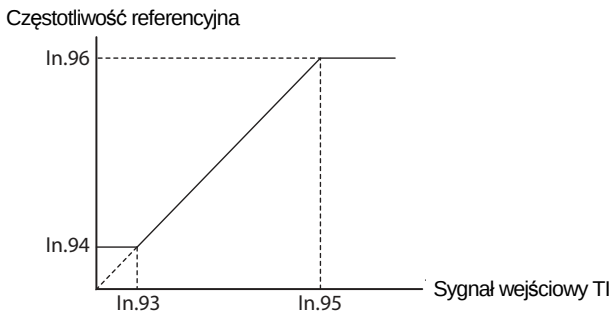
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	12	Impuls	0–12	-
In	69	Ustawianie funkcji zacisku P5	P5 Define	54	TI	0-54	-
	01	Częstotliwość przy maksymalnym analogowym sygnale wejściowym	Freq at 100%	60.00		0.00–częstotliwość maksymalna	Hz
	91	Wyświetlanie impulsowego sygnału wejściowego	Pulse Monitor	0.00		0.00–50.00	kHz
	92	Stała czasowa filtru wejściowego TI	TI Filter	10		0–9999	ms
	93	Minimalna częstotliwość impulsów wejściowych TI	TI Pls x1	0.00		0.00–32.00	kHz
	94	Sygnał wyjściowy w % przy minimalnej częstotliwości TI	TI Perc y1	0.00		0.00–100.00	%
	95	Maksymalna częstotliwość wejściowa impulsów TI	TI Pls x2	32.00		0.00–32.00	kHz
	96	Sygnał wyjściowy w % przy maksymalnej częstotliwości impulsów TI	TI Perc y2	100.00		0.00–100.00	%

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
	97	Odwrócenie charakterystki TI	TI Inverting	0	No	0–1	-
	98	Poziom kwantyzacji TI	TI Quantizing	0.04		0.00*, 0.04–10.00	%

*Daane zaznaczone szarym cieniem mają zastosowanie jedynie dla standardowego wejścia/wyjścia.

* W przypadku wybrania '0' kwantyzacja jest zablokowana.

Informacje dotyczące ustawiania impulsowych sygnałów wejściowych

Kod	Opis
In.69 P5 Define	W przypadku standardowego wejścia/wyjścia, wejście impulsowe TI oraz wejście wielofunkcyjne P5 dzielą ten sam zacisk. Ustawić In.69 P5, zdefiniować na 54(TI).
In.01 Freq at 100%	Konfiguruje częstotliwość referencyjną przy maksymalnym impulsowym sygnale wejściowym. Częstotliwość referencyjna jest oparta na 100% wartości ustawionej za pomocą In.96. • Jeśli kod In.01 jest ustawiony na 40.00, a kody In.93–96 są ustawione na wartości domyślne, to sygnał wejściowy o częstotliwości 32kHz doprowadzony do TI daje częstotliwość referencyjną równą 40.00Hz. • Jeśli In.96 jest ustawiony na 50.00 a kody In.01, In.93–95 są ustawione na wartości domyślne, to doprowadzenia do zacisku TI sygnału wejściowego o częstotliwości 32kHz powoduje wytworzenie częstotliwości referencyjnej równej 30.00Hz.
In.91 Monitor impulsowy	Wyświetla częstotliwość impulsów doprowadzanych do TI.
In.92 TI Filtr	Ustala czas dla impulsowego sygnału wejściowego na TI, potrzebny do osiągnięcia 63% swojej częstotliwości nominalnej (gdy częstotliwość impulsów zmienia się wielostopniowo).
In.93 TI Pls x1– In.96 TI Perc y2	Konfiguruje wartości poziomu gradientu oraz przesunięcia dla częstotliwości wyjściowej. 

Kod	Opis
In.97 TI Inverting– In.98 TI Quantizing	Identycznie z In.16–17 (patrz In.16 V1 Inverting/In.17.V1 Quantizing na stronie *70*).

4.1.6 Ustawianie częstotliwości referencyjnej z wykorzystaniem komunikacji RS-485

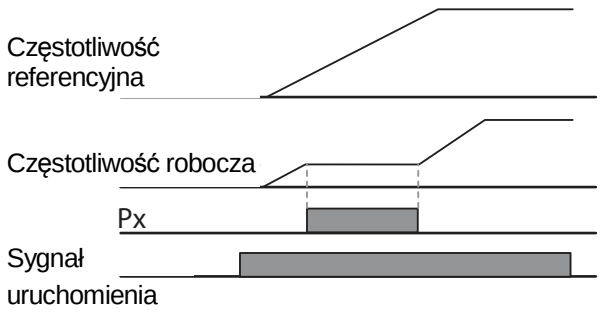
Falownikiem można sterować za pomocą sterowników wyższego poziomu, takimi jak komputery osobiste oraz programowalne sterowniki logiczne, wykorzystując komunikację w standardzie RS-485. Ustawć kod Frq (źródło częstotliwości referencyjnej) w grupie Operation na 6(Int 485) i użyć do komunikacji sygnałowych zacisków wejściowych RS-485 (S+/S-/SG).

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	6	Int 485	0–12	-
In	01	Identyfikator falownika dla zintegrowanej komunikacji RS-485	Int485 St ID	-	1	1–250	-
	02	Protokół zintegrowanej komunikacji	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0–2	-
				1	Reserved		
				2	LS Inv 485		
	03	Szybkość zintegrowanej komunikacji	Int485 BaudR	3	9600 bps	0–7	-
	04	Konfiguracja ramki zintegrowanej komunikacji	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0–3	-
				1	D8/PN/S2		
				2	D8/PE/S1		
				3	D8/PO/S1		

4.2 Utrzymywanie częstotliwości za pomocą wejścia analogowego

W przypadku ustawiania częstotliwości referencyjnej za pomocą wejścia analogowego w bloku zacisków sterowania, to można utrzymywać częstotliwość roboczą falownika poprzez przyporządkowanie wielofunkcyjnego wejścia jako zacisku analogowego utrzymywania częstotliwości. Częstotliwość robocza będzie sprzężona z analogowym sygnałem wejściowym.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	0	Keypad-1	0–12	-
				1	Keypad-2		
				2	V1		
				4	V2		
				5	I2		
				6	Int 485		
				8	Field Bus		
				12	Pulse		
In	65–71	Konfiguracja zacisku Px	Px Define(Px: P1–P7)	21	Analog Hold	0–54	-



4.3 Zmiana wyświetlanych jednostek (Hz↔obr./min.)

Można zmieniać jednostki używane do wyświetlania prędkości rogoczej falownika ustawiając Dr. 21 (wybór jednostki prędkości – Speed unit selection) na 0(Hz) lub 1(obr./min. - Rpm). Funkcja ta jest dostępna jedynie przy pomocy klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Należy ustawić odpowiednią liczbę biegunów silnika w BA-11.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
dr	21	Wybór jednostki prędkości	Hz/Rpm Sel	0	Wyświetlanie w Hz	0–1	-
				1	Wyświetlanie w obr./min.		

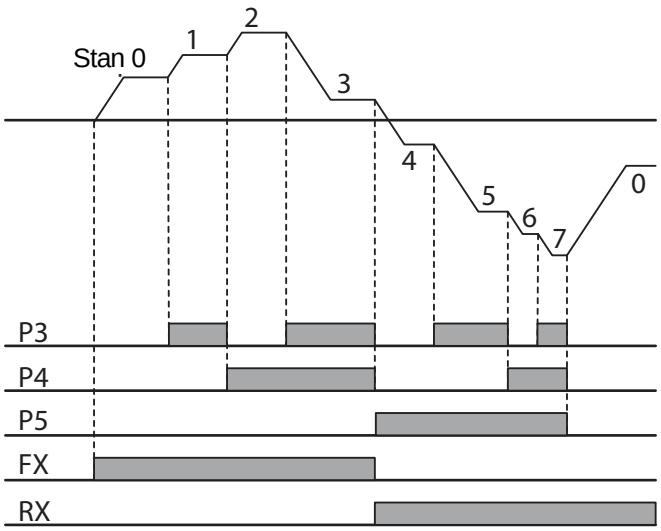
4.4 Częstotliwości krokowe

Operacje wielostanowe mogą być przeprowadzane poprzez przyporządkowanie różnych prędkości (lub częstotliwości) do zacisków Px. Stan 0 wykorzystuje źródło częstotliwości odniesienia ustawione za pomocą kodu Frq w grupie Operation. Wartości parametru zacisku Px 7 (Prędkość-L - Speed-L), 8 (Prędkość-M - Speed-M) oraz 9 (Prędkość-H - Speed-H) są rozpoznawane jako instrukcje binarne i działają w poąłczeniu z instrukcjami uruchomienia Fx lub Rx. Falownik pracuje zgodnie z częstotliwościami ustawionymi za pomocą St.1–3 (częstotliwość krokowa - multi-stepfrequency 1–3), bA.53–56 (częstotliwość krokowa - multi-stepfrequency 4–7), oraz kombinacjami instrukcji binarnych.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	St1–St3	Częstotliwość krokowa 1–3	Step Freq-1–3	-		0 – częstotliwość maksymalna	Hz
bA	53–56	Częstotliwość krokowa 4–7	Step Freq - 4–7	-		0 – częstotliwość maksymalna	Hz
In	65–71	Konfiguracja zacisku Px	Px Define (Px: P1–P7)	7	Speed-L	0–54	-
				8	Speed-M		-
				9	Speed-H		-
	89	Czas trwania sygnału dla wejścia, po którym jest odczytywane jako aktywne.	InCheck Time	1		1–5000	ms

Informacje dotyczące ustawiania częstotliwości krokowych

Kod	Opis
Grupa Operation St 1–St3 Step Freq - 1–3	Konfiguracja częstotliwości krokowych 1-3 (multi-stepfrequency1–3). Jeśli używana jest klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, to używany jest bA.50–52 zamiast St1–St3 (częstotliwość krokowa 1–3).
bA.53–56 Step Freq-4–7	Konfiguracja częstotliwości krokowej 4-7 (multi-step frequency4–7).
In.65–71 Px Define	Wybrać zaciski do ustawiania jako wejścia prędkosci krokowej, a następnie ustawić odpowiednie kody (In.65–71) na 7(Speed-L), 8(Speed-M), lub 9(Speed-H). Zakładając, że zaciski P3, P4 oraz P5 zostały ustawione odpowiednio na Speed-L,

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td></td><td>Speed-M oraz Speed-H, dostępna będzie następująca operacja wielostanowa.
 

[Przykład operacji prędkosci 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></td></tr>
<tr><td>In.89 InCheck Time</td><td>Ustalić przedział czasowy dla falownika dla sprawdzenia dodatkowych wejść bloku zacisków po odebraniu sygnału wejściowego.

Po nastawieniu In.89 na 100ms i odebraniu sygnału wejściowego na P5, falownik przez 100ms będzie szukał sygnałów wejściowych na innych zaciskach, zanim przejdzie do przyspieszania lub zwalniania opartego na konfiguracji P5.</td></tr>
</table>

4.5 Konfiguracja źródeł sygnałów sterujących

Różne urządzenia mogą być wybrane jako urządzenia wejściowe dla falownika S100. Urządzenia wejściowe dostępne do wyboru obejmują klawiaturę, wielofunkcyjny zacisk wejściowy, komunikację RS-485 oraz adapter fieldbus.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	drv	Źródło sygnału sterującego (Start/ Stop)	Cmd Source*	0	Klawiatura	0–4	-
				1	Fx/Rx-1		
				2	Fx/Rx-2		
				3	Int 485		
				4	Field Bus		

* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

4.5.1 Klawiatura jako źródło sterującego sygnału wejściowego

Klawiatura może być wybrana jako źródło wejściowego sygnału sterującego służące do wysyłania sygnałów sterujących do falownika. Odpowiednią konfigurację przeprowadza się ustawiając kod drv (źródło sygnału sterującego) na 0 (klawiatura). Nacisnąć klawisz uruchomienia [RUN] na klawiaturze w celu rozpoczęcia pracy, oraz klawisz zatrzymania/kasowania [STOP/RESET] w celu zakończenia.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	drv	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	0	Klawiatura	0–4	-

* Wyświetlanie pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

4.5.2 Blok zacisków jako urządzenie wejściowe sygnałów sterujących (sygnały sterujące ruchu do przodu / do tyłu)

Zaciski wielofunkcyjne mogą być wybrane jako urządzenie wejściowe sygnałów sterujących. Takiej konfiguracji dokonuje się poprzez ustawienie kodu drv (źródło sygnału sterującego) w grupie Operation na 1(Fx/Rx). Wybrać 2 zaciski dla operacji związanych z ruchem do przodu oraz do tyłu, a następnie ustawić odpowiednie kody (2 spośród 5 kodów zacisków wielofunkcyjnych, In.65–71 dla P1–P7) odpowiednio na 1(Fx) oraz 2(Rx). To zastosowanie umożliwia jednoczesne włączenie lub wyłączenie obydwu zacisków, co stanowi polecenie zatrzymania które spowoduje przerwanie pracy falownika.

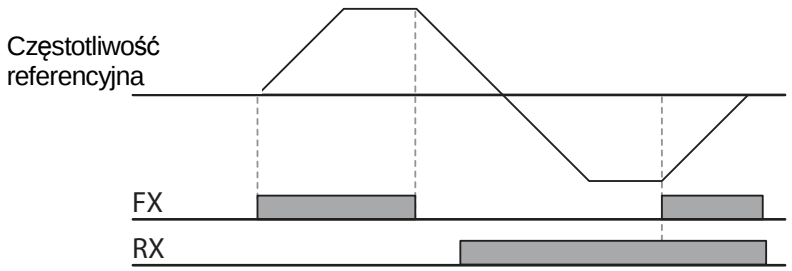
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	drv	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	1	Fx/Rx-1	0–4	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
In	65–71	Konfiguracja zacisku Px	Px Define(Px: P1– P7)	1	Fx	0–54	-
				2	Rx		

* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Sygnał sterujący ruchu w przód / w tył (Fwd/Rev) za pośrednictwem zacisku wielofunkcyjnego – informacje dotyczące ustawiania

Kod	Opis
Operation group drv– Cmd Source	Ustawić na 1 (Fx/Rx-1).
In.65–71Px Define	Wyznaczyć zacisk dla pracy z ruchem do przodu (Fx). Wyznaczyć zacisk dla pracy z ruchem do tyłu (Rx).



4.5.3 Blok zacisków jako urządzenie wejściowych dla sygnałów sterujących (sygnały sterujące pracy oraz kierunku obrotu)

Zaciski sterujące można wybrać jako urządzenie wejściowe sygnałów sterujących. Konfigurację przeprowadza się poprzez ustawienie kodu drv (źródło sygnału sterującego) w grupie na 2 (Fx/Rx-2). Wybrać 2 zaciski dla sygnałów sterujących pracy oraz kierunku obrotu, a następnie ustawić odpowiednie kody (2 spośród 5 kodów zacisków wielofunkcyjnych, In.65–71 dla P1–P7) odpowiednio na 1 (Fx) oraz 2 (Rx). To zastosowanie wykorzystuje sygnał wejściowy Fx jako sygnał sterujący uruchomienia, a sygnał wejściowy Rx do zmiany kierunku obrotu silnika (Włączenie-Rx, Wyłączenie-Fx).

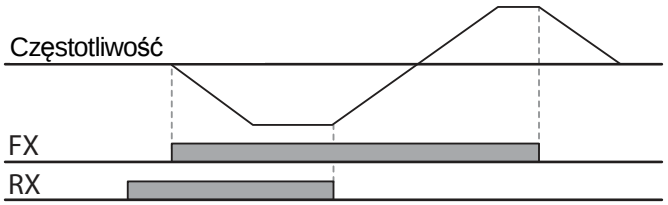
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Drv	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	2	Fx/Rx-2	0–4	-
In	65–71	Konfiguracja	Px Define (Px: P1	1	Fx	0–54	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
		zacisku Px	– P7)	2	Rx		

* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Sygnał sterujący uruchomienia oraz sygnał sterujący zmiany kierunku do przodu / do tyłu z wykorzystaniem zacisku wielofunkcyjnego – informacje dotyczące ustawiania

Kod	Opis
Operation group drv Cmd Source	Ustawić na 2(Fx/Rx-2).
In.65–71 Px Define	Przypisać zacisk sygnałowi sterującemu uruchomienia (Fx). Przypisać zacisk dla zmiany kierunku obrotu (Rx).



4.5.4 System komunikacji RS-485 jako urządzenie wejściowe sygnału sterującego

Wewnętrzy system komunikacyjny RS-485 może być wybrany jako urządzenie wejściowe sygnału sterującego poprzez ustawienie kodu drv (źródło sygnału sterującego) w grupie Operation na 3(Int 485). Ta konfiguracja wykorzystuje sterowniki wyższego poziomu, takie jak komputeru osobiste lub programowalne sterowniki logiczne do sterowania falownika poprzez wysyłanie i odbieranie sygnałów za pośrednictwem zacisków S+, S-, oraz Sg w bloku zacisków.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	drv	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	3	Int 485	0–4	-
CM	01	Identyfikator falownika dla zintegrowanej komunikacji ID	Int485 St ID	1		1–250	-
	02	Protokół zintegrowanej komunikacji	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0–2	-
	03	Szybkość zintegrowanej komunikacji	Int485 BaudR	3	9600 bps	0–7	-
	04	Konfiguracja ramki zintegrowanej komunikacji	Int485 Mode	0	D8 / PN / S1	0–3	-

* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

4.6 Przełączanie trybu lokalnego / zdalnego

Przełączanie trybu lokalnego / zdalnego (Local/remote) jest użyteczne dla sprawdzania działania falownika lub dla wykonywania kontroli przy zachowaniu wszystkich wartości parametrów. Ponadto, w przypadku wystąpienia niebezpieczeństwa, przełączanie tego typu może zostać wykorzystane do przejęcia kontroli i ręcznej obsługi systemu za pomocą klawiatury.

Klawisz [ESC] jest klawiszem programowalnym, który może zostać skonfigurowany w celu przeprowadzania wielu funkcji. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *3.2.4Konfigurowanie klawisza [ESC]* na stronie *49*.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
dr	90	[ESC] funkcje klawisza	-	2	Lokalne / Zdalne	0–2	-
Operation	drv	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	1	Fx/Rx-1	0–4	-

* Wyścietlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawień przełączania trybu lokalnego / zdalnego (Local/RemoteMode)

Kod	Opis
dr.90 [ESC] funkcje klawisza	Ustawić dr.90 na 2 (Lokalny/Zdalny) aby wykonać przełączanie trybu lokalnego/zdalnego za pomocą klawisza [ESC]. Po ustawieniu wartości falownik automatycznie rozpocznie pracę w trybie zdalnym. Zmiana z trybu lokalnego na zdalny nie zmieni żadnych innych wartości wcześniej skonfigurowanych parametrów, i działanie falownika nie zmieni się. Nacisnąć klawisz [ESC] w celu przełączenia trybu pracy z powrotem na tryb „lokalny". Lampka ustawiania SET będzie mrugała, a falownik będzie pracował po użyciu klawisza pracy [RUN] na klawiaturze. Ponownie nacisnąć klawisz [ESC] aby przełączyć tryb pracy z powrotem na "zdalny". Lampka SET zgaśnie, a falownik będzie pracował zgodnie z wcześniejszą konfiguracją kodu drv.

Uwaga

Funkcjonowanie w trybie lokalnym / zdalnym (Local/Remote)

- Pełna kontrola nad falownikiem jest możliwa za pomocą klawiatury podczas pracy w trybie lokalnym.

- Podczas pracy w trybie lokalnym polecenia JOG będą działały tylko wtedy, gdy jeden z zacisków wielofunkcyjnych P1–P7 (kody In.65–71) jest ustawiony na 13 (zezwolenie na pracę - RUN Enable) a odpowiedni zacisk zostanie włączony.
- Podczas pracy w trybie zdalnym, falownik będzie działał zgodnie z wcześniej ustawionym źródłem częstotliwości referencyjnej oraz poleceniem (sygnałem wejściowym) odebranym od urządzenia wejściowego.
- Jeśli Ad.10 (praca w trybie uruchomienia przy włączaniu zasilania) jest ustawiony na 0 (nie - No), to falownik NIE BĘDZIE pracował przy włączeniu zasilania, nawet gdy następujące zaciski będą w stanie włączenia:
  - Zacisk pracy do przodu / do tyłu (Fwd/Rev) (Fx/Rx)
  - Zacisk JOG do przodu / do tyłu (Fwd/Rev) (Fwd jog / Rev Jog)
  - Zacisk wzbudzenia wstępnego

  Aby obsługiwać falownik ręcznie za pomocą klawiatury, należy przełączyć się do trybu lokalnego. Należy zachować ostrożność przy przełączaniu z powrotem do trybu pracy zdalnej, ponieważ falownik przestanie pracować. Jeśli kod If Ad.10 (uruchomienie przy włączaniu zasilania) jest ustawiony na 0 (nie - No), to sygnał sterujący doprowadzany za pośrednictwem zacisków wejściowych będzie działał TYLKO PO wyłączeniu i ponownym włączeniu wszystkich zacisków wymienionych powyżej.

- Jeśli falownik został poddany zerowaniu (przejście do stanu początkowego) w celu skasowaniu stanu samoczynnego wyłączenia podczas pracy, to falownik przełączy się do trybu pracy lokalnej przy włączaniu zasilania, a pełna kontrola nad falownikiem będzie się odbywała za pomocą klawiatury. Falownik przestanie pracować gdy tryb pracy zostanie przełączony z "lokalnego" na "zdalny". W tym przypadku sygnał sterujący uruchomienia podany poprzez zacisk wejściowy będzie pracował TYLKO PO wcześniejszym wyłączeniu wszystkich zacisków wejściowych.

Działanie falownika podczas przełączania trybu lokalnego / zdalnego

Przełączanie trybu pracy ze "zdalnego" na "lokalny" podczas pracy falownika spowoduje zatrzymanie pracy falownika. Jednak przełączenie trybu pracy z "lokalnego" na "zdalny" spowoduje, że falownik będzie pracował w oparciu o źródło sygnału sterującego:

- Analogowe sygnały sterujące za pośrednictwem wejścia zaciskowego: falownik będzie kontynuował pracę bez przerwy zgodnie z syglałem sterującym doprowadzonymdo bloku zacisków. Jeśli przy uruchamianiu do bloku zacisków doprowadzony jest odpowiadający włączeniu (ON) sygnał pracy do tyłu (Rx), to falownik będzie pracował „do tyłu", nawet jeśli przed zerowaniem pracował „do przodu" w trybie pracy lokalnej.
- Sygnały sterujące źródeł cyfrowych: wszystkie źródła sygnałów sterujących z wyjątkiem źródeł sygnałów sterujących bloku zacisków (które są źródłami analogowymi) są cyfrowymi źródłami sygnałów sterujących obejmującymi klawiaturę, klawiaturę z wyświetlaczem cyfrowym, oraz źródła związane z komunikacją. Falownik wstrzymuje pracę przy przełączaniu do trybu pracy zdalnej, a następnie rozpoczyna pracę gdy dostarczany jest następny sygnał sterujący.

Przestroga

Przełączania trybu lokalnego / zdalnego należy używać tylko gdy jest to konieczne. Niewłaściwe przełączanie trubów może skutkować przerwaniem pracy falownika.

4.7 Zapobieganie pracy do przodu lub do tyłu

Kierunek obrotu silnika może być skonfigurowany tak, aby pracował on tylko w jednym kierunku. Naciśnięcie na klawiaturze ciekłokrystalicznej klawisza ruchu do tyłu [REV] spowoduje zwolnienie silnika do 0Hz i zatrzymanie. Falownik pozostanie włączony.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	09	Blokada kierunku	Run Prevent	0	Brak	0–2	-
				1	Blokowanie ruchu w przód (Forward Prev)		
				2	Blokowanie ruchu w tył (Reverse Prev)		

Informacje dotyczące ustawień blokowani ruchu do przodu / do tyłu

Kod	Opis		
Ad.09 Blokowanie pracy (Run Prevent)	Wybrać kierunek do zablokowania.		
	Ustawienie		Opis
	0	Brak	Brak ustawienia blokowania ruchu.
	1	Blokowanie ruch w przód	Ustawienie blokowania ruchu do przodu.
	2	Blokowanie ruchu w tył	Ustawienie blokowania ruchu do tyłu.

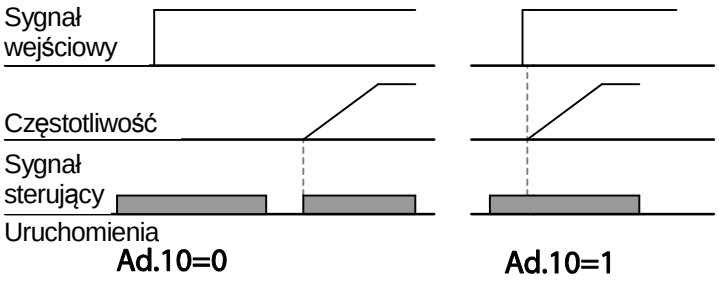
4.8 Praca automatyczna

Sygnał sterujący przy włączeniu zasilania może być ustawiony na rozpoczęcie pracy falownika po włączeniu zasilania, w oparciu o sygnały sterujące bloku zacisków (jeśli zostały skonfigurowane). W celu uaktywnienia uruchomienia przy włączeniu zasilania należy ustawić kod drv (źródło sygnału sterującego) na 1 (Fx/Rx-1) lub 2 (Fx/Rx-2) w grupie Operation.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	drv	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	1, 2	Fx/Rx-1 lub Fx/Rx-2	0–4	-
Ad	10	Praca	Power-on Run	1	Tak	0–1	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
		automatyczna					

* Wyświetlanie pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.



Uwaga

- Samoczynne wyłączenie związane z usterką może zadziałać jeśli falownik rozpoczyna pracę gdy obciążenie silnika (obciążenie typu "wentylator") znajduje się w stanie pracy swobodnej. Aby tak się nie działo, należy ustawić bit 4 na 1 w Cn. 71 (szukania prędkości) grupy Control. Falownik będzie wykonywał szukanie prędkości na początku pracy.
- Jesli szukanie prędkości nie jest uruchomione, to falownik rozpocznie pracę w normalnym trybie V/F i spowoduje przyspieszanie silnika. Jeśli falownik został wyłaczony bez uaktywnienia uruchomienia przy właczeniu zasilania, to w celu rozpoczęcia pracy przez falownik sygnał sterujący bloku zacisków musi zostać wyłączony, a następnie włączony ponownie.

Przestroga

W przypadku pracy z falownikiem z aktywnym uruchamianiem przy włączaniu zasilania należy zachować ostrożność, ponieważ silnik zacznie się obracać gdy falownik rozpocznie pracę.

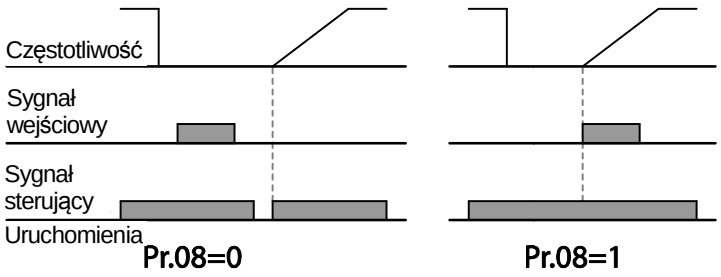
4.9 Reset i ponowne uruchomienie

Operacje zerowania i ponownego uruchomienia mogą być konfigurowane dla pracy falownika po samoczynnym wyłączeniu spowodowanym usterką, w oparciu o związany z działaniem sygnał sterujący bloku zacisków (jeśli jest skonfigurowany). W przypadku wystąpienia samoczynnego wyłączenia w związku z ustarką, to falownik odłącza sygnałó wyjściowy i silnik będzie obracał się swobodnie. Następne samoczynne wyłączenie w związku z usterką może zadziałać jeśli falownik rozpocznie pracę gdy obciążenie silnika znajduje się w stanie swobodnego ruchu.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	drv	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	1 2	Fx/Rx-1 or Fx/Rx-2	0–4	-
Pr	08	Automatyczny restart po skasowaniu awarii lub jej zaniku	RST Restart	1	Yes	0–1	
	09	Liczba prób autorestartu	Retry Number	0		0–10	
	10	Czas pomiędzy próbami autorestartu	Retry Delay	1.0		0–60	sec

* Wyświetlane pod DRV-06 w klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.



Uwaga

- Aby zapobiec występowaniu powtarzania samoczynnego wyłączenia na skutek usterki, należy nastawić Cn.71 (opcje szukania prędkości) bit 2 równy 1. Na początku pracy falownik wykona szukanie prędkości.
- Jeśli szukanie prędkości nie jest uaktywnione, to falownik rozpocznie pracę przyspieszając silnik w zwykłym trybie V/F. Jeśli falownik był włączony bez uaktywnionego trybu 'kasowania i ponownego uruchomienia', to sygnał sterujący bloku zacisków musi zostać najpierw wyłączony, a następnie włączony ponownie, aby rozpocząć pracę falownika.

Przestroga

W przypadku pracy z falownikiem z aktywnym uruchamianiem przy włączaniu zasilania należy zachować ostrożność, ponieważ silnik zacznie się obracać gdy falownik rozpocznie pracę.

4.10 Ustalanie czasów przyspieszania i zwalniania

4.10.1 Czas przyspieszania / zwalniaia w zależności od częstotliwości maksymalnej

Wartości czasu przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) mogą być ustawione w oparciu o częstotliwość maksymalną, a nie o częstotliwość pracy falownika. Aby ustawić wartości czasu przyspieszania / zwalniania na odpowiednio do częstotliwości maksymalnej, należy ustawić bA. 08 (wartość odniesienia - Acc/Dec reference) w grupie podstawowej Basic na 0 (częstotliwość maksymalna - Max Freq).

Czas przyspieszania, ustawiony kodem ACC (Acceleration time) w grupie Operation (dr.03 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym) odnosi się do czasu potrzebnego aby falownik osiągnął częstotliwość maksymalną ze stanu zatrzymania (0Hz). Podobnie, wartość ustawiona w kodzie dEC (czas zwalniania) w grupie Operation (dr.04 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym) odnosi się do czasu potrzebnego do powrotu do stanu zatrzymania (0Hz) od stanu odpowiadającego częstotliwości maksymalnej.

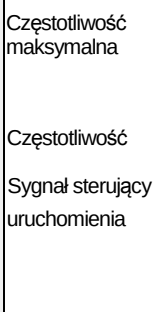
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	ACC	Czas przyspieszania	Acc Time	20.0		0.0–600.0	sec
	dEC	Czas zwalniania	Dec Time	30.0		0.0–600.0	sec
	20	Częstotliwość maksymalna	Max Freq	60.00		40.00–400.00	Hz
bA	08	Częstotliwość referencyjna przyspieszania / zwalniania	Ramp T Mode	0	Częstotliwość maksymalna (Max Freq)	0–1	-
	09	Skala czasowa	Time scale	1	0.1sec	0–2	-

Czas przyspieszania / zwalniania w zależności od częstotliwości maksymalnej –informacje dotyczące ustawiania

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA.08
Tryb jednostajnej zmiany T
(Ramp T Mode)</td><td>W celu ustawienia czasu przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwosć maksymalną należy ustawić wartość parametru na 0 (częstotliwość maksymalna - Max Freq).

<table>
<tr><td colspan="2">Konfiguracja</td><td>Opis</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Max Freq</td><td>Czasy ACC i DEC w odniesieniu do f max</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Delta Freq</td><td>Czasy ACC i DEC w odniesieniu do bieżącej f</td></tr>
</table>

Jeśli na przykład częstotliwość maksymalna wynosi 60.00Hz, to czasy przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) są ustawione na 5 sekund, a częstotliwość odniesienia dla pracy jest ustawiona na 30Hz (połowa z 60Hz), stąd czas wymagany do osiągnięcia 30Hz wynosi 2.5 sekundy (połowa spośród 5 sekund).



</td></tr>
<tr><td>bA.09 Skala czasowa (Time scale)</td><td>Użycie skali czasowej dla wszystkich wartości związanych z czasem. Jest to szczególnie użyteczne gdy ze względu na charakterystykę obciążenia wymagane jest dokładniejsze określenie czasów przyspieszania / zwalniania, lub gdy potrzebne jest rozszerzenie maksymalnego zakresu czasu.

<table>
<tr><td colspan="2">Konfiguracja</td><td>Opis</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0.01 sek.</td><td>Ustala 0.01 sekundy jako jednostkę minimalną.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0.1 sek.</td><td>Ustala 0.1 sekundy jako jednostkę minimalną.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1 sek.</td><td>Ustala 1 sekundę jako jednostkę minimalną.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Przestroga

Należy zwrócić uwagę, że zakres maksymalnych wartości czasu mogą się zmieniać automatycznie gdy następuje zmiana jednostek. Jeśli na przykład czas przyspieszania jest ustawiony na 6000 sekund, to zmiana skali czasu z 1 sekundy na 0.01 sekundy spowoduje zmianę czasu przyspieszania na 60.00 sek.

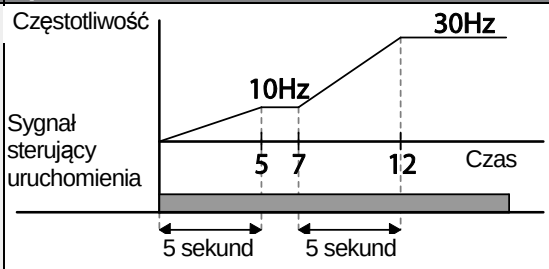
4.10.2 Czas przyspieszania / zwalniania w zależności od częstotliwości pracy

Czasy przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) można ustawić w oparciu o czas potrzebny do osiągnięcia częstotliwości następnego etapu pracy, licząc względem aktualnej częstotliwości pracy. W celu ustawienia wartości czasu przyspieszania / zwalniania, należy ustawić bA. 08 (wartość odniesienia przyspieszania / zwalniania) w grupie podstawowej Basic na 1 (delta częstotliwości - Delta Freq).

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	ACC	Czas przyspieszania	Acc Time	20.0		0.0–600.0	sek.
	dEC	Czas zwalniania	Dec Time	30.0		0.0–600.0	sek.
bA	08	Wartość odniesienia dla przyspieszania / zwalniania	Ramp T Mode	1	Delta Freq	0–1	-

Czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość pracy – informacje dotyczące ustawiania

Kod	Opis
bA.08 Tryb jednostajnej zmiany T (Ramp T Mode)	Ustawić wartość parametru na 1 (Delta Freq) w celu ustawienia czasów przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość maksymalną. Konfiguracja / Opis: 0 – Częstotliwość maksymalna (Max Freq) – Ustawić czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość maksymalną. 1 – Częstotliwosć delta (Delta Freq) – Ustawić czas przyspieszania / zwalniania w oparciu o częstotliwość pracy. Jeśli czasy przyspieszania / zwalniania są nastawione na 5 sekund, oraz jeśli używanych jest kilka częstotliwości referencyjnych w przypadku pracy 2-stopniowej, dla 10Hz oraz dla 30 Hz, to każy etap przyspieszania zajmie 5 sekund (patrz wykres poniżej).

Kod	Opis
	

4.10.3 Konfiguracja czasu krokowego przyspieszania / zwalniania

Czsy przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) mogą być konfigurowane za pomocą wielofunkcjonalnego terminala poprzez ustawianie kodów ACC (czas przyspieszania) oraz DEC (czas zwalniania) w grupie Operation.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	ACC	Czas przyspieszania	Acc Time	20.0	0.0–600.0	sek.
	dEC	Czas zwalniania	Dec Time	30.0	0.0–600.0	sek.
bA	70–82	Czas krokowego przyspieszania 1–7	Acc Time 1–7	x.xx	0.0–600.0	sek.
	71–83	Czas krokowego zwalniania 1–7	Dec Time 1–7	x.xx	0.0–600.0	sek.
In	65–71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define (Px: P1–P7)	11 XCEL-L 12 XCEL-M 49 XCEL-H	0–54	-
	89	Czas trwania sygnału dla wejścia po którym jest odczytane jako aktywne.	In Check Time	1	1–5000	ms

Ustawianie czasu przyspieszania / zwalniania za pośrednictwem wielofunkcyjnych terminali – informacje dotyczące ustawiania

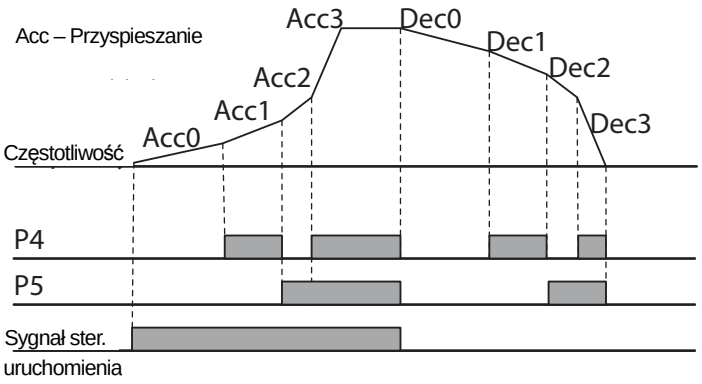
Kod	Opis
bA. 70–82 czas przyspieszania (Acc Time) 1–7	Ustawianie czasu krokowego przyspieszania 1–7.
bA.71–83 czas zwalniania (Dec Time)	Ustawianie czasu krokowego zwalniania 1–7.

Kod	Opis
1–7	
In.65–71 PxDefine (P1–P7)	Wybrać i skonfigurować zaciski które mają być używane dla wartości wejściowych czasu krokowego przyspieszania/zwalniania.

Konfiguracja		Opis
11	XCEL-L	Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - L
12	XCEL-M	Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - M
49	XCEL-H	Sygnał sterujący przyspieszania / zwalniania - H

Sygnały sterujące przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) są rozpoznawane jako sygnały wejściowe kodów binarnych i będą one kontrolowały przyspieszanie i zwalniania na podstawie wartości parametrów ustalonych za pomocą bA.70–82 oraz bA.71–83.

Jeśli na przykład zaciski P4 oraz P5 są ustawione odpowiednio jako XCEL-L oraz XCEL, to będą możliwe następujące operacje.



Czas przyspieszania / zwalniania	P5	P4
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

In.89 In Check Time	Ustawić dla falownika przeznaczony na sprawdzanie innych sygnałów wejściowych bloku zacisków. Jeśli In.89 jest nastawiony na 100ms i sygnał jest doprowadzony do zacisku P4, to falownik przez następne 100ms będzie szukał innych sygnałów wejściowych. Po upłynięciu tego czasu czas przyspieszania / zwalniania zostanie ustalony w oparciu o sygnał wejściowy otrzymany na P4.

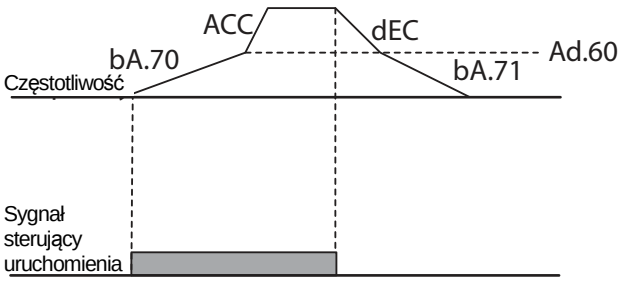
4.10.4 Częstotliwość przełączania czasu przyspieszania / zwalniania

Można dokonywać przełączeń pomiędzy dwoma różnymi zestawami czasów przyspieszania / zwalniania (gradient przyspieszania / zwalniania - Acc/Dec gradients) poprzez skonfigurowanie zacisków wielofunkcyjnych.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	ACC	Czas przyspieszania	Acc Time	10.0	0.0–600.0	sek.
	dEC	Czas zwalniania	Dec Time	10.0	0.0–600.0	sek.
bA	70	Czas przyspieszania wielostanowego 1	Acc Time-1	20.0	0.0–600.0	sek.
	71	Czas zwalniania wielostanowego 1	Dec Time-1	20.0	0.0–600.0	sek.
Ad	60	Częstotliwość przełączania czasu przyspieszania / zwalniania	Xcel Change Frq	30.00	0– Częstotliwość maksymalna	Hz

Informacje dotyczące ustawiania częstotliwości przełączania czasu przyspieszania / zwalniania

Kod	Opis
Ad.60 Xcel Change Fr	Po ustaleniu częstotliwości przełączania przyspieszania / zwalniania, zostaną użyte gradient przyspieszania / zwalniania skonfigurowane w bA.70 oraz 71 gdy częstotliwość pracy falownika jest równa lub mniejsza od częstotliwości przełączania. Jeśli częstotliwość pracy przekracza częstotliwość przełączania, to zostanie użyty skonfigurowany poziom gradient, skonfigurowany dla kodów przyspieszania ACC oraz dEC. Jeśli użytkownik skonfiguruje wielofunkcyjne zaciski sygnałów wejściowych dla wielostanowych gradientów przyspieszania / zwalniania (XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H), to falownik będzie działał w oparciu o sygnały wejściowe przyspieszania / zwalniania doprowadzone do zacisków, zamiast w oparciu o konfiguracje częstotliwości przełączania przyspieszania / zwalniania.



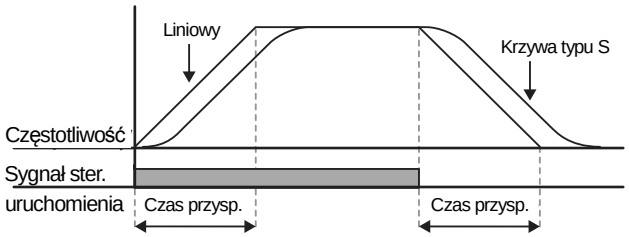
4.11 Konfiguracja wzorca przyspieszania / zwalniania

Wzorce poziomu gradient przyspieszania / zwalniania mogą być konfigurowane w celu poprawienia oraz wyrównania krzywych przyspieszania i zwalniania. Liniowy wzorzec charakteryzuje się stałym liniowym wzrostem lub maleniem częstotliwości wyjściowej. W przypadku wzorca dla krzywej typu S, bardziej gładki lub bardziej łagodny wzrost lub spadek częstotliwości wyjściowej, idealny dla obciążeń o charakterze podobnym do wind/dźwigów lub drzwi wind, itd., poziom gradientu krzywej typu S może być dostosowywany z użyciem kodów Ad. 03–06 w grupie zaawansowanej Advanced.

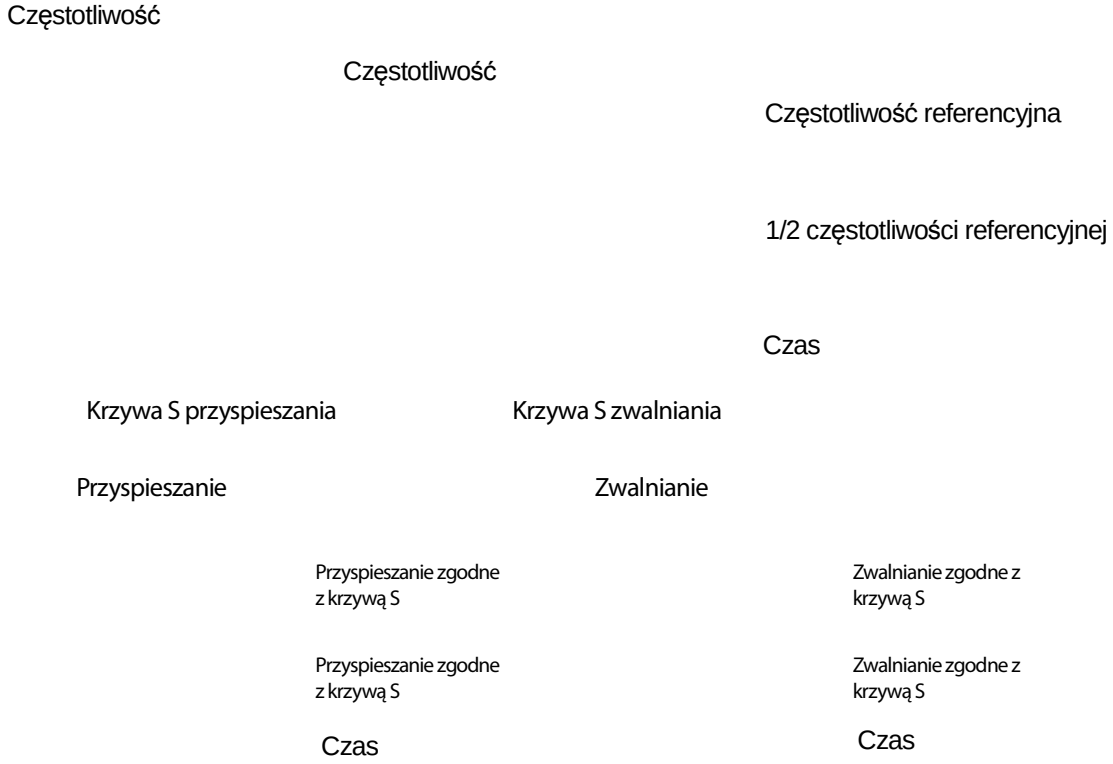
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
bA	08	Wzorzec przyspieszania / zwalniania	Ramp T mode	0	Częstotliwość maksymalna	0–1	-
Ad	01	Wzorzec przyspieszania	Acc Pattern	0	Liniowy	0–1	-
	02	Wzorzec zwalniania	Dec Pattern	1	S-curve		-
	03	Gradient początkowy krzywej S przyspieszania	Acc S Start	40		1–100	%
	04	Gradient końcowy krzywej S przyspieszania	Acc S End	40		1–100	%
	05	Gradient początkowy krzywej S zwalniania	Dec S Start	40		1–100	%
	06	Gradient końcowy krzywej S zwalniania	Dec S End	40		1–100	%

Informacje dotyczące ustawiania wzorca przyspieszania/zwalniania

Kod	Opis
Ad.03 Acc S Start	Ustala poziom gradientu gdy rozpoczyna się przyspieszanie w przypadku korzystania z wzorca przyspieszania / zwalniania o charakterystyce odpowiadającej krzywej S. Ad. 03 definiuje poziom gradientu krzywej S jako wartość procentową, do połowy całkowietego przyspieszenia. Jeśli częstotliwość referencyjna oraz częstotliwość maksymalna są ustawione na 60Hz a Ad.03 jest nastawiony na 50%, to Ad. 03 konfiguruje przyspieszenie do 30Hz (połowa 60Hz). Falownik będzie pracował zgodnie z krzywą S przyspieszania w zakresie częstotliwości 0-15Hz (50% z 30Hz). Liniowe przyspieszenie zostanie zastosowane dla pozostałego przyspieszenia wewnątrz zakresu częstotliwości 15–30Hz.
Ad.04 Acc S End	Ustala poziom gradientu dla zakończenia przyspieszania w przypadku korzystania z wzorca przyspieszania / zwalniania o charakterystyce odpowiadającej krzywej S. Ad. 03 definiuje poziom gradientu krzywej S jako wartość procentową, do połowy całkowietego przyspieszenia, powyżej połowy całkowitego przyspieszenia. Jeśli częstotliwość referencyjna oraz częstotliwość maksymalna są ustawione na 60Hz a Ad.04 jest nastawiony na 50%, to Ad. 04 konfiguruje przyspieszenie dla wzrostu od 30Hz (połowa 60Hz) do 60Hz (koniec przyspieszania). Liniowe przyspieszenie zostanie zastosowane dla pozostałego przyspieszenia wewnątrz zakresu częstotliwości 30–45Hz. W pozostałym zakresie przyspieszania falownik będzie pracował zgodnie z krzywą S przyspieszania w zakresie częstotliwości 45-60.
Ad.05 Dec S Start – Ad.06 Dec S End	Ustala wielkość zwalniani dla krzywej S. Konfigurację dla kodów Ad.05 oraz Ad.06 można przeprowadzić w taki sam sposób jak konfigurowania kodów Ad.03 oraz Ad.04.



[Konfiguracja wzorca przyspieszania / zwalniania]



[Konfiguracja wzorca przyspieszania / zwalniania z wykorzystaniem krzywej S]

Uwaga

Rzeczywisty czas przyspieszania / zwalniania podcza stosowania krzywej typu S
Rzeczywisty czas przyspieszania = skonfigurowany przez użytkownika czas przyspieszania + skonfigurowany przez użytkownika czas przyspieszania x początkowy poziom gradientu/2 + skonfigurowany przez użytkownika czas przyspieszania x końcowy poziom gradientu/2.
Rzeczywisty czas przyspieszania = skonfigurowany przez użytkownika czas zwalniania + skonfigurowany przez użytkownika czas zwalniania x początkowy poziom gradientu/2 + skonfigurowany przez użytkownika czas zwalniania x końcowy poziom gradientu /2.

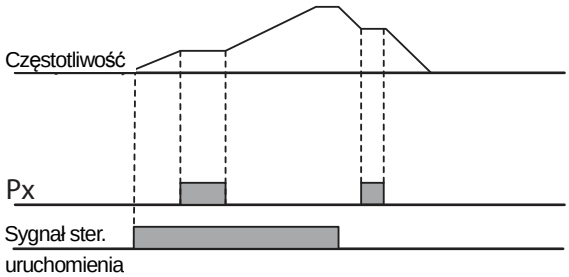
Przestroga

Należy zwrócić uwagę, że rzeczywiste czasy przyspieszania / zwalniania stają się dłuższe niż czasy przyspieszania / zwalniania zdefiniowane przez użytkownika w przypadku używania wzorców przyspieszania / zwalniania korzystających z krzywej S.

4.12 Zatrzymywanie funkcji przyspieszania / zwalniania

Należy skonfigurować wielofunkcyjne zaciski wejściowe w celu zatrzymania przyspieszania lub zwalniania i pracować z falownikiem przy stałej częstotliwości.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
In	65–71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define(Px: P1– P7)	25	XCEL Stop	0–54	-



4.13 Sterowanie napięcie/częstotliwość V/F

Skonfigurować napięcia wyjściowe falownika, poziomy gradientów oraz wzorce wyjściowe w celu uzyskania docelowej częstotliwości wyjściowej za pomocą sterowania typu V/F. Można również wyregulować wielkość zwiększenia momentu obrotowego wykorzystywanego podczas operacji przy małych częstotliwościach.

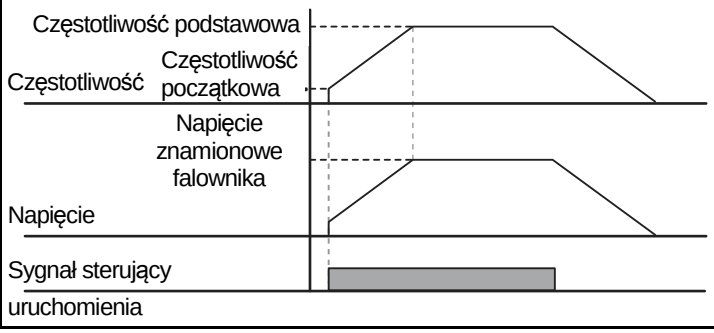
4.13.1 Liniowy wzorzec pracy w trybie V/F

Liniowy wzorzec V/F (napięcie/częstotliwość) konfiguruje falownik w celu zwiększenia lub zmniejszenia napięcia wyjściowego ze stałą wartością dla różnych częstotliwości pracy w oparciu o charakterystyki V/F. Liniowy wzorzec V/F jest szczególnie użyteczny gdy stosuje się obciążenie o stałym momencie obrotowym.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
dr	09	Tryb sterowania	Control Mode	0	V/F	0–4	-
	18	Częstotliwość znamionowa	Base Freq	60.00		30.00–400.00	Hz
	19	Częstotliwość	Start Freq	0.50		0.01–10.00	Hz

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
		początkowa					
bA	07	Wzorzec V/F	V/F Pattern	0	Linear	0–3	-

Informacje dotyczące ustawiania liniowego wzorca V/F

Kod	Opis
dr.18 częstotliwość podstawowa (Base Freq)	Ustala częstotliwość znamionową silnika. Częstotliwość znamionowa silnika jest cz ęstotliwością załomu i w kazdym przypadku należy ją poprawnie ustawić. W celu ustalenia wartości tego parametru należy zapoznać się z tabliczką znamionową silnika.
dr.19 częstotliwość początkowa (Start Freq)	Ustala częstotliwość początkową. Częstotliwość początkowa jest częstotliwością przy której falownik rozpoczyna generowanie napięciowego sygnału wyjściowego. Falownika nie wytwarza napięcia wyjściowego gdy częstotliwość referencyjna jest niższa od ustalonej częstotliwości. Jeśli jednak zatrzymanie zwalniania zostanie przeprowadzone podczas pracy powyżej częstotliwości początkowej, to napięcie wyjściowe będzie występowało do czasu osiągnięcia przez częstotliwość pracy wartości odpowiadającej pełnemu zatrzymaniu (0Hz). 

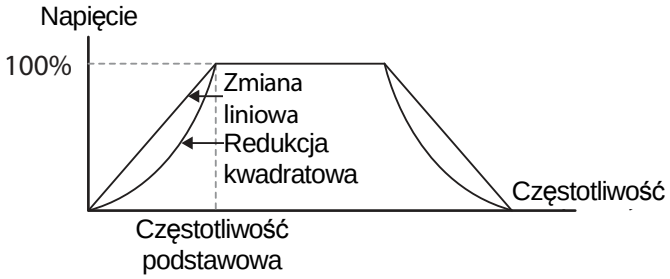
4.13.2 Praca zgodnie ze wzorcem redukcji kwadratowej V/F

Wzorzec redukcji kwadratowej V/F jest idealny dla obciążeń, takich jak wentylatory i pompy. Zapewnia nieliniowe wzorce przyspieszania i zwalniania w celu utrzymania momentu obrotowego w całym zakresie częstotliwości.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
bA	07	Wzór V/F	V/F Pattern	1	Redukcja kwadratowa – Square	0–3	-
				3	Redukcja kwadratowa 2 - Square2		

Praca z wykorzystaniem wzorca redukcji kwadratowej V/F – informacje dotyczące ustawiania

Kod	Opis		
bA.07 Wzorzec V/F	Ustawia wartość parametru na 1 (kwadratowy - Square) lub 3 (kwadratowy 2 - Square2) zgodnie z charakterystyką początkową obciążenia.		
	Ustawienie		Funkcja
	1	Redukcja kwadratowa - Square	Falownik wytwarza napięcie wyjściowe proporcjonalne do 1.5 kwadratu częstotliwości pracy.
	3	Redukcja kwadratowa - Square2	Falownik wytwarza napięcie wyjściowe proporcjonalne do 2 kwadratu częstotliwości pracy. Takie ustawienie jest idealne dla obciążeń charakteryzujących się zmiennym momentem obrotowym, takich jak wentylatory lub pompy.



4.13.3 Praca zgodnie z wzorcem V/F użytkownika

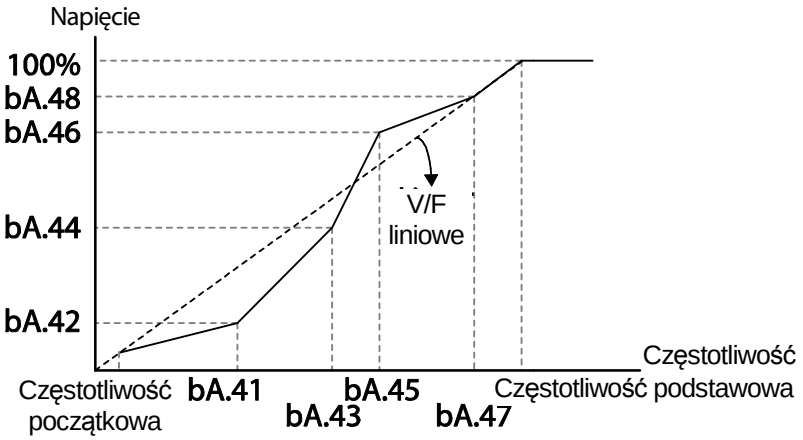
Falownik S100 pozwala na konfogurowanie zdefiniowanych przez użytkownika wzorców V/F umożliwiających dostosowanie się do charakterystyk obciążenia silników specjalnych.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
bA	07	Wzorzec V/F	V/F Pattern	2	V/F użytkownika	0–3	-
	41	Częstotliwość użytkownika 1	User Freq 1	15.00		0–Częstotliwość maksymalna	Hz
	42	Napięcie użytkownika 1	User Volt 1	25		0–100	%
	43	Częstotliwość użytkownika 2	User Freq 2	30.00		0–Częstotliwość maksymalna	Hz
	44	Napięcie użytkownika 2	User Volt 2	50		0–100	%
	45	Częstotliwość użytkownika 3	User Freq 3	45.00		0–Częstotliwość maksymalna	Hz
	46	Napięcie użytkownika 3	User Volt 3	75		0–100	%
	47	Częstotliwość użytkownika 4	User Freq 4	Częstotliwość maksymalna		0–Częstotliwość maksymalna	Hz
	48	Napięcie użytkownika 4	User Volt 4	100		0–100%	%

Informacje dotyczące ustawiania wzorca V/F użytkownika

Kod	Opis
bA.41 User Freq 1–bA.48 User Volt 4	Ustawić wartości parametrów w celu przyporządkowania dowolnych częstotliwości (częstotliwość użytkownika - User Freq 1–4) dla częstotliwości początkowych oraz maksymalnych. Napięcia również można ustawiać aby odpowiadały każdej częstotliwości, oraz dla każdego napięcia użytkownika (napięcie użytkownika - User Volt 1–4).

Napięcie wyjściowe odpowiadające wartości 100% na ilustracji poniżej jest oparte na ustawieniach parametrów bA.15 (napięcie znamionowe silnika). Jeśli bA.15 jest ustawiony na 0 to będzie ono zależne od napięcia wejściowego.



Przestroga

- Gdy używany jest normalny silnik indukcyjny, to należy uważać, aby nie skonfigurować wzorca wyjściowego odbiegającego znacznie od liniowego wzorca V/F. Nieliniowe wzorce V/F mogą być przyczyną niewystarczającego momentu obrotowego lub przegrzania silnika na skutek nadmiernego wzbudzenia.
- Gdy używany jest wzorzec V/F użytkownika, to wzmocnienie momentu obrotowego dla ruchu w przód (dr.16) oraz wzmocnienie momentu obrotowego dla ruchu do tyłu (dr.17) nie działają.

4.14 Zwiększenie momentu obrotowego

4.14.1 Ręczne zwiększanie momentu obrotowego

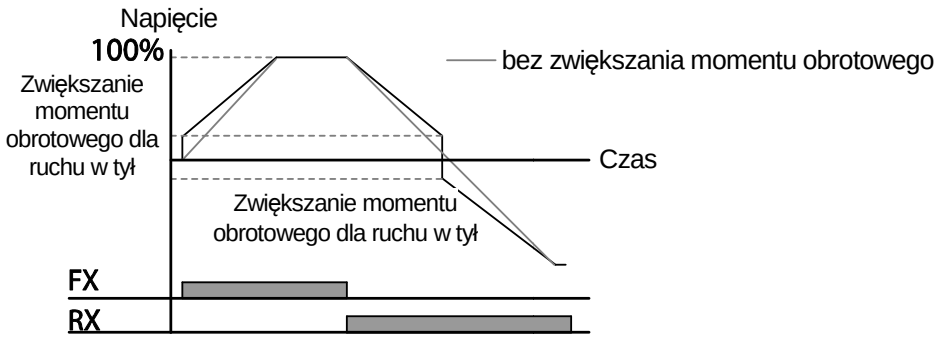
Ręczne zwiększanie momentu obrotowego umożliwia użytkownikom regulację napięcia wyjściowego podczas wolnej pracy lub uruchamiania silnika. Zwiększanie momentu obrotowego przy małej prędkości lub zwiększanie parametrów rozruchowych silnika poprzez ręczne zwiększanie napięcia wyjściowego. Należy skonfigurować ręczne zwiększanie momentu obrotowego podczas pracy z obciążeniami które wymagają dużego rozruchowego momentu obrotowego, takimi jak obciążenia występujące w windach oraz dźwigach.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Dr	15	Opcje zwiększania momentu obrotowego	Torque Boost	0	Ręczne	0–1	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	16	Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu w przód	Fwd Boost	2.0	0.0–15.0	%
	17	Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu w tył	Rev Boost	2.0	0.0–15.0	%

Informacje dotyczące ustawiania ręcznego zwiększania momentu obrotowego

Kod	Opis
dr.16 Fwd Boost	Ustawianie zwiększania momentu obrotowego dla pracy w przód.
dr.17 Rev Boost	Ustawianie zwiększania momentu obrotowego dla pracy w tył.



Przestroga

Zbyt duże zwiększenie momentu obrotowego spowoduje nadmierne wzbudzenie oraz przegrzanie silnika.

4.14.2 Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego

Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego umożliwia falownikowi automatyczne obliczenie napięcia wyjściowego potrzebnego do zwiększenia momentu obrotowego w oparciu o wprowadzone parametry silnika. Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego wymaga parametrów związanych z silnikiem, takich jak rezystancja stojana, indukcyjność, oraz prąd przy braku obciążenia, dlatego zanim możliwe będzie skonfigurowanie automatycznego zwiększania momentu obrotowego, musi zostać przeprowadzony Auto tuning silnika (bA.20). Podobnie jak w ręcznym zwiększaniu momentu obrotowego, konfigurację automatycznego zwiększania momentu obrotowego należy wykonywać w przypadku pracy z obciążeniem wymagającym dużego początkowego momentu obrotowego, takim jak windy lub dźwigi .

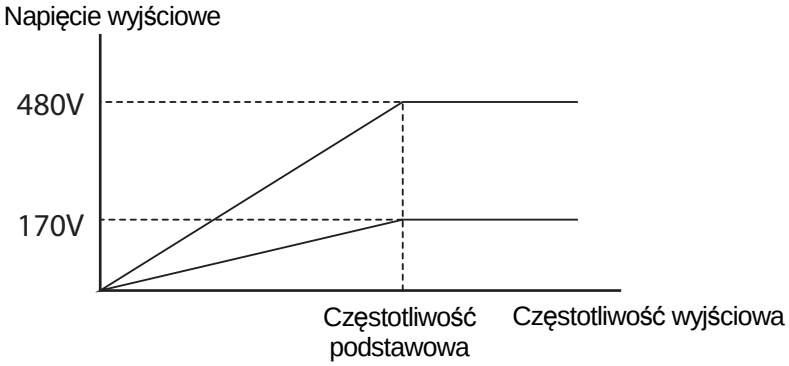
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Dr	15	tryb zwiększania momentu obrotowego	Torque Boost	1	Auto	0–1	-
bA	20	Autotuning	Auto Tuning	3	Rs+Lsigma	0–6	-

4.15 Nastawianie napięcia wyjściowego

Ustawienia napięcia wyjściowego są potrzebne gdy napięcie znamionowe silnika różni się od napięcia wejściowego falownika. Ustawić bA.15 w celu skonfigurowania znamionowego napięcia roboczego silnika. Ustawiona napięcie staje sie napięciem wyjściowym dla częstotliwości znamionowej silnika. Gdy falownik pracuje powyżej częstotliwości podstawowej, oraz gdy napięcie znamionowe silnika jest niższe od napięcia wejściowego falownika, to falownik reguluje napięcie i dostarcza silnikowi napięcie ustawione w bA.15 (napięcie znamionowe silnika). Jeśli napięcie znamionowe silnika jest wyższe od napięcia wejściowego falownika, to falownik będzie dostarczał swoje napięcie wejściowe do silnika.

Jeśli kod bA.15 (napięcie znamionowe silnika) jest nastawiony na 0, to falownik koryguje napięcie wyjściowe w oparciu o napięcie wejściowe odpowiadające stanowi zatrzymania. Jeśli częstotliwość jest wyższa od częstotliwości podstawowej, gdy napięcie wejściowe jest niższe od ustawienia parametru, to napięcie wejściowe będzie napięciem wyjściowym falownika.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
bA	15	Napięcie znamionowe silnika	Rated Volt	0	0, 170–480	V



4.16 Ustawianie trybu uruchamiania

Wybrać tryb uruchamiania przeznaczony do użycia gdy sygnał sterujacy pracy jest doprowadzany do silnika znajdującego się w stanie zatrzymania.

4.16.1 Start z przyspieszaniem

Rozpoczęcie przyspieszania jest ogólnym trybem startu. Jeśli nie mają zastosowania żadne dodatkowe ustawienia, to po doprowadzeniu sygnału sterującego silnik przyspiesza bezpośrednio do częstotliwości referencyjnej.

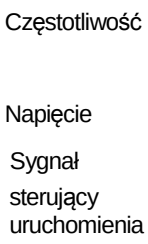
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	07	Tryb uruchamiania	Start mode	0	Przyspieszanie (Acc)	0–1	-

4.16.2 Start po hamowaniu stałoprądowym

Ten tryb uruchamiania dostarcza stałe napięcie przez ustalony czas w celu zapewnienia hamowania stałoprądowego zanim falownik rozpocznie przyspieszanie silnika. Jeśli silnik obraca się dalej dzięki swojej bezwładności, hamowanie stałoprądowe zatrzyma silnik, pozwalając na jego przyspieszanie od stanu zatrzymania. Hamowanie stałoprądowe może być również stosowane z hamulcem mechanicznym podłączonym do wału silnika gdy przyłożony jest stały moment obrotowy, jeśli stały moment obrotowy jest wymagany po zwolnieniu hamulca mechanicznego.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	07	Tryb uruchamiania	Start Mode	1 | DC-Start	0–1	-
	12	Czas rozpoczęcia hamowania stałoprądowego	DC-Start Time	0.00	0.00–60.00	sek.
	13	Poziom doprowadzanego prądu stałego	DC Inj Level	50	0–200	%



Przestroga

Wielkość wymaganego hamowania stałoprądowego zależy od prądu znamionowego silnika. Nie stosować wartości rezystancji hamowania stałoprądowego które mogłyby powodować pobór prądu przekraczający prąd znamionowy falownika. Jeśli rezystancja hamowania stałoprądowego jest zbyt duża, lub czas hamowania zbyt długi, to silnik może się się przegrzać lub ulec uszkodzeniu.

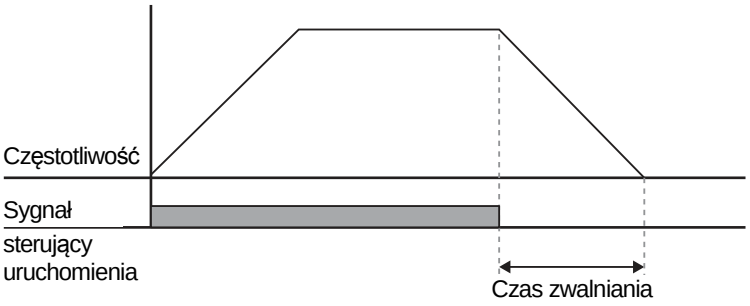
4.17 Ustawianie trybu zatrzymania

Wybrać tryb zatrzymania dla zakończenia pracy falownika.

4.17.1 Zatrzymanie ze zwalnianiem

Zatrzymanie ze zwalnianiem jest ogólnym trybem zatrzymywania. Jeśli nie stosuje się żadnych dodatkowych ustawień, to silnik zwalnia do 0Hz i zatrzymuje się, jak pokazano na poniższej ilustracji.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	08	Tryb zatrzymania	Stop Mode	0	Dec	0–4	-



4.17.2 Zatrzymanie po hamowaniu stałoprądowym

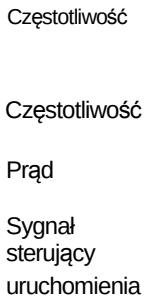
Gdy podczas zwalniania częstotliwość pracy osiąga nastawioną wartość (częstotliwość hamowania stałoprądowego), to falownik zatrzymuje silnik dostarczając do silnika moc w postaci prądu stałego. Gdy pojawi się sygnał wejściowy oznaczający polecenie zatrzymania, falownik rozpoczyna zwalnianie pracy silnika. Jeśli częstotliwość osiągnie częstotliwość hamowania stałoprądowego ustawioną w Ad.17, to falownik dostarczy stałe napięcie do silnika i zatrzyma go.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	08	Tryb zatrzymywania	Stop Mode	0	Dec	0–4	-
	14	Czas blokowania wyjścia przed hamowaniem z uzyciem napięcia DC	DC-Block Time	0.10		0.00–60.00	sek.
	15	Czas hamowania stałoprądowego	DC-Brake Time	1.00		0–60	sek.
	16	Ilość hamowania stałoprądowego	DC-Brake Level	50		0–200	%
	17	Częstotliwość po przekroczeniu której następuje hamowanie DC	DC-Brake Freq	5.00		0.00–60.00	Hz

Informacje dotyczące ustawień hamowania stałoprądowego po zatrzymaniu

Kod	Opis
Ad.14 DC-Block Time	Ustawianie czasu blokowania falownika przed hamowaniem stałoprądowym. Jeśli bezwładność obciążenia jest duża, lub jeśli częstotliwość hamowania stałoprądowego (Ad.17) jest nastawiona na zbyt dużą wartość, to może

Kod	Opis
	nastąpić samoczynne wyłączenie związane z usterką na skutek warunków związanych z przetężeniem gdy falownik dostarcza napięcie stałe do silnika. Należy zapobiec samoczynnym wyłączeniom na skutek usterek związanych z przetężeniem poprzez dostosowanie czasu blokowania wyjścia przed hamowaniem stałoprądowym.
Ad.15 DC-Brake Time	Ustawić czas trwania dostarczania napięcia stałego do silnika.
Ad.16 DC-Brake Level	Ustawić wielkość stosowanego hamowania stałoprądowego. Ustawienie tego parametru jest związane na prądzie znamionowym silnika.
Ad.17 DC-Brake Freq	Ustalić częstotliwość rozpoczęcia hamowania stałoprądowego. Po osiągnięciu tej częstotliwości falownik rozpoczyna zwalnianie. Jeśli częstotliwość sterowanej przerwy w ruchu jest ustawiona na wartość mniejszą od częstotliwość hamowania stałoprądowego, to operacja sterowanej przerwy w ruchu nie będzie działać i zamiast tego rozpocznie się hamowanie stałoprądowe.



Przestroga

- Należy zwrócić uwagę, że silnik może ulec przegrzaniu lub uszkodzeniu w przypadku zbyt intensywnego hamowania stałoprądowego silnika, lub zbyt długiego czasu hamowania stałoprądowego.
- Hamowanie stałoprądowe konfiguruje się w oparciu o prąd znamionowy silnika. Aby zapobiec przegrzaniu lub uszkodzeniu silników, nie należy nastawiać wartości prądu większej od prądu znamionowego silnika.

4.17.3 Zatrzymanie wolnym wybiegiem

Gdy sygnał sterujący pracy (Operation) jest wyłączony, wyjście falownika wyłącza się, a obciążenie zatrzymuje się z powodu istniejącej bezwładności.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	08	Metoda zatrzymania	Stop Mode	2	Free-Run	0–4	-

Częstotliwość,
napięcie

Sygnał sterujący
uruchomienia

Przestroga

Należy zwrócić uwagę, że jeśli występuje duża bezwładność po stronie wyjściowej, a silnik pracuje z dużą prędkością, to bezwładność obciążenia spowoduje że silnik będzie kontynuował ruch obrotowy nawet gdy wyjście falownika bedzie zablokowane.

4.17.4 Hamowanie na granicy napięcia szyny DC

Gdy napięcie stałe falownika wzrasta powyżej określonego poziomu z powodu oddawania energii przez silnik, to uruchamia się system kontroli w celu dostosowania poziomu zwalniania albo w celu ponownego przyspieszania silnika w celu zmniejszenia zwracanej energii. Hamowanie na granicy napięcia na szynie DC, może być wykorzystywane gdy potrzebne są krótkie czasy zwalniania bez rezystorów hamowania, lub gdy potrzebne jest optymalne zwalnianie bez powodowania samoczynnego wyłączenia na skutek zbyt wysokiego napięcia.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	08	Tryb zatrzymania	Stop Mode	4	Hamowanie na granicy napięcia szyny DC	0–4	-

Przestroga

- Aby zapobiec przegrzaniu lub uszkodzeniu silnika, nie należy stosować hamowania na granicy napięica na szynie DC w przypadku obciążeń które wymagają częstego zwalniania.
- Zapobieganie utknięciu oraz hamowanie na granicy napięcia na szynie DC działają tylko podczas zwalniania, a hamowanie na granicy DC ma priorytet nad zapobieganiem utknięciu. Innymi słowy, gdy zarówno Pr.50 (zapobieganie utknięciu oraz hamowanie z użyciem strumienia magnetycznego) jak i Ad.08 (hamowanie na granicy napięcia na szynie DC) są skonfigurowane, hamowanie na granicy napięcia na szynie DC będzie miało pierwszeństwo i zadziała.
- Należy zwrócić uwagę, że jeśli czas zwalniania jest zbyt krótki, lub jeśli bezwładność obciążenia jest zbyt duża, to może wystąpić samoczynne wyłączenie na skutek usterki związanej ze zbyt wysokim napięciem.
- Trzeba być świadomym, że w przypadku zatrzymania swobodnego rzeczywisty czas zwalniania może być dłuższy od ustalonego wcześniej czasu zwalniania.

4.18 Ograniczenie częstotliwości

Częstotliwość pracy może być ograniczona poprzez ustalenie częstotliwości maksymalnej, częstotliwości uruchamiania, górnej wartości granicznej częstotliwości oraz dolnej wartości granicznej częstotliwości.

4.18.1 Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem częstotliwość maksymalnej oraz częstotliwości rozruchu

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
dr	19	Częstotliwość rozruchu	Start Freq	0.50	0.01–10.00	Hz
	20	Częstotliwość maksymalna	Max Freq	60.00	40.00–400.00	Hz

Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem częstotliwości maksymalnej oraz częstotliwości rozruchowej – informacje dotyczące ustawiania

Kod	Opis
dr.19 Start Freq	Nastawić dolną wartość graniczną dla parametrów związanych z jednostką prędkości, które są wyrażane w Hz lub obrotach na minutę. Jeśli częstotliwość wejściowa jes niższa od częstotliwości rozruchowej, to wartość parametru będzie wynosiła 0.00.
dr.20 Max Freq	Nastawić górną i dolną wartość graniczną częstotliwości. Wszystkie wybierane częstotliwości są ograniczone do częstotliwości mieszczących się pomiędzy górną oraz dolną wartością graniczną. Ograniczenie to stosuje się również gdy użytkownik wprowadza częstotliwość referencyjną za pomocą klawiatury.

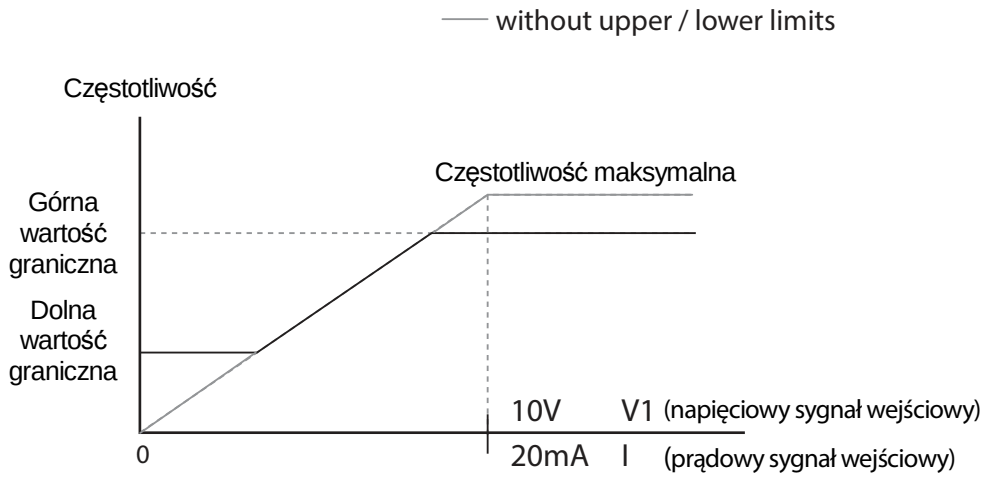
4.18.2 Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem górnej i dolnej wartości granicznej częstotliwości

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	24	Wartość graniczna częstotliwości	Freq Limit	0	No	0–1	-
	25	Dolna wartość graniczna	Freq Limit Lo	0.50		0.0–częstotliwość	Hz

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
		częstotliwości			maksymalna	
	26	Górna wartość graniczna częstotliwości	Freq Limit Hi	Częstotliwość maksymalna	częstotliwość minimalna – częstotliwość maksymalna	Hz

Ograniczenie częstotliwości z wykorzystaniem górnej i dolnej częstotliwości granicznej – informacje dotyczące ustawiania

Kod	Opis
Ad.24 Freq Limit	Ustawienie początkowe to 0 (Nie - No). Zmiana ustawienia na 1 (Tak - Yes) pozwala na ustawianie częstotliwości pomiędzy dolną wartością graniczną czętotliwości (Ad.25) oraz górną wartością graniczną częstotliwości (Ad.26). Gdy ustawienie wynosi 0 (Nie - No), kody Ad.25 oraz Ad.26 nie są widoczne.
Ad.25 Freq Limit Lo, Ad.26 Freq Limit Hi	Ustawić górną częstotliwość graniczną dla wszystkich parametrów jednostek prędkości wyrażanych w Hz lub obr./min., z wyjątkiem częstotliwości podstawowej (dr.18). Częstotliwość nie może być ustawiona na wartość wyższą od górnej wartości granicznej częstotliwości.

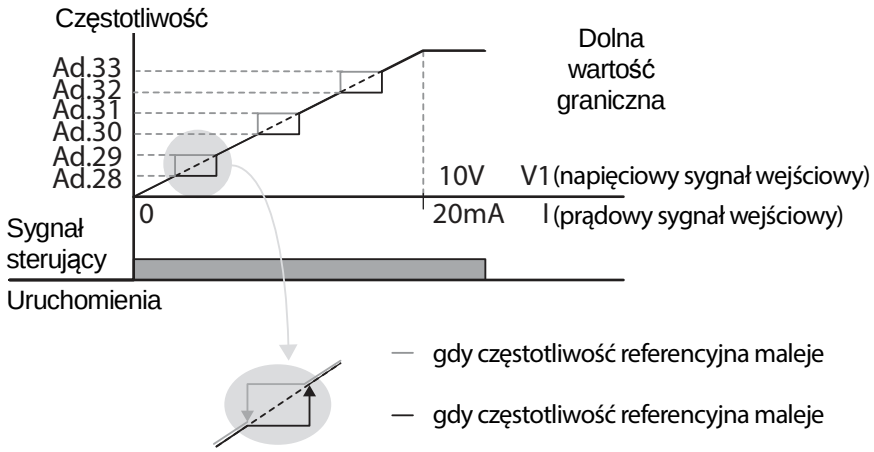


4.18.3 Pomijanie częstotliwości rezonansowych

Pomijanie częstotliwości wykorzystuje się w celu uniknięcia czętotliwości rezonansów mechnicznych. Skoki poprzez pasma czętotliwości następują gdy silnik przyspiesza lub zwalnia. Częstotliwości pracy nie mogą być ustalanie w granicach ustalonego pasma skoku częstotliwości.

Gdy nastawa częstotliwości zostaje zwiększona, podczas gdy wartość nastawy parametru częstotliwości (napięcie, prąd, komunikacja RS-485, ustawianie za pomocą klawiatury, itd.) znajduje się w granicach pasma skoku częstotliwości, to częstotliwość zostanie utrzymana na dolnej wartości granicznej pasma częstotliwości. Następnie częstotliwość zostanie zwiększona gdy nastawa parametru częstotliwości przekracza zakres częstotliwości używanych przez pasmo skoku częstotliwości.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	27	Wybór pracy przemiennika z pomijaniem częstotliwości	Jump Freq	0	No	0–1	-
	28	Dolna wartość graniczna pomijania częstotliwości 1	Jump Lo 1	10.00		0.00–Jump frequency upper limit 1	Hz
	29	Górna wartość graniczna pomijania częstotliwości 1	Jump Hi 1	15.00		Jump frequency lower limit 1–Maximum frequency	Hz
	30	Dolna wartość graniczna pomijania częstotliwości 2	Jump Lo 2	20.00		0.00–Jump frequency upper limit 2	Hz
	31	Górna wartość graniczna pomijania częstotliwości 2	Jump Hi 2	25.00		Jump frequency lower limit 2–Maximum frequency	Hz
	32	Dolna wartość graniczna pomijania częstotliwości 3	Jump Lo 3	30.00		0.00–Jump frequency upper limit 3	Hz
	33	Górna wartość graniczna pomijania częstotliwości 3	Jump Hi 3	35.00		Jump frequency lower limit 3–Maximum frequency	Hz



4.19 Drugie źródło sterowania

Można stosować dwa typy pracy i przełączać się pomiędzy nimi stosownie do potrzeb. Dla obydwu: pierwszego oraz drugiego źródła sygnałów (instrukcji) sterujących, nastawić częstotliwość po instrukcjach przełączenia pracy na wielofunkcyjny zacisk wejściowy. Przełączanie trybów może być wykorzystywane do wyłączania zdalnego sterowania podczas pracy z użyciem opcji komunikacji oraz do przełączenia trybu pracy w celu prowadzenia obsługi za pośrednictwem lokalnego panelu, lub do obsługi falownika z innej lokalizacji zdalnego sterowania.

Wybrać jeden z wielofunkcyjnych zacisków z kodów In. 65–71 i ustawić wartość parametru na 15 (2-gie źródło 2-nd Source).

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	drv	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	1	Fx/Rx-1	0–4	-
	Frq	Źródło częstotlowości referencyjnej	Freq Ref Src	2	V1	0–12	-
bA	04	2-gie źródło sygnału sterującego	Cmd 2nd Src	0	Keypad	0–4	-
	05	2-gie źródło częstotliwości referencyjnej	Freq 2nd Src	0	KeyPad-1	0–12	-
In	65–71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define (Px: P1–P7)	15	2nd Source	0–54	-

* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawiania 2-go trybu pracy

Kod	Opis
bA.04Cmd 2nd Src bA.05 Freq 2nd Src	Jeśli sygnały są doprowadzane do zacisku wielofunkcyjnego ustawionego jako 2-gie źródło sygnału sterującego (2-gie źródło), praca może być realizowana z użyciem ustawionych wartości z bA.04-05 zamiast ustawionych wartości z kodów drv oraz Frq w grupie Operation. Ustawienia 2-go źródła sygnału sterującego nie mogą być zmieniane podczas obsługi z użyciem 1-go źródła sygnału sterującego (Główne Źródło - Main Source).

Przestroga

- Przy ustawianiu wielofunkcyjnego zacisku na 2-gie źródło sygnału sterującego (2nd Source) i doprowadzeniu sygnału włączenia (On), stan pracy zostaje zmieniony ponieważ ustawienie częstotliwości oraz sygnału sterującego Operation zostanie zmienione na 2-gi sygnał sterujący. Przed przeniesieniem sygnału wejściowego (wejścia) do zacisku wielofunkcyjnego należy się upewnić, że 2-gi sygnał sterujący jest prawidłowo ustawiony. Należy zwrócić uwagę, że jeśli czas zwalniania będzie zbyt krótki lub gdy bezwładność lub obciążenie będą zbyt duże, może wystąpić samoczynne wyłączenie spowodowane usterką związaną ze zbyt wysokim napięciem.
- W zależności od ustawień parametrów, falownik może przestać pracować gdy użytkownik przełączy tryby sygnałów (instrukcji) sterujących.

4.20 Sterowanie wielofunkcyjnymi zaciskami wejściowymi

Filtrujące stałe czasowe oraz typ wejściowych zacisków wielofunkcyjnych mogą być konfigurowane w celu poprawienia odpowiedzi zacisków wejściowych.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
In	85	Czas opóźnienia reakcji na zmianę statusu wejścia przy załączaniu wejscia	DI On Delay	10	0–10000	ms
	86	Czas opóźnienia reakcji na zmianę statusu wejścia przy wyłączaniu wejścia	DI Off Delay	3	0–10000	ms

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	87	Wybór wielofunkcyjnych zacisków wejściowych	DI NC/NO Sel	0 0000*	-	-
	90	Stan wielofunkcyjnych zacisków wejściowych	DI Status	0 0000*	-	-

* Wyświetlane jako na klawiaturze.

Informacje dotyczące ustawień sterowania wielofunkcyjnych zacisów wejściowych

Kod	Opis
In.85 DI On Delay, In.86 DI Off Delay	Jeśli stan zacisku wejściowego nie zostanie zmieniony podczas ustalonego czasu, gdy zacisk odbiera sygnał wejściowy, to jest on rozpoznawany jako włączenie (On) lub (Off).
In.87 DI NC/NO Sel	Dla każdego zacisku wejściowego należy wybrać typy styku zacisku. Położenie lampki wskaźnikowej odpowiada segmentowi który jese włączony, tak jak to pokazano w tabeli poniżej. Gdy dolny segment jest włączony, to wskazuje że zacisk jest skonfigurowany jako zacisk A dla styku zwiernego (Normally Open). Gdy górny segment jest włączony, oznacza to że zacisk jest skonfigurowany jako zacisk B dla styku rozwiernego (Normally Closed). Zaciski są ponumerowane P1–P7, od prawej do lewej.

Typ	Stan zacisku B (rozwierny - Normally Closed)	Stan zacisku A (zwierny - Normally Open)
Klawiatura		
Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD)		

In.90 DI Status	Wyświetlanie konfiguracji każdego styku. Gdy segment jest skonfigurowany jako zacisk A za pomocą dr.87, to stan włączenia (On) jest wskazywany poprzez włączenie górnego segmentu. Stan wyłączenia (Off) jest wskazywany gdy dolny segment jest włączony. Gdy styki są skonfigurowane jako zaciski B, lampki segmentów zachowują się odwrotnie. Zaciski są ponumerowane P1–P7, od prawej do lewej.

Typ	Ustawienie zacisku A (włączenie - On)	Ustawienie zacisku A (wyłączenie - Off)
Klawiatura		
Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD)		

4.21 Ustawianie P2P

Funkcja P2P jest wykorzystywana do uwspólniania wejść i wyjść przez wiele falowników. Aby umożliwić ustawienie P2P, musi zostać włączona komunikacja RS-485 (falwoniki spięte magistralą RS-485).

Falowniki podłączone z wykorzystaniem komunikacji P2P są wskazywane albo jako urządzenie nadrzędne, albo podrzędne. Falownik nadrzędny kontroluje wejście oraz wyjście falowników podrzędnych. Falowniki podrzędne realizują operacje wejściowe i wyjściowe. W przypadku korzystania z wyjścia wielofunkcyjnego, falownik podrzędny może wybrać korzystanie albo z wyjścia falownika nadrzędnego, albo z jego własnego wyjścia. W przypadku korzystania z komunikacji P2P, najpierw należy wyznaczyć falownik podrzędny, a następnie falownik nadrzędny. Jeśli falownik nadrzędny zostanie wyznaczony jako pierwszy, to podłączone falowniki mogą zinterpretować ten stan jako utratę komunikacji.

Parametr urządzenia nadrzędnego (Master)

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CM	95	Wybór komunikacji P2P	Int 485 Func	1	P2P Master	0–3	-
US	80	Wejście analogowe 1	P2P In V1	0		0–12,000	%
	81	Wejście analogowe 2	P2P In I2	0		-12,000–12,000	%
	82	Wejście cyfrowe	P2P In DI	0		0–0x7F	bit
	85	Wyjście analogowe	P2P Out AO1	0		0–10,000	%
	88	Wyjście cyfrowe	P2P Out DO	0		0–0x03	bit

Parametr urządzenia podrzędnego (Slave)

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CM	95	Wybór komunikacji P2P	Int 485 Func	2	P2P Slave	0–3	-
	96	Wybór ustawiania P2P DO	P2P OUT Sel	0	No	0–2	bit

Informacje dotyczące ustawiania P2P

Kod	Opis
CM.95 Int 485 Func	Ustawić falownik nadrzędny 1 (P2P Master), falownik podrzędny na 2 (P2P Slave).
US.80–82P2P Input Data	Dane wejściowe wysyłane z falownika podrzędnego.

Kod	Opis
US.85, 88 P2P Output Data	Dane wyjściowego wysyłane do falownika podrzędnego.

Przestroga

- P2P pracuje tylko a wersją oprogramowania 1.00, IO S/W w wersji 0.11, oraz klawiaturą S/W w wersji 1.07 lub z wyższymi wersjami.
- Ustawić funkcje sekwencyjne użytkownika w celu korzystania z funkcji P2P.

4.22 Ustawianie klawiatury z wielodostępem

Ustawienia klawiatury z wielodostępem wykorzystuje się do kontrolowania więcej niż jednego falownika za pomocą jednej klawiatury. W celu wykorzystania tej funkcji należy najpierw skonfigurować komunikację RS-485.

Grupa falowników przeznaczonych do kontrolowania za pomocą klawiatury będzie obejmowała falownik nadrzędny. Falownik nadrzędny kontroluje pozostałe falowniki, a falownik podrzędny odpowiada na sygnał wejściowy falownika nadrzędnego. W przypadku używania wyjścia wielofunkcyjnego falownik podrzędny może wybrać korzystanie albo z wyjścia falownika nadrzędnego, albo z własnego wyjścia. W przypadku korzystania z klawiatury z wielodostępem należy najpierw wyznaczyć falownik podrzędny, a następnie falownik nadrzędny. Jeśli falownik nadrzędny zostanie wyznaczony jako pierwszy, to podłączone falownik mogą zidentyfikować taki stan jako utratę komunikacji.

Parametr urządzenia nadrzędnego

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CM	95	Wybór komunikacji P2P	Int 485 Func	3	KPD-Ready	0–3	-
CNF	03	Identyfikator klawiatury z wielodostępem	Multi KPD ID	3		3–99	-
	42	Wybór pracy przycisku wielofunkcyjnego	Multi Key Sel	4	Multi KPD	0–4	-

Parametr urządzenia podrzędnego

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CM	01	Identyfikator stanowiska	Int485 St ID	3		3–99	-
	95	Opcje komunikacji P2P	Int 485 Func	3	KPD-Ready	0–3	-

Informacje dotyczące ustawień klawiatury z wielodostępem

Kod	Opis
CM.01 Int485 St ID	Zapobiega konfliktowi porzez wyznaczenie dla falownika unikalnej wartości identyfikacyjnej. Wartości mogą być wybierane spośród wartości z zakresu 3–99.
CM.95 Int 485 Func	Ustawić wartość równą 3 (KPD-Ready – klawiatura gotowa) zarówno dla falownika nadrzędnego jak i podrzędnego

Kod	Opis
CNF-03 Multi KPD ID	Spośród grupy falowników wybrać falownik przeznaczony do kontrolowania.
CNF-42Multi key Sel	Wybrać funkcję działania klawisza multifunkcyjnego 4 (Multi KPD – klawiatura z wielodostępem).

Przestroga

- Klawiatura z wielodostępem (Multi-KPD) może pracować tylko z wersją oprogramwoania 1.00, wersją IO S/W 0.11, oraz wersją klawiatury S/W 1.07 lub z wyższymi wersjami.
- Funkcja klawiatury z wielodostępem nie będzie pracowała jeśli ustawienie identyfikatora klawiatury z wielodostępem (CNF-03 Multi-KPD ID) będzie identyczne z ustawieniem identyfikatora stacji komunikacji RS-485 (CM-01 Int485 st ID).
- Ustawienie urządzenia nadrzędnego/podrzędnego nie może być zmieniane gdy falownik działa w trybie podrzędnym.

4.23 Ustawianie sekwencji użytkownika

Sekwencja użytkownika tworzy prostą sekwencję z kombinacji różnych bloków funkcyjnych. Sekwencja może składać się z nie więcej niż 18 kroków i wykorzystywać 29 bloków funkcyjnych oraz 30 parametrów typu void.

1 pętla odnosi się do pojedynczego wykonania sekwencji skonfigurowanej przez użytkownika, zawierającej nie więcej niż 18 kroków. Użytkownicy mogą wybrać czas pętli (Loop Time) z przedziału 10-1,000ms.

Kody dla konfiguracji sekwencji użytkownika można znaleźć w grupie sekwencji użytkownika US (dla ustawień sekwencji użytkownika) oraz w grupie funkcji użytkownika UF (dla ustawień bloków funkcyjnych).

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
AP	02	Aktywowanie sekwencji użytkownika	User Seq En	0	0–1	-
US	01	Sygnał sterujący działania sekwencji użytkownika	User Seq Con	0	0–2	-
	02	Czas działania sekwencji użytkownika	User Loop Time	0	0–5	-
	11–28	Łącze adresu wyjściowego 1–18	Link UserOut1–18	0	0–0xFFFF	-
	31–60	Ustawienie wartości wejściowej 1–30	Void Para1–30	0	-9999–9999	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	80	Wejście analogowe 1	P2P In V1(-10–10 V)	0	0–12,000	%
	81	Wejście analogowe 2	P2P In I2	0	-12,000	%
	82	Wejście cyfrowe	P2P In D	0	–12,000	bit
	85	Wyjście analogowe	P2P Out AO1	0	0–0x7F	%
	88	Wyjście cyfrowe	P2P Out DO	0	0–0x03	bit
UF	01	Funkcja użytkownika 1	User Func1	0	0–28	-
	02	Wejście funkcji użytkownika 1-A	User Input 1-A	0	0–0xFFFF	-
	03	Wejście funkcji użytkownika 1-B	User Input 1-B	0	0–0xFFFF	-
	04	Wejście funkcji użytkownika 1-C	User Input 1-C	0	0–0xFFFF	-
	05	Wyjście funkcji użytkownika 1	User Output 1	0	-32767–32767	-
	06	Funkcja użytkownika 2	User Func2	0	0–28	-
	07	Wejście funkcji użytkownika 2-A	User Input 2-A	0	0–0xFFFF	-
	08	Wejście funkcji użytkownika 2-B	User Input 2-B	0	0–0xFFFF	-
	09	Wejście funkcji użytkownika 2-C	User Input 2-C	0	0–0xFFFF	-
	10	Wyjście funkcji użytkownika 2	User Output 2	0	-32767–32767	-
	11	Funkcja użytkownika 3	User Func3	0	0–28	-
	12	Wejście funkcji użytkownika 3-A	User Input 3-A	0	0–0xFFFF	-
	13	Wejście funkcji użytkownika 3-B	User Input 3-B	0	0–0xFFFF	-
	14	Wejście funkcji użytkownika 3-C	User Input 3-C	0	0–0xFFFF	-
	15	Wyjście funkcji użytkownika 3	User Output 3	0	-32767–32767	-
	16	Funkcja użytkownika 4	User Func4	0	0–28	-
	17	Wejście funkcji użytkownika 4-A	User Input 4-A	0	0–0xFFFF	-
	18	Wejście funkcji użytkownika 4-B	User Input 4-B	0	0–0xFFFF	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	19	Wejście funkcji użytkownika 4-C	User Input 4-C	0	0–0xFFFF	-
	20	Wyjście funkcji użytkownika 4	User Output 4	0	-32767–32767	-
	21	Funkcja użytkownika 5	User Func5	0	0–28	-
	22	Wejście funkcji użytkownika 5-A	User Input 5-A	0	0–0xFFFF	-
	23	Wejście funkcji użytkownika 5-B	User Input 5-B	0	0–0xFFFF	-
	24	Wejście funkcji użytkownika 5-C	User Input 5-C	0	0–0xFFFF	-
	25	Wyjście funkcji użytkownika 5	User Output 5	0	-32767–32767	-
	26	Funkcja użytkownika 6	User Func6	0	0–28	-
	27	Wejście funkcji użytkownika 6-A	User Input 6-A	0	0–0xFFFF	-
	28	Wejście funkcji użytkownika 6-B	User Input 6-B	0	0–0xFFFF	-
	29	Wejście funkcji użytkownika 6-C	User Input 6-C	0	0–0xFFFF	-
	30	Wyjście funkcji użytkownika 6	User Output 6	0	-32767–32767	-
	31	Funkcja użytkownika 7	User Func7	0	0–28	-
	32	Wejście funkcji użytkownika 7-A	User Input 7-A	0	0–0xFFFF	-
	33	Wejście funkcji użytkownika 7-B	User Input 7-B	0	0–0xFFFF	-
	34	Wejście funkcji użytkownika 7-C	User Input 7-C	0	0–0xFFFF	-
	35	Wyjście funkcji użytkownika 7	User Output 7	0	-32767–32767	-
	36	Funkcja użytkownika 8	User Func8	0	0–28	-
	37	Wejście funkcji użytkownika 8-A	User Input 8-A	0	0–0xFFFF	-
	38	Wejście funkcji użytkownika 8-B	User Input 8-B	0	0–0xFFFF	-
	39	Wejście funkcji użytkownika 8-C	User Input 8-C	0	0–0xFFFF	-
	40	Wyjście funkcji	User Output 8	0	-32767–	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
		użytkownika 8			32767	
	41	Funkcja użytkownika 9	User Func9	0	0–28	-
	42	Wejście funkcji użytkownika 9-A	User Input 9-A	0	0–0xFFFF	-
	43	Wejście funkcji użytkownika 9-B	User Input 9-B	0	0–0xFFFF	-
	44	Wejście funkcji użytkownika 9-C	User Input 9-C	0	0–0xFFFF	-
	45	Wyjście funkcji użytkownika 9	User Output 9	0	-32767–32767	-
	46	Funkcja użytkownika 10	User Func10	0	0–28	-
	47	Wejście funkcji użytkownika 10-A	User Input 10-A	0	0–0xFFFF	-
	48	Wejście funkcji użytkownika 10-B	User Input 10-B	0	0–0xFFFF	-
	49	Wejście funkcji użytkownika 10-C	User Input 10-C	0	0–0xFFFF	-
	50	Wyjście funkcji użytkownika 10	User Output 10	0	-32767–32767	-
	51	Funkcja użytkownika 11	User Func11	0	0–28	-
	52	Wejście funkcji użytkownika 11-A	User Input 11-A	0	0–0xFFFF	-
	53	Wejście funkcji użytkownika 11-B	User Input 11-B	0	0–0xFFFF	-
	54	Wejście funkcji użytkownika 11-C	User Input 11-C	0	0–0xFFFF	-
	55	Wyjście funkcji użytkownika 11	User Output 11	0	-32767–32767	-
	56	Funkcja użytkownika 12	User Func12	0	0–28	-
	57	Wejście funkcji użytkownika 12-A	User Input 12-A	0	0–0xFFFF	-
	58	Wejście funkcji użytkownika 12-B	User Input 12-B	0	0–0xFFFF	-
	59	Wejście funkcji użytkownika 12-C	User Input 12-C	0	0–0xFFFF	-
	60	Wyjście funkcji użytkownika 12	User Output 12	0	-32767–32767	-
	61	Funkcja użytkownika 13	User Func13	0	0–28	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	62	Wejście funkcji użytkownika 13-A	User Input 13-A	0	0–0xFFFF	-
	63	Wejście funkcji użytkownika 13-B	User Input 13-B	0	0–0xFFFF	-
	64	Wejście funkcji użytkownika 13-C	User Input 13-C	0	0–0xFFFF	-
	65	Wyjście funkcji użytkownika 13	User Output 13	0	-32767–32767	-
	66	Funkcja użytkownika 14	User Func14	0	0–28	-
	67	Wejście funkcji użytkownika 14-A	User Input 14-A	0	0–0xFFFF	-
	68	Wejście funkcji użytkownika 14-B	User Input 14-B	0	0–0xFFFF	-
	69	Wejście funkcji użytkownika 14-C	User Input 14-C	0	0–0xFFFF	-
	70	Wyjście funkcji użytkownika 14	User Output 14	0	-32767–32767	-
	71	Funkcja użytkownika 15	User Func15	0	0–28	-
	72	Wejście funkcji użytkownika 15-A	User Input 15-A	0	0–0xFFFF	-
	73	Wejście funkcji użytkownika 15-B	User Input 15-B	0	0–0xFFFF	-
	74	Wejście funkcji użytkownika 15-C	User Input 15-C	0	0–0xFFFF	-
	75	Wyjście funkcji użytkownika 15	User Output 15	0	-32767–32767	-
	76	Funkcja użytkownika 16	User Func16	0	0–28	-
	77	Wejście funkcji użytkownika 16-A	User Input 16-A	0	0–0xFFFF	-
	78	Wejście funkcji użytkownika 16-B	User Input 16-B	0	0–0xFFFF	-
	79	Wejście funkcji użytkownika 16-C	User Input 16-C	0	0–0xFFFF	-
	80	Wyjście funkcji użytkownika 16	User Output 16	0	-32767–32767	-
	81	Funkcja użytkownika 17	User Func17	0	0–28	-
	82	Wejście funkcji użytkownika 17-A	User Input 17-A	0	0–0xFFFF	-
	83	Wejście funkcji	User Input 17-B	0	0–0xFFFF	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
		użytkownika 17-B				
	84	Wejście funkcji użytkownika 17-C	User Input 17-C	0	0–0xFFFF	-
	85	Wyjście funkcji użytkownika 17	User Output 17	0	-32767–32767	-
	86	Funkcja użytkownika 18	User Func18	0	0–28	-
	87	Wejście funkcji użytkownika 18-A	User Input 18-A	0	0–0xFFFF	-
	88	Wejście funkcji użytkownika 18-B	User Input 18-B	0	0–0xFFFF	-
	89	Wejście funkcji użytkownika 18-C	User Input 18-C	0	0–0xFFFF	-
	90	Wyjście funkcji użytkownika 18	User Output 18	0	-32767–32767	-

Informacje dotyczące ustawiania sekwencji użytkownika

Kod	Opis
AP.02 User Seq En	Wyświetlenie grup parametrów związanych z sekwencją użytkownika.
US.01 User Seq Con	Ustawianie uruchomienia sekwencji (Sequence Run) oraz zatrzymania sekwencji (Sequence Stop) za pomocą klawiatury. Paremetry nie mogą być regulowane podczas pracy. W celu przeprowadzenia regulacji parametrów praca musi zostać zatrzymana.
US.02 User Loop Time	Ustawianie czasu pętli (Loop Time) sekwencji użytkownika. Czas pętli sekwencji użytkownika może być ustawiony na 0.01s/0.02s/0.05s/0.1s/0.5s/1s.
US.11–28 Link UserOut1–18	Ustawianie parametrów w celu połączenia 18 bloków funkcyjnych (Function Blocks). Jeśli wartość wejściowa wynosi 0x0000, to wartość wyjściowa nie może być użyta. W celu użycia wartości wyjściowej w kroku 1 dla częstotliwości referencyjnej (częstotliwości sterującej - Cmd Frequency), należy wprowadzić adres komunikacyjny (0x1101) częstotliwości sterującej (Cmd) jako parametr łącza wyjścia użytkownika Link UserOut1.
US.31–60 Void Para1–30	Ustawienie 30 parametrów typu void. Zastosować gdy w bloku funkcyjnym użytkownika potrzebna jest stała (Const) wartość wejściowa parametru.
UF.01–90	Ustawienie funkcji zdefiniowanych przez użytkownika dla 18 bloków funkcyjnych. Jeśli ustawienie bloku funkcyjnego jest nieważne, to wartość wyjściowa wyjścia użytkownika User Output@ wynosi -1. Wszystkie wartości wyjściowe z wyjścia użytkownika User Output@ są przeznaczone tylko do odczytu, i mogą być użyte za pomocą wyjściowego łącza użytkownika user output link@(Link UserOut@) grupy US.

Struktura parametrów bloku funkcyjnego

Kod	Opis
User Func @*	Wybranie funkcji do wykonania w bloku funkcyjnym.
User Input @-A	Adres komunikacyjny pierwszego parametru wejściowego funkcji.
User Input @-B	Adres komunikacyjny drugiego parametru wejściowego funkcji.
User Input @-C	Adres komunikacyjny trzeciego parametru wejściowego funkcji.
User Output @	Wartość wyjściowa (tylko do odczytu - Read Only) po wykonaniu bloku funkcyjnego.

* @ jest numerem kroku (1-18).

Stan pracy funkcji użytkownika

Numer	Typ	Opis
0	NOP	Brak działania.
1	ADD	Operacja dodawania, (A + B) + C Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to zostanie rozpoznany jako 0.
2	SUB	Operacja odejmowania, (A - B) – C Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to zostanie rozpoznany jako 0.
3	ADDSUB	Operacja złożona z dodawaniem i odejmowaniem, (A + B) – C Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to zostanie rozpoznany jako 0.
4	MIN	Wynik w postaci najmniejszej wartości spośród wartości wejściowych, MIN(A, B, C). Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to operacja działa tylko z A, B.
5	MAX	Wynik w postaci największej wartości spośród wartości wejściowych, MAX(A, B, C). Jeśli parameter C wynosi 0x0000, to operacja działa tylko z A, B.
6	ABS	Wynik w postaci wartości bezwzględnej parametru A, | A |. Operacja ta nie wykorzystuje parametru B oraz C.
7	NEGATE	Wynik w postaci wartości negacji parametru A, -(A). Operacja ta nie wykorzystuje parametru B oraz C.
8	REMAINDER	Operacja uzyskiwania reszty z działania na A oraz B, A % B Operacja ta nie wykorzystuje parametru C.
9	MPYDIV	Operacja złożona wykorzystująca mnożenie i dzielenie, (A x B)/C. Jeśli parametr C wynosi 0x0000, to otrzymujemy wynik operacji mnożenia (A x B).
10	COMPARE-GT (większe od)	Operacja porównania: jeśli (A > B) to wynikiem jest C; jeśli (A </=B) to wynikiem jest 0. Jeśli warunek ten jest spełniony, to parametrem wyściowym jest C. Jeśli warunek ten nie jest spełniony, to wynikiem jest 0 (fałsz - False). Jeśli parametr C jest równy 0x0000 i jeśli warunek jest spełniony, to wynikiem jest 1 (prawda - True).

Numer	Typ	Opis
11	COMPARE-GTEQ (większe lub równe)	Operacja porównania; jeśli (A >/= B) to wynikiem jest C; jeśli (A<B) to wynikiem jest 0. Jeśli warunek ten jest spełniony, to parametrem wyściowym jest C. Jeśli warunek ten nie jest spełniony, to wynikiem jest 0 (fałsz - False). Jeśli parametr C jest równy 0x0000 i jeśli warunek jest spełniony, to wynikiem jest 1 (prawda - True).
12	COMPARE-EQUAL	Operacja porównania, jeśli (A == B) to wynikiem jest C. Dla wszystkich innych wartości wynikiem jest 0. Jeśli warunek ten jest spełniony, to parametrem wyjściowym jest C. Jeśli warunek nie jest spełniony, to wynikiem jest 0 (fałsz - False). Jeśli parametr C jest równy 0x0000 i jeśli warunek jest spełniony, to wynikiem jest 1 (prawda - True).
13	COMPARE-NEQUAL	Operacja porównania, jeśli (A != B) to wynikiem jest C. Dla wszystkich innych wartości wynikiem jest 0. Jeśli warunek ten jest spełniony, to parametrem wyściowym jest C. Jeśli warunek nie jest spełniony, to wynikiem jest 0 (fałsz - False). Jeśli parametr C jest równy 0x0000 i jeśli warunek jest spełniony, to wynikiem jest 1 (prawda - True).
14	TIMER	Dodaje 1 za każdym razem gdy sekwencja użytkownika kończy pętlę. A: wartość maksymalna pętli (Max Loop), B: Uruchomienie/zatrzymanie układu czasowegoTimer Run/Stop, C: Wybór trybu wyjściowego. Jeśli wartością wejściową B jest 1, to układ czasowy zatrzymuje się (wartość wyjściowa wynosi 0). Jeśli wartość wejściowa wynosi 0, to układ czasowy pracuje. Jeśli wartością wejściową C jest 1, to wartością wyjściową jest aktualna wartość układu czasowego. Jeśli wartością wejściową C jest 0, to wartością wyjściową jest 1 gdy wartość układu czasowego przekracza wartość A (Max). Jeśli parametr C jest równy 0x0000, to C zostanie rozpoznany jako 0. Przepełnienie układu czasowego inicjalizuje wartość układu czasowego na 0.
15	LIMIT	Ustala wartość graniczną dla parametru A. Jeśli wartość wejściowa dla A mieści się pomiędzy B oraz C, wynikiem jest wartość wejściowa dla A. Jeśli wartość wejściowa dla A jest większa od B, to wynikiem jest B. Jeśli wartość wejściowa dla A jest mniejsza od C, to wynikiem jest C. Parametr B musi być większy lub równy parametrowi C.
16	AND	Wynik operacji koniunkcji (i - AND), (A i B) i C. Jeśliparametr C jest równy 0x0000, to operacja obejmuje jedynie A, B.
17	OR	Wynik operacji alternatywy (lub – OR), (A | B) | C. Jeśli parameter C jest równy 0x0000, to operacja obejmuje jedynie A, B.
18	XOR	Wynik operacji alternatywy wykluczającej (XOR), (A ^ B) ^ C. Jeśli parameter C jest równy 0x0000, to operacja obejmuje jedynie A, B.

Numer	Typ	Opis
19	AND/OR	Wynik operacji "i/lub" (AND/OR), (A i B) | C. Jeśli parameter C jest równy 0x0000, to operacja obejmuje jedynie A, B.
20	SWITCH	Wynikiem jest wartość po wybraniu jednej z dwóch wartości wejściowych, jeśli (A) to B a w przeciwnym wypadku C. Jeśli wartość wejściowa dla A wynosi 1, to wynikiem będzie B. Jeśli wartość wejściowa dla A wynosi 0, to parametr wyjściowy będzie wynosił C.
21	BITTEST	Sprawdzenie bitu B parametru A, BITTEST(A, B). Jeśli bit B wartości wejściowej A wynosi 1, to wynikiem jest 1. Jeśli wynosi on 0, to wynikiem jest 0. Wartość wejściowa B musi mieścić się w przedziale 0–16. Jeśli wartość ta jest większa od 16, to zostanie rozpoznana jako 16. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 0, to wynikiem jest zawsze 0.
22	BITSET	Ustawianie bitu B parametru A, BITSET(A, B). Wynikiem jest zmieniona wartość po ustawieniu bitu B do wartości wejściowej A. Wartość wejściowa B musi mieścić się w przedziale 0–16. Jeśli wartość ta jest większa od 16, to zostanie rozpoznana jako 16. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 0, to wynikiem jest zawsze 0. Operacja ta nie wykorzystuje parametru C.
23	BITCLEAR	Kasowanie bitu B parametru A, BITCLEAR(A, B). Wynikiem jest zmieniona wartość po skasowaniu bitu B do wartości wejściowej A. Wartość wejściowa B musi mieścić się w przedziale 0–16. Jeśli wartość ta jest większa od 16, to zostanie rozpoznana jako 16. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 0, to wynikiem jest zawsze 0. Operacja ta nie wykorzystuje parametru C.
24	LOWPASSFILTER	Wynikiem jest wartość wejściowa w A gdy filtr B uzyskuje stałą czasową, BxUS-02 (czas pętli US - US Loop Time). W powyższym wzorze należy ustawić czas gdy wartość wyjściowa A osiągnie 63.3%. C odnosi się do działania filtru. Jeśli wynosi 0, to operacja zostaje rozpoczęta.
25	PI_CONTROL	Wzmocnienie P, I = A, B parametrów wartości wejściowych, następnie otrzymujemy wartość wyjściową w postaci C. Warunki dla wartości wyjściowej PI_PROCESS:C = 0: Const PI, C = 1: PI_PROCESS-B >= PI_PROCESS-OUT >= 0, C = 2: PI_PROCESS-B >= PI_PROCESS-OUT >= -(PI_PROCESS-B), wzmocnienie P = A/100, wzmocnienie I = 1/(Bx Czas Pętli), Jeśli w ustawieniach PI występuje błąd, to wartość wyjściowa wynosi -1.
26	PI_PROCESS	A jest błędem wartości wejściowej, B jest wyjściową wartością graniczną, C jest wartością wyjściową stałej Const PI. Zakres C wynosi 0–32,767.
27	UPCOUNT	Zlicza w przód impuls, a następnie podaje wynik w postaci wartości - UPCOUNT(A, B, C). Po odebraniu wyzwalającej wartości wejściowej (A), wartości wyjściowe są zliczane w przód zgodnie z warunkami C. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 1, to operacja nie jest wykonywana i wyświetlane jest 0. Jeśli wartość

Numer	Typ	Opis
		wejściowa B wynosi 0, to operacja jest wykonywana. Jeśli parameter C wynosi 0, zliczanie w przód następuje gdy wartość wejściowa w A zmienia się z 0 na 1. Jeśli parametr C wynosi 1, zliczanie w przód następuje gdy wartość wejściowa w A zostaje zmieniona z 1 na 0. Jeśli parametr C wynosi 2, to zliczanie w przód następuje za każdym razem gdy zmienia się wartość wyjściowa w A. Zakres wartości wyjściowej wynosi: 0–32767
28	DOWNCOUNT	Zlicza w tył impulsy, a następnie daje wartość wyjściową zliczenia w tył - DOWNCOUNT(A, B, C). Po odebraniu wyzwalającej wartości wejściowej (A), wartości wyjściowe są zliczane w tył zgodnie z warunkami C. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 1, to operacja nie jest wykonywana i wyświetlana jest wartość początkowa C. Jeśli wartość wejściowa B wynosi 0, to operacja jest wykonywana. Zlicza w tył gdy parametr A zmienia się z 0 na 1.

Uwaga

Aby operacja sterowania PI działała poprawnie, blok procesowy PI (PI_PROCESS Block) musi zostać użyty po bloku sterowania PI (PI_CONTROL Block). Operacja sterująca PI nie może być wykonana jeśli pomiędzy wymienionymi dwoma blokami znajduje się inny blok, lub jeśli bloki te są umieszczone w niewłaściwej kolejności.

Przestroga

Sekwencja użytkownika może pracować tylko z wersją kodów 1.00, IO S/W w wersji 0.11, oraz klawiaturą S/W w wersji 1.07 lub z wersjami o wyższych numerach.

4.24 Działanie w trybie pożarowym

Funkcja ta jest używana, aby falownik mógł zignorować drobniejsze usterki w sytuacjach awaryjnych/nagłych, takich jak pożar, i zapewnić ciągłą pracę wentylatorów pożarowych.

Po włączeniu, tryb pożarowy (Firemode) wymusza na falowniku ignorowanie wszystkich mniej ważnych samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami, oraz powtarzanie kasowania (Reset) i ponownego uruchamiania (Restart) dla samoczynnych wyłączeń związanych z poważniejszymi usterkami, bez względu na wartość graniczną zliczania prób ponownych uruchomień. Czas opóźnienia ponawiania prób, ustawiony w PR. 10 (Retry Delay) nadal ma zastosowanie gdy falownik wykonuje kasowanie (Reset) i ponowne uruchamianie (Restart).

Ustawienia parametrów trybu pożarowego

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	80	Wybór trybu pożarowego	Fire Mode Sel	1	Fire Mode	0–2	-
	81	Częstotliwość dla trybu pożarowego	Fire Mode Freq	0-60		0–60	
	82	Kierunek pracy dla trybu pożarowego	Fire Mode Dir	0–1		0–1	
	83	Zliczanie operacji trybu pożarowego	Fire Mode Cnt	Not configurable		-	-
In	65–71	Konfiguracja zacisku Px	Px Define (Px: P1– P7)	51	Fire Mode	0–54	-

Falownik pracuje w trybie pożarowym (Fire) gdy Ad. 80 (Fire Mode Sel) jest ustawiony na '2 (Fire Mode)', a zacisk wielofunkcyjny (In. 65-71) skonfigurowany dla trybu pożarowego (51: Fire Mode) jest w stanie włączenia. Zliczanie dla trybu pożarowego zostaje zwiększone o 1 w Ad. 83 (Fire Mode Count) za każdym razem gdy wykonywana jest operacja trybu pożarowego.

⚠ Przestroga

Działanie trybu pożarowego może skutkować wadliwym działaniem falownika. Należy zwrócić uwagę, że działanie trybu pożarowego powoduje unieważnienie gwarancji produktu – falownik jest objęty gwarancją produktu tylko gdy wartość zliczeń trybu pożarowego wynosi '0'.

Informacje dotyczące ustawiania funkcji trybu pożarowego

Cod	Opis	Szczegółowe informacje
Ad.81 Fire Mode frequency	Częstotliwość referencyjna trybu pożarowego	Częstotliwość ustawiona w Ad. 81 (częstotliwość trybu pożarowego - Fire mode frequency) jest używana dla pracy falownika w trybie pożarowym. Częstotliwość dla trybu pożarowego ma priorytet na częstotliwością impulsowania (Jog), częstotliwościami wielostanowymi (Multi-step), oraz częstotliwością wejściową klawiatury.
Dr.03 Acc Time / Dr.04 Dec Time	Czasy przyspieszania (Acc) / zwalniania (Dec) dla trybu pożarowego	Po włączeniu pracy w trybie pożarowym, falownik przyspiesza przez czas ustawiony w Dr.03 (Acc Time), a następnie zwalnia z uwzględnieniem czasu zwalniania ustawionym w Dr.04 (Dec Time). Zatrzymuje się, gdy wartość wejściowa zacisku Px odpowiada stanowi wyłączenia (praca w trybie pożarowym zostaje wyłączona).
PR.10 Retry Delay	Liczba prób autorestartu	Niektóre samoczynne wyłączenia z powodu usterek podczas pracy w trybie pożarowym są ignorowane. Historia samoczynnych

Cod	Opis	Szczegółowe informacje
		wyłączeń na skutek usterek jest zapisywana, jednak sygnały wyjściowe samoczynnych wyłączeń są blokowane, nawet gdy są one skonfigurowane na wielofunkcyjnych zaciskach wyjściowych. Samoczynne wyłączenia z powodu usterek, które są ignorowane w trybie pożarowym BX, zewnętrzne samoczynne wyłączenie - External Trip, wyłączenie samoczynne spowodowane niskim napięciem - Low Voltage Trip, przegrzanie falownika - Inverter Overheat, przeciążenie falownika - Inverter Overload, przeciążenie - Overload, elektryczne termiczne samoczynne wyłączenie - Electrical Thermal Trip, otwarta faz wejścia/wyjścia - Input/Output Open Phase, przeciążenie silnika - Motor Overload, samoczynne wyłączenie wentylatora - Fan Trip, wyłączenia samoczynne związane z brakiem silnika - No Motor Trips, oraz inne samoczynne wyłaczenia związane z drobnymi usterkami. Dla następujących samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami falownik wykonuje kasowanie (Reset) oraz ponowne uruchomienie (Restart) do czasu wyzwolenia warunków samoczynnego wyłączenia. Czas opóźnienia ponownej próby ustawiony w PR. 10 (Retry Delay) ma zastosowanie gdy falownik wykonuje kasowanie i ponowne uruchomienie. Samoczynne wyłączenia które wymuszają ponowne uruchomienie z kasowaniem (Reset Restart) w trybie pożarowym Samoczynne wyłączenie związane ze zbyt wysokim napięciem (Over Voltage), zbyt dużym prądem 1 (Over Current1 - OC1), zwarciem doziemnym (Ground Fault) Falownik kończy pracę gdy występują następujące samoczynne wyłączenia związane z usterkami: Związane z usterkami samoczynne wyłączenia które zatrzymują pracę falownika w trybie pożarowym (Fire) Diagnoza sprzętowa (H/W Diag), zbyt duży prąd 2 (Over Current 2) (Arm-Short)

5 Nauka zaawansowanych funkcji

W niniejszym rozdziale opisano zaawansowane funkcje falownika S100. Należy sprawdzić odnośnik do strony w tabeli aby zobaczyć szczegółowy opis dla każdej spośród zaawansowanych funkcji.

Zaawansowane zadania	Opis	Odnośnik
Praca z częstotliwościami pomocniczymi	Można stosować główne oraz pomocnicze częstotliwości zgodnie z predefiniowanymi formułami w celu stworzenia różnych warunków pracy. Praca z częstotliwościami pomocniczymi jest idelna dla operacji ciągnięcia (Draw Operation*) ponieważ funkcja ta umożliwia dokładną regulację prędkości roboczych.	str.136
Operacja JOG	Operacja JOG jest rodzajem ręcznej pracy. Falownik pracuje zgodnie z zestawem parametrów predefiniowanych dla pracy w trybie impulsowania (Jog), gedy zostanie naciśnięty przycisk instrukcji JOG.	str.142
Praca w trybie góra-dół	Wykorzystuje sygnały wyjściowe przełączania górnej i dolnej wartości granicznej (to znaczy sygnałów z miernika przepływu) jako polecenia przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) dla silnika.	str.145
Praca z wykorzystaniem 3 przewodów	Praca 3-przewodowa jest wykorzystywana do blokowania sygnału wejściowego. Ta konfiguracja jest używana do sterowania falownikem za pomocą przycisku.	str.147
Tryb bezpiecznej pracy	Ta funkcja zabezpieczająca pozwala na pracę falownika tylko po doprowadzeniu sygnału do zacisku wielofunkcyjnego przeznaczonego dla trybu bezpiecznej pracy. Funkcja ta jest użyteczna gdy konieczne jest zachowanie szczególnej ostrożności podczas obsługi falownika z użyciem zacisków wielofunkcyjnych.	str.148
Praca ze sterowaną przerwą (przytrzymanie częstotliwości)	Funkcji tej używa się dla obciążeń takich jak windy / dźwigi, gdy moment obrotowy musi zostać zachowany podczas włączania oraz wyłączania hamulców.	str.150
Kompensacja poślizgu	Funkcja ta zapewnia, że silnik obraca się ze stałą prędkością, stosując kompensację poślizgu silnika przy wzroście obciążenia.	str.152
Regulacja proporcjonalno-całkująco-różniczkująca (PID)	Regulacja proporcjonalno-całkująco-różniczkująca (PID) zapewnia stałą zautomatyzowaną regulację przepływu, ciśnienia oraz temperatury, poprzez regulację częstotliwości wyjściowej falownika.	str.154
Automatyczna regulacja (Auto-tuning)	Used to automatically measure the motor control parameters to optimize the inverter's control mode performance.	str.163
Bezczujnikowe sterowanie wektorowe	Skuteczna metoda sterowania strujmieniem magnetycznym oraz momentum obrotowym bez użycia specjalnych czujników. Skuteczność osiąga się poprzez charakterystykę o dużym momencie obrotowym przy małym prądzie w porównaniu z	str.166

Zaawansowane zadania	Opis	Odnośnik
	trybem sterowania V/F.	
Praca z buforowaniem energii	Używana do utrzymywania napięcia łącza prądu stałego tak długo jak tylko jest to możliwe, poprzez sterowanie częstotliwością wyjściową falownika podczas przerw w zasilaniu, aby w ten sposób opóźnić samoczynne wyłączenie spowodowane usterką związaną z niskim napięciem.	str.176
Praca związana z oszczędzaniem energii	Stosuje się ją do oszczędzania energii poprzez redukcję napięcia dostarczanego do silników podczas małego obciążenia lub jego braku.	str.181
Praca z szukaniem prędkości	Stosuje się aby zapobiegać samoczynnym wyłączeniom związanym z usterkami, gdy napięcie falownika jest doprowadzane gdy silnik pracuje na biegu jałowym lub obraca się swobodnie.	str.183
Praca z automatycznym ponownym uruchomieniem	Konfiguracja z automatycznym ponownym uruchomieniem jest wykorzystywana do automatycznego ponownego uruchamiania falownika w przypadku wystąpienia warunku samoczynnego wyłączenia, po zatrzymaniu pracy falownika na skutek aktywowania urządzeń zabezpieczających (samoczynne zatrzymania związane z usterkami).	str.187
Praca z użyciem drugiego silnika	Stosuje się do przełączania pracy urządzeń poprzez podłączenie dwóch silników do jednego falownika. Należy skonfigurować drugi silnik i sterować nim używając wejście zaciskowe zdefiniowane dla pracy z drugim silnikiem.	str.192
Praca z przełączaniem komercyjnego źródła zasilania	Wykorzystuje się do przełączania źródła zasilania do silnika z wyjścia falownika do komercyjnego źródła zasilania i z powrotem.	str.193
Sterowanie wentylatora chłodzącego	Używa się do kontrolowania wentylatora chłodzącego falownika.	str.194
Ustawienia układu czasowego	Należy nastawić wartość układu czasowego i sterować stamen włączenie / wyłączenia (On/Off) wielofunkcyjnego wyjścia i przekaźnika.	str.205
Sterowanie hamulcami	Stosuje się do sterowania operacjami włączenia / wyłączenie (On/Off) elektronicznego systemu hamowania obciążenia.	str.206
Sterowanie włączeniem / wyłączeniem wyjścia wielofunkcyjnego	Nastawić wartości standardowe i włączać / wyłączać (On/Off) przekaźniki wyjściowe lub wielofunkcyjne zaciski wyjściowe stosownie do analogowej wartości wejściowej.	str.207
Zapobieganie pracy regeneratywnej dla pras	Wykorzystuje się podczas sterowania prasą aby uniknąć pracy regeneratywnej silnika, zwiększając prędkość pracy silnika.	s str.209

* Operacja ciągnięcia polega na sterowaniu napinania z otwartą pętlą. Funkcja ta pozwala stosowanie stałego naprężenia wobec materiału który jest ciągnięty przez urządzenie napędzane silnikiem, poprzez dokładną regulację prędkości silnika z wykorzystaniem

częstotliwości które są proporcjonalne do współczynnika głównej częstotliwości referencyjnej.

5.1 Praca z pomocniczymi źródłami referencyjnymi

Referencyjne źródła częstotliwosci mogą być konfigurowane z uwzględnieniem różnych obliczonych warunków, przy jednoczesnym wykorzystaniu głównych oraz pomocniczych częstotliwości referencyjnych. Główna częstotliwość referencyjna jest wykorzystywana jako częstotliwość robocza, natomiast źródła pomocnicze wykorzystywane są do modyfikowania i precyzyjnej regulacji głównego źródła.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	Frq	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	0	Keypad-1	0–12	-
bA	01	Pomocnicze źródło częstotliwości referencyjnej	Aux Ref Src	1	V1	0–4	-
	02	Typ obliczania pomocniczej częstotliwości referencyjnej	Aux Calc Type	0	M+(G*A)	0–7	-
	03	Wzmocnienie pomocniczej częstotliwości referencyjnej	Aux Ref Gain	0.0		-200.0–200.0	%
In	65–71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define	40	dis Aux Ref	0~54	-

W tabeli powyżej wymieniono dostępne obliczone warunki dla głównych i pomocniczych częstotliwości referencyjnych. Należy zapoznać się z tabelą aby stwierdzić, jak obliczenia stosuje się do przykładu gdzie kod częstotliwości Frq został ustawiony na 0 (klawiatura 1 - Keypad-1), a falownik pracuje z główną częstotliwością referencyjną równą 30.00Hz. Sygnały z przedziału -10–+10V są odbierane na zacisku V1, przy wzmocnieniu referencyjnym ustawionym na 5%. W tym przykładzie wynikowa częstotliwość referencyjna jest precyzyjnie regulowania w zakresie 27.00–33.00Hz [Kody In.01–16 muszą być nastawione na wartości domyślne, a In.06 na 1.

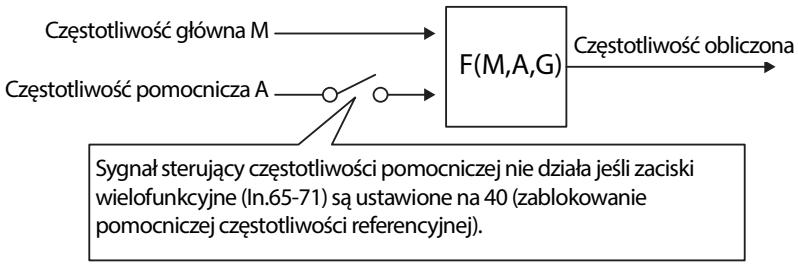
Informacje dotyczące ustawiania pomocniczej częstotliwości referencyjnej

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA.01 Aux Ref Src</td><td>Ustawić typ sygnału wejściowego, który ma być używany dla pomocniczej częstotliwości referencyjnej.

<table>
<tr><td colspan="2">Konfiguracja</td><td>Opis</td></tr>
<tr><td>0</td><td>None</td><td>Pomocnicza częstotliwość referencyjna jest zablokowana.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>V1</td><td>Ustawia zacisk V1 (napięcie) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>V2</td><td>Ustawia zacisk V2 (napięcie) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej (SW2 musi być ustawiony na napięcie - “voltage”).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>I2</td><td>Ustawia zacisk I2 (prąd) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej (SW2 musi być ustawiony na prąd - “current”).</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Pulse</td><td>Ustawia zacisk TI (impuls) w bloku zacisków sterowania jako źródło pomocniczej częstotliwości referencyjnej.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>bA.02 Aux Calc Type</td><td>Ustawia wzmocnienie pomocniczej częstotlisoći referencyjnej za pomocą bA.03 (Aux Ref Gain) w celu skonfigurowania pomocniczej częstotliwości odniesienia i ustala że wartość procentowa będzie uwzględniana przy obliczaniu głównej częstotliwości referencyjnej. Należy zwrócić uwagę, że elementy 4–7 poniżej mogą być przyczyną zarówno dodatnich (+) jak i ujemnych (-) częstotliwości referencyjnych (praca w przód lub w tył) nawet gdy wykorzystywane są unipolarne wejścia analogowe.

<table>
<tr><td colspan="2">Konfiguracja</td><td>Wzór na częstotliwość referencyjną</td></tr>
<tr><td>0</td><td>M+(G*A)</td><td>Główna częstotliwość referencyjna + (bA.03xbA.01xIn.01)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>M*(G*A)</td><td>x(bA.03xbA.01)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>M/(G*A)</td><td>Główna częstotliwość referencyjna / (bA.03xbA.01)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>M+{M*(G*A)}</td><td>Główna częstotliwość referencyjna + { Główna częstotliwość referencyjna x (bA.03xbA.01)}</td></tr>
<tr><td>4</td><td>M+G*2*(A-50)</td><td>Główna częstotliwość referencyjna + bA.03x2x(bA.01–50)xIn.01</td></tr>
<tr><td>5</td><td>M*{G*2*(A-50)}</td><td>Główna częstotliwość referencyjna x {bA.03x2x(bA.01–50)}</td></tr>
<tr><td>6</td><td>M/{G*2*(A-50)}</td><td>Główna częstotliwość referencyjna / {bA.03x2x(bA.01–50)}</td></tr>
<tr><td>7</td><td>M+M*G*2*(A-50)</td><td>Główna częstotliwość referencyjna + Główna częstotliwość referencyjna x bA.03x2x(bA.01–50)</td></tr>
</table>
M: Główna częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.)
G: Wzmocnienie pomocniczej częstotliwości referencyjnej (%)</td></tr>
</table>

Kod	Opis
	A: Pomocnicza częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.) lub wzmocnienie (%)
bA.03 Aux Ref Gain	Dostosowanie wielkości sygnału wejściowego (bA.01 Aux Ref Src) skonfigurowanego dla częstotliwości pomocniczej.
In.65–71 Px Define	Ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych na 40 (dis Aux Ref) i włączyć go w celu zablokowania pomocniczej częstotliwości referencyjnej. Falownik będzie pracował korzystając jedynie z głównej częstotliwości referencyjnej.



Praca z pomocniczą częstotliwością referencyjną - Przykład #1

Ustawienie częstotliwości to częstotliwość główna, a napięcie analogowe V1 to częstotliwość pomocnicza

- Częstotliwość główna: klawiatura (częstotliwość pracy 30Hz)
- Maksymalna nastawa częstotliwości (dr.20): 400Hz
- Nastawa częstotliwości pomocniczej (bA.01): V1 [wyświetlanie w postaci wartości procentowej (%) lub częstotliwości pomocniczej (Hz) w zależności od warunku nastawy dla pracy]
- Nastawa wzmocnienia pomocniczej częstotliwości referencyjnej (bA.03): 50%
- In.01–32: fabryczna wartość domyślna

Przykład: napięcie wejściowe równe 6V jest dostarczane do V1, a częstotliwość odpowiadająca 10V to 60Hz. W tabeli poniżej pokazano częstotliwość pomocniczą A jako 36Hz [=60Hz X (6V/10V)] lub 60%[= 100% X (6V/10V)].

Nastawiona wartość*		Obliczanie końcowej częstotliwości sygnału sterującego **
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30Hz(M)+(50%(G)x36Hz(A))=48Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30Hz(M)x(50%(G)x60%(A))=9Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30Hz(M)/(50%(G)x60%(A))=100Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30Hz(M)+{30[Hz]x(50%(G)x60%(A))}=39Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Hz]	30Hz(M)+50%(G)x2x(60%(A)–50%)x60Hz=36Hz

5	M[HZ]*{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)x{50%(G)x2x(60%(A)–50%)}=3Hz
6	M[HZ]/{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)/{50%(G)x2x(60%–50%)}=300Hz
7	M[HZ]+M[HZ]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30Hz(M)+30Hz(M)x50%(G)x2x(60%(A)–50%)=33Hz

*M: główna częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.)/G: wzmocnienie dla pomocniczej częstotliwości referencyjnej (%)/A: pomocnicza częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.) lub wzmocnienie (%).

**Jeśli nastawa częstotliwości zostaje zmieniona na obr./min., to zostaje ona przeliczona z Hz na obr./min.

Praca z częstotliwością pomocniczą - Przykład #2

Nastawą dla częstotliwości klawiatury jest częstotliwość główna, a dla napięcia analogowego I2 częstotliwość pomocnicza

- Częstotliwość główna: klawiatura (częstotliwość robocza 30Hz)
- Maksymalna nastawa częstotliwości (dr.20): 400Hz
- Nastawa częstotliwości pomocniczej (bA.01): I2 [wyświetlanie w postaci wartości procentowej (%) lub częstotliwości pomocniczej (Hz) w zależności od warunku ustawienia częstotliwości]
- Nastawa wzmocnienia pomocniczej częstotliwości referencyjnej (bA.03): 50%
- In.01–32: fabryczna wartość domyślna

Przykład: prąd wejściowy równy 10.4mA doprowadzany jest do I2, z częstotliwością odpowiadającą 20mA czyli 60Hz. W poniższej tabeli podano częstotliwość pomocniczą A jako 24Hz(=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])}.

Nastawiona wartość*		Obliczanie końcowej częstotliwości sygnału sterującego **
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30Hz(M)+(50%(G)x24Hz(A))=42Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30Hz(M)x(50%(G)x40%(A))=6Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30Hz(M)/(50%(G)x40%(A))=150Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30Hz(M)+{30[Hz]x(50%(G)x40%(A))}=36Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Hz]	30Hz(M)+50%(G)x2x(40%(A)–50%)x60Hz=24Hz
5	M[HZ]*{G[%]*2*(A[%]-50[%])	30Hz(M)x{50%(G)x2x(40%(A)–50%)} = -3Hz(ruch do tyłu)
6	M[HZ]/{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)/{50%(G)x2x(60%–40%)} = -300Hz (ruch do tyłu)
7	M[HZ]+M[HZ]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30Hz(M)+30Hz(M)x50%(G)x2x (40%(A)–50%)=27Hz

* M: główna częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.)/G: wzmocnienie dla pomocniczej częstotliwości referencyjnej (%)/A: pomocnicza częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.) lub wzmocnienie (%).

** Jeśli nastawa częstotliwości zostaje zmieniona na obr./min., to zostaje ona przeliczona z Hz na obr./min.

Praca z wykorzystaniem pomocniczej częstotliwości referencyjnej - Przykład #3

V1 jest częstotliwością główną, a I2 jest częstotliwością pomocniczą

- Częstotliwość główna: V1 (nastawienie częstotliwościowego sygnału sterującego na 5V oraz 30Hz)
- Maksymalna nastawa częstotliwości (dr.20): 400Hz
- Częstotliwość pomocnicza (bA.01): I2 [wyświetlanie w postaci wartości procentowej (%) lub częstotliwości pomocniczej (Hz) w zależności od warunku ustawienia pracy]
- Wzmocnienie pomocniczej częstotliwości referencyjnej (bA.03): 50%

Przykład: prąd wejściowy o wartości 10.4mA zostaje doprowadzony do I2, o częstotliwości odpowiadającej wartościom 20mA oraz 60Hz. Poniższa tabela pokazuje częstotliwość pomocniczą A jako 24Hz(=60[Hz]x{(10.4[mA]-4[mA])/(20[mA]-4[mA])} or 40%(=100[%] x {(10.4[mA] - 4[mA]) /(20 [mA] - 4[mA])}.

Nastawiona wartość*		Obliczanie końcowej częstotliwości sygnału sterującego **
0	M[Hz]+(G[%]*A[Hz])	30Hz(M)+(50%(G)x24Hz(A))=42Hz
1	M[Hz]*(G[%]*A[%])	30Hz(M)x(50%(G)x40%(A))=6Hz
2	M[Hz]/(G[%]*A[%])	30Hz(M)/(50%(G)x40%(A))=150Hz
3	M[Hz]+{M[Hz]*(G[%]*A[%])}	30Hz(M)+{30[Hz]x(50%(G)x40%(A))}=36Hz
4	M[Hz]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Hz]	30Hz(M)+50%(G)x2x(40%(A)–50%)x60Hz=24Hz
5	M[HZ]*{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)x{50%(G)x2x(40%(A)–50%)}=-3Hz(w tył)
6	M[HZ]/{G[%]*2*(A[%]-50[%])}	30Hz(M)/{50%(G)x2x(60%–40%)}=-300Hz(w tył)
7	M[HZ]+M[HZ]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30Hz(M)+30Hz(M)x50%(G)x2x(40%(A)–50%)=27Hz

* M: główna częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.)/G: wzmocnienie dla pomocniczej częstotliwości referencyjnej (%)/A: pomocnicza częstotliwość referencyjna (Hz lub obr./min.) lub wzmocnienie (%).

** Jeśli nastawa częstotliwości zostaje zmieniona na obr./min., to zostaje ona przeliczona z Hz na obr./min.

Uwaga

Jeśli wartość częstotliwości maksymalnej jest duża, to z powodu zmian analogowego sygnału wejściowego oraz odchyłek/błędów w obliczeniach może wystąpić błąd/odchyłka częstotliwości.

5.2 Częstotliwość JOG

Częstotliwość JOG pozwala na czasową pracę falownika. Polecenia pracy w trybie JOG można wprowadzić za pomocą zacisków wielofunkcyjnych lub klawisza [ESC] na klawiaturze.

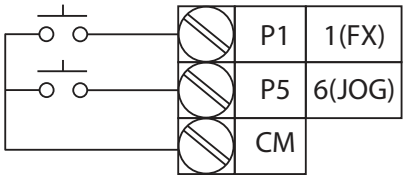
Praca w trybie JOG jest pracą o drugim w kolejności najwyższym priorytecie, po operacji sterowanej przerwy. Jeśli operacja JOG jest potrzebna podczas pracy w trybie krokowym, w górę – w dół, lub 3-przewodowym, to operacja JOG ma pierwszeństwo przed wszystkimi innymi trybami pracy.

5.2.1 Prędkość JOG w przód za pośrednictwem zacisku wielofunkcyjnego

Operacja JOG jest dostępna zarówno w kierunku do przodu, jak i do tyłu, przy pomocy klawiatury lub wejść wielofunkcyjnych. W tabeli poniżej wymieniono ustawienie parametrów dla operacji JOG w przód z użyciem wejść wielofunkcyjnych.

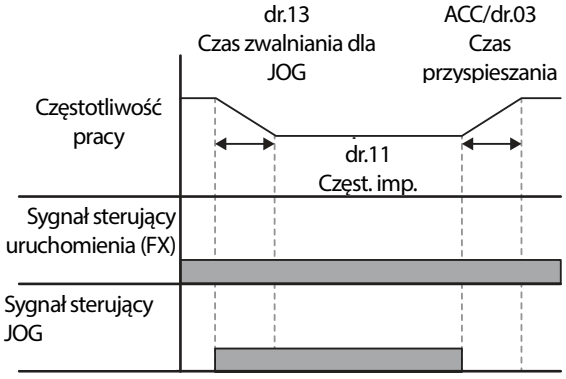
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
dr	11	Częstotliwość JOG	JOG Frequency	10.00		0.50-częstotliwość maksymalna	Hz
	12	Czas przyspieszania dla JOG	JOG Acc Time	20.00		0.00-600.00	sek.
	13	Czas zwalniania JOG	JOG Dec Time	30.00		0.00-600.00	sek.
In	65-71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define(Px: P1–P7)	6	JOG	-	-

Informacje dotyczące pracy JOG w przód

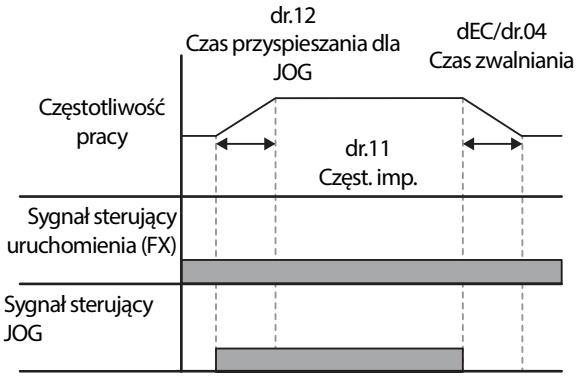
Kod	Opis
In.65–71 Px Define	Ustawić wartość JOG dla jednegoz wejść.  [Ustawienia zacisków dla operacji JOG]
dr.11 JOG Frequency	Ustawianie częstotliwości JOG.
dr.12 JOG Acc Time	Ustawianie czasu przyspieszania JOG.

Kod	Opis
dr.13 JOG Dec Time	Ustawianie czasu zwalniania JOG..

Jeśli sygnał jest wprowadzany na zacisku JOG, podczas gdy włączony sygnał sterujący pracy FX jest w stanie włączenia, to częstotliwość pracy zmienia się na częstotliwość JOG i operacja JOG rozpoczyna się.



Częstotliwość pracy > częstotliwość JOG



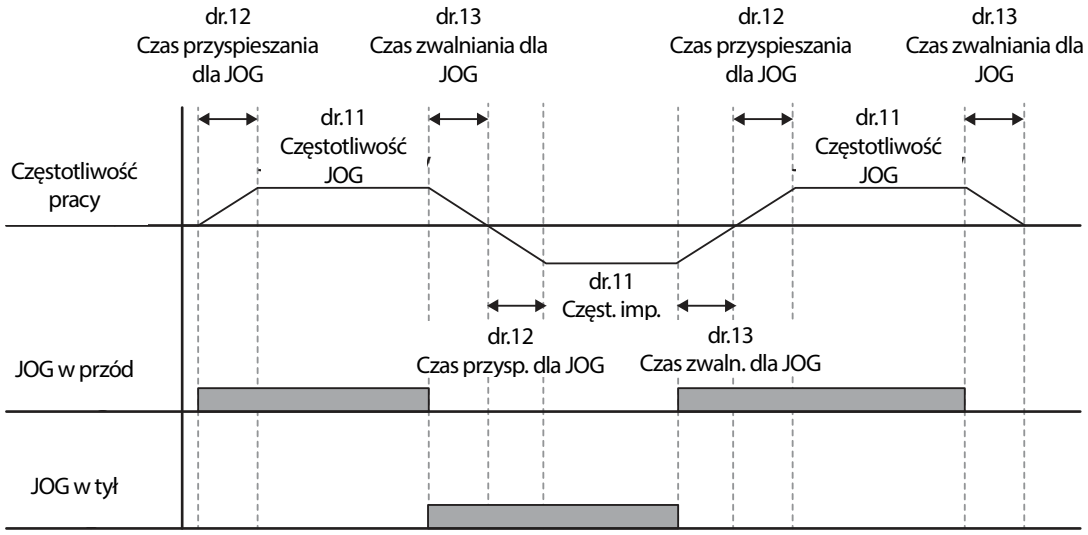
Częstotliwość pracy > częstotliwość JOG

5.2.2 Prędkość JOG do przodu/tyłu z użyciem zacisku wielofunkcyjnego

Dla pracy w trybie JOG1 lub JOG 2 należy podać na listwę wejściową odpowiedni sygnał skojarzony z praca w trybie JOG 1 lub JOG2. Priorytety dla częstotliwości, czasu przyspieszania / zwalniania oraz sygnału wejściowego bloku zacisków podczas pracy w stosunku do innych trybów pracy (tryb sterowanej przerwy, 3-przewodowy, w górę/dół, itd.) są identyczne jak w przypadku pracy w trybie JOG 1. Jeśli podczas pracy w trybie JOG zostanie wprowadzona inna instrukcja, to podczas pracy w trybie JOG zostanie ona zignorowana, a częstotliwość JOG pozostanie taka sama.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
dr	11	Częstotliwość JOG	JOG Frequency	10.00	0.50-Częstotliwość maksymalna	Hz
	12	Czas przyspieszania	JOG Acc Time	20.00	0.00-600.00	sek.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
		JOG					
	13	Czas zwalniania JOG	JOG Dec Time	30.00		0.00-600.00	sek.
In	65-71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define(Px: P1-P7)	46	FWD JOG	-	-
				47	REV JOG		

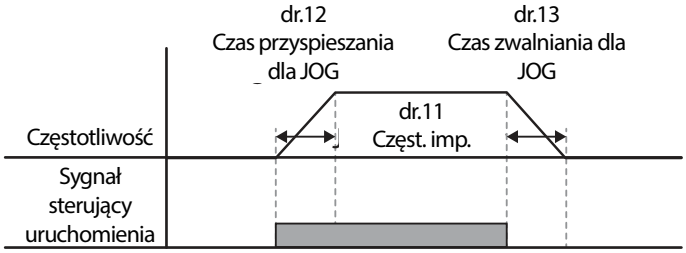


5.2.3 Praca JOG z użyciem klawiatury

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Dr	90	Funkcje klawisza [ESC]	-	1	JOG Key	-	-
	06	Źródło sygnału sterujacego	Cmd Source*	0	Keypad	-	-

* Wyświetlane pod DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Ustawić dr.90 na 1 (klawisz JOG) i ustawić kod drv w grupie Operation na 0 (klawiatura - Keypad). Po naciśnięciu klawisza [ESC], lampka wyświetlacza dla ustawiania SET zacznie mrugać i tryb pracy JOG będzie mógł się rozpocząć. Naciśnięcie klawisza uruchomienia [RUN] rozpoczyna wspomniany tryb pracy i falownik przyspiesza oraz zwalnia zgodnie z wyznaczoną częstotliwością JOG. Zwolnienie klawisza uruchomienie [RUN] zatrzymuje operację JOG. Należy ustawić czas przyspieszania / zwalniania (Acc/Dec) dla częstotliwości pracy w trybie JOG poprzez dr.12 oraz dr.13.



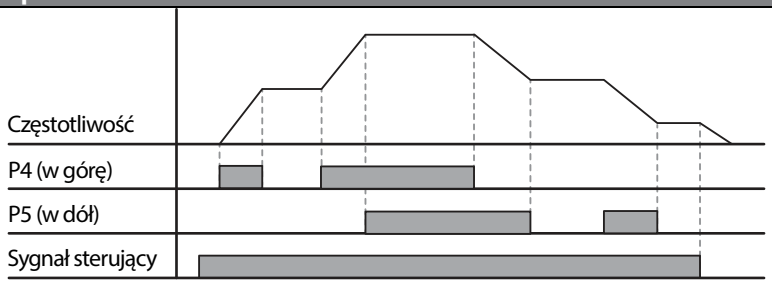
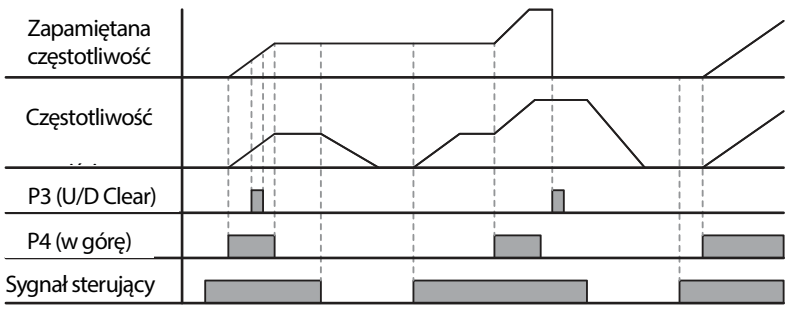
5.3 Sterowanie góra-dół

Czas przyspieszania/zwalniania może być kontrolowany poprzez sygnał wejściowy w bloku zacisków wielofunkcyjnych. Sterowanie góra/dół pozwala na zmianę częstotliwości podczas przytrzymywanie rpzycisku góra bądź dół. Należy ustawić dwa wejścia cyfrowe, kolejno na funkcję Góra i Dół.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	65	Zapamiętanie częstotliwości dla operacji góra-dół	U/D Save Mode	1	Yes	0-1	-
In	65-71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define(Px: P1-P7)	17	Up (góra)	-	-
				18	Down (dół)		
				20	U/D Clear (czyszczenie zapamiętanej f)		

Informacje dotyczące ustawień dla pracy w trybie góra-dół

Kod	Opis
In.65-71Px Define	Należy wybrać dwa zaciski dla pracy w trybie góra-dół i ustawić je odpowiednio na 17 (góra) oraz 18 (dół). Przy doprowadzonym sygnale sterującym pracy, przyspieszanie zaczyna się gdy sygnał zacisku "w górę" (Up) jest w stanie włączenia. Gdy sygnał ten zostanie wyłączony, przyspieszanie zostaje zatrzymane i rozpoczyna się praca ze stałą prędkością. Podczas pracy zwalnianie rozpoczyna się gdy sygnał „w dół" (Down) zostanie włączony. Zwalnianie zatrzymuje się i rozpoczyna się praca ze stałą prędkością, gdy w tym samym czasie zostaną doprowadzone sygnały „w górę" oraz „w dół".

Kod	Opis
	
Ad.65 U/D Save Mode	Podczas pracy ze stałą prędkością, częstotliwość pracy zostaje zapamiętana automatycznie zgodnie z następującymi warunkami: sygnał sterujący pracy (Fx lub Rx) jest wyłączony, następuje samoczynne wyłączenie związane z usterką lub wyłączenie zasilania. Gdy sygnałą sterujący pracy zostanie ponownie włączony, lub gdy falownik odzyskuje źródło zasilania lub wznawia normalną pracę po samoczynnym wyłączeniu, wznowienie pracy następuje z zapamiętaną częstotliwością. W celu skasowania zapamiętanej częstotliwości należy wykorzystać blok zacisków wielofunkcyjnych. Ustawić jeden z zacisków wielofunkcyjnych na 20 (U/D Clear) i doprowadzić do niego sygnały podczas pracy ze stałą prędkością. Zapamiętana częstotliwość oraz konfiguracja pracy góra-dół zostaną skasowane. 

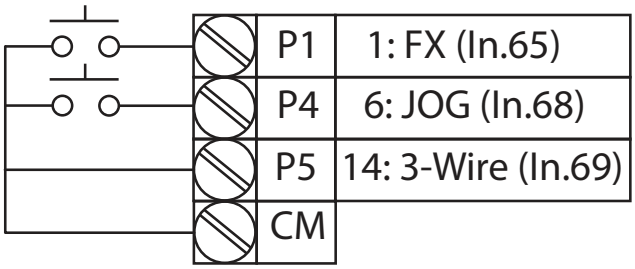
5.4 Sterowanie 3-przewodowe

Praca 3 - przewodowa pozwala na pracę z przyciskami impulsowymi (bez podtrzymania). Sygnał Start i STop moze być realizowany impulsowo.

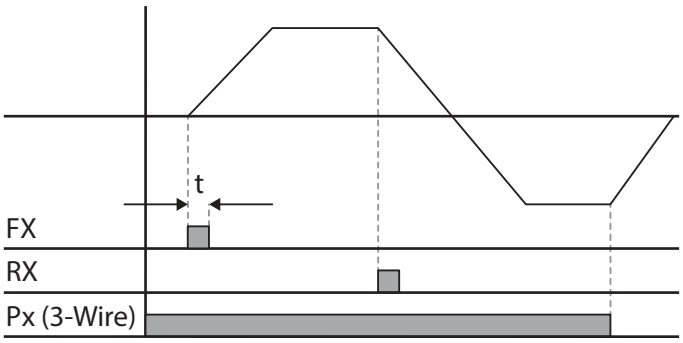
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Operation	drv	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	1	Fx/Rx - 1	-	-
In	65-71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define(Px: P1-P5)	14	3-Wire	-	-

* Wyświetlane pod DRV-06 w klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Aby umożliwić pracę w trybie 3-przewodowym, niezbędna jest następująca sekwencja obwodu. Minimalny czas wejścia (t) dla pracy 3-przewodowej wynosi 1ms, a praca zostaje zatrzymana gdy w tym samym czasie zostaną doprowadzone sygnały wejściowe dla ruchu w przód oraz do tyłu.



[Podłączenie zacisków dla pracy w trybie 3-przewodowym]



[Praca w trybie 3-przewodowym (3-wire)]

5.5 Tryb bezpiecznej pracy

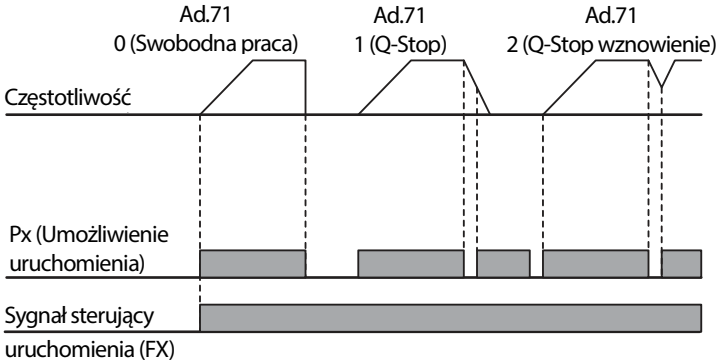
Gdy zaciski wielofunkcyjne są skonfigurowane do pracy w trybie bezpiecznym, to sygnały sterujące dotyczące pracy mogą być wprowadzane tylko w trybie bezpiecznej pracy. Tryb bezpiecznej pracy jest wykorzystywany do bezpiecznego i dokładnego sterowania falownikiem za pośrednictwem zacisków wielofunkcyjnych.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	70	Wybór bezpiecznej pracy	Run En Mode	1	DI Dependent	-	-
	71	Tryb zatrzymania dla bezpiecznej pracy	Run Dis Stop	0	Free-Run	0-2	-
	72	Czas zwalniania dla bezpiecznej pracy	Q-Stop Time	5.0		0.0-600.0	sec
In	65-69	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define(Px: P1-P5)	13	RUN Enable	-	-

Informacje dotyczące ustawiania trybu bezpiecznej pracy

Kod	Opis
In.65–69Px Define	Spośród zacisków wielofunkcyjnych należy wybrać zacisk do pracy w trybie bezpiecznej pracy i ustawić go na 13 (zezwolenie na pracę - RUN Enable).
Ad.70 Run En Mode	Ustawienie: 0 – Zezwolenie zawsze aktywne – Umożliwia tryb bezpiecznej pracy. Ustawienie: 1 – Zależność od DI – Rozpoznaje sygnał sterujący z zacisku wejścia wielofunkcyjnego.
Ad.71 Run Dis Stop	Ustawić działanie falownika gdy zacisk wejścia wielofunkcyjnego w trybie pracy bezpiecznej jest wyłączony. Ustawienie: 1 – Praca swobodna – Blokuje wyjście falownika gdy zacisk wielofunkcyjny jest wyłączony. Ustawienie: 2 – Q-Stop – Czas zwalniania (Q-Stop Time) używany w trybie bezpiecznej pracy. Zatrzymanie następuje po zwalnianiu, a następnie praca może zostać wznowiona tylko gdy sygnał sterujący pracy zostanie ponownie doprowadzony. Prace nie rozpocznie się jeśli tylko zacisk wielofunkcyjny

			będzie włączony.
	3	Q-Stop Resume	Falownik zwaonia zgodnie z czasem zwalniania (Q-Stop Time) w trybie bezpiecznej pracy. Zatrzymuje się po okresie zwalniania. Następnie, jeśli zacisk wielofunkcyjny będzie włączony, praca zostanie wznowiona gdy tylko sygnał sterujący uruchomienia zostanie ponownie doprowadzony.
Ad.72 Q-Stop Time	Ustala czas zwalniania gdy Ad.71 (Run Dis Stop) jest ustawiony na 1 (Q-Stop) lub 2 (Q-Stop Resume).		



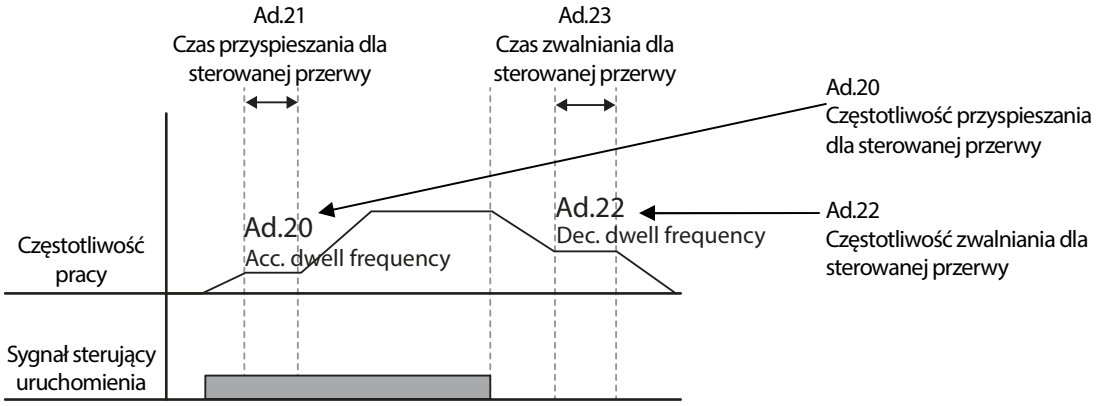
5.6 Praca w trybie sterowanej przerwy

Praca w trybie sterowaniej przerwy jest wykorzystywana do zachowania momentu obrotowego podczas włączania i zwalniania hamulców w przypadku obciążeń typu winda lub dźwig. Praca falownika w trybie sterowanej przerwy jest oparta na częstotliwości sterowanej przerwy dla przyspieszania / zwalniania oraz na czasie sterowanej przerwy ustawionym przez użytkownika. Następujące parametry mają również wpływ na działanie sterowanej przerwy:

- **Działanie przyspieszania podczas sterowanej przerwy:** Gdy działa sygnał sterujący pracy, przyspieszanie jest kontynuowane do czasu osiągnięcia częstotliwości dla przyspieszania podczas sterowanej przerwy (w trakcie czasu przyspieszania podczas sterowanej przerwy (Acc Dwell Time)). Po upłynięciu czasu przyspieszania dla sterowanej przerwy, przyspieszanie jest przeprowadzane w oparciu o czas przyspieszania i prędkość pracy która była pierwotnie ustalona.
- **Działanie zwalniania podczas sterowanej przerwy**: Gdy działa sygnał sterujący zatrzymania, zwalnianie jest kontynuowane do czasu aż zostanie osiągnięta częstotliwość zwalniania dla sterowanej przerwy i stała prędkość podczas czasu pracy w zwalniania w trybie sterowanej przerwy (Dec Dwell Freq). Po upłynięciu ustalonego czasu zwalnianie jest przeprowadzane w oparciu o czas zwalniania który został pierwotnie ustalony, następnie praca zostaje zatrzymana.

Gdy kod dr.09 (tryb sterowania - Control Mode) zostanie ustawiony na 0 (V/F), to falownik może być wykorzystany do operacji z użyciem częstotliwości dla sterowanej przerwy przed otwarciem mechanicznego hamulca obciążeń windowo-dźwigowych, takich jak winda/podnośnikelevator.

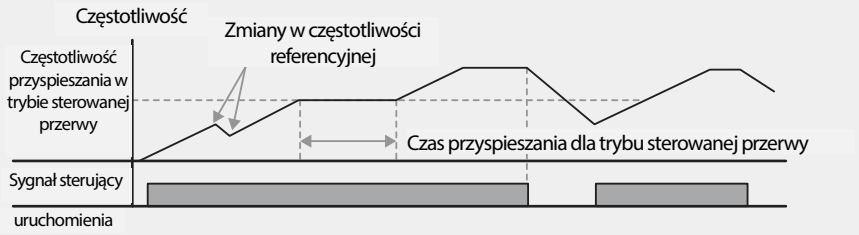
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	20	Częstotliwość sterowanej przerwy podczas przyspieszania	Acc Dwell Freq	5.00	Częstotliwość początkowa –częstotliwosć maksymalna	Hz
	21	Czas pracy podczas przyspieszania	Acc Dwell Time	0.0	0.0–10.0	s
	22	Częstotliwość sterowanej przerwy podczas zwalniania	Dec Dwell Freq	5.00	Częstotliwość początkowa –częstotliwosć maksymalna	Hz
	23	Czas pracy podczas zwalniania	Dec Dwell Time	0.0	0 .0-60.0	s



Uwaga

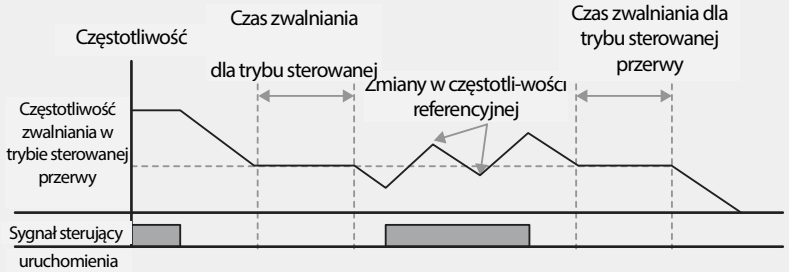
Praca w trybie sterowanej przerwy nie działa, gdy:

- Czas pracy w trybie sterowanej przerwy jest ustawiony na 0 sek. lub gdy częstotliwość dla sterowanej przerwy jest ustawiona na 0 Hz.
- Zostanie podjęta próba ponownego rozpoczęcia przyspieszania ze stanu zatrzymania lub podczas zwalniania, ponieważ ważny jest tylko pierwszy sygnał sterujący przyspieszania dla trybu sterowanej przerwy.



[Działanie przyspieszania w trybie sterowanej przerwy]

Chociaż operacja zwalniania podczas sterowanej przerwy przeprowadzane jest za każdym razem gdy wprowadzane są polecenia zatrzymania i przepuszczana jest częstotliwość zwalniania dla trybu sterowanej przerwy, nie działa podczas zwalniania poprzez prostą zmianę częstotliwości (co nie jest zwalnianiem na skutek działania operacji zatrzymania), oraz podczas stosowania zewnętrznego sterowania hamulcami.



[Działanie zwalniania w trybie sterowanej przerwy]

Przestroga

Gdy operacja sterowanej przerwy jest przeprowadzana dla obciążenia typu winda/dźwig przed zwolnieniem jego mechanicznego hamulca, to silniki mogą zostać uszkodzone lub ich okres eksploatacji skrócony z powodu przepływu nadmiernego prądu przez silnik.

5.7 Kompensacja poślizgu

Poślizg odnosi się do różnicy pomiędzy ustaloną częstotliwością (prędkością synchroniczną) i prędkością obrotu silnika. Gdy obciążenie rośnie, mogą wystąpić różnice pomiędzy ustaloną częstotliwością i prędkością obrotu silnika. Kompensacja poślizgu jest wykorzystywana dla obciążeń które wymagają kompensacji takich różnic prędkości.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
dr	09	Tryb sterowania	Control Mode	2	Slip Compen	-	-
	14	Moc silnika	Motor Capacity	2	0.75 kW (dla 0.75kW)	0-15	-
bA	11	Ilość biegunów silnika	Pole Number	4		2-48	-
	12	Znamionowa prędkość poślizgu	Rated Slip	90 (dla 0.75kW)		0-3000	obr./min.
	13	Zmanionowy prąd silnika	Rated Curr	3.6 (dla 0.75kW)		1.0-1000.0	A
	14	Prąd silnika bez obciążenia	Noload Curr	1.6 (dla 0.75kW)		0.5-1000.0	A
	16	Sprawność silnikia	Efficiency	72 (dla 0.75kW)		70-100	%
	17	Współczynnik bezwładności obciążenia	Inertia Rate	0 (dla 0.75kW)		0-8	-

Informacje dotyczące ustawień dla działania kompensacji poślizgu

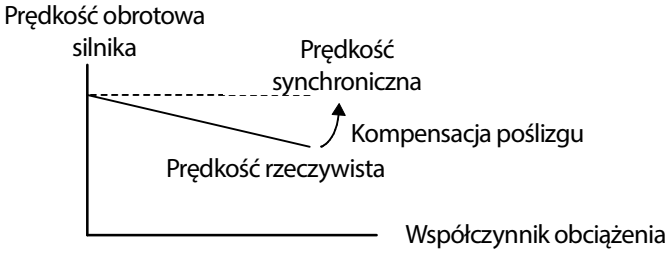
Kod	Opis
dr.09 Control Mode	Ustawić dr.09 na 2 (Slip Compen) aby przeprowadzić kompensacji poślizgu.
dr.14 Motor Capacity	Ustawić moc silnika podłączonego do falownika.
bA.11 Pole Number	Wprowadzić ilość biegunów z tabliczki znamionowej silnika.

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA.12 Rated Slip</td><td>Wprowadzić wartość poślizgu z tabliczki znamionowej silnika.</td></tr>
<tr><td>bA.13 Rated Curr</td><td>Wprowadzić prąd znamionowy z tabliczki znamionowej silnika.</td></tr>
<tr><td>bA.14 Noload Curr</td><td>Wprowadzić zmierzony prąd gdy obciążenia na wale silnika zostaje usunięte oraz gdy silnik pracuje ze znamionową częstotliwością. Jeśli prąd przy braku obciążenia jest trudny do zmierzenia, to należy wprowadzić wartość równoważną prądu wynoszącą 30-50% znamionowego prądu silnika.</td></tr>
<tr><td>bA.16 Efficiency</td><td>Wprowadzić sprawność z tabliczki znamionowej silnika.</td></tr>
<tr><td>bA.17 Inertia Rate</td><td>Wprowadzić bezwładność obciążenia na podstawie bezwładności silnika.

<table>
<tr><td>Nastawa</td><td>Funkcja</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Mniej niż pomnożona przez 10 bezwładność silnika</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Pomnożona przez 10 bezwładność silnika</td></tr>
<tr><td>2-8</td><td>Więcej niż pomnożona przez 10 bezwładność silnika</td></tr>
</table>

$$f_s = f_r - \frac{Rpm \times P}{120}$$

f_s= Częstotliwość znamionowa poślizgu
f_r= Częstotliwość znamionowa
rpm= Znamionowa prędkość obrotowa silnika
P= Ilość biegunów silnika</td></tr>
</table>



5.8 Regulacja PID

Sterowanie proporcjonalno-całkująco-różniczkujące jest jedną z najpowszechniej stosowanych metod automatycznego sterowania. Wykorzystuje ono kombinację sterowania proporcjonalnego, całkującego i różniczkującego (PID), zapewniającego bardziej efektywne sterowanie systemów automatyki. Funkcje sterowania PID, które mogą być zastosowane w pracy falownika są następujące:

Cel	Funkcja
Regulacja prędkości	Reguluje prędkość stosując sprzężenie zwrotne związane z istniejącym poziomem prędkości sterowanych urządzeń lub maszyn. Układ sterowania utrzymuje odpowiednią prędkość lub pracuje z prędkością docelową.
Regulacja ciśnienia	Reguluje ciśnienie stosując sprzężenie zwrotne związane z istniejącym poziomem ciśnienia sterowanych urządzeń lub maszyn. Układ sterowania utrzymuje odpowiednie ciśnienie lub pracuje przy ciśnieniu docelowym.
Regulacja przepływu	Reguluje przepływ stosując sprzężenie zwrotne związane z poziomem aktualnego przepływu w sterowanych urządzeniach lub maszynach. Układ sterowania utrzymuje odpowiedni przepływ lub pracuje z przepływem docelowym.
Regulacja temperatury	Reguluje temperaturę stosując sprzężenie zwrotne związane z istniejącym poziomem temperatury sterowanych urządzeń lub maszyn. Układ sterowania utrzymuje odpowiednią temperaturę lub pracuje z temperaturą docelową.

5.8.1 Ustawienie regulacji PID

Sterowanie PID działa kontrolując częstotliwość wyjściową falownika, poprzez sterowanie procesem przez system automatyki w celu utrzymania prędkości, ciśnienia, przepływu, temperatury , itp.,itd.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
AP	01	Wybór aplikacji przemiennika	App Mode	2	Proc PID	0–2	-
	16	Wyjscie regulatora PID	PID Output	-		-	-
	17	Monitor referencyjny PID	PID Ref Value	-		-	-
	18	Monitor sprzężenia zwrotnego PID	PID Fdb Value	-		-	-
	19	Nastawa referencyjna PID	PID Ref Set	50.00		-100.00-100.00	%

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
	20	Źródło referencyjne PID	PID Ref Source	0	Keypad	0-11	-
	21	Źródło sprzężenia zwrotnego PID	PID F/B Source	0	V1	0-10	-
	22	Wzmocnienie proporcjonalne sterownika PID	PID P-Gain	50.0		0.0-1000.0	%
	23	Czas integracji sterownika PID	PID I-Time	10.0		0.0-200.0	sec
	24	Czas dla funkcji różniczkowania sterownika PID	PID D-Time	0		0-1000	msec
	25	Wzmocnienie kompensacji z wyprzedzeniem dla sterownika PID	PID F-Gain	0.0		0-1000	%
	26	Skala wzmocnienia proporcjonalnego	P Gain Scale	100.0		0.0-100.0	%
	27	Filtr wyjściowy PID	PID Out LPF	0		0-10000	ms
	29	Maksymalna częstotliwość PID (górna granica)	PID Limit Hi	60.00		-300.00-300.00	Hz
	30	Minimalna częstotliwość PID (dolna granica)	PID Limit Lo	0.5		-300.00-300.00	Hz
	31	Odwrócenie wyjścia PID	PID Out Inv	0	No	0-1	-
	32	Skala wyjściowa PID	PID Out Scale	100.0		0.1-1000.0	%
	34	Częstotliwość PRE-PID	Pre-PID Freq	0.00		0–częstotliwość maksymalna	Hz
	35	Wartość sygnału zwrotnego po przekroczeniu którego włącza się PID	Pre-PID Exit	0.0		0.0-100.0	%
	36	Czas oczekiwania na przekroczenie sygnału zwrotnego dla PRE PID	Pre-PID Delay	600		0-9999	sec
	37	Czas opóźnienia trybu uśpienia PID	PID Sleep DT	60.0		0-999.9	sec
	38	Częstotliwość trybu uśpienia PID	PID Sleep Freq	0.00		0–częstotliwość	Hz

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
						maksymalna	
	39	Poziom wyjścia ze stanu uśpienia PID	PID WakeUp Lev	35		0-100	%
	40	Wybór trybu wyjścia z trybu uśpienia PID	PID WakeUp Mod	0	Below Level	0-2	-
	42	Wybór jednostki sterownika PID	PID Unit Sel	0	%	0-12	-
	43	Wzmocnienie jednostkowe PID (dla wskazywnaia wartości)	PID Unit Gain	100.0		0-300	%
	44	Skala jednostkowa PID (mnożnik wskazu wartości)	PID Unit Scale	2	x 1	0-4	-
	45	2-gie wzmocnienie proporcjonalne PID	PID P2-Gain	100.00		0-1000	%
In	65-71	Przypisanie funkcji wejścia Px	Px Define (Px: P1-P7)	22	I-Term Clear	-	-
				23	PID Openloop		
				24	P Gain2		

Informacje dotyczące działania podstawowego sterowania PID

Kod	Opis
AP.01 App Mode	Ustawić kod na 2 (Proc PID) w celu wybrania funkcji dla sterowania PID procesu.
AP.16 PID Output	Wyświetla istniejącą wartość wyjściową sterownika PID. Jednostka, wzmocnienie, oraz skala które były ustawione w AP. 42-44 mają zastosowanie dla wyświetlacza.
AP.17 PID Ref Value	Wyświetla istniejącą wartość referencyjną dla sterownika PID. Jednostka, wzmocnienie, oraz skala które były ustawione w AP. 42-44 mają zastosowanie dla wyświetlacza.
AP.18 PID Fdb Value	Wyświetla wartość wejściową sterownika PID ktora jest zawarta w najnowszym sprzężeniu zwrotnym. Jednostka, wzmocnienie, oraz skala które były ustawione w AP. 42-44 mają zastosowanie dla wyświetlacza.
AP.19 PID Ref Set	Gdy AP.20 (źródło referencyjne sterowania PID) jest ustawiony na 0 (klawiatura), to wartość referencyjna może być wprowadzona. Jeśli źródło referencyjne jest ustawiona na jakąkolwiek inną wartość, to wartości nastaw dla AP.19 są nieważne (puste).
AP.20 PID Ref Source	Wybiera referencyjny sygnał wejściowy 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 referencyjne PID (PID Ref Source). Aby ustawić V1 jako źródło referencyjne, należy zmienić źródło sprzężenia

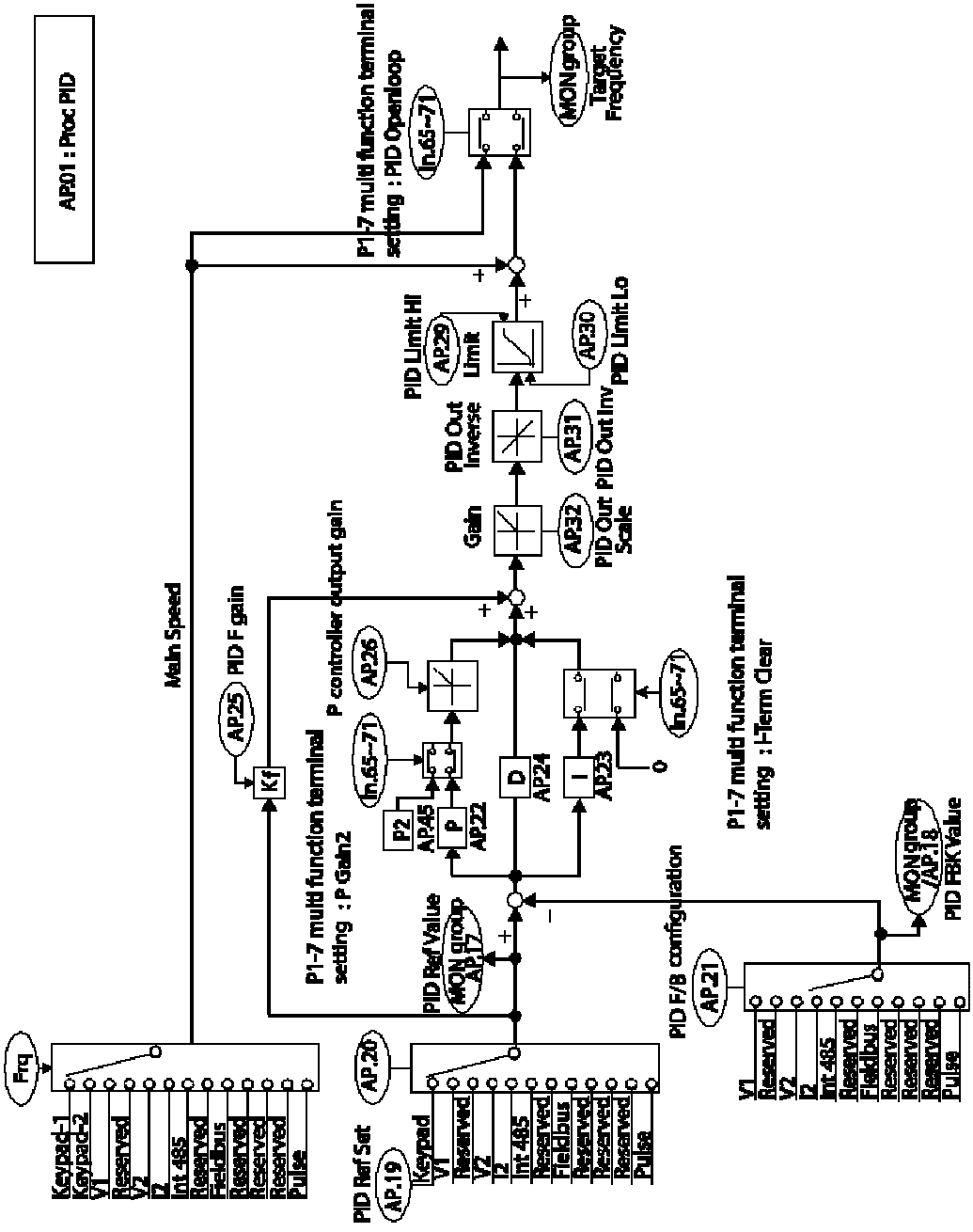
<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td></td><td>zwrotnego.

<table>
<tr><td colspan="2">Nastawa</td><td>Funkcja</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Keypad</td><td>Klawiatura</td></tr>
<tr><td>1</td><td>V1</td><td>Zacisk napięcia wejściowego -10-10V</td></tr>
<tr><td>3</td><td>V2</td><td rowspan="2">Zacisk wejścia analogowego I2
[Gdy przełącznik (SW2) wyboru zacisku analogowego wejścia napięciowego/prądowego w bloku zacisków jest ustawiony na I (prąd), to należy doprowadzić prąd wejściowy 4-20mA. Jeśli jest on ustawiony na V (napięcie), to należy doprowadzić napięcie wejściowe 0–10V]</td></tr>
<tr><td>4</td><td>I2</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>Komunikacyjny sygnał sterujący (instrukcja) za pośrednictwem opcjonalnej karty komunikacyjnej</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Pulse</td><td>Zacisk wejściowy impulów TI (TI Pulse) (wejście impulsowe 0-32kHz)</td></tr>
</table>
W przypadku stosowania klawiatury, nastawa referencyjna PID może być wyświetlana w AP.17. W przypadku korzystania z klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, nastawę referencyjną PID można kontrolować z trybu konfiguracyjnego (CNF) -06-08, przy ustawieniu na 17 (wartość referencyjna PID - PID Ref Value).</td></tr>
<tr><td>AP.21 PID F/B Source</td><td>Wybiera sygnał wejściowy sprzężenia zwrotnego dla sterowania PID. Elementy można wybierać jako wejścia referencyjne, z wyjątkiem wejścia klawiatury (klawiatura 1 i klawiatura 2). Sprzężenie zwrotne nie może być ustawione na element wejściowy który jest identyczny z elementem wybranym jako element referencyjny. Na przykład, gdy Ap.20 (źródło referencyjne - Ref Source) jest ustawiony na 1 (V1), dla AP. 21 (źródło sprzężenia zwrotnego PID - PID F/B Source), musi zostać wybrany zacisk inny niż V1. W przypadku korzystania z klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, wielkość sprzężenia zwrotnego może być kontrolowana z użyciem kodu z trybu konfiguracji mode (CNF) -06-08, poprzez nastawienigo go na 18 (wartość sprzężnia zwrotnego PID Fbk Value).</td></tr>
<tr><td>AP.22 PID P-Gain,
AP.26 P Gain Scale</td><td>Ustala współczynnik wyjściowy dla różnic (błędów) pomiędzy sygnałem referencyjnym i sprzężeniem zwrotnym. Jeśli wzmocnienie (P) Pgain jest ustawione na 50%, to wyprowadzane jest 50% błędu. Zakres ustawiania dla Pgain wynosi 0.0-1,000%. Dla współczynników poniżej 0.1%, należy stosować AP.26 (skala wzmocnienia P - P Gain Scale).</td></tr>
<tr><td>AP.23 PID I- Time</td><td>Ustala czas na wyprowadzenie zakumulowanych błędów. Gdy błąd wynosi 100%, to ustawiany jest czas potrzebny dla wyprowadzenia 100%. Gdy czas całkowania (czas I dla PID - PID I-Time) jest ustawiony na 1 sekundę, 100% sygnału wyjściowego występuje po 1 sekundzie błędu pozostającego na poziomie 100%. Różnice w normalnym stanie mogą być zredukowane za pomocą czasu I - PID I Time. Gdy blok zacisków wielofunkcyjnych jest ustawiony na 21 (kasowanie składnika I – I-Term Clear) i jest w stanie włączenia,</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td></td><td>to wszystkie zakumulowane błędy zostają usunięte.</td></tr>
<tr><td>AP.24 PID D-Time</td><td>Ustawia wielkość sygnału wyjściowego dla szybkości zmian błędów. Jeśli czas dla różniczkowania (PID D-Time) jest ustawiony na 1ms i szybkość zmian błędów na sekundę wynosi 100%, to sygnał wyjściowy pojawia się w wysokości 1% na 10ms.</td></tr>
<tr><td>AP.25 PID F-Gain</td><td>Ustala współczynnik który dodaje wartość docelową do sygnału wyjściowego PID. Regulowanie tej wartości prowadzi do szybszej odpowiedzi.</td></tr>
<tr><td>AP.27 PID Out LPF</td><td>Używane gdy sygnał wyjściowy regulatora PID zmienia się zbyt szybko lub gdy cały system jest niestabilny, na skutek poważnych oscylacji. Ogólnie rzecz biorąc, dolna wartość (wartość domyślna = 0) jest wykorzystywana do przyspieszenia czasu odpowiedzi, ale w niektórych przypadkach większa wartość zwiększa stabilność. Im wyższa wartość, tym bardzie stabilny jest sygnał wyjściowy regulatora PID, ale wolniejszy czas odpowiedzi.</td></tr>
<tr><td>AP.29 PID Limit Hi,
AP.30 PID Limit Lo</td><td>Ogranicza sygnał wyjściowy regulatora.</td></tr>
<tr><td>AP.32 PID Out Scale</td><td>Reguluje wielkość sygnału wyjściowego regulatora.</td></tr>
<tr><td>AP.42 PID Unit Sel</td><td>Ustala jednostkę zmiennej sterującej (dostępne tylko na klawiaturz z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym).
<table>
<tr><th colspan="2">Ustawienie</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>%</td><td>Wyświetla wartość procentową bez podanej wielkości fizycznej.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Bar</td><td rowspan="4">Można wybrać różne jednostki ciśnienia.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>mBar</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Pa</td></tr>
<tr><td>4</td><td>kPa</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Hz</td><td rowspan="2">Wyświetla częstotliwość wyjściową falownika lub prędkość obrotową silnika.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>rpm</td></tr>
<tr><td>7</td><td>V</td><td rowspan="4">Wyświetla w postaci napięcia / prądu / mocy / koni mechanicznych.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>I</td></tr>
<tr><td>9</td><td>kW</td></tr>
<tr><td>10</td><td>HP</td></tr>
<tr><td>11</td><td>°C</td><td rowspan="2">Wyświetla w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>°F</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>AP.43 PID Unit Gain,
AP.44 PID Unit Scale</td><td>Reguluje wielkość w celu dostosowania do jednostki wybranej pod AP.41 PID Unit Sel (wybór jednostki PID).</td></tr>
<tr><td>AP.45 PID P2-Gain</td><td>Wzmocnienie PID regulatora może być dostosowane za pomocą zacisku wielofunkcyjnego. Gdy zacisk zostanie wybrany za pomocą In.65-71 i ustawiony na 24 (wzmocnienie 2 dla P – P Gain2), oraz jeśli wybrany zacisk zostanie wprowadzony, to wzmocnienie ustawione w AP.22 oraz AP.23 może zostać przełączone na wzmocnienie ustawione w AP.45.</td></tr>
</table>

Uwaga

Gdy działanie przełącznika PID (przełączanie z pracy w trybie PID na pracę w trybie ogólnym) wpływa na wejście wielofunkcyjne, [%] wartośći są konwertowane na wartości w [Hz]. Normalny sygnał PID, PID OUT, jest sygnałem unipolarnym, i jest ograniczony przez AP.29 (górna wartość graniczna PID - PID Limit Hi) oraz AP.30 (dolna wartość graniczna PID - PID Limit Lo). Obliczenie 100.0% jest oparte na ustawieniu parametru dr.20 (częstotliwość maksymanla - MaxFreq).



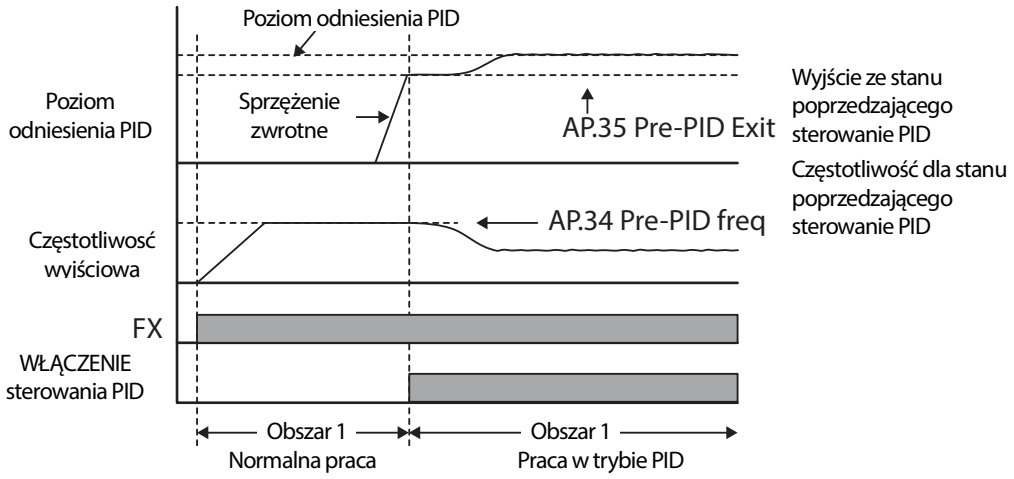
[schemat bloku sterującego PID]

5.8.2 Regulator PRE-PID

Gdy doprowadzony jest sygnał sterujący pracy, który nie zawiera sterowania PID, następuje ogólne przyspieszanie do czasu aż zostanie osiągnięta ustawiona częstotliwość. Gdy kontrolowane zmienne zwiększą się do określonego poziomu, to rozpocznie się praca z użyciem sterowania PID.

Informacje dotyczące pracy w trybie poprzedzającym tryb PID

Kod	Opis
AP.34 Pre-PID Freq	Gdy wymagane jest ogólne przyspieszenie, to wprowadzana jest częstotliwość odpowiednia dla ogólnego przyspieszania. Jeśli parameter Pre-PID Freq jest ustawiony na 30Hz, to praca w trybie ogónym jest kontynuowana do czasu, aż zostanie przekroczona zmienna kontrolna (zmienna sprzężenia zwrotnego PID) ustawiona w AP. 35.
AP.35 Pre-PID Exit, AP.36 Pre-PID Delay	Jeśli zmienna sprzężenia zwrotnego sterownika PID jest większa od wartości ustawionej w AP. 35, to rozpocznie się praca ze sterowaniem PID. Jeśli jednak ustawiono wartość dla AP.36 (opóźnienie poprzedzające PID - Pre-PID Delay) oraz jeśli zmienna sprzężenia zwrotnego mniejsza od wartości ustawionej w AP.35 utrzymuje się przez ustalony czas, to nastąpi samoczynne wyłączenie związane z usterką poprzedzającą tryb PID "pre-PID Fail" i wyjście zostanie zablokowane.

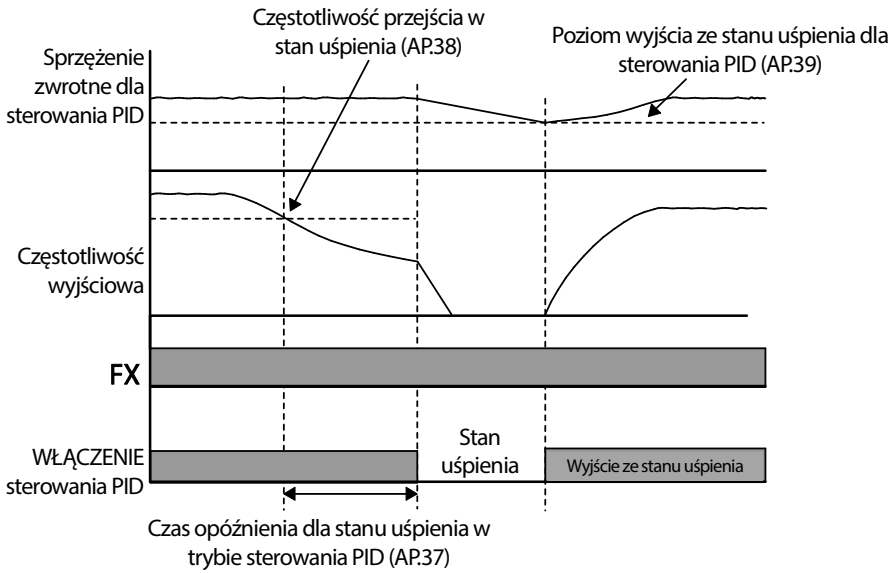


5.8.3 Tryb uśpienia dla pracy z regulacją PID

Jeśli praca przebiega z częstotliwością mniejszą od ustalonego warunku dla pracy ze sterowaniem PID, to rozpoczyna się tryb uśpienia dla pracy PID. Gdy rozpoczyna się tryb uśpienia dla pracy w trybie PID, to praca zostaje wstrzymana do czasu aż wartość sprzężenia zwrotnego przekroczy wartość parametru ustaloną w AP.39 (PID WakeUp Lev – poziom wyjścia ze stanu uśpienia dla sterowania PID).

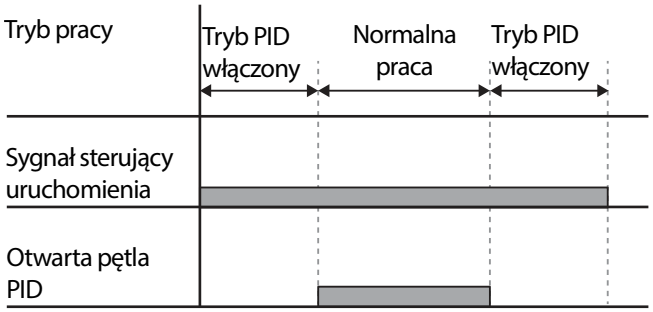
Informacje dotyczące ustawień trybu uśpienia dla pracy ze sterowaniem PID Details

Kod	Opis
AP.37 PID Sleep DT, AP.38 PID Sleep Freq	Jeśli częstotliwość pracy mniejsza od wartości ustawionej w AP.38 utrzymuje się przez czas ustawiony w AP.37, to praca zostaje zatrzymana i rozpoczyna się tryb uśpienia dla pracy ze sterowaniem PID.
AP.39 PID WakeUp Lev, AP.40 PID WakeUp Mod	Rozpoczyna pracę ze sterowaniem PID podczas działania trybu uśpienia dla pracy PID. Jeśli AP. 40 jest ustawiony na 0 (poniżej poziomu - Below Level), to praca ze sterowaniem PID rozpoczyna się gdy zmienna sprzężenia zwrotnego jest mniejsza of wartości ustawionej jako nastawa parametru AP. 39. Jeśli AP. 40 jest ustawiony na 1 (powyżej poziomu - Above Level), to praca rozpoczyna się gdy zmienna sprzężenia zwrotnego jest większa od wartości ustawionej w AP. 39. Jeśli AP. 40 jest ustawiony na 2 (ponad poziomem - Beyond Level), to praca rozpoczyna się gdy różnica pomiędzy wartością referencyjną oraz zmienną sprzężenia zwrotnego jest większa od wartości ustawionej w AP. 39.



5.8.4 Przełączanie PID - normalna praca (otwarta pętla PID)

Gdy jeden z zacisków wielofunkcyjnych (In. 65-71) będzie ustawiony na 23 (otwarta pętla PID) i zostanie włączony, to praca ze sterowaniem PID zostaje wstrzymana i następuje przełączenie do pracy ogólnej. Gdy zacisk zostanie wyłączony, to praca ze sterowaniem PID zostanie wznowiona.



5.9 Auto Tuning silnika

Parametry silnika mogą zostać zmierzone automatycznie I mogą być wykorzystane do automatycznego zwiększania momentu obrotowego lub bezczujnikowego sterowania wektorowego.

Przykład – Auto Tuning dla silnika 0.75kW, 200V

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
dr	14	Moc silnika	Motor Capacity	1 | 0.75 kW	0-15	-
bA	11	Ilość biegunów silnika	Pole Number	4	2-48	-
	12	Znamionowa prędkość poślizgu	Rated Slip	40	0-3000	obr./min.
	13	Znamionowy prąd silnika	Rated Curr	3.6	1.0-1000.0	A
	14	Prąd silnika przy bragku obciążenia	Noload curr	1.6	0.5-1000.0	A
	15	Znamionowe napięcie silnika	Rated Volt	220	170-480	V
	16	Sprawność silnika	Efficiency	72	70-100	%
	20	Auto Tunng	Auto Tuning	0 | None	-	-
	21	Rezystancja stojana	Rs	26.00	Zależy od wartości ustawionej dla silnika	Ω
	22	Indukcyjność rozproszenia	Lsigma	179.4	Zależy od wartości ustawionej dla silnika	mH
	23	Indukcyjność stojana	Ls	1544	Zależy od wartości ustawionej dla silnika	mH
	24	Stała czasowa wirnika	Tr	145	25-5000	ms

Domyślne ustawienia parametrów Auto Tuningu

Moc silnika (kW)		Prąd silnika (A)	Prąd przy braku obciążenia (A)	Znamionowa częstotliwość poślizgu (Hz)	Rezystanacja stojana (Ω)	Indukcyjność rozproszenia (mH)
200V	0.2	1.1	0.8	3.33	14.0	40.4
	0.4	2.4	1.4	3.33	6.70	26.9
	0.75	3.4	1.7	3.00	2.600	17.94
	1.5	6.4	2.6	2.67	1.170	9.29
	2.2	8.6	3.3	2.33	0.840	6.63
	3.7	13.8	5.0	2.33	0.500	4.48
	5.5	21.0	7.1	1.50	0.314	3.19
	7.5	28.2	9.3	1.33	0.169	2.844
	11	40.0	12.4	1.00	0.120	1.488
	15	53.6	15.5	1.00	0.084	1.118
	18.5	65.6	19.0	1.00	0.068	0.819
	22	76.8	21.5	1.00	0.056	0.948
400V	0.2	0.7	0.5	3.33	28.00	121.2
	0.4	1.4	0.8	3.33	14.0	80.8
	0.75	2.0	1.0	3.00	7.81	53.9
	1.5	3.7	1.5	2.67	3.52	27.9
	2.2	5.0	1.9	2.33	2.520	19.95
	3.7	8.0	2.9	2.33	1.500	13.45
	5.5	12.1	4.1	1.50	0.940	9.62
	7.5	16.3	5.4	1.33	0.520	8.53
	11	23.2	7.2	1.00	0.360	4.48
	15	31.0	9.0	1.00	0.250	3.38
	18.5	38.0	11.0	1.00	0.168	2.457
	22	44.5	12.5	1.00	0.168	2.844

Informacje dotyczące ustawień parametrów Auto Tunngu

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>bA.20 Auto Tuning</td><td>Wybrać typ Auto Tuningu i uruchomić go. Wybrać jedną z opcji, a następnie nacisnąć klawisz [ENT] w celu uruchomienia automatycznej regulacji.
<table>
<tr><th colspan="2">Ustawiona wartość</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Brak</td><td>Funkcja Auto Tuningu nie jest włączona. Ponadto, jeśli wybierzemy i uruchomimy jedną z opcji automatycznej regulacji, to po zakończeniu automatycznej regulacji wartość parametru zmieni się z powrotem na “0”.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Wszystko (typ ruchu</td><td>Mierzy wszystkie parametry silnika, wliczając w to rezystancję stojana (Rs), indukcyjność stojana (Lsigma),</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Kod	Opis		
		obrotowego)	prąd przy braku obciążenia (Noload Curr), stała czasowa wirnika (Tr), itd., gdy silniki się obraca. Gdy silnik obraca się podczas mierzenia parametrów, jeśli obciążenie jest podłączone do wrzeciona silnika, to parametry mogą nie zostać dokładnie zmierzone. W celu przeprowadzenia dokładnych pomiarów należy usunąć obciążenien doczepione do wrzeciona silnika. Należy jednak zwrócić uwagę, że stała czasowa wirnika (Tr) musi zostać zmierzona w stanie zatrzymania.
	2	Wszystko (typ statyczny)	Mierzy wszystkie parametry podczas gdy silnik znajduje się w stanie zatrzymania. Mierzy rezystancję stojana (Rs), indukcyjność stojana (Lsigma), obciążenie przy braku obciążenia (Noload Curr), stałą czasową wirnika (Tr), itd., podczas gdy silnik znajduje się w stanie zatrzymania. Ponieważ silnik nie obraca się podczas mierzenia parametrów, pomiary nie są zakłócone przez obciążenie podłączone do wrzeciona silnika. Jednak podcza mierzenia parametrów nie należy obracać wrzeciona silnika po stronie obciążenia.
	3	Rs+Lsigma (typ ruchu obrotowego)	Mierzy parametry podczas obracania się silnika. Zmierzone parametry silnika wykorzystywane są do automatycznego zwiększania momentu obrotowego lub do automatycznego zwiększania momentu obrotowego lub bezczujnikowego sterowania wektorowego.
	6	Tr (typ statyczny)	Mierzy stałą czasową wirnika (Tr) z silnikiem w stanie zatrzymania i trybem sterowania Control Mode (dr.09) ustawionym na tryb bezczujnikowey IM Sensorless.
bA.14 Noload Curr, bA.21 Rs–bA.24 Tr	Wyświetla parametry silnika mierzone za pomocą automatycznej regulacji. W przypadku parametrów które nie są zawarte w liści pomiarów automatycznej regulacji zostaną wyświetlone ustawienia domyślne.		

Przestroga

- Należy wykonywać Auto Tuning TYLKO po całkowitym zatrzymaniu silnika.
- Przed uruchomieniem Auto Tuningu należy sprawdzić liczbę biegunów silnika, znamionowy poślizg, znamionowy prąd, znamionowe napięcie oraz sprawność na tabliczce znamionowej silnika, a następnie wprowadzić te dane. W przypadku wartości które nie zostaną wprowadzone wykorzystywane są domyślne ustawienia parametrów.
- W przypadku mierzenia wszystkich parametrów po wybraniu 2 (Wszystkie – typ statyczny) w bA20: w porównaniu z automatyczną regulacją z obracaniem gdzie parametry są mierzone podczas obrotu silnika, wartości parametrów mierzone przy statycznej automatycznej regulacji mogą być mniej dokładne. Niedokładność mierzonych parametrów może pogorszyć osiągi podczas pracy bezczujnikowej. Dlatego automatyczną regulację należy przeprowadzić wybierając 2 (Wszystkie) tylko gdy silnik nie może się obracać (gdy przekładnia zębata oraz pasy nie mogą być w prosty sposób rozdzielone, lub gdy silnik nie może zostać mechanicznie oddzielony od obciążenia).

5.10 Bezczujnikowe sterowanie wektorowe

Bezczujnikowe sterowanie wektorowe jest trybem pracy mającym na celu sterowanie wektorowe bez sprzężenia zwrotnego prędkości obrotowej silnika, lecz przy oszacowaniu prędkości obrotowej silnika obliczonej przez falownik. W porównaniu ze sterowaniem V/F, bezczujnikowe sterowanie wektorowe może generować większy moment obrotowy przy mniejszym poziomie prądu.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
dr	09	Tryb sterowania	Control Mode	4 Bez czujników (IM Sensorless)	-	-
	14	Moc silnika	Motor Capacity	Zależy od mocy silnika	0-15	-
	18	Częstotliwość podstawowa	Base Freq	60	30-400	Hz
In	11	Liczba biegunów silnika	Pole Number	4	2-48	-
	12	Znamionowa prędkość poślizgu	Rated Slip	Zależy od mocy silnika	0-3000	Hz
	13	Znamionowy prąd silnika	Rated Curr	Zależy od mocy silnika	1-1000	A
	14	Prąd silnika przy braku obciążenia	Noload curr	Zależy od mocy silnika	0.5-1000	A
	15	Znamionowe napięcie silnika	Rated Volt	220/380/440/480	170-480	V
	16	Sprawność silnika	Efficiency	Zależy od mocy silnika	70-100	%
	20	Auto tuning	Auto Tuning	1 Wszystko (All)	-	-
Cn	09	Czas wzbudzenia wstępnego	PreExTime	1.0	0.0-60.0	s
	10	Wielkość wzbudzenia wstępnego	Flux Force	100.0	100.0-300.0	%
	20	Ustawienie wyświetlania drugiego wzmocnienia dla trybu bezczujnikowego	SL2 G View Sel	1 Tak (Yes)	0-1	-
	21	Wzmocnienie 1 proporcjonalne sterownika prędkości dla trybu bezczujnikowego	ASR-SL P Gain1	Zależy od mocy silnika	0-5000	%

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	22	Wzmocnienie 1 funkcji całkowania sterownika prędkości dla trybu bezczujnikowego	ASR-SL I Gain1	Zależy od mocy silnika	10-9999	ms
	23*	Wzmocnienie 2 proporcjonalne sterownika prędkości dla trybu bezczujnikowego	ASR-SL P Gain2	Zależy od mocy silnika	1-1000	%
	24*	Wzmocnienie 2 funkcji całkowania sterownika prędkości dla trybu bezczujnikowego	ASR-SL I Gain2	Zależy od mocy silnika	1-1000	%
	26*	Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia	Flux P Gain	Zależy od mocy silnika	10-200	%
	27*	Wzmocnienie całkowania dla estymatora strumienia	Flux I Gain	Zależy od mocy silnika	10-200	%
	28*	Wzmocnienie proporcjonalne estymatora prędkości	S-Est P Gain1	Zależy od mocy silnika	0-32767	-
	29*	Wzmocnienie 1 całkowania dla estymatora prędkości	S-Est I Gain1	Zależy od mocy silnika	100-1000	-
	30*	Wzmocnienie 2 całkowania dla estymatora prędkości	S-Est I Gain2	Zależy od mocy silnika	100-10000	-
	31*	Wzmocnienie proporcjonalne sterownika prądu dla trybu bezczujnikowego	ACR SL P Gain	75	10-1000	-
	32*	Wzmocnienie całkowani sterownika prądu dla trybu bezczujnikowego	ACR SL I Gain	120	10-1000	-
	52	Filtr wyjściowy sterownika momentu obrotowego	Torque Out LPF	0	0-2000	ms
	53	Wybór sposobu ograniczenia momentu	Torque Lmt Src	0 Klawiatura 1 (Keypad -1)	0-12	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	54	Ograniczenie momentu w kierunku do przodu dla pracy silnikowej	FWD +Trq Lmt	180.0	0.0-200.0	%
	55	Ograniczenie momentu w kierunku do przodu dla pracy regeneratywnej	FWD -Trq Lmt	180.0	0.0-200.0	%
	56	Ograniczenie momentu w kierunku do tyłu dla pracy silnikowej	REV +Trq Lmt	180.0	0.0-200.0	%
	57	Ograniczenie momentu w kierunku do tyłu dla pracy regeneratywnej	REV -Trq Lmt	180.0	0.0-200.0	%
	85*	Wzmocnienie proporcjonalne 1 estymatora strumienia	Flux P Gain1	370	100-700	-
	86*	Wzmocnienie proporcjonalne 2 estymatora strumienia	Flux P Gain2	0	0-100	-
	87*	Wzmocnienie proporcjonalne 3 estymatora strumienia	Flux P Gain3	100	0-500	-
	88*	Wzmocnienie 1 całkowania dla estymatora strumienia	Flux I Gain1	50	0-200	-
	89*	Wzmocnienie 2 całkowania dla estymatora strumienia	Flux I Gain2	50	0-200	-
	90*	Wzmocnienie 3 całkowania dla estymatora strumienia	Flux I Gain3	50	0-200	-
	91*	Bezczujnikowa kompensacja napięcia 1	SL Volt Comp1	30	0-60	-
	92*	Bezczujnikowa kompensacja napięcia 2	SL Volt Comp2	20	0-60	-
	93*	Bezczujnikowa kompensacja napięcia 3	SL Volt Comp3	20	0-60	-
	94*	Częstotliwość początkowa dla bezczujnikowego osłabiania pola	SL FW Freq	95.0	80.0-110.0	%

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	95*	Częstotliwość bezczujnikowego przełączania wzmocnienia	SL Fc Freq	2.00	0.00-8.00	Hz

*Cn.23-32 oraz Cn.85-95 mogą być wyświetlane tylko gdy Cn.20 jest ustawiony na 1 (Tak).

Przestroga

W celu uzyskania dużej wydajności pracy muszą zostać zmierzone parametry silnika podłączonego do wyjścia falownika. Należy użyć automatycznej regulacje (bA.20 Auto Tuning) w celu zmierzenia parametrów przed uruchomieniem pracy w trybie bezczujnikowym wektorowym. Aby pracować z wysokowydajnym bezczujnikowym sterowaniem wektorowym, falownik oraz silnik muszą posiadać taką samą moc. Jeśli moc silnika jest mniejsza od mocy falownika o więcej niż dwa poziomy, to sterowanie może nie być dokładne. W takim przypadku należy zmienić tryb sterowania na sterowanie V/F. W przypadku pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego nie należy podłączać kilku silników do wyjścia falownika.

5.10.1 Ustawianie pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego

Aby rozpocząć pracę w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego należy ustawić dr.09 (tryb sterowania - Control Mode) na 4 (IM bezczujnikowy - IM sensorless), wybrać moc silnika który będzie używany w dr.14 (moc silnika - Motor Capacity), i wybrać odpowiednie kody w celu wprowadzenia informacji z tabliczki znamionowej silnika.

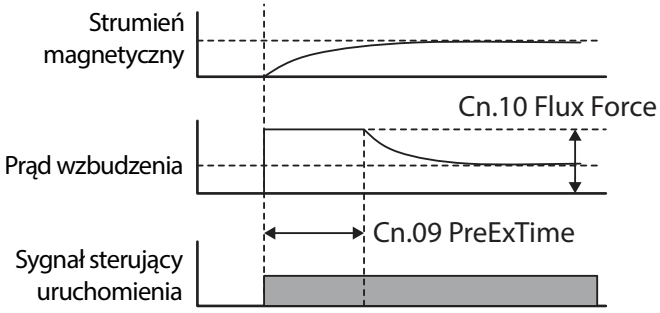
Kod	Wejście (informacje z tabliczki znamionowej silnika)
drv.18 Base Freq	Częstotliwość znamionowa silnika
bA.11 Pole Number	Ilość biegunów silnika
bA.12 Rated Slip	Znamionowy poślizg
bA.13 Rated Curr	Znamionowy prąd
bA.15 Rated Volt	Znamionowe napięcie
bA.16 Efficiency	Sprawność (jeśli na tebliczce znamionowej nie ma informacji, to zostaną użyte wartości domyślne.)

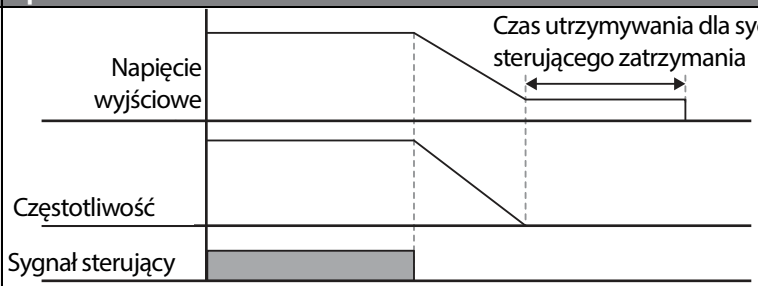
Po ustawieniu każdego kodu należy ustawić bA.20 (Autotuning) na 1 (Wszystko – typ z obracaniem) lub 2 (Wszystko – typ statyczny) i uruchomić automatyczną regulację. Ponieważ automatyczna regulacja z obracaniem jest bardziej dokładna niż automatyczna regulacje typu statycznego, należy wybrać 1 (Wszystko – typ z obrotem) I przeprowadzić Autotuning jeśli możliwe jest obracanie silnika.

Uwaga

Prąd wzbudzenia
Silnik może pracować tylko po wytworzeniu strumienia magnetycznego przez prąd przepływający przez uzwojenie. Zasilanie używane do wytwarzania strumienia magnetycznego jest nazywane prądem wzbudzenia. Uzwojenie stojana które jest używane z falownikem nie posiada trwałego strumienia magnetycznego, tak więc strumień magnetyczny musi być wytwarzany poprzez dostarczanie do uzwojenia prądu wzbudzenia przed uruchomieniem silnika.

Informacje dotyczące ustawiania dla pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Cn.20 SL2 G View Sel</td><td>
<table>
<tr><th>Ustawienie</th><th></th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Nie (No)</td><td>Nie wyświetla kodu wzmocnienia bezczujnikowego (II) sterowania wektorowego.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Tak (Yes)</td><td>Pozwala użytkownikowi na ustawianie różnych wzmocnień stosowanych gdy silnik obraca się szybciej niż wynosi prędkość średnia (około 1/2 częstotliwosci podstawowej) w trybie bezczujnikowego (II) sterowania wektorowego.</td></tr>
</table>
Kody dostępne po ustawieniu na 1 (Tak - Yes): Cn.23 ASR-SL P Gain2/Cn.24 ASR-SL I Gain2/Cn.26 Flux P Gain/Cn.27 Flux I Gain Gain3/Cn.28 S-Est P Gain1/Cn.29 S-Est I Gain1/Cn.30 S-Est I Gain1/Cn.31 ACR SL P Gain/Cn.32 ACR SL I Gain</td></tr>
<tr><td>Cn.09 PreExTime</td><td>Ustala czas wzbudzenia wstępnego. Wzbudzenie wstępne jest wykorzystywane do rozpoczynania pracy po przeprowadzeniu wzbudzenia aż do znamionowego strumienia silnika.</td></tr>
<tr><td>Cn.10 Flux Force</td><td>Pozwala na skrócenie czasu wzbudzenia wstępnego. Strumień silnika zwiększa się do strumienia znamionowego ze stałą czasową, tak jak pokazano na poniższej ilustracji. W celu skrócenia czasu potrzebnego do osiągnięcia znamionowego strumienia, należy podać wartość podstawową strumienia dla silnika większą od strumienia znamionowego. Gdy strumień magnetyczny osiągnie wartość strumienia znamionowego, to podana wartość podstawowe strumienia silnika zostanie zmniejszona.
 
</td></tr>
<tr><td>Cn.11 Hold Time</td><td>Ustala czas sterowania (czas utrzymywania) dla zerowej prędkości w stanie zatrzymania. Wyjście jest blokowane po pracy z użyciem trybu z zerową prędkością przez ustalony czas gdy silnik zwalnia i jest zatrzymywany sygnałem sterującym zatrzymania.</td></tr>
</table>

Kod	Opis
	
Cn.21 ASR-SL P Gain1, Cn.22 ASR-SL I Gain1	Zmienia wzmocnienie prędkości sterownika PI podczas bezczujnikowego sterowania wektorowego. W przypadku sterownika PI prędkości, wzmocnienie P jest wzmocnieniem proporcjonalnym dla odchylenia prędkości. Jeśli odchylenie prędkości staje się wyższe od momentu obrotowego, to wyjsciowy sygnał sterujący zwiększa się odpowiednio. Gdy wartość rośnie, szybciej maleje odchylenie prędkości. Wzmocnienie sterownika prędkości I jest wzmocnieniem funkcji całkowania dla odchylenia prędkości. Jest to czas w którym wzmocnienie osiąga wartość wyjściowego sygnału sterującego dla znamionowego momentu obrotowego podczas trwania odchylenia dla stałej prędkości. Im niższa staje się ta wartość, tym szybciej maleje odchyłka prędkości.
Cn.23 ASR-SL P Gain2, Cn.24 ASR-SL I Gain2	Pojawia się tylko gdy wybrano 1 (Tak) dla Cn.20 (SL2 G view Sel). Wzmocnienio kontroler prędkości może zostać zwiększone do wartości większej od prędkości średniej dla bezczujnikowego sterowania wektorowego. Cn.23 ASR-SL P Gain2 jest ustawiony jako wartość procenowa wzmocnienia dla małej prędkości Cn.21 ASR-SL P Gain1 – jeśli wartość wzmocnienia P Gain 2 jest mniejsza od 100.0%, to czułość maleje. Na przykład, jeśli Cn.21 ASR-SL P Gain1 wynosi 50.0% a Cn.23 ASR-SL P Gain2 wynosi 50.0%, to aktualna prędkość średnia lub wzmocnienie P kontrolera dla większych prędkości wynosi 25.0%. Cn.24 ASR-SL I Gain2 również ustawia się jako wartość procentową Cn.22 ASR-SL I Gain1. W przypadku wzmocnienia I, im mniejsza staje się wzmocnienie I 2, tym dłuższy staje się czas odpowiedzi. Na przykład, jeśli Cn.22 ASR-SL I Gain1 wynosi 100ms a Cn.24 ASR-SL I Gain2 wynosi 50.0%, to prędkość średnia lub wzmocnienie I kontrolera dla większych prędkości wynosi 200 ms. Wzmocnienie kontrolera ustawia się zgodnie z domyślnymi parametrami silnika oraz czasem przyzpieszania / zwalniania.
Cn.26 Flux P Gain, Cn.27 Flux I Gain, Cn.85-87 Flux P Gain13, Cn.88-90 Flux I Gain1-3	Bezczujnikowe sterowanie wektorowe wymaga estymatora strumienia silnika. Informacje dotyczące wzmocnienia estymatora strumienia podano w rozdziale *5.10.2Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem* bezczujnikowego sterowania wektorowego na stronie *174*.
Cn.28 S-Est P Gain1, Cn.29 S-Est I Gain1, Cn.30 S-Est I Gain2	Wzmocnienie estymatora prędkości dla bezczujnikowego sterowania wektorowego można regulować. Informacje dotyczące regulacji wzmocnienia estymatora prędkości można znaleźć w rozdziale

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td></td><td><u>5.10.2Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem</u> bezczujnikowego sterowania wektorowego na stronie <u>174</u>.</td></tr>
<tr><td>Cn.31 ACR SL P Gain,
Cn.32 ACR SLI Gain</td><td>Reguluje wzmocnienia P oraz I bezczujnikowego kontrolera prądu. Informacje dotyczące regulacji wzmocnienia bezczujnikowego kontrolera prądu można znaleźć w rozdziale <u>5.10.2Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem</u> bezczujnikowego sterowania wektorowego na stronie <u>174</u>.</td></tr>
<tr><td>Cn.53 Torque Lmt Src</td><td>Wybrać typ ustawienia wartości granicznej momentu obrotowego, z użyciem klawiatury, analogowego wejścia bloku zacisków (V1 i I2) lub komunikacji. Ustawiając wartość graniczną momentu obrotowego należy wyregulować wielkość momentu obrotowego poprzez ograniczenie sygnału wyjściowego sterownika prędkości. Ustalić wsteczne oraz odzyskowe wartośći graniczne dla pracy w przód oraz w tył.
<table>
<tr><th colspan="2">Ustawienie</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>KeyPad-1</td><td rowspan="2">Ustala wartość graniczną momentu obrotowego za pomocą klawiatury.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>KeyPad-2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>V1</td><td rowspan="3">Ustala wartość graniczną momentu obrotowego za pomocą zacisku analogowego wejścia w bloku zacisków.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>V2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>I2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Int 485</td><td>Ustala wartość graniczną momentu obrotowego za pomocą zacisku komunikacyjnego w bloku zacisków.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>FieldBus</td><td>Ustala wartość graniczną momentu obrotowego z użyciem opcji komunikacji FieldBus.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Pulse</td><td>Ustala wartość graniczną momentu obrotowego za pomocą wejścia impulsowego w bloku zacisków.</td></tr>
</table>
Wartość graniczna momentu obrotowego może zostać usawiona na wartość nie większą niż 200% znamionowego momentu obrotowego silnika.</td></tr>
<tr><td>Cn.54 FWD +Trq Lmt</td><td>Ustala wartość graniczną momentu obrotowego dla pracy (kontrolowania) wstecznej dla ruchu do przodu.</td></tr>
<tr><td>Cn.55 FWD –Trq Lmt</td><td>Ustala wartość graniczną momentu obrotowego dla pracy odzyskowej dla ruchu w przód.</td></tr>
<tr><td>Cn.56 REV +Trq Lmt</td><td>Ustala wartość graniczną momentu obrotowego dla pracy (kontrolowania) wstecznej dla ruchu do tyłu.</td></tr>
<tr><td>Cn.57 REV –Trq Lmt</td><td>Ustala wartość graniczną momentu obrotowego dla pracy odzyskowej dla ruchu w tył.</td></tr>
<tr><td>In.02 Torque at 100%</td><td>Ustala maksymalny moment obrotowy. Na przykład, jeśli In.02 jest ustawiony na 200% i wykorzystywane jest napięcie wejściowe (V1), to wartość graniczna momentu obrotowego wynosi 200% gdy doprowadzane jest napięcie 10V. Jeśli jednak zacisk VI jest ustawiony zgodnie z fabrycznym ustawieniem domyślnym, a zadana wartość wartości granicznej momentu obrotowego wykorzystuje metodę inną niż klawiatura, to należy sprawdzić ustawienia parametrów w trybie monitora (kontroli). W trybie konfiguracji Config Mode CNF.21-23 (wyświetlane tylko w przypadku używania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym), należy wybrać 21 (wartość</td></tr>
</table>

Kod	Opis
	graniczna momentu obrotowego).
Cn.91-93 SL Volt Comp1-3	Wyregulować warości kompensacji napięcia wyjściowego dla bezczujnikowego sterowania wektorowego. Informacje dotyczące kompensacji napięcia wyjściowego podano w rozdziale *5.10.2Informacje* dotyczące pracy z wykorzystaniem bezczujnikowego sterowania wektorowego na stronie *174*.
Cn.52 Torque Out LPF	Ustala stałą czasową dla sygnału sterującego momentu obrotowego poprzez ustawienie wyjściowego filtru kontrolera momentu obrotowego.

Przestroga

Wyregulować wzmocnienie kontrolera zgodnie z charakterystyką obciążenia. W zależności od ustawień kontrolera może jednak dojść do przegrzania silnika lub niestabilności systemu.

Uwaga

Wzmocnienie kontrolera prędkości może poprawić kształt charakterystyki sterowania prędkością kontrolując jednocześnie zmiany prędkości. Jeśli odchyłka prędkości nie maleje szybko, to należy zwiększyć wzmocnienie P kontrolera prędkości lub zmniejszyć wzmocnienie I (czas w ms). Jeśli jednak wzmocnienie P zostanie nadmierne zwiększone lub jeśli wzmocnienie I zostanie zbytnio zmniejszone, to mogą wystąpić silne drgania. W przypadku wystąpienia drgań w kształcie charakterystyki prędkości, to należy spróbować zwiększyć wzcmocnienie I (ms) lub zredukować wzmocnienie P w celu wyregulowania kształtu charakterystyki.

5.10.2 Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem bezczujnikowego sterowania wektorowego

Problem	Odpowiedni kod funkcji	Wykrywanie i usuwanie usterek
Wartość rozruchowego momentu obrotowego jest niewystarczająca.	bA.24Tr Cn.09 PreExTime Cn.10 Flux Force Cn.31 ACR SL P Gain Cn.54–57 Trq Lmt Cn.93 SL Volt Comp3	Ustalić wartość Cn. 90 tak, aby była większa od potrojonej wartości bA.24 lub zwiększać wartość Cn.10 skokowa o 50%. Jeśli wartość Cn.10 jest duża, to przy uruchamianiu może wystąpić samoczynne wyłączenie spowodowane przepływem zbyt dużego prądu. W takim przypadku należ zmniejszać wartość Cn.31 skokowo o 10.
		Zwiększać wartość Trg Lmt (Cn.54-57) skokowa o 10%.
		Zwiększać wartość Cn.93 skokowo o 5.
Podczas pracy bez	Cn.91 SL Volt Comp1	Zmniejszać wartość Cn.91 skokowo o 5.

Problem	Odpowiedni kod funkcji	Wykrywanie i usuwanie usterek
obciążenia przy małej prędkości częstotliwość wyjściowa jest wyższa od częstotliwości podstawowej (10Hz lub mniej).		
Jeśli obciążenie jest zwiększane przy małej prędkości (10Hz lub mniej), to może wystąpić kołysanie silnika lub momentu obrotowy może być niewystarczający (10Hz or lower).	Cn.04 Carrier Freq Cn.21 ASR-SL P Gain1 Cn.22 ASR-SL I Gain1 Cn.93 SL Volt Comp3	Jeśli występuje kołysanie silnika przy małej prędkości, to należy zwiększać wartość Cn.22 skokowo o 50m/s, a jeśli koływanie nie występuje, zwiększyć wartość Cn.21 w celu znalezienia optymalnego wartunku pracy. Jeśli wartość momentu obrotowego jest niewystarczająca, to należy zwiększać wartość Cn.93 skokowo o 5. Jeśli w zakresie 5-10Hz występuje kołysanie silnika lub gdy wartość momentu obrotowego jest niewystarczająca, to należy zwiększać wartość Cn.04 skokowo o 1kHz (jeśli Cn.04 jest ustawiony tak że może przekroczyć 3kHz).
Występuje kołysanie silnika lub samoczynne wyłaczenie spowodowane zbyt dużym prądem przy obciążeniu odzyskowym przy małej prędkości (10 Hz lub mniej).	Cn.92 SL Volt Comp2 Cn.93 SL Volt Comp3	Zwiększać wartość Cn.92-93 skokowo o 5.
Występuje samoczynne wyłączenie na skutek przepływu nadmiernego prądu, z powodu nagłego przyspieszania / zwalniania lub nagłej fluktuacji obciążenia (rezystor hamowania nie jest zainstalowany) przy częstotliwości pośredniej (30Hz lub wyższej).	Cn.24 ASR-SL I Gain2	Zmniejszać wartość Cn.2 skokowo o 5%.
Występuje samoczynne wyłączenie na skutek wystąpienia zbyt dużego prądu z powodu nagłej fluktuacji obciążenia przy dużej prędkości (50 Hz lub więcej).	Cn.54–57 Trq Lmt Cn.94 SL FW Freq	Zmniejszać wartość Cn.54-57 skokowo o 10% (jeśli nastawiona wartość parametru wynosi 150% lub więcej). Zwiększać / zmniejszać wartość Cn.94 skokowo o 5% (ustawić mniej niż 100%).
Występuje kołysanie silnika	Cn.22 ASR-SL I Gain1	Zwiększać wartość Cn.22 skokowo co 50m/s lub

Problem	Odpowiedni kod funkcji	Wykrywanie i usuwanie usterek
gdy obciążenie zwiększa się od częstotliwości podstawowej lub jest wyższe.	Cn.23 ASR-SL I Gain2	zmniejszać wartość Cn.24 skokowo o 5%.
Występuje kołysanie silnika przy zwiększaniu się obciążenia.	Cn.28 S-Est P Gain1 Cn.29 S-Est I Gain1	Przy małej prędkości (10Hz lub mniej), zwiększać wartość Cn.29 skokowo o 5.
		Przy prędkości pośredniej (30 Hz lub wyższej), zwiększać wartość Cn.28 skokowo o 500. Jeśli ustawienie parametru jest zbyt skrajne, to przy małej prędkości może wystąpić samoczynne wyłączenie na skutek zbyt dużego prądu.
Poziom prędkości silnika maleje.	bA.20 Auto Tuning	Wybrać 6. Tr (typ statyczny) z bA. 24 i przeprowadzić automatyczną regulację stałej czasowej wirnika bA.24.

*Kołysanie: Objaw nieregularnych drgań sprzętu.

5.11 Operacja buforowania energii kinetycznej

Gdy nastąpi odłączenie zasilania, to zmaleje napięcie na szynie (DC) falownika, i nastąpi samoczynne wyłączenie na skutek wystąpienia niskiego napięcia, blokując wyjście. Praca w trybie buforowania energii kinetycznej wykorzystuje odzyskiwanie energii wytwarzanej przez silnik podczas zaniku napięcia, w celu utrzymania napięcia szyny DC. Opóźnia to czas wystąpienia samoczynnego wyłączenia po chwilowym przerwaniu zasilania.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Cn	77	Wybór buforowania energii kinetycznej	KEB Select	1	Tak (Yes)	-	-
	78	Poziom początkowy buforowania energii kinetycznej	KEB Start Lev	130		110–140	%
	79	Poziom zatrzymania buforowania energii kinetycznej	KEB Stop Lev	135		125–145	%
	80	Wzmocnienie dla buforowania energii kinetycznej	KEB Gain	1000		1–20000	-

Informacje dotyczące ustawiania pracy z buforowaniem energii kinetycznej

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Cn.77 KEB Select</td><td>Wybrać pracę z buforowaniem energii kinetycznej gdy odłączane jest zasilanie wejściowe.

<table>
<tr><td colspan="2">Ustawienie</td><td>Funkcja</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Nie</td><td>Ogólne zwalnianie jest przeprowadzane do czasu, aż wystąpi samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Tak</td><td>Częstotliwość zasilania falownika jest kontrolowana, a energia odzyskiwana z silnika jest pobierana przez falownik.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Cn.78 KEB Start Lev,
Cn.79 KEB Stop Lev</td><td>Ustala punkt początkowy oraz końcowy pracy z buforowaniem energii kinetycznej. Ustalane wartości muszą być oparte na poziomie samoczynnego wyłączenia spowodowanego niskim napięciem jako 100%, a poziom końcowy (Cn. 79) musi być ustalony wyżej niż poziom początkowy (Cn.78).</td></tr>
<tr><td>Cn.80 KEB Gain</td><td>Jest to wzmocnienie używane do kontroli pracy z buforowaniem energii kinetycznej z wykorzystaniem wielkości momentu bezwładności po stronie obciążenia. Jeśli bezwładność obciążenia jest duża, to należy użyć mniejszej wartości wzmocnienia, natomiast jeśli bezwładność obciążenia jest mała, to należy stosować większą wartość wzmocnienia.
Jeśli zasilanie wejściowe jest odłączone a silnik silnie wibruje podczas pracy z buforowaniem energii kinetycznej, to należy ustawić wzmocnienie (Cn.80: KEB Gain) na poziomie równym połowie wartości nastawionej wcześniej. Jeśli wzmocnienie zostanie obniżone zbyt mocno, to podczas pracy z buforowaniem energii kinetycznej może nastąpić samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem (KEB – kinetic energy buffering).</td></tr>
</table>

Przestroga

W zależności od czasu trwania chwilowych przerw w zasilaniu oraz od wielkości bezwładności obciążenia, samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem może wystąpić nawet podczas pracy z buforowaniem energii kinetycznej. Silniki mogą drgać podczas pracy z buforowaniem energii kinetycznej w przypadku pewnych obciążeń z wyjątkiem obciążenia ze zmiennym momentem obrotowym (na przykład obciążenia typu wentylatorowego lub pompowego).

5.12 Sterowanie momentem obrotowym

Gdy moment obrotowy silnika jest większy od obciążenia, to prędkość silnika jest zbyt duża. Aby temu zapobiec, należy ustalić wartość graniczną prędkości. (Funkcja sterowania momentem obrotowym nie może być używana gdy działa funkcja wartości granicznej prędkości.)

Funkcja sterowania momentem obrotowym kontroluje silnik w celu zachowania ustalonej

wartości momentu obrotowego. Prędkość obracania się silnika utrzymuje prędkość w sposób ciągły gdy wyjściowy moment obrotowy oraz moment obrotowy obciążenia znajdują się w równowadze. Dlatego podczas kontrolowania momentu obrotowego prędkość obrotowa silnika zależy od obciążenia.

Opcja ustawiania sterowania momentem obrotowym

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz ciakłokrystaliczny	Ustawianie parametrów		Jednostka
dr	09	Tryb sterowania	Control Mode	4	IM Sensorless	-
	10	Kontrola momentu	Torque Control	1	Yes	-

Ustawianie trybu momentowego

Grupa	Kod	Nazwa	Ustawianie parametrów		Jednostka
dr	02	Moment zadany	-	0.0	%
	08	Źródło zadawania momen.	0	Klawiatura-1 (Keypad-1)	-
	09	Tryb sterowania	4	IM bezczujnikowe (IM Sensorless)	-
	10	Kontrola momentu	1	Tak (Yes)	-
	22	(+) Trq Gain (wzmocnienie)	-	50-150	%
	23	(-) Trq Gain (wzmocnienie)	-	50-150	%
bA	20	Auto Tuning	1	Tak (Yes)	-
Cn	62	Źródło limitu prędkości	0	Klawiatura-1 (Keypad-1)	-
	63	Limit do przodu	-	60.00	Hz
	64	Limit do tyłu	-	60.00	Hz
	65	Wzmocnienie limitu prędk.	-	100	%
In	65-71	Definiowanie funkcji wejścia Px	35	Prędkość / moment obrotowy (Speed/Torque)	-
OU	31-33	Przekaźnik lub Q1	27	Torque Dect	-
	59	TD Level (poziom)	-	100	%
	60	TD Band (pasmo)	-	5.0	%

Uwaga

- Aby pracować w trybie sterowania momentem obrotowym muszą zostać ustalone podstawowe warunki pracy. Więcej informacji podano w opisie pracy w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego *Informacje dotyczące pracy z wykorzystaniem bezczujnikowego sterowania* wektorowego na stronie *174*.
- Sterowanie momentem obrotowym nie może być wykorzystywane w zakresie odzyskiwania energii przy małej prędkości lub w warunkach występowania małego obciążenia.
- Jeśli użytkownik zmieni kierunek obrotu podczas pracy, to zostanie wygenerowany błąd

samoczynnego wyłączenia dla zbyt dużego prądu lub błąd zmiany kierunku przy małej prędkości.

Opcja ustawiania referencyjnego momentu obrotowego

Referencyjny moment obrotowy może być ustawiony z wykorzystaniem tej samej metody co ustawianie docelowej częstotliwości. W przypadku wybrania trybu sterowania momentem obrotowym (Torque Control Mode), częstotliwość docelowa nie jest używana.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Ustawianie parametrów		Jednostka
dr	08	Źródło Sygnału sterującego momentem obrotowym	Trq Ref Src	0	(Klawiatura-1) Keypad-1	-
				1	(Klawiatura-2) Keypad-2	
				2	V1	
				6	Int 485	
Cn	02	Wartość zadana momentu	Cmd Torque	-180-180		%
	62	Nastawiona wartość graniczna prędkości	Speed LmtSrc	0	(Klawiatura-1) Keypad-1	-
				1	(Klawiatura-2) Keypad-2	
				2	V1	
				4	V2	
				5	I2	
				6	Int 485	
	63	Wartość graniczna prędkości dla kierunku dodatniego	FWD Speed Lmt	0-częstotliwość maksymalna		Hz
	64	Wartość graniczna prędkości dla kierunku ujemnego	REV Speed Lmt	0-częstotliwość maksymalna		Hz
	65	Wzmocnienie dla pracy z wartością graniczną prędkości	Speed Lmt Gain	100-5000		%
In	02	Moment obrotowy przy maksymalnym analogowym sygnale wejściowym	Torque at 100%	-12.00-12.00		mA
CNF*	21	Wybór wielkosci wyświetlanej na klawiaturze w linii 1	Monitor Line-1	1	Prędkość (Speed)	
	22	Wybór wielkosci	Monitor Line-2	2	Prąd wyjściowy	

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Ustawianie parametrów		Jednostka
		wyświetlanej na klawiaturze w linii 2			(Output Current)	
	23	Wybór wielkosci wyświetlanej na klawiaturze w linii 3	Monitor Line-3	3	Napięcie wyjściowe (Output Voltage)	

*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawiania referencyjnego momentu obrotowego

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>dr-08</td><td>Wybrać metodę wprowadzania referencyjnej wartości momentu obrotowego.
<table>
<tr><th colspan="2">Ustalona wartość parametru</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>0</td><td>(Klawiatura-1) Keypad-1</td><td rowspan="2">Powoduje ustawianie referencyjnego momentu obrotowego za pomocą klawiatury.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>(Klawiatura-2) Keypad-2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>V1</td><td>Powoduje ustalanie referencyjnego momentu obrotowego za pomocą napięciowego lub prądoweg zacisku wejściowego w bloku zacisków.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Int 485</td><td>Powoduje ustalanie referencyjnego momentu obrotowego za pomocą zacisku komunikacyjnego w bloku zacisków.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Cn-02</td><td>Referencyjny moment obrotowy może być ustalony na poziomie do 180% maksymalnego znamionowego momentu obrotowego silnika.</td></tr>
<tr><td>In-02</td><td>Ustala maksymalny moment obrotowy. Można sprawdzić ustalony maksymalny moment obrotowy w trybie monitora (Monitor - MON).</td></tr>
<tr><td>CNF-21–23</td><td>Wybrać parameter z trybu konfiguracji Config(CNF), a następnie wybrać (19 Torque Ref).</td></tr>
</table>

Informacje dotyczące wartośći granicznej prędkości

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Cn-62</td><td>Wybrać metodę dla ustawiania wartości granicznej prędkości.
<table>
<tr><th colspan="2">Ustalona wartość parametru</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>0</td><td>(Klawiatura-1) Keypad-1</td><td rowspan="2">Umożliwia ustalanie wartości granicznej prędkości za pomocą klawiatury.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>(Klawiatura-2) Keypad-2</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Kod	Opis
	2 V1 6 Int 485 Powoduje ustalanie wartości granicznej prędkości z użyciem tej samej metody co sygnał sterujący częstotliwości. Można sprawdzić nastawioną wartość w trybie monitora (Monitor - MON).
Cn-63	Ustala wartość graniczną prędkości dla kierunku dodatniego.
Cn-64	Ustala wartość graniczną prędkości dla kierunku ujemnego.
Cn-65	Ustala szybkość zmniejszania referencyjnego momentu obrotowego gdy prędkość silnika przekracza wartość graniczną prędkości.
CNF-21~23	Wybór parametru z trybu konfiguracji Config (CNF), a następnie wybór 21 Torque Bias.
In 65-71	Wybór wielofunkcyjnego zacisku wejściowego w celu ustawienia jako (35 Prędkość / Moment obrotowy - Speed/Torque). W przypadku włączenia zacisku gdy nastąpiło zatrzymanie pracy, praca będzie się odbywała w trybie sterowania wektorowego (wartość graniczna prędkosci).

5.13 Działanie w trybie oszczędzania energii

5.13.1 Ręczna praca w trybie oszczędzania energii

Jeśli prąd wyjściowy falownika jest mniejszy od prądu który jest ustalony w bA.14 (prąd przy braku obciążenia - Noload Curr), to napięcie wyjściowe musi zostać zmniejszone do poziomu ustalonego w Ad.51 (oszczędzanie energii - Energy Save). Napięcie przed rozpoczęciem pracy w trybie oszczędzania energii stanie się wartością podstawową dla wartości procentowej. Ręczna praca w trybie oszczędzania energii nie będzie realizowana podczas przyspieszania i zwalniania.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	50	Praca z oszczędzaniem energii	E-Save Mode	1	Ręczne (Manual)	-	-
	51	Wielkość oszczędzania energii	Energy Save	30		0–30	%

X

Prąd

Napięcie wyjściowe

5.13.2 Praca automatyczna w trybie oszczędzania energii

Wielkość oszczędzania energii można obliczyć automatycznie w oparciu o znamionowy prąd silnika (bA.13) oraz prąd przy braku obciążenia (bA.14). Na podstawie obliczeń możliwe jest wyregulowania napięcia wyjściowego.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	50	Praca z oszczędzaniem energii	E-Save Mode	2	Automatycznie (Auto)	-	-

Przestroga

Jeśli podczas pracy z oszczędzaniem energii częstotliwość pracy zostanie zmieniona lub przyspieszanie oraz / zwalnianie będzie realizowane przez sygnał sterujący zatrzymania, to rzeczwisty czas przyspieszania / zwalniania może być dłuższy niż ustawiony czas przyspieszania / zwalniania, ze względu na czas potrzebny do powrotu do podstawowego trybu pracy, z trybu z oszczędzaniem energii.

5.14 Praca w trybie szukania prędkości

Ten tryb pracy jest wykorzystywany aby zapobiec samoczynnym wyłączeniom które mogą wystąpić gdy napięcie wyjściowe falownika zostaje odłączone i silnik pracuje w trybie jałowym. Ponieważ funkcja ta ocenia prędkość obrotową silnika w oparciu o prąd wyjściowy silnika, nie daje ona dokładnej wartości prędkości.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Cn	70	Wybór trybu szukania prędkości	SS Mode	0	Start lotny (Flying Start-1)	-	-
	71	Wybór pracy z szukaniem prędkości	Speed Search	0000*		-	bit
	72	Prąd referencyjny szukania prędkości	SS Sup-Current	-	Poniżej 75kW	80–200	%
	73	Wzmocnienie proporcjonalne szukania prędkości	SS P-Gain	100		0–9999	-
	74	Wzmocnienie dla całkowania szukania prędkości	SS I-Gain	200		0–9999	-
	75	Czas blokowania wyjścia przed szukaniem prędkości	SS Block Time	1.0		0–60	sek.
OU	31	Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1	Relay 1	19	Szukanie prędkości	-	-
	33	Element wyjścia wielofunkcyjnego 1	Q1 Define				

*Wyświetlane jako na klawiaturze.

Informacje dotyczące ustawiania dla pracy w trybie szukania prędkości

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Cn.70 SS Mode</td><td>Wybór typu szukania prędkości.
<table>
<tr><th colspan="2">Nastawiona wartość</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Lotny start-1 (Flying Start-1)</td><td>Szukanie prędkości jest przeprowadzane ponieważ kontroluje prąd wyjściowy falownika podczas jałowej pracy poniżej ustawienia parametru Cn.72 (SS Sup-Current). Jeśli kierunek pracy jałowej silnika oraz kierunek polecenia pracy przy ponownym uruchomieniu są takie same, to stabilna funkcja szukania prędkości może zostać przeprowadzona przy częstotliwości 10 Hz lub mniejszej. Jeśli jednak kierunek jałowej pracy silnika oraz kierunek polecenia pracy przy ponownym uruchamianiu są różne, to szukanie pracy nie daje satysfakcjonującego wyniku, ponieważ kierunek pracy jałowej nie może być ustalony.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Lotny start-2 (Flying Start-2)</td><td>Szukanie pracy jest przeprowadzane ponieważ PI kontroluje składową zmienną prądu tętniącego, który jest generowany przez siłę przeciwelektromotoryczą podczas ruchu obrotowego przy braku obciążenie. Ponieważ tryb ten ustala kierunek jałowej pracy silnika (do przodu / do tyłu), więc funkcja szukania prędkości jest stabilna bez względu na kierunek instrukcji pracy. Jednak ponieważ wykorzystywana jest składowa zmienna prądu tętniącego generowanego przez siłę przeciwelektromotoryczną podczas pracy jałowej (siła przeciwelektromotoryczna jest proporcjonalna do prędkości pracy jałowej), dlatego częstotliwość odpowiadająca pracy jałowej nie jest wyznaczana w sposób dokładny i ponowne przyspieszanie może rozpocząć się od prędkości zerowej gdy szukanie prędkości jest wykonywane dla silnika pracującego w trybie jałowym z małą prędkością (około 10 - 15 Hz, chociaż zależy to od charakterystyki silnika).</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Cn.71 Speed Search</td><td>Szukanie prędkości może być wybrane spośród następujących 4 opcji. Jeśli górny segment wyświetlacza jest włączony to jest ono włączone (On), natomiast jeśli dolny segment jest włączony to jest ono wyłączone (Off).
<table>
<tr><th>Element</th><th>Stan włączenia dla ustawienia bitu</th><th>Stan włączenia dla ustawienia bitu</th></tr>
</table></td></tr>
</table>

Kod	Opis
	Klawiatura Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

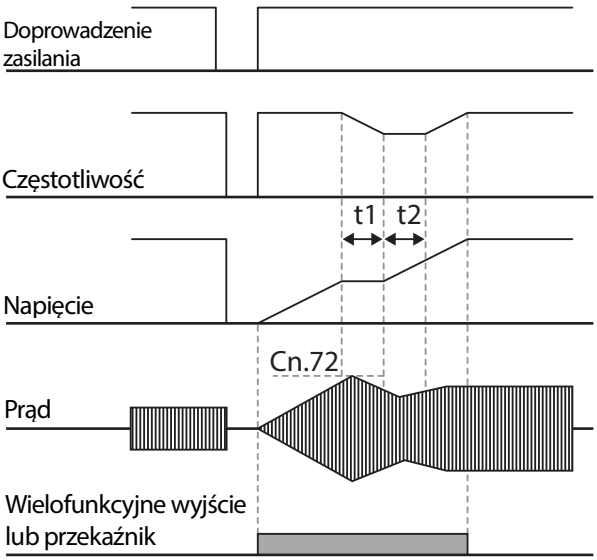
Ustawianie typu oraz funkcji szukania prędkości

Ustawianie				Funkcja
bit4	bit3	bit2	bit1	
			✓	Szukanie prędkości dla podstawowego trybu przyspieszania
		✓		Inicjalizacja po samoczynnym wyłączeniu spowodowanym usterką
	✓			Ponowne uruchomienie po chwilowej przerwie w zasilaniu
✓				Uruchomienie przy włączaniu zasilania

- **Szukanie prędkości dla podstawowego trybu przyspieszania**: Jeśli bit 1 jest ustawiony na 1 i działa sygnał sterujący pracy falownika, to przyspieszanie rozpoczyna się przy działającym szukaniu prędkości. Gdy silnik obraca się z obciążeniem, to może nastąpić samoczynne wyłączenie spowodowane usterką jeśli sygnał sterujący pracy falownika działa w sposób mający zapewni napięcie wyjściowe. Funkcja szukania prędkości zapobiega występowaniu samoczynnych wyłączeń tego typu.

- **Inicjalizacja po samoczynnym wyłączeniu spowodowanym usterką**: Jeśli Bit 2 jestu ustawiony na 1 i Pr.08 (ponowne uruchomienie RST - RST Restart) jest ustawiony na 1 (Tak - Yes), to operacja szukania prędkości automatycznie przyspiesza silnik do częstotliwości roboczej używanej przed samoczynnym wyłączeniem, gdy klawisz kasowania [Reset] zostanie naciśnięty (lub będzie inicjalizowany blok zacisków) po samoczynnym wyłączeniu spowodowanym usterką.

- **Automatyczne ponowne uruchomienia po kasowaniu samoczynnego wyłączenia**: Jeśli bit 3 zostanie ustawiony na 1, oraz jeśli wystąpi samoczynne spowodowane niskim napięciem na skutek przerwy w zasilaniu, ale zasilanie zostaje przywrócone przed wyłączeniem zasilania wewnętrznego, to operacja szukania prędkości przyspieszy silnik z powrotem do jego częstotliwości referencyjnej zanim nastąpi samoczynne wyłączenie na skutek niskiego napięcia.

Kod	Opis
	Jeśli nastąpi chwilowa przerwa w zasilaniu i zostanie odłączone zasilanie wejściowe, to falownik wywoła samoczynne wyłączenie na skutek niskiego napięcia i zablokuje wyjście. Gdy zasilanie wejściowe zostanie przywrócone, to częstotliwość pracy sprzed samoczynnego wyłączenia na skutek niskiego napięcia zostanie zwiększona przez wewnętrzne sterowanie PI falownika. Jeśli prąd wzrośnie powyżej wartości ustawionej w Cn.72, to napięcie przestanie wzrastać i częstotliwość zmaleje (strefa t1). Jeśli prąd zmaleje poniżej wartości ustawionej w Cn.27, to napięcie wzrośnie ponownie i częstotliwość przestanie maleć (strefa t2). Gdy zostaną przywrócone normalna częstotliwość oraz napięcie, to operacja szukania prędkości przyspieszy silnik z powrotem do jego częstotliwości referencyjnej przed samoczynnym wyłaczeniem.  • **Uruchamianie przy włączeniu zasilania:** Ustawić bit 4 na 1 oraz Ad.10 (praca przy włączeniu zasilania - Power-on Run) na 1 (Tak - Yes). Jeśli zasilanie wejściowe falownika zostanie dostarczone gdy sygnał sterujący pracy falownika jest w stanie włączenia, to operacja szukania prędkości przyspieszy silnik do częstotliwości referencyjnej.

Kod	Opis
Cn.72 SS Sup-Current	Ilość przepływającego prądu jest kontrolowana podczas operacji szukania prędkości w oparciu o prąd znamionowy silnika. Jeśli Cn.70 (tryb SS) jest ustawiony na 1 (lotny start - Flying Start-2), to kod ten nie jest widoczny.
Cn.73 SS P/I-Gain, Cn.75 SS Block Time	Wzmocnienie The P/I sterownikia szukania prędkości można regulować. Jeśli Cn.70 (tryb SS) jest ustawiony na 1 (lotny start - Flying Start-2), to różne fabryczne wartości domyślne oparte na mocy silnika są wykorzystywane i definiowane w dr.14 (moc silnika - Motor Capacity).

Uwaga

- W przypadku stosowania w granicach znamionowej mocy wyjściowej, seria falowników S100 zaprojektowana aby wytrzymywać chwilowe przerwy zasilania w granicach 15 ms i kontynuować normalną pracę. W oparciu o znamionowy duży prąd obciążenia, bezpieczna praca podczas chwilowego zaniku zasilania jest gwarantowana dla falowników na napięcie 200V oraz 400V (których znamionowe zmienne napięcia wejściowe wynoszą odpowiednio 200-230 V oraz 380-460 V).
- Stałe napięcie wewnątrz falownika może się zmieniać w zależności od obciążenia wyjściowego. Jeśli czas przerwy w zasilaniu jest dłuższy niż 15 ms, to może wystąpić samoczynne wyłączenie na skutek niskiego napięcia.

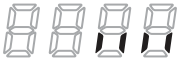
Przestroga

Podczas pracy w trybie bezczujnikowym II gdy obciążenie początkowe porusza się swobodnie, funkcja szukania prędkości (dla przyspieszenia podstawowego) musi zostać ustalona dla zapewnienia płynnej pracy. Jeśli funkcja szukania prędkości nie jest ustawiona, to może wystąpić samoczynne wyłączenie na skutek zbyt dużego prądu lub przeciążenia.

5.15 Ustawianie automatycznego ponownego uruchamiania

Gdy działanie falownika zostaje zatrzymane na skutek usterki i zostaje aktywowane samoczynne wyłączenia spowodowane usterką, to falownik automatycznie uruchamia się ponownie w oparciu o ustawione wartości parametrów.

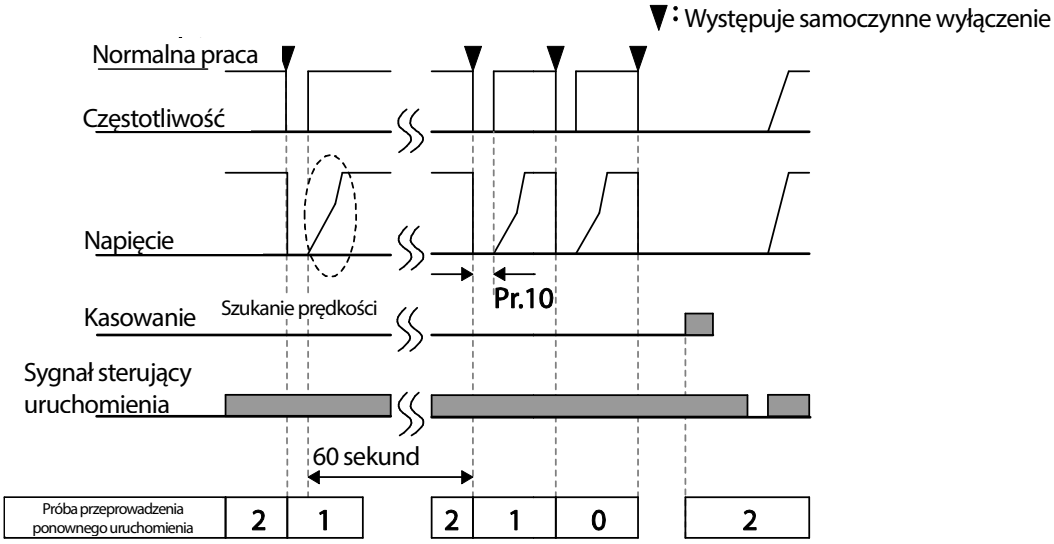
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	08	Wybrać uruchomienie przy kasowaniu samoczynnego wyłączenia	RST Restart	0	Nie (No)	0–1	-
	09	Liczba prób autorestartów	Retry Number	0		0–10	-
	10	Czas pomiędzy próbami autorestartu	Retry Delay	1.0		0.0–60.0	s
Cn	71	Wybór operacji szukania prędkości	Speed Search	-		0000*–1111	bit
	72	Prąd rozruchowy szukania prędkości	SS Sup-Current	150		80–200	%
	73	Wzmocnienie proporcjonalne szukania prędkości	SS P-Gain	100		0–9999	
	74	Wzmocnienie funkcji całkowania szukania prędkości	SS I-Gain	200		0–9999	
	75	Czas blokowania wyjścia przed szukaniem prędkości.	SS Block Time	1.0		0.0–60.0	s

*Wyświetlano jako  na kalwiaturze.

Informacje dotyczące ustawiania automatycznego ponownego uruchamiania

Kod	Opis
Pr.08 RST Restart,Pr.09 Retry Number,Pr.10 Retry Delay	Działa tylko wtedy, gdy Pr.08 (ponowne uruchomienie RST - RST Restart) jest ustawione na 1(Tak - Yes). Ilość prób wykonania automatycznych uruchomień jest ustawiona w Pr.09 (zliczanie automatycznych uruchomień - Auto Restart Count). Jeśli samoczynne wyłączenie na skutek usterki pojawi się podczas pracy, to falownik automatycznie uruchomi się ponownie po ustalonym czasie zaprogramowanym w Pr.10 (czas pomiędzy kolejnymi autorestartami - Retry Delay). Przy każdym ponownym uruchomieniu falownik zlicza liczbę prób i

Kod	Opis
	odejmuje ją od liczby ustawionej w at Pr.09 do czasu aż ilość ponownych prób osiągnie 0. Po automatycznym ponownym uruchomieniu, jeśli samoczynne wyłączenie nie wystąpi w ciągu 60 sekund, to nastąpi zwiększenie liczby zliczania ponownych uruchomień. Maksymalna liczba zliczeń jest ograniczona przez liczbę ustawioną w Pr.09 (zliczanie automatycznych ponownych uruchomień - Auto Restart Count). Jeśli falownik zatrzymuje się z powodu niskiego napięcia, awaryjnego zatrzymania (Bx), przegrzania falownika, lub diagnozy sprzętgowej, to automatyczne ponowne uruchomienie nie jest aktywowane. W przypadku automatycznego ponownego uruchomienia opcje przyspieszania są identyczne do tych które dotyczą operacji szukania prędkości. Kody Cn.72–75 mogą być ustawione w oparciu o obciążenie. Informacje dotyczące funkcji szukania prędkości można znaleźćw *0* *Praca w* trybie szukania prędkości na stronie *183*.



[Przykład automatycznego ponownego uruchomienia z ustawioną wartością równą 2]

Przestroga

W przypadku ustalenia liczby automatycznych ponownych uruchomień należy być ostrożnym gdy falownik jest kasowany ze stanu samoczynnego wyłączenia na skutek usterki. Silnik może automatycznie zacząć się obracać.

5.16 Eksploatacyjne ustawienia dotyczące zakłóceń (ustawienia częstotliwości nośnej)

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Cn	04	Częstotliwość nośna	Carrier Freq	3.0		1.0–15.0	kHz
	05	Tryb przełączania	PWM* Mode	0	Normalna modulacja szerokości impulsów (Normal PWM)	0–1	-

* PWM: Pulse width modulation – modulacja szerokości impulsów

Kod	Opis
Cn.04 Carrier Freq	Należy wyregulować zakłócenia eksploatacyjne silnika poprzez zmianę ustawień częstotliwości nośnej. Tranzystory mocy (IGBT) w falowniku wytwarzają i dostarczają do silnika napięcie przełączania wielkiej częstotliwości. Prędkość przełączania w tym procesie odnosi się do częstotliwości nośnej. Jeśli ustawiona częstotliwość nośna jest duża, to powoduje to zmniejszenie hałasu wytwarzanego przez pracujący silnik, a jeśli ustawiona częstotliwość nośna jest mała, to hałas pochadzący od pracującego silnika jest większy.
Cn.05 PWM Mode	Straty cieplne oraz prąd upływowy z falownika można zredukować poprzez zmianę opcję obciążalności w Cn.05 (tryb modulacji szerokości impulsów - PWM Mode). Wybór 1 (modulacja szerokości impulsów dla małego prądu upływowego - LowLeakage PWM) zmniejsza straty cieplne oraz prąd upływowy, w porównaniu z wyborem 0 (normalna modulacja szerokości impulsów - Normal PWM). Zwiększa to jednak zakłócenia wytwarzane przez silnik. Modulacja szerokości impulsów dla małego prądu upływowego wykorzystuje 2-fazowy tryb modulacji szerokości impulsów, co pomaga zminimalizować obniżenie wydajności i zmniejsza straty przełączania o mniej więcej 30%.

Element	Częstotliwość nośna	
	1.0kHz	15kHz
	Modulacja szerokości impulsów dla małego prądu upływowego	Normalna modulacja szerokości impulsów
Hałas wytwarzany przez silnik	↑	↓
Wytwarzanie ciepła	↓	↑
Wytwarzanie zakłóceń elektromagnetycznych	↓	↑
Prąd upływowy	↓	↑

Informacje dotyczące ustawień związanych z zakłóceniami eksploatacyjnymi

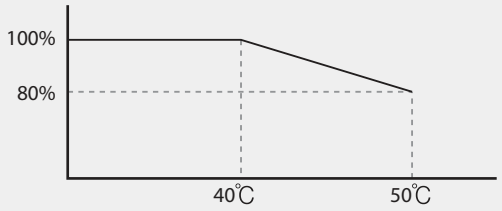
Uwaga

Częstotliwość nośna dla fabrycznych ustawień domyślnych (0.4–22kW)

- Obciążenie normalne : 2kHz (maksymalnie 5kHz)
- Duże obciążenie: 3kHz (maksymalnie 15kHz)

Standard obniżania wartości znamionowych falowników z serii S100

- Falownik S100 jest zaprojektowany na reagowanie na dwa typy obciążalności. Duże obciążenie (duża wydajność) i małe obciążenie (normalna wydajność). Wielkość przeciążenia stanowi akceptowalną wielkość obciążenia przekraczającą obciążenie znamionowe, i jest wyrażana wskaźnikiem utworzonym w oparciu o obciążenie znamionowe oraz czas trwania. Odporność na przeciążenia falownika z serii S100 wynosi 150%/1min. dla dużych obciążeń, oraz 120%/1min. dla obciążeń normalnych.
- Wartość znamionowa prądu różni się od wartości znamionowej obciążenia, ponieważ posiada ona również wartość graniczną temperatury otoczenia.
- Wartość znamionowa prądu dla temperatury otoczenia podczas pracy z normalnym obciążeniem.



[Temperatura otoczenia i wartość prądu znamionowego przy normalnym obciążeniu]

- Gwarantowana częstotliwość nośna dla prądu znamionowego w zależności od obciążenie.

Moc falownika	Obciążenie normalne	Duże obciążenie
0.4–22kW	2kHz	6kHz

5.17 Praca z 2-gim silnikiem

Praca z 2-gim silnikiem jest wykorzystywana gdy jeden przełącznik falownika obsługuje dwa silniki. W przypadku korzystania z pracy 2-go silnika ustawiany jest parameter dla 2-go silnika. Drugi silnik działa gdy w stanie włączenia znajduje się sygnał wejściowy zacisku wielofunkcyjnego zdefiniowany jako funkcja 2-go silnika.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
In	65–71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define(Px: P1–P7)	26	2-gi silnik (2nd Motor)	-	-

Informacje dotyczące ustawiania pracy 2-go silnika

Kod	Opis
In.65–71 Px Define	Ustawić jeden spośród wielofunkcyjnych zacisków wejściowych (P1–P5) na 26 (2-gi silnik - 2nd Motor) w celu wyświetlania grupy M2 (grupa 2-go silnika). Sygnał wejściowy doprowadzony do zacisku wielofunkcyjnego ustawionego na 2-gi silnik będzie sterował silnikiem zgodnie z ustawieniami kodów podanymi poniżej. Jeśli jednak falownik działa, to sygnały wejściowe do zacisków wielofunkcyjnych nie będą wskazywały parametru 2-go silnika. Pr.50 (zapobieganie utknięciu - Stall Prevent) musi zostać ustawiony jako pierwszy, zanim będą mogły zostać również użyte ustawienia M2.28 (M2-Stall Lev). Ponadto, Pr.40 (ETH Trip Sel) musi zostać ustawiony przed ustawieniem M2.29 (M2-ETH 1min) oraz M2.30 (M2.ETH Cont).

Ustawianie parametrów wielofunkcyjnego wejścia zaciskowego dla 2-go silnika

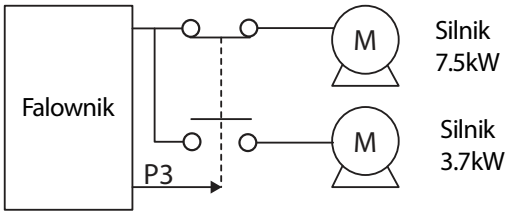
Kod	Opis	Kod	Opis
M2.04 Acc Time	Czas przyspieszania	M2.16 Inertia Rt	Wielkość bezwładności obciążenia
M2.05 Dec Time	Czas zwalniania	M2.17 Rs	Rezystancja stojana
M2.06 Capacity	Moc silnika	M2.18 Lsigma	Indukcyjność rozproszenia
M2.07 Base Freq	Częstotliwość znamionowa silnika	M2.19 Ls	Indukcyjność stojana
M2.08 Ctrl Mode	Tryb sterowania	M2.20 Tr	Stała czasowa wirnika
M2.10 Pole Num	Ilość biegunów	M2.25 V/F Patt	Charakterystyka V/F
M2.11 Rate Slip	Znamionowy poślizg	M2.26 Fwd Boost	Zwiększanie momentu obrotowego w przód
M2.12 Rated Curr	Znamionowy prąd	M2.27 Rev Boost	Zwiększanie momentu obrotowego w tył
M2.13 Noload Curr	Prąd przy braku	M2.28 Stall Lev	Poziom zapobiegania

Kod	Opis	Kod	Opis
	obciążenia		utknięciu
M2.14 Rated Volt	Znamionowe napięcie silnika	M2.29 ETH 1min	Wielkość 1-minutowego zabezpieczenia cieplnego silnika
M2.15 Efficiency	Sprawność silnika	M2.30 ETH Cont	Wielkość ciągłego zabezpieczenia cieplnego silnika

Przykład – Praca z 2-gim silnikiem

Użycie drugiego silnika przy przełączeniu pracy pomiędzy silnikiem 7.5kW oraz drugim silnikiem 3.7kW za pośrednictwem zacisku P3. Patrz ustawienia poniżej.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
In	67	Konfiguracja zacisku P3	P3 Define	26	Drugi silnik (2nd Motor)	-	-
M2	06	Moc silnika	M2-Capacity	-	3.7kW	-	-
	08	Tryb sterowania	M2-Ctrl Mode	0	V/F	-	-

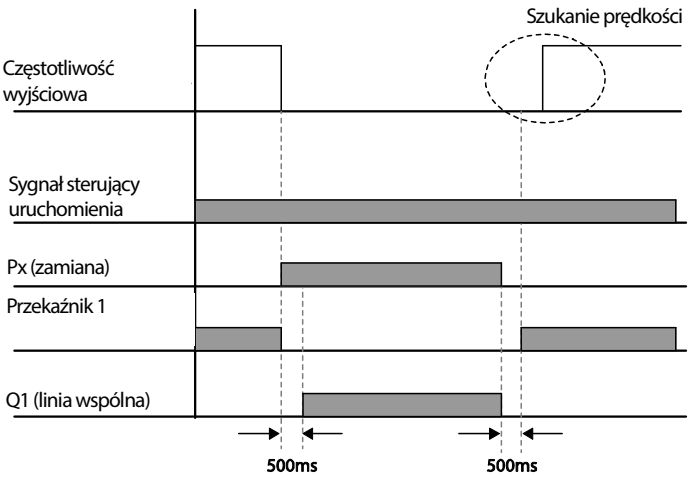


5.18 Przełączanie zasilania

Przełączanie zasilania jest wykorzystywane do przełączania źródła zasilania dla silnika podłączonego do falownika z zasilania poprzez wyjście falownika do głównego źródła zasilania (przemysłowe źródło zasilania), lub z powrotem (bypass).

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
In	65–71	Konfiguracja zacisku Px	Px Define(Px: P1–P7)	16	Zamiana (Exchange)	-	-
OU	31	Elementy przekaźnika wielofunkcyjnego 1	Relay1	17	Linia falownika (Inverter Line)	-	-
	33	Elementy wyjścia wielofunkcyjnego 1	Q1 Define	18	Linia wspólna (Comm Line)	-	-

Informacje dotyczące ustawień przełączania zasilania

Kod	Opis
In.65–71 Px Define	Gdy źródło zasilania silnika zostaje przełączone z wyjścia falownika do głównego zasilania, to należy wybrać zacisk który ma być używany i ustawić wartość kodu na 16 (Zamiana - Exchange). Zasilanie zostanie przełączone gdy wybrany zacisk będzie w stanie włączenia. Aby dokonać przełączenia odwrotnego należy wyłączyć zacisk.
OU.31 Realy 1 Define, OU.33Q1 Define	Nastawić przekaźnik wielofunkcyjny lub wyjście wielofunkcyjne na 17 (linia falownika - Inverter Line) lub 18 (linia wspólna - COMM line). Sekwencja działania przekaźnika jest następująca. 

5.19 Sterowanie wentylatora chłodzącego

Funkcja ta włącza i wyłącza wentylator chłodzący radiator falownika. Jest on używany w sytuacjach w których obciążenie jest często wyłączane i włączane, lub gdy potrzebne jest środowisko pozbawione hałasu. Prawidłowe użycie sterowania wentylatora chłodzącego może wydłużyć okres eksploatacji wentylatora.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	64	Sterowanie wentylatora chłodzącego	FAN Control	0	Podczas pracy (During Run)	0–2	-

Ustawienia związane ze szczegółami pracy wentylatora chłodzącego

Kod	Opis		
Ad.64 Fan Control	Ustawienia		Opis
	0	Podczas pracy (During Run)	Wentylator chłodzący pracuje gdy zasilanie jest podłączone do falownika, oraz gdy sygnał sterujący pracy jest w stanie włączenia. Wentylator chłodzący zatrzymuje się gdy zasilanie jest dostarczane do falownika i gdy sygnał sterujący pracy jest wyłączony. Gdy temperatura radiatora falownika jest wyższa od ustalonej dla niego wartości, to wentylator chłodzący pracuje automatycznie bez względu na jego stan pracy.
	1	Zawsze włączone (Always On)	Wentylator chłodzący pracuje w sposób ciągły jeśli zasilanie jest dostarczane do falownika.
	2	Sterowanie temperaturą (Temp Control)	Przy podłączonym zasilaniu oraz włączonym sygnale sterującym pracy, jeśli ustawiono sterowanie temperaturą, to wentylator chłodzący nie będzie pracował do czasu aż temperatura w radiatorze osiągnie nastawioną wartość.

Uwaga

Mimo ustawienia Ad.64 na 0 (podczas pracy - During Run), jeśli temperatura radiatora osiągnie ustalony poziom na skutek działania aktualnej wejściowej fali hamrnonicznej lub zakłóceń, to wentylator chłodzący może pracować jako funkcja zabezpieczenia.

5.20 Ustawienia związane z częstotliwością oraz napięciem zasilania wejściowego

Wybrać częstotliwość dla zasilania wejściowego falownika. Jeśli częstotliwość zmienia się z 60Hz na 50Hz, to wszystkie inne ustawienia związane z częstotliwością (lub prędkością obrotową) wliczając w to częstotliwość maksymalną, częstotliwość podstawową itd., zostaną zmienione na 50Hz. Podobnie, zmiana ustawienia zasilania wejsciowego z 50Hz na 60Hz zmieni wszystkie związane z tym ustawienia elementów funkcyjnych z 50Hz na 60Hz.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
bA	10	Częstotliwość zasilania wejściowego	60/50 Hz Sel	0	60Hz	0–1	-

Nastawić napięcie zasilania wejściowego falownika w bA.19. Poziom samoczynnego wyłączania związanego z usterką wystąpienia niskiego napięcia automatycznie zmieni sę na ustalony standard napięciowy.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
bA	19	Napięcie zasilania wejściowego	AC Input Volt	220V	220	170–240	V
				400V	380	320–480	

5.21 Parametry związane z odczytem, zapisem, oraz wprowadzaniem do pamięci

Parametry falownika związane z odczytem, zapisem oraz wprowadzaniem do pamięci używane są do kopiowania parametrów z falownika do klawiatury lub z klawiatury do falownika.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CNF*	46	Kopiowanie parametrów z przemiennika do klawiatury	Parameter Read	1	Tak (Yes)	-	-
	47	Kopiowanie parametrów z klawiatury do przemiennika	Parameter Write	1	Tak (Yes)	-	-
	48	Wprowadzenie parametru do pamięci na stałe (RAM)	Parameter Save	1	Tak (Yes)	-	-

*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawiania zapisu, odczytu oraz wprowadzania parametrów do pamięci

Kod	Opis
CNF-46 Parameter Read	Kopiuje parametry wprowadzone do pamięci z falownika do klawiatury. Parametry zapamiętane w klawiaturze zostaną usunięte i zastąpione skopiowanymi parametrami.
CNF-47 Parameter Write	Kopiuje parametry wprowadzone do pamięci z klawiatury do falownika. Parametry zapamiętane w falowniku zostaną usunięte i zastąpione skopiowanymi parametrami. Jeśli podczas zapisu parametrów wystąpi błąd, to zostaną użyte dane zapamiętane wcześniej. Jeśli w klawiaturze nie ma

Kod	Opis
	zapisanych danych, to zostanie wyświetlony komunikat informujący o braku informacji w pamięci EEPROM 'EEP Rom Empty'.
CNF-48 Parameter Save	Ponieważ parametry ustawione podczas transmisji informacji są zapisywane w pamięci RAM, wartości ustawień zostaną utracone jeśli nastąpi wyłączenie i włączenie zasilania. W przypadku ustawiania parametrów podczas transmisji informacji należy wybrać 1 (Tak) w kodzie CNF-48 w celu zapamiętania ustawionego parametru.

5.22 Powrót do ustawień fabrycznych

Wprowadzone przez użytkownika zmiany parametrów mogą być inicjalizowane (skasowane) do fabrycznych ustawień domyślnych dla wszystkich lub dla wybranych grup. Jednak podczas trwania samoczynnego wyłączenia na skutek usterki lub podczas pracy, parametry nie mogą być inicjalizowane.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
dr*	93	Inicjalizacja parametrów	-	0	No (Nie)	0–16	
CNF**	40	Inicjalizacja parametrów	Parameter Init	0	No (Nie)	0–16	

* Dla klawiatury

** Dla klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

Informacje związane z ustawianiem inicjalizacji parametrów

Kod	Opis			
dr.93, CNF-40 Parameter Init	Ustawienie		Wyświetlacz LCD	Funkcja
	0	Nie	No	-
	1	Inicjalizacja wszystkich grup	All Grp	
	2	Inicjalizacja grupy dr	DRV Grp	
	3	Inicjalizacja grupy bA	BAS Grp	
	4	Inicjalizacja grupy Ad	ADV Grp	
	5	Inicjalizacja grupy Cn	CON Grp	
	6	Inicjalizacja grupy In	IN Grp	
	7	Inicjalizacja grupy OU	OUT Grp	
	8	Inicjalizacja grupy CM	COM Grp	
	9	Inicjalizacja grupy AP	APP Grp	
	10	Inicjalizacja grupy Pr	PRT Grp	
	11	Inicjalizacja grupy M2	M2 Grp	
	12	Inicjalizacja grupy Operation	SPS Grp	

5.23 Blokada widoku parametrów

Należy użyć blokady widoku parametrów w celu ukrycia parametrów po zarejestrowaniu I wprowadzeniu hasła użytkownika.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
CNF*	50	Blokada widoku parametrów	View Lock Set	Odblokowane (Unlocked)	0–9999	
	51	Hasło blokady widoku parametrów	View Lock Pw	Hasło (Password)	0–9999	

* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące blokowania widoku parametrów

Kod	Opis
CNF-51 View Lock Pw	Zarejestrować hasło aby umożliwić dostęp do blokady widoku parametrów. W celu zarejestrowania hasła należy postępować zgodnie z poniższymi

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td></td><td>instrukcjami.

<table><tr><th>Nr</th><th>Procedura</th></tr><tr><td>1</td><td>Klawisz [PROG/ENT] dla kodu CNF-51 pokaże poprzednie okno wprowadzania hasła. Jeśli rejestracja jest wykonywana po raz pierwszy, to należy wprowadzić 0. Jest to fabryczna wartość domyślna.</td></tr><tr><td>2</td><td>Po ustaleniu hasła należy wprowadzić zapamiętane hasło.</td></tr><tr><td>3</td><td>Jeśli wprowadzone hasło jest zgodnie z zapamiętanym hasłem, to zostanie wyświetlone nowe okno, proszące użytkownika o wprowadzenie nowego hasła (process nie będzie kontynuowany do następnego etapu do czasu aż użytkownik wprowadzin ważne hasło).</td></tr><tr><td>4</td><td>Zarejestrować nowe hasło.</td></tr><tr><td>5</td><td>Po zarejestrowaniu zostanie wyświetlony kod CNF-51.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>CNF-50 View Lock Set</td><td>W celu umożliwienia blokady widoku parametrów należy wprowadzić zarejestrowane hasło. Na ekranie zostanie wyświetlony napis [Locked] (Zablokowane) w celu wskazania, że blokada widou parametrów jest uaktywniona. W celu wyłączenia blokady widoku parametrów należy ponownie wprowadzić hasło. Napis wskazujący blokadę [locked] zniknie.</td></tr>
</table>

5.24 Blokada parametrów

Blokady parametrów należy używać aby zapobiec nieautoryzowanej modyfikacji ustawień parametrów. W celu uaktywnienia blokady parametrów należy wcześniej zarejestrować i wprowadzić hasło użytkownika.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
dr	94	Rejestracja hasła	-	-	0–9999	-
	95	Hasło blokady parametrów	-	-	0–9999	-
CNF*	52	Blokada parametrów	Key Lock Set	Odblokowane (Unlocked)	0–9999	-
	53	Hasło blokady parametrów	Key Lock PW	Hasło (Password)	0–9999	-

*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawień związanych z blokadą parametrów

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>CNF-53 Key Lock Pw</td><td>Zarejestrować hasło aby uniemożliwić modyfikacje parametrów. W celu zarejestrowania hasła należy postępować zgodnie z procedurami podanymi poniżej.
<table>
<tr><td>Nr</td><td>Procedury</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Nacisnąć klawisz [PROG/ENT] dla kodu CNF-53, zostanie wyświetlone okno wejściowe zapamiętanego hasła. Jeśli rejestracja hasła jest wykonywana po raz pierwszy, to należy wprowadzić 0. Jest to fabryczna wartość domyślna.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Jeśli zapamiętane hasło zostało ustalone, to należy wprowadzić zapamietane hasło.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Jeśli wprowadzone hasło odpowiada zapamiętanemu hasłu, to zostanie wyświetlone nowe okno w celu wprowadzenia nowego hasła. (Proces nie przejdzie do następnego etapu dopóki użytkownik nie wprowadzi ważnego hasła).</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Zarejestrować nowe hasło.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Po zarejestrowaniu zostanie wyświetlony kod CNF-51.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CNF-52 Key Lock Set</td><td>Aby włączyć blokadę parametrów nalezy wprowadzić zarejestrowane hasło. Napis [Locked] (Zablokowane) zostanie wyświetlony na ekranie w celu wskazania, że blokada jest włączona. Po włączeniu, naciśnięcie klawisza [PROG/ENT] na kodzie funkcji nie pozwoli na pracę trybu edycji dla wyświetlania. Aby wyłączyć zakaz modyfikacji parametrów należy ponownie wprowadzić hasło. Napis blokady [Locked] zniknie.</td></tr>
</table>

Przestroga

Jeśli aktywne są funkcje blokady widoku parametrów oraz blokady parametrow, nie mogą zostać przeprowadzone żadne zmiany funkcji związane z działaniem falownika. Jest rzeczą bardzo ważną, aby użytkownik zapamiętał hasło.

5.25 Wyświetlanie zmienionych parametrów

Funkcja ta wyświetla wszystkie parametry które różnią się od fabrycznych wartości domyślnych. Należy użyć tej funkcji w celu wyszukania zmienionych parametrów.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CNF*	41	Wybór wyświetlania parametrów	Changed Para	0	Przeglądanie wszystkich	-	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
		zmienionych			(View All)		

* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawień wyświetlania zmienionych parametrów

Kod	Opis		
CNF-41 Changed Para	Ustawiona wartość		Funkcja
	0	View All	Wyświetlanie wszystkich parametrów
	1	View Changed	Wyświetlanie tylko zmienionych parametrów

5.26 Grupa użytkownika

Utworzyć grupę zdefiniowaną przez użytkownika i zarejestrować parametry wybrane przez użytkownika z istniejące grupy funkcji. Grupa użytkownika może zrealizować maksymalnie 64 rejestracje parametrów.

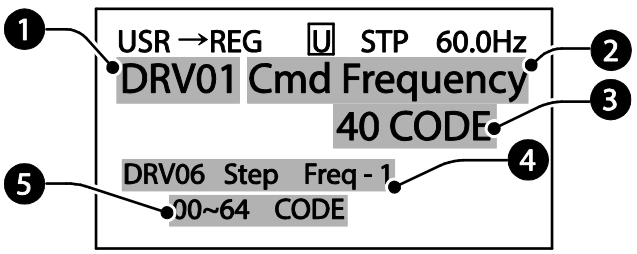
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CNF*	42	Wybór pracy przycisku muktifunkcyjnego klawiatury LCD	Multi Key Sel	3	Klawisz wyboru grupy użytkownika (UserGrp SelKey)	-	-
	45	Kasownaie wszystkich parametrów z grupy użytkownika	UserGrp AllDel	0	Nie (No)	-	-

* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawień grup użytkownika

Kod	Opis
CNF-42 Multi-Key Sel	Spośród opcji ustawień klawiszów wielofunkcyjnych należy wybrać 3 (UserGrp SelKey). Jeśli parametry grupy użytkownika nie są zarejestrowane, to ustawienie klawisza wielofunkcyjnego jako klawisza wyboru grupy użytkownika (UserGrp SelKey) nie spowoduje wyświetlenia elementu grupy użytkownika (USR Grp) na klawiaturze. Należy postępować zgodnie z procedurami podanymi poniżej aby zarejestrować parametry dla grupy użytkownika.

Nr	Procedura

Kod	Opis	
	1	Ustawić CNF- 42 na 3 (UserGrp SelKey). Zostanie wyświetlona ikona U w górnej części wyświetlacza ciekłokrystalicznego.
	2	W trybie parametrów (PAR Mode), należy przejść do parametruj który użytkownik chce zarejestrować i nacisnąć klawisz [MULTI]. Na przykład, jeśli zostanie naciśnięty klawisz [MULTI] dla częstotliwości referencyjnej w DRV 01 (częstotliwość podstawowa - Cmd Frequency), to zostanie wyświetlony ekran pokazany poniżej.  ❶Nazwa grupy oraz numer kodu parametru ❷Nazwa parametru ❸Numer kodu który ma być używany w grupie użytkownika. Naciśnięcie klawisza [PROG/ENT] na numerze kodu (kod 40) spowoduje zarejestrowanie DRV-01 jako kodu 40 w grupie użytkownika. ❹Istniejący parameter zarejestrowany jako kod grupy użytkownika 40 ❺Zakres ustawiania kodu grupy użytkownika. Wprowadzenie 0 anuluje ustawienia.
	3	Ustawić numer kodu (❸) aby użyć – zarejestrować parameter w grupie użytkownika. Wybrać numer kodu i nacisnąć klawisz [PROG/ENT].
	4	Zmiana wartości w ❸ spowoduje również zmianę wartości w ❹. Jeśli żaden kod nie jest zarejestrowany, to zostanie wyświetlony napis 'Empty Code' (pusty kod). Wprowadzenie 0 anuluje ustawienia.
	5	Zarejestrowane parametry są wymienione w grupie użytkownika w trybie U&M. W razie potrzeby użytkownik może zarejestrować jeden parametr wiele razy. Na przykład, parametr może zostać zarejestrowany jako kod 2, kod 11, i tak dalej, w grupie użytkownika.

Aby usunąć parametry w grupie użytkownika należy postępować zgodnie z procedurami opisanymi poniżej.

Nr	Ustawienia

Kod	Opis	
	1	Ustawić CNF- 42 na 3 (UserGrp SelKey). W górnej części wyświetlacza ciekłokrystalicznego zostanie wyświetlona ikona [U].
	2	W grupie USR w trybie U&M, należy przesunąć kursor do kodu który ma zostać usunięty.
	3	Nacisnąć klawisz [MULTI].
	4	Przejść do YES (TAK) na ekranie potwierdzenia usunięcia, I nacisnąć klawisz [PROG/ENT].
	5	Usunięcie zakończone.
CNF-25 UserGrp AllDel	Ustawić na 1(Yes - Tak) w celu usunięcia wszystkich zarejestrowanych parametrów w grupie użytkownika.	

5.27 Asystent parametryzacji

Uruchomić opcję asystenta parametryzacji (Easy Start On) w celu łatwego ustawienia podstawowych parametrów silnika, wymaganych do pracy silnika w trybie podstawowym. Ustawić CNF-61 (Easy Start On) na 1(Yes - Tak) w celu aktywowania funkcji, przeprowadzić inicjalizację wszystkich parametrow poprzez ustawienie CNF-40 (Parameter Init) na 1 (All Grp), i ponownie uruchomić falownika w celu aktywowania funkcji asystenta parametryzacji Easy Start On.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CNF*	61	Włączenie asystenta parametryzacji	Easy Start On	1	Tak (Yes)	-	-

*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawień asystenta parametryzacji

Kod	Opis	
CNF-61 Easy Start On	W celu ustawienia parametrów funkcji asystenta parametryzacji należy postępować zgoenie z procedurami wymienionymi poniżej.	
	Nr	Procedury
	1	Ustawić CNF-61 (Easy Start On) na 1 (Yes).
	2	Wybrać 1 (All Grp) w CNF-40 (inicjalizacja parametrow - Parameter Init) w celu przeprowadzenia inicjalizacji wszystkich parametrów w falowniku.
	3	Ponowne uruchomienie falownika spowoduje aktywowanie funkcji asystenta parametryzacji Easy Start On. Ustalić wartości na kolejnych ekranach na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Aby opuścić tryb asystenta parametryzacji

Kod	Opis	
		należy nacisnąć klawisz [ESC]. • **Ustawienie asystenta parametryzacji:** Wybrać Yes (Tak). • **Moc silnika DRV-14:** Odpowiednio nastawić moc silnika. • **BAS-11 Pole Number:** Ustawić ilość biegunów silnika. • **BAS-15 Rated Volt:** Ustawić znamionowe napięcie silnika. • **BAS-10 60/50Hz Sel:** Ustawić znamionową częstotliwość silnika. • **BAS-19 AC Input Volt:** Ustawić napięcie wejściowe. • **DRV-06 Cmd Source:** Ustawic źródło sygnału wejściowego. • **DRV-01 Cmd Frequency:** Ustawić częstotliwość roboczą. Pod zakończeniu modyfikacji ustawień mamy ustawiony minimalny zestaw parametrów silnika. Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym powróci do wyświetlania w trybie kontrolnym (monitorowanie). Silnik będzie wówczas mógł pracować ze źródłem sygnału (polecenia) sterującego ustawionym na DRV-06.

5.28 Tryb konfigurowania Config (CNF)

Parametry trybu konfigurowania używane są do konfigurowania funkcji związanych z klawiaturą z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
CNF*	2	Regulacja jasności / kontrastu wyświetlacza ciekłokrystalicznego	LCD Contrast	-	-	
	10	Wersja oprogramowania falownika	Inv S/W Ver	x.xx	-	
	11	Wersja oprogramowania klawiatury	Keypad S/W Ver	x.xx	-	-
	12	Wersja typu klawiatury	KPD Title Ver	x.xx	-	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	30–32	Nazwa zainstalowanej karty opcyjnej w slocie x	Option-x Type	Brak (None)	-	-
	44	Wymazanie historii samoczynnych wyłączeń (historii błędów)	Erase All Trip	Nie (No)	-	-
	60	Aktualizacja oprogramowania klawiatury	Add Title Up	Nie (No)	-	-
	62	Resetowanie licznika WH	WH Count Reset	Nie (No)	-	-

* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawiania parametrów trybu konfigurowania

Kod	Opis
CNF-2 LCD contrast	Reguluje jasność / contrast wyświetlacza cieklokrystalicznego na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.
CNF-10 Inv S/W Ver, CNF-11 Keypad S/W Ver	Sprawdza wersję system operacyjnego w falowniku i na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.
CNF-12 KPD title Ver	Sprawdza wersję typu klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.
CNF-30–32 Option-x type	Sprawdza typ płytki opcyjnej zainstalowanej w gnieździe 1–3 .
CNF-44 Erase all trip	Usuwa zarejestrowaną historię samoczynnych wyłączeń.
CNF-60 Add Title Up	Gdy wersja oprogramowania falownika jest aktualizowana i dodawanych jest więcej kodów, ustawienia CNF-60 zostaną dodane, będą wyświetlane i użyte dodane kody. Należy ustawić CNF-60 na 1 (Tak - Yes) i odłączyć klawiaturę z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym od falownika. Ponowne podłączenie klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym do falownika spowoduje aktualizację tytułów.
CNF-62 WH Count Reset	Inicjalizacja zliczania zużycia zgromadzonej energii elektrycznej.

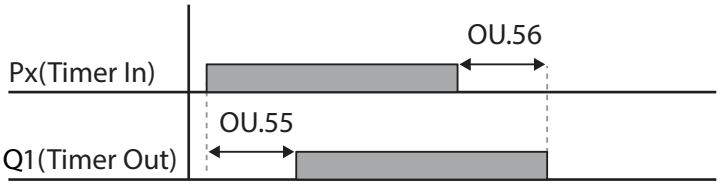
5.29 Ustawienia układu czasowego

Ustawić zacisk wejścia wielofunkcyjnego na układ czasowy i sterować w trybie włączenia / wyłączenia wyjściem wielofunkcyjnym oraz przekaźnikiem zgodnie z ustawieniami układu czasowego.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
In	65–71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define (Px: P1–P7)	38	Wejście ukł. czas. (Timer In)	-	-
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	Relay 1	28	Wyjście ukł. czas. (Timer Out)	-	-
	33	Wyjście wielofunkcyjne 1	Q1 Define				
	55	Czas opóźnienia załączenia wyjścia po włączeniu wejścia	Timer on delay	3.00		0.00–100	sek.
	56	Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia po wyłączeniu wejścia	Timer off delay	1.00		0.00–100	sek.

Informacje dotyczące ustawiania układu czasowego

Kod	Opis
In.65–71 Px Define	Wybrać jeden spośród wielofunkcyjnych zacisków wejściowych i zmienić go na zacisk układu czasowego ustawiając go na 38 (Timer In).
OU.31 Relay1, OU.33 Q1 Define	Ustawić wielofunkcyjny zacisk wyjściowy lub przekaźnik do używania jako układ czasowy na 28 (Timer out).
OU.55 TimerOn Delay, OU.56 TimerOff Delay	Doprowadzić sygnał (włączenie - On) do zacisku układu czasowego w celu sterowania wyjściem układu czasowego (Timer out) po upłynięciu czasu ustawionego w OU.55. Gdy wielofunkcyjny zacisk wejściowy jest wyłączony, to wielofunkcyjne wejście lub przekaźnik wyłącza się po czasie ustawionym w OU.56.



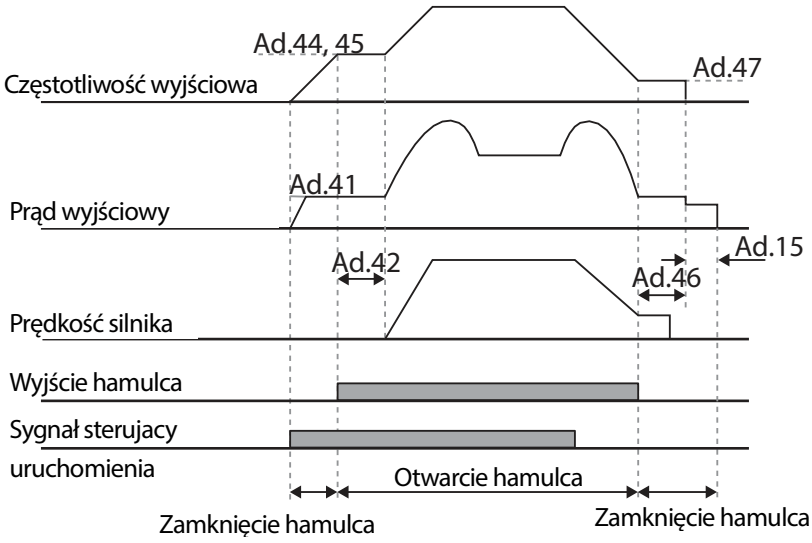
5.30 Sterowanie hamulcem silnika

Sterowanie hamulcem jest wykorzystywane do sterowania włączaniem / wyłączaniem (On/Off) hamulcem/ zwalniakiem elektromagnetycznym silnika.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
dr	09	Tryb sterowania	Control Mode	0	V/F	-	-
Ad	41	Prąd otwarcia hamulca	BR Rls Curr	50.0		0.0–180%	%
	42	Czas opóźnienia otwarcia hamulca	BR Rls Dly	1.00		0.0–10.0	sek.
	44	Częstotliwość otwarcia hamulca dla ruchu w przód	BR Rls Fwd Fr	1.00		0–częstotliwość maksymalna	Hz
	45	Częstotliwość otwarcia hamulca dla ruchu w tył	BR Rls Rev Fr	1.00		0–częstotliwość maksymalna	Hz
	46	Czas opóźnienia zamknięcia hamulca	BR Eng Dly	1.00		0.00–10.00	sek.
	47	Częstotliwość zamykania hamulca	BR Eng Fr	2.00		0–częstotliwość maksymalna	Hz
OU	31	Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1	Relay 1	35	Sterowanie BR: (BR Control**:)**	-	-
	33	Element wyjścia wielofunkcyjnego 1	Q1 Define				

Gdy aktywowane jest sterowanie hamulcem, to hamowanie stałoprądowe (Ad.12) przy operacjach uruchamiania i sterowanej przerwy (Ad.20–23) nie działa.

- **Sekwencja zwalniania hamulca:** Podczas trwania stanu zatrzymania silnika, jeśli sygnał sterujący pracy jest wprowadzany, falownik przyspiesza do częstotliwości zwalniania hamulca (Ad.44– 45) w kierunku do przodu lub do tyłu. Po osiągnięciu częstotliwości zwalniania hamulca, jeśli prąd silnika osiąga wartość prądu dla zwalniania hamulca (BR Rls Curr), przekaźnik wyjściowy lub zacisk wyjścia wielofunkcyjnego dla sterowania silnika wysyłają sygnał. Po wysłaniu tego sygnału przyspieszanie rozpocznie się po okresie utrzymywania częstotliwości równym czasowi opóźnienia zwolnienia hamulca (BR Rls Dly).
- **Sekwencja włączenia hamulca:** Jeśli podczas pracy wysłany zostanie sygnał sterujący zatrzymania, to silnik zacznie zwalniać. gdy częstotliwość wyjściowa osiągnie częstotliwość włączenia hamulca (BR Eng Fr), to silnik przestaje zwalniać i wysyła sygnał włączenia hamulca do ustalonego zacisku wyjściowego. Częstotliwość jest utrzymywana przez czas opóźnienia włączenia hamulca (BR Eng Dly), a następnie osiągnie wartość 0. Jeśli czas hamowania stałoprądowego (Ad.15) oraz rezystancja hamowania stałoprądowego (DC) (Ad.16) są ustalone, to po hamowaniu stałoprądowym wyjście falownika zostaje zablokowane. Informacje dotyczące hamowania stałoprądowego podano w rozdziale *4.17.2Zatrzymanie po hamowaniu stałoprądowym* na stronie *109*.



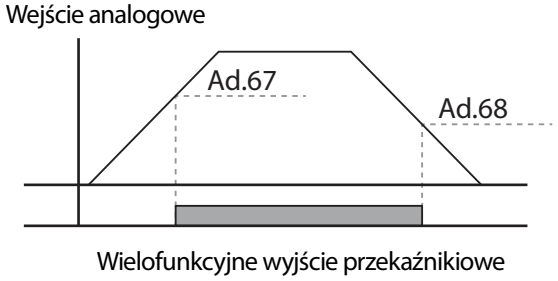
5.31 Kontrola multifunkcyjnego wyjścia

Odpowiednio ustawić wartości referencyjne (poziom włączenia / wyłączenia) dla wejścia analogowego oraz stanu włączenia / wyłączenia sterującego przekaźnika wyjściowego lub zacisku wyjścia wielofunkcyjnego.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	66	Wybór sygnału wejścia naalogowego dla którego wartość odzwierciedla wyjście	On/Off Ctrl Src	1	V1	-	-
	67	Poziom włączenia zacisku wyjściowego	On-C Level	90.00		Poziom wyłączenia zacisku wyjściowego– 100.00%	%
	68	Poziom wyłączenia zacisku wyjściowego	Off-C Level	10.00		0.00–Poziom włączenia zacisku wyjściowego	%
OU	31	Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1	Relay 1	34	Włączenie / wyłączenie (On/Off)	-	-
	33	Element wyjścia wielofunkcyjnego 1	Q1 Define				

Informacje dotyczące ustawień sterowania włączeniem / wyłączeniem wyjść wielofunkcyjnych

Kod	Opis
Ad.66 On/Off Ctrl Src	Wybrać sterowanie włączeniem / wyłączeniem wejścia analogowego.
Ad.67 On-C Level , Ad.68 Off-C Level	Ustawić poziom włączenie / wyłączenia na zacisku wyjściowego.



5.32 Zapobieganie pracy regeneratywnej dla pras

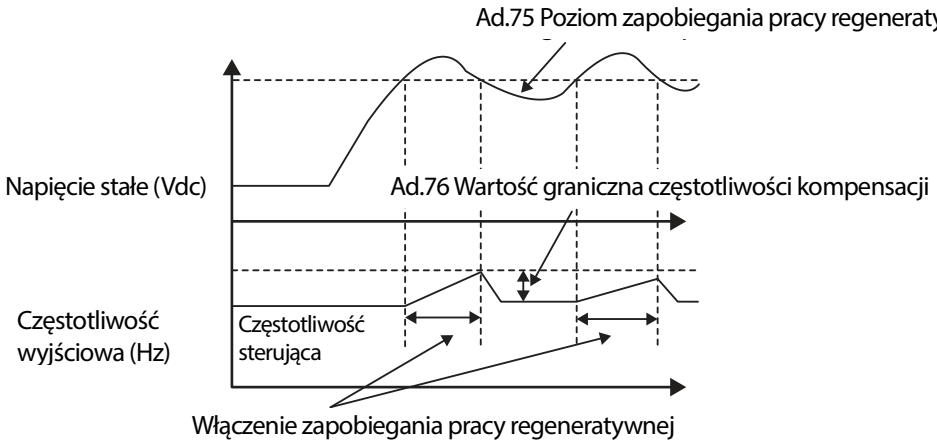
Zapobieganie pracy regeneratywnej jest wykorzystywane podczas operowania z prasami w celu uniknięcia błędu zbyt wysokiego napięcia DC. Podczas pracy regeneratywnej silnika. gdy napięcie na szynie DC zbliża się do gó®nego limitu, falownik rzyspiesza w celu uniknięic abłędu OVT.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
Ad	74	Wybrać zapobieganie pracy regeneratywnej	RegenAvd Sel	0 Nie (No)	0–1	-
	75	Nastawa napięcia szyny DC po przekroczeniu której następuje zapobieganie pracay regeneratywnej	RegenAvd Level	350V	200V: 300–400V	V
				700V	400V: 600–800V	
	76	Wartośc częstotliwości która może się wachać przy zapobieganiu pracy regeneratywnej	CompFreq Limit	1.00(Hz)	0.00– 10.00Hz	Hz
	77	Wzmocnienie P dla zapobiegania pracy	RegenAvd Pgain	50.0(%)	0 .0– 100.0%	%

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
		regeneratywnej				
	78	Wzmocnienie I dla zapobiegania pracy regeneratywnej	RegenAvd Igain	500(ms)	20–30000ms	ms

Informacje dotyczące ustawień dla zapobiegania pracy regeneratywnej

Kod	Opis
Ad.74 RegenAvd Sel	Częste występowanie pracy regeneratywnej związanej z obciążeniem prasy podczas pracy silnika ze stałą prędkością może wymuszać częste błędy związane z przekroczeniem maksymalnego napięcia szyny DC. Aby temu zapobiec należy ustawić funkcję zapobiegania pracy regeneratywnej dla pras.
Ad.75 RegenAvd Level	Nastawić wartość napięcia na szynie DC po przekroczeniu której następuje zapobieganie rpacy regeneratywnej
Ad.76 CompFreq Limit	Ustawić zakres alternatywnej częstotliwości która może zastąpić aktualną częstotliwość pracy podczas zapobiegania pracy regeneratywnej.
Ad.77 RegenAvd Pgain, Ad.78RegenAvd Igain	Aby zapobiec przejściu w zakres pracy regeneratywnej, należy ustawić wzmocnienie P (Pgain) / wzmocnienie I (Igain) w regulatorze PI tłumienia napięcia dla szyny DC.



Uwaga

Zapobieganie pracy regeneratywnej dla pras, nie działa podczas operacji przyspieszania i zwalniania, lecz działa tylko podczas pracy silnika ze stałą prędkością. Gdy zapobieganie pracy regeneratywnej jest aktywowane, to częstotliwość wyjściowa może się zmienić w zakresie ustalonym w Ad.76 (CompFreq Limit).

5.33 Wyjście analogowe

Zacisk wyjścia analogowego zapewnia sygnał w postaci napięcia 0–10V, prądu 4–20mA, lub impulsów 0–32kHz.

5.33.1 Napięciowy i prądowy sygnał analogowy

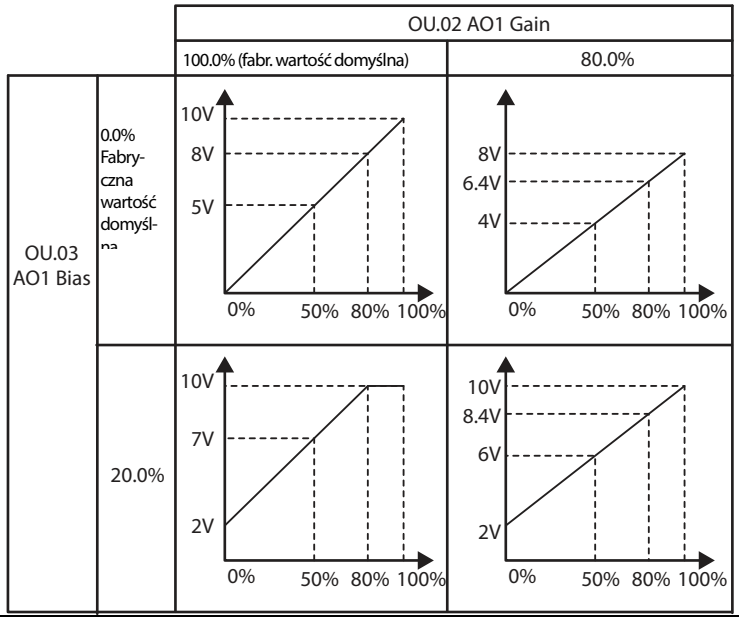
Wartość sygnału wyjściowego można regulować wybierając opcję wyjścia na zacisku wyjścia analogowego AO (Analog Output). Aby zmienić typ wyjścia (napięciowe/prądowe) należy ustawić przełącznik (SW3) zacisku analogowego wyjścia napięciowego/prądowego.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
OU	01	Wyjście analogowe 1	AO1 Mode	0 Częstotliwość (Frequency)	0–15	-
	02	Wzmocnienie wyjścia analogowego 1	AO1 Gain	100.0	-1000.0–1000.0	%
	03	Wartośc offsetu wyjścia analogowego 1	AO1 Bias	0.0	-100.0–100.0	%
	04	Filtr wyjścia analogowego 1	AO1 Filter	5	0–10000	ms
	05	Stała czasowa dla wyjścia analogowego 1	AO1 Const %	0.0	0.0–100.0	%
	06	Monitorowanie wyjścia	AO1 Monitor	0.0	0.0–1000.0	%

Informacje dotyczące ustawiania analogowego wyjścia napięciowego i prądowego

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>OU.01
AO1
Mode</td><td>Wybrać stałą wartość dla wyjścia. Poniżej podano przykład dla ustawienia napięcia wyjściowego.
<table>
<tr><th colspan="2">Ustawienie</th><th>Funkcja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Częstotliwość</td><td>Standardowo wysyła częstotliwość roboczą. Sygnał wyjściowy 10V jest tworzony z wykorzystaniem częstotliwości ustawionej w dr.20 (częstotliwość maksymalna - Max Freq)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Prąd wyjściowy</td><td>Sygnał wyjściowy 10V odpowiada 200% prądu znamionowego falownika (duże obciążenie).</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Kod	Opis		
	2	Napięcie wyjściowe	Ustala sygnały wyjściowe w oparciu o napięcie wyjściowe falownika. Sygnał wyjściowy 10V jest tworzony na podstawie napięcia ustalonego w bA.15 (wartość znamionowa napięcia - Rated V). Jeśli w in bA.15 ustawiono 0V, to urządzenia na napięcia 200V/400V generują sygnał wyjściowy 10V w oparciu o aktualne napięcia wejściowe (odpowiednio 240V oraz 480V).
	3	Napięcie szyny DC	Standardowo daje na wyjściu napięcie łącza stałoprądowego falownika. Daje na wyjściu 10V gdy napięcie łącza stałoprądowego wynosi 410V (prąd stały) dla typów pracujących z napięciem 200V, oraz 820V (prąd stały) dla typów pracujących z napięciem 400V.
	4	Moment obrotowy	Standardowo daje na wyjściu wartość odpowiadającą wytwarzanemu momentowi obrotowemu. Sygnał 10V odpowiada 250% znamionowego momentu obrotowego silnika.
	5	Moc wyjściowa	Monitoruje moc wyjściową w watach. 200% mocy znamionowej odpowiada maksymalnemu napięciu wyświetlania (10V).
	6	Idse	Daje na wyjściu maksymalne napięcie przy 200% prądu przy braku obciążenia.
	7	Iqse	Daje na wyjściu napięcie maksymalne przy 250% prądu dla znamionowego momentu obrotowego $prąd\ dla\ znamionowego\ momenu\ obrotowego = \sqrt{(prąd\ znam.)^2 - (prąd\ przy\ braku\ obciążenia)^2}$
	8	Target Freq	Standardowo daje na wyjściu ustaloną częstotliwość. Wytwarza 10V przy częstotliwości maksymalnej (dr.20).
	9	Ramp Freq	Standardowo daje częstotliwość obliczoną z użyciem funkcji przyspieszania / zwalniania. Może się zmieniać wraz z rzeczywistą częstotliwością wyjściową. Daje na wyjściu 10V.
	12	PID Ref Value	Standardowo daje wartość sterującą regulatora PID. Daje w przybliżeniu 6.6V przy 100%.
	13	PID Fdk Value	Standardowo daje na wyjściu wielkość sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Daje w przybliżeniu 6.6V przy 100%.
	14	PID Output	Standardowo daje wartość wyjściową regulatora PID. Wytwarza w przybliżeniu 10V dla 100%.
	15	Stała	Standardowo daje na wyjściu wartość OU.05 (AO1 Const %).
OU.02	Reguluje wartość wyjściową i przesunięcie (offset). Jeśli częstotliwość jest wybrana jako		

Kod	Opis
AO1 Gain, OU.03 AO1 Bias	element wyjściowy, to będzie ona działała jak pokazano poniżej. $$AO1 = \frac{Czestotliwosc}{Czestotliwosc\ maksymalna} \times AO1\ Gain + AO1\ Bias$$ Diagram zamieszczony poniżej ilustruje zmiany analogowego napięciowego sygnału wyjściowego (AO1) w zależności od wartości OU.02 (AO1 Gain) oraz OU.3 (AO1 Bias). Na osi Y zaznaczono napięcie analogowego wyjścia (0–10V), an na osi X wartość w % elementu wyjściowego. Na przykład, jeśli maksymalna częstotliwość ustawiona w dr.20 (Max Freq) wynosi 60Hz a aktualna częstotliwość wyjściowa wynosi 30Hz, to wartość na osi x na następnym wykresie wynosi 50%. 
OU.04 AO1 Filter	Ustawianie stałej czasowej filtru na wyjściu analogowym.
OU.05 A01 Const %	Jeśli analogowy sygnał wyjściowy w OU.01 (tryb AO1 Mode) jest ustawiony na 15 (stała - Constant), to analogowy napięciowy sygnał wyjściowy zależy od ustalonych wartości parametrów (0–100%).
OU.06 AO1 Monitor	Monitoruje analogową wartość wyjściową. Wyświetla maksymalne napięcie wyjściowe jako wartość procentową (%) z wartością standardową równą 10V.

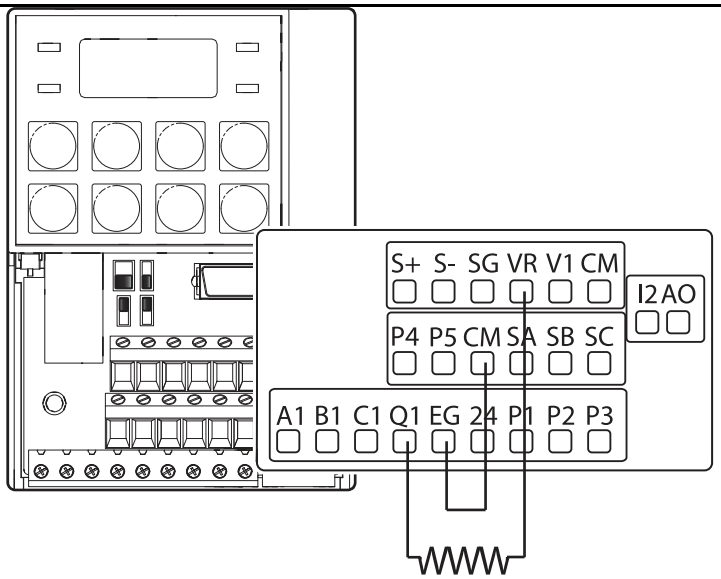
5.33.2 Wyjście impulsowe

Wybór elementu wyjściowego oraz regulację wielkości impulsów można przeprowadzić dla zacisku TO (Pulse Output).

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
OU	33	Wyjście wielofunkcyjne 1	Q1 define	38	TO	0–38	-
	61	Ustawienie wyjścia impulsowego	TO Mode	0	Częstotliwość	0–15	-
	62	Wzmocnienie wyjścia impulsowego	TO Gain	100.0		-1000.0–1000.0	%
	63	Wartość offsetu dla wyjścia impulsowego	TO Bias	0.0		-100.0-100.0	%
	64	Stała filtrowania	TO Filter	5		0–10000	ms
	65	Stała czasowa wyjścia impulsowego 2	TO Const %	0.0		0.0-100.0	%
	66	Monitorowanie wyjścia	TO Monitor	0.0		0.0–1000.0	%

Informacje dotyczące ustawień analogowego wyjścia impulsowego

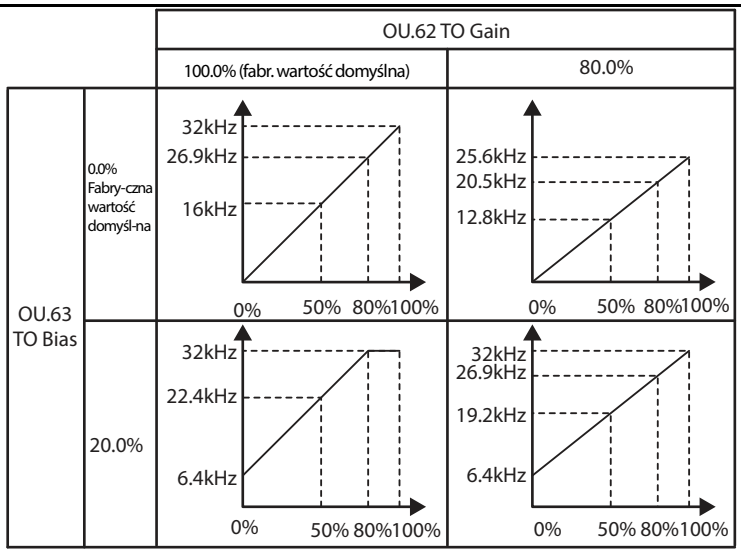
Kod	Opis
OU.33Q1 Define	W przypadku standardowego wejścia/wyjścia, wyjście impulsowe TO oraz wyjście wielofunkcyjne Q1 dzielą ten sam zacisk. Ustawić OU.33 na impulsowy sygnał wyjściowy 32kHz i postępować zgodnie z instrukcjami poniżej aby wykonać połączenia kablowe zgodnie z konfiguracją obwodu wyjściowego z otwartym kolektorem. 1. Pomiędzy zaciski VR oraz Q1 należy włączyć rezystor 560Ω 1/4W. 2. Połączyć zaciski EG oraz CM. Jeśli chodzi o podłączanie rezystora, to w celu stabilnego dostarczania impulsowego sygnału wyjściowego 32kHz zaleca się użycie rezystancji równej 560Ω lub mniejszej.

<table>
<tr><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>OU.62 TO Gain,
OU.63 TO Bias</td><td>Reguluje wartość wyjściową oraz przesunięcie. Jeśli jako wartość wyjściową wybrano częstotliwość, to działanie opisane jest następującym wzorem.

$$TO = \frac{Czestotliwosc}{Czestotliwosc\ maksymalna} \times TO\ Gain + TO\ Bias$$

Diagram zamieszczony poniżej pokazuje, że zmiany sygnału wyjściowego (TO) zależą od wartości OU.62 (TO Gain) oraz OU.63 (TO Bias). Na osi Y zaznaczono prąd wyjścia analogowego (0–32kHz), a na osi X zaznaczono wartość procentową (%) na elemencie wyjściowym.

Na przykład, jeśli częstotliwość maksymalna ustawiona za pomocą dr.20 (Max Freq) wynosi 60Hz a aktualna częstotliwość wyjściowa wynosi 30Hz, to wartość dla osi x na następnym wykresie wynosi 50%.</td></tr>
</table>

	
OU.64 TO Filter	Ustawianie stałej czasowej filtru na wyjściu analogowym.
OU.65 TO Const %	Jeśli analogowy sygnał wyjściowy jest ustawiony na wartość stałą, to analogowy impulsowy sygnał wyjściowy zależy od ustalonych wartości parametrów.
OU.66 TO Monitor	Monitoruje analogową wartość wyjściową. Wyświetla wartość maksymalną dla impulsów wyjściowych (32kHz) jako wartość procentową (%) wartości standard.

Uwaga

Tryb regulacji wzmocnienia OU.08 AO2 Gain oraz napięcia wstępnego OU.09 AO2 Bias na wyjściu 4–20mA

1 Nastawić OU.07(AO2 Mode) na wartość stałą, i nastawić OU.11(AO2 Const %) na 0.0 %.

2 Nastawić OU.09(AO2 Bias) na 20.0%, a następnie sprawdzić wyjście prądowe. Powinien być wyświetlany sygnał wyjściowy o wartości 4mA.

3 Jeśli wartość jest mniejsza od 4mA, to należy stopniowo zwiększać OU.09 (AO2 Bias) do czasu aż zmiwrzona wartość będzie wynosiła 4mA. Jeśli wartość ta jet większa od 4mA, to należy stopniowo zmniejszać OU.09 (AO2 Bias) do czasu aż zmierzona wartość będzie wynosiła 4mA.

4 Ustawić OU.11 AO2 Const % na 100.0%

Ustawić Set OU.08 (AO2 Gain) na 80.0% i zmierzyć prądowy sygnał wyjściowy sprawdzając czy wynosi on 20mA. Jeśli wartość jest mniejsza pd 20mA, to należy stopniowo zwiększać OU.08 (AO2 Gain) do czasu aż zmierzona wartość będzie wynosiła 20mA. Jeśli wartość jest mniejsza od 20mA, to należy stopniowo zmniejszać OU.08 (AO2 Gain) aż zmierzona wartość będzie wynosiła 20mA.

5.34 Wyjście cyfrowe

5.34.1 Ustawienie wyjścia cyfrowego i przekaźnika

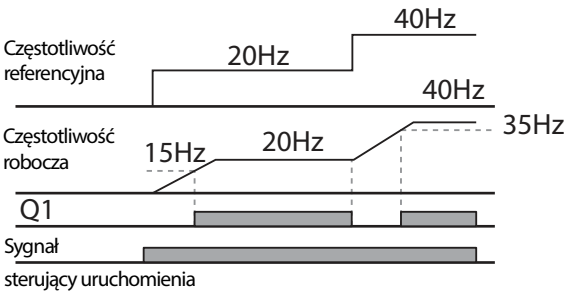
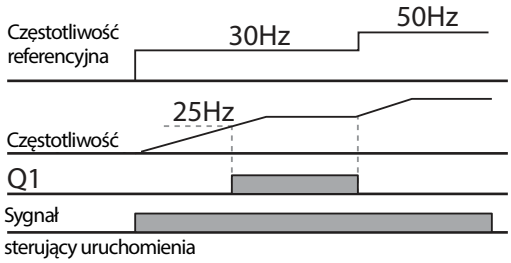
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
OU	30	Ustawienie przekaxnika błędu	Trip Out Mode	010*		-	bit
	31	Ustawienie przekaźnika wielofunkcyjnego 1	Relay 1	29	Samoczynne wyłączenie (Trip)	-	-
	33	Ustawienie wyjścia wielofunkcyjnego 1	Q1 Define	14	Praca (Run)	-	-
	41	Status wyjsć cyfrowych	DO Status	-		00– 11	bit
	57	Częstotliwość detekcji dla FDT	FDT Frequency	30.00		0.00– Częstotliwość maksymalna	Hz
	58	Szerokosć pasma detekcji dla FDT	FDT Band	10.00			
In	65–71	Przydizelanie funkcji wejścia Px	Px Define	16	Zamiana (Exchange)	-	-

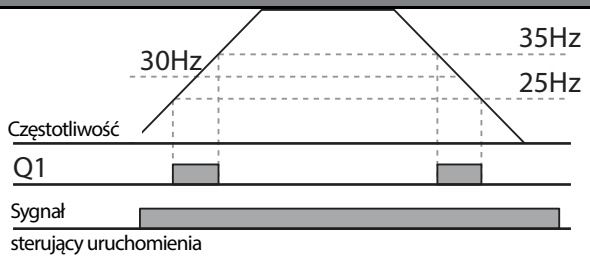
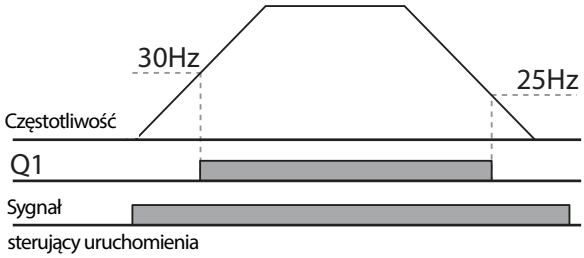
*Wyświetlane na klawiaturze jako .

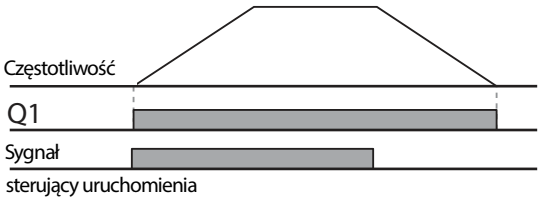
Informacje dotyczące ustawień zacisku wielofunkcyjnego wyjścia oraz przekaźnika

Kod	Opis
OU.31 Relay1	Ustawienie opcji wyjścia przekaźnika (Relay 1).
OU.33 Q1 Define	Wybrać opcje wyjsciowe dla zacisku wyjścia wielofunkcyjnego (Q1). Q1 jest wyjściem TR z otwartym kolektorem.
OU.41 DO Status	Ustawić funkcje zacisku wyjściowego oraz przekaźnika zgodnie z ustawieniami OU.57 FDT (częstotliwość - Frequency), OU.58 (pasmo FDT - FDT Band) oraz warunkami samoczynnych wyłączeń spowodowanych usterkami.

Ustawienie		Funkcja
0	Brak (None)	Brak sygnału wyjściowego.
1	FDT-1	Wykrywa sytuację w której częstotliwość wyjściowa falownika osiąga częstotliwość ustawioną przez użytkownika. Daje sygnał wyjściowy gdy wartość bezwzględna (częstotliwość nastawiona – częstotliwość wyjściowa) < zakres wykrywanej częstotliwości /2. Gdy zakres wykrywanej częstotliwości wynosi 10Hz, to sygnał wyjściowy FDT-1 jest taki jak pokazano na

Kod	Opis		
			poniższym diagramie. 
	2	FDT-2	Daje na wyjściu sygnał gdy częstotliwość ustawiona przez użytkownika oraz częstotliwość wykrywana (częstotliwość FDT - FDT Frequency) są równe, oraz gdy jednocześnie spełniony jest warunek FDT-1. [Wartość bezwzględna (częstotliwość nastawiona – częstotliwość wykrywana) < zakres wykrywanej częstotliwości /2]&[FDT-1] Zakres wykrywanej częstotliwośći wynosi 10Hz. Gdy zakres wykrywanej częstotliwości jest ustawiony na 30Hz, to sygnał wyjściowy FDT-2 jest taki jak pokazano na wykresie poniżej. 
	3	FDT-3	Daje na wyjściu sygnał gdy wartość bezwzględna (częstotliwość wyjściowa – częstotliwość robocza) < zakres wykrywanej częstotliwości /2. Zakres wykrywanej częstotliwości wynosi 10Hz. Gdy wykrywana częstotliwość jest ustawiona na 30Hz, to sygnał wyjściowy FDT-3 jest taki jak pokazano na wykresie poniżej.

Kod	Opis		
			
	4	FDT-4	Sygnał wyjściowy może być ustawiony oddzielnie dla warunków przyspieszania i zwalniania. • **Dla przyspieszania:** Częstotliwość robocza ≧ Częstotliwość wykrywania • **Dla zwalniania:** Częstotliwość robocza > (Częstotliwość wykrywana – Zakres wykrywanej częstotliwości /2) Zakres wykrywanej częstotliwości wynosi 10Hz. Gdy wykrywana częstotliwość jest ustawiona na 30Hz, to sygnał wyjściowy FDT-4 jest taki jak pokazano na wykresie poniżej. 
	5	Przeciążenie	Daje na wyjściu sygnał przy przeciążeniu silnika.
	6	IOL	Daje na wyjściu sygnał gdy na skutek działania funkcji zabezpieczającej nastąpi przełączenie dla stanu usterki w wyniku przeciążenia falownikia – proporcjonalność odwrotna.
	7	Niedostateczne obciążenie	Daje na wyjściu sygnał przy ostrzeżeniu związanym z ustarką obciążenia.
	8	Ostrzeżenie związane z wentylatorem	Daje na wyjściu sygnał związany z ostrzeżeniem o usterce wentylatora.
	9	Utknięcie	Daje na wyjściu sygnał gdy silnik jest w stanie przeciążenia i utknięcia.
	10	Zbyt duże napięcie	Daje na wyjściu sygnał gdy napięcie stałoprądowego łącza falownika wzrasta powyżej bezpiecznego napięcia pracy.

Kod	Opis		
	11	Zbyt niskie napięcie	Daje na wyjściu sygnał gdy napięcie stałoprądowego łącza falownika spada poniżej bezpiecznego poziomu niskiego napięcia.
	12	Przegrzanie	Daje na wyjściu sygnał gdy falownik się przegrzewa.
	13	Utrata sygnału sterującego	Daje na wyjściu sygnał gdy nastąpi utrata sygnału sterującego w bloku zacisków na zacisku wejścia analogowego oraz na łączu RS-485. Daje na wyjściu sygnał gdy jest zainstalowane zasilanie układu komunikacji oraz wejściowo/wyjściowa karta rozszerzeniowa, daje również sygnał w przypadku utraty analogowego sygnału wejściowego oraz sygnałów sterujących zasilania układu komunikacyjnego.
	14	Praca (RUN)	Daje na wyjściu sygnał gdy sygnał sterujący zostanie wprowadzony i falownik daje na wyjściu napięcie. Brak sygnału wyjściowego podczas hamowania stałoprądowego. 
	15	Zatrzymanie	Daje na wyjściu sygnał przy wyłączonym wygnale sterującym pracy, oraz gdy nie ma napięcia wyjściowego falownika.
	16	Stabilna praca	Daje na wyjściu sygnał podczas stabilnej pracy.
	17	Linia falownika	Daje na wyjściu sygnał gdy silnik jest sterowany z linii falownika.
	18	Powszechnie dostępne źródło zasilania (Comm line)	Daje na wyjściu sygnał gdy silnik jest zasilany przez powszechnie dostępne źródło zasilania. Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale *5.18Przełączanie zasilania* na stronie *193*.
	19	Szukanie prędkości	Daje na wyjściu sygnał podczas pracy w trybie szukania prędkości. Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale *0* *Praca w trybie* szukania prędkości na stronie *183*.
	22	Gotowość	Daje na wyjściu sygnał gdy falownik pracuje w trybie oczekiwania i jest gotowy do odebrania zewnętrznego sygnału uruchomienia.

Kod	Opis		
	28	Upływ czasu w układzie czasowym (Timer Out)	Funkcja układu czasowego obsługująca wyjście zaciskowe po upływie pewnego czasu, z wykorzystaniem wejścia bloku zacisków wielofunkcyjnych. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *5.29Ustawienia układu czasowego* na stronie *205*.
	29	Samoczynne wyłączenie (Trip)	Daje na wyjściu sygnał po samoczynnym wyłączeniu na skutek usterki.
	31	DB Warn %ED	Patrz rozdział *6.2.5Konfiguracja rezystora dynamicznego hamowania* (Dynamic Braking - DB) na stronie *243*.
	34	Sterowanie w trybie włączenie / wyłączenia	Daje na wyjściu sygnał wykorzystujący standardowo wartość analogowego sygnału wejściowego.
	35	Sterowanie hamulcem (BR Control)	Daje na wyjściu sygnał zwalniania hamulca. Patrz rozdział *5.30Sterowanie ham* na stronie *206*.

5.34.2 Sygnał wyjściowy samoczynnego wyłączenia na skutek usterki, wykorzystujący wielofunkcyjny zacisk wyjściowy oraz przekaźnik

Falownik może wytwarzać na wyjściu stan samoczynnego wyłączenia na skutek usterki, wykorzystując zacisk wyjścia wielofunkcyjnego (Q1) oraz przekaźnik (Przekaźnik 1 - Relay 1).

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
OU	30	Ustawienie przekaźnika błędu	Trip Out Mode	010		-	bit
	31	Wielofunkcyjny przekaźnik 1	Relay 1	29	Samoczynne wyłączenie (Trip)	-	-
	33	Wyjście wielofunkcyjne 1	Q1 Define	14	Prscs (Run)	-	-
	53	Czas opóźnienia załączenia wyjścia po wystąpieniu awarii	TripOut OnDly	0.00		0.00–100.00	sek.
	54	Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia po wystąpieniu awarii	TripOut OffDly	0.00		0.00–100.00	sek.

Sygnał wyjściowy samoczynnego wyłączenia na skutek usterki – informacje dotyczące ustawień

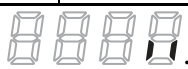
Kod	Opis
OU.30 Trip Out Mode	Przekaźnik samoczynnego wyłączenia na skutek usterki działa w oparciu o ustawienia wyjścia samoczynnego wyłączenia spowodowanego userką. Element / bit włączony / bit wyłączony Klawiatura: Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym: Wybrać wyjściowy zacisk/przekaźnika samoczynnego wyłączenia spowodowanego usterką i wybrać 29 (tryb samoczynnego wyłączenia - Trip Mode) za pomocą kodów OU. 31, 33. W przypadku wystąpienia w falowniku samoczynnego wyłączenia na skutek usterki, zadziała odpowiedni zacisk oraz przekaźnik. W zależności od tyu samoczynnego wyłączenia, działanie zacisku oraz przekaźnika można konfigurować tak jak to pokazano w poniższej tabeli. Ustawienie / Funkcja

Kod	Opis
	<table><tr><td>bit3</td><td>bit2</td><td>bit1</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>✓</td><td>Działa gdy wystąpi samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem</td></tr><tr><td></td><td>✓</td><td></td><td>Działa gdy wystąpi samoczynne wyłączenie inne niż spowodowane niskim napięciem</td></tr><tr><td>✓</td><td></td><td></td><td>Działa gdy nie powiedzie się automatyczne ponowne uruchomienie (Pr. 08–09)</td></tr></table>
OU.31 Relay1	Ustawianie wyjścia przekaźnikowego (Przekaźnik 1).
OU.33 Q1 Define	Wybór wyjścia dla zacisku wyjścia wielofunkcyjnego (Q1). Q1 jest wyjściem z otwartym kolektorem (TR).
OU.53 TripOut On Dly, OU.54 TripOut OffDly	W przpadku wystąpienia samoczynnego wyłączenia spowodowanego usterką, przekaźnik lub wielofunkcyjne wyjście związane z samoczynnym wyłączeniem działa z opóźnieniem czasowym ustawionym w OU.53. Zacisk jest wyłączany przy inicjalizacji wejścia po czasie opóźnienia ustawionym w OU.53.

5.34.3 Ustawienia czasow opóźnień zacisków wyjść wielofunkcyjnych

Czasy opóźnienia włączenia oraz wyłączenia można ustalać niezależnie w celu kontrolowania czasów działania zacisków wyjściowych oraz przekaźników. Czas opóźnienia ustawiony za pomocą kodów OU.50–51 ma zastosownie do zacisku wyjścia wielofunkcyjnego (Q1) oraz przekaźnika (Przekaźnik 1 - Relay 1), z wyjątkiem sytuacji gdy funkcja wyjścia wielofunkcyjnego znajduje się w trybie samoczynnego wyłączenia na skutek usterki.

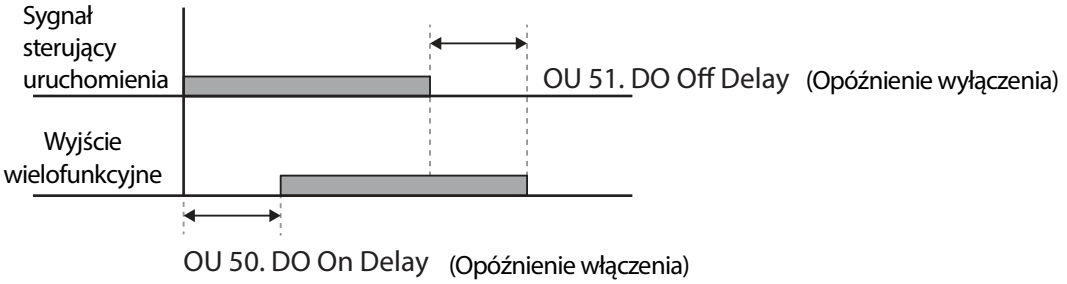
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
OU	50	Opóźnienie włączenia wyjścia wielofunkcyjnego	DO On Delay	0.00	0.00–100.00	s
	51	Opóźnienie wyłączenia wyjścia wielofunkcyjnego	DO Off Delay	0.00	0.00–100.00	s
	52	Wybór zacisku wyjścia wielofunkcyjnego	DO NC/NO Sel	00*	00–11	bit

* Wyświetlane na klawiaturze jako  .

Informacje dotyczące ustawiania czasów opóźnień zacisków wyjściowych

Kod	Opis

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>OU.52 DO NC/NO Sel</td><td>Wybór typu zacisku dla przekaźnika oraz zacisku wyjścia wielofunkcyjnego. Po dodaniu rozszerzenia wejść/wyjść zostaną dodane trzy dodatkowe bity typu zaciskowego. Po ustawieniu odpowiedniego bitu na 0 będzie on obsługiwał zacisk A (zwierny), natomiast po ustawieniu go na 1 będzie o obsługiwał zacisk B (rozwierny). Poniżej w tabeli pokazano ustawienia przekaźnika 1 (Relay 1) oraz Q1 zaczynając od prawego bitu.
<table>
<tr><td>Element</td><td>bit włączony</td><td>bit wyłączony</td></tr>
<tr><td>Klawiatura</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym</td><td> </td><td> </td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>



5.35 Ustawienia języka klawiatury

Wybór języka wyświetlania na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Wersja 1.04 oprogramowania klawiatury oraz nowsze wersje zapewniają wybór języka.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CNF*	01	Wybór języka klawiatury	Language Sel	0	Angielski	-	-
				1	Koreański		

* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

5.36 Monitorowanie stanu pracy

Stan pracy falownika może być monitorowany z użyciem klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Jeśli opcja monitorowania jest wybrana w trybie konfiguracji (CNF), to jednocześnie można monitorować nie więcej niż cztery elementy. Tryb monitorowania wyświetla na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym trzy różne elementy, ale jednorazowo tylko jeden element może być wyświetlany w oknie stanu.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CNF*	20	Parametr wyświetlany zawsze	Anytime Para	0	Częstotliwość	-	-
	21	Wybór wielkosci wyświetlanej na klawiaturze w linii 1	Monitor Line-1	0	Częstotliwość	-	Hz
	22	Wybór wielkosci wyświetlanej na klawiaturze w linii 2	Monitor Line-2	2	Prąd wyjściowy	-	A
	23	Wybór wielkosci wyświetlanej na klawiaturze w linii 3	Monitor Line-3	3	Napięcie wyjściowe	-	V
	24	Inicjalizacja trybu monitorowania	Mon Mode Init	0	Nie	-	-

*Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawiania monitorowania stanu pracy

Kod	Opis
CNF-20 AnyTime Para	Wybór elementów do wyświetlania w górnej prawej części ekranu klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Wybrać ustawienia parametrów w oparciu o informacje przeznaczone do wyświetlania. Kody CNF-20–23 działą te same opcje ustawiania, zgodnie listą podaną w tabeli poniżej.

Kod	Opis

Ustawienie		Funkcja
0	Częstotliwość (Frequency)	Przy zatrzymaniu wyświetla ustawioną częstotliwość. Podczas pracy wyświetla aktualną częstotliwość wyjściową (Hz).
1	Prędkość (Speed)	Przy zatrzymaniu wyświetla ustaloną prędkość (w obr./min.). Podczas pracy wyświetla aktualną prędkość pracy (w obr./min.).
2	Prąd wyjściowy (Output Current)	Wyświetla prąd wyjściowy.
3	Napięcie wyjściowe (Output Voltage)	Wyświetla napięcie wyjściowe.
4	Moc wyjsciowa (Output Power)	Wyświetla moc wyjściową.
5	Licznik godzinny W (WHour Counter)	Wyświetla pobór energii przez falownik.
6	Napięcie łącza stałoprądowego (DCLink Voltage)	Wyświetla napięcie łącza stałoprądowego wewnątrz falownika.
7	Stany wejść cyfrowych (DI Status)	Wyświetla stan zacisków wejściowych bloku zacisków. Zaczynając od prawej, wyświetlane jest P1–P8.
8	Stan wyjśśc cyfrowych (DO Status)	Wyświetla stan zacisków wyjściowych bloku zacisków. Zaczynając od prawej, Przekaźnik (Relay) 1, Przekaźnik 2, oraz Q1.
9	V1 Monitor[V]	Wyświetla wartość napięcia wejściowego na zacisku V1 (V).
10	V1 Monitor[%]	Wyświetla wartość napięcia wejściowego zacisku V1 jako wartość procentową. Jeśli będą mierzone wartości -10V, 0V, +10V, to będą wyświetlane wartości -100%, 0%, 100%.
13	V2 Monitor[V]	Wyświetla wartość napięcia wejściowego zacisku V2 (V).
14	V2 Monitor[%]	Wyświetla wartość napięcia wejściowego zacisku V2 w postaci wartości procentowej.
15	I2 Monitor[mA]	Wyświetla wartość prądu wejściowego zacisku I2 (A).
16	I2 Monitor[%]	Wyświetla wartość prądu wejściowego zacisku I2 jako wartość procentową.
17	PID Output	Wyświetla wartość wyjściową regulatora PID.
18	PID Ref Value	Wyświetla wartość referencyjną regulatora PID.
19	PID Fdb Value	Wyświetla wielkość sprzężenia zwrotnego

Kod	Opis		
			regulatora PID.
	20	Moment obrotowy (Torque)	Jeśli tryb referencyjnego sygnału sterującego momentu obrotowego (DRV-08) jest ustawiony na wartość inną niż odpowiadającą klawiaturze (0 lub 1), to wartość referencyjna momentu obrotowego jest wyświetlana.
	21	Wartość graniczna momentu obrotowego (Torque Limit)	Jeśli ustawienie wartości granicznej momentu obrotowego (Cn.53) odpowiada wartości innej niż odpowiadająca klawiaturza (0 lub 1), to wyświetlana jest wartość graniczna momentu obrotowego.
	23	Spd Limit	Jeśli ustawienie wartości granicznej prędkości (Cn.62) w trybie sterowania z wykorzystaniem momentu obrotowego jest ustawione na wartość inną niż odpowiadająca klawiaturze (0 lub 1), to wyświetlane jest ustawienie wartości granicznej prędkości.
CNF-21–23 Monitor Line-x	Wybrać elementu przeznaczone do wyświetlania w trybie monitora. Tryb monitora jest pierwszym trybem wyświetlanym gdy falownik jest włączany. Jednocześnie mogą być wyświetlane w sumie trzy elementy, od linii monitora 1 do linii monitora 3.		
CNF-24 Mon Mode Init	Wybór 1 (Tak - Yes) inicjalizuje CNF-20–23.		

Uwaga

Zużycie energii przez falownik

Wartości obliczane są z wykorzystaniem napięcia oraz prądu. Moc elektryczna jest obliczana w każdej sekundzie, a wyniki są sumowane. Ustawienie wartości CNF-62 (WH Count Reset) na 1(Yes) spowoduje skasowanie zsumowanego zużycia energii elektrycznej. Zużycie energii jest wyświetlane w sposób przedstawiony poniżej:

- Mniej niż 1,000kW: Jednostkami są kW, wyświetlanie w formacie 999.9kW.
- 1–99MW: Jednostkami są MW, wyświetlanie w formacie 99.99MWh.
- 100–999MW: Jednostkami są MW, wyświetlanie w formacie 999.9MWh.
- Powyżej 1,000MW: Jednostkami są MW, wyświetlanie w formacie 9,999MWh mogą być wyświetlane wartości do 65,535MW. (Wartości przekraczające 65,535MW spowodują skasowanie do wartości 0, a jednostki zostaną przełączone z powrotem na kW. Będą one wyświetlane w formacie 999.9 kW).

5.37 Monitor czasu pracy

Monitoruje czas pracy falownika i wentylatora.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jed-nostka
CNF*	70	Łączny czas pracy falownika od momentu zasielnia	On-time	0/00/0000:00		-	min
	71	Łączny czas pracy falownika od momentu pdoania sygnału start	Run-time	0/00/00 00:00		-	min
	72	Inicjalizacja łącznego czasu pracy falownika	Time Reset	0	Nie (No)	0–1	-
	74	Łączny czas pracy wentylatora chłodzącego	Fan time	0/00/00 00:00		-	min
	75	Inicjalizacja łącznego czasu pracy wentylatora chłodzącego	Fan Time Reset	0	Nie (No)	0–1	-

*Dostępne tylko na klawiaturzed z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Informacje dotyczące ustawień monitorowania czasu pracy

Kod	Opis
CNF-70 On-time	Wyświetla łączny czas zasilania. Informacja jest wyświetlana w formacie [RR/MM/DD Godz.: Min. (0/00/00 00: 00)].
CNF-71 Run-time	Wyświetla łączny czas napięciowego sygnału wyjściowego sterowanego przez wejściowy sygnał sterujący pracy. Informacja jest wyświetlana w formacjie [RR/MM/DD Godz.: Min. (0/00/00 00: 00)].
CNF-72 Time Reset	Ustawienie 1 (Tak - Yes) spowoduje usunięcie łącznego czasu zasilania (czasu włączenia - On-time) oraz łącznego czasu pracy (Run-time) oraz wyświetlenie zgodnie z formatem 0/00/00 00:00.
CNF-74 Fan time	Wyświetla łączny czas pracy wentylatora chłodzącego falownika. Informacja będzie wyświetlana w formacie [RR/MM/DD Godz.: Min. (0/00/00 00: 00)].
CNF-75 Fan Time Reset	Ustawienie 1 (Tak - Yes) spowoduje usunięcie łącznego czasu pracy wentylatora chłodzącego (czas włączenia - on-time) oraz łącznego czasu pracy (Run-time) oraz wyświetlanie w formacie 0/00/00 00:00.

6 Funkcje zabezpieczające

Funkcje zabezpieczające w jakie wyposażony jest falownik serii S100 są podzielone na dwa typy: zabezpieczenie przed uszkodzeniem silnika na skutek przegrzania, oraz zabezpieczenie przed nieprawidłowym działaniem falownika.

6.1 Zabezpieczenie silnika

6.1.1 Elektroniczne zabezpieczenie termiczne silnika przed przegrzaniem (ETH)

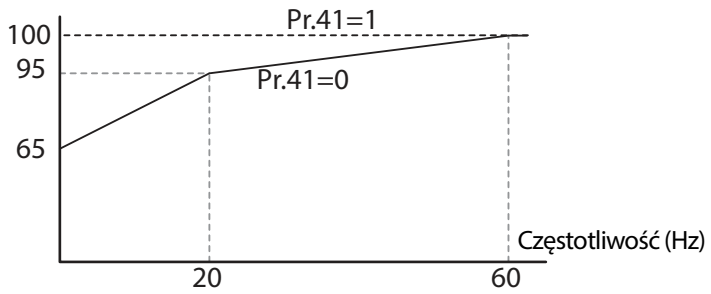
Funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego ETH jest funkcją zabezpieczającą wykorzystującą prąd wyjściowy falownika bez oddzielnego czujnika temperatury, do przewidywania wzrostu temperatury silnika, w celu zabezpieczenia silnika w oparciu o jego charakterystykę cieplną.

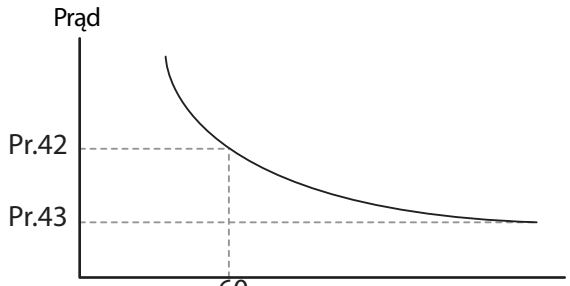
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jed-nostka
Pr	40	Wybór samoczynnego wyłączania spowodowanego usterką związaną z elektronicznym zabezpieczeniem termicznym	ETH Trip Sel	0	Brak (None)	0-2	-
	41	Rodzaj chłodzenia silnika	Motor Cooling	0	Chłodzenie własne (Self-cool)	-	-
	42	Poziom prądu dla 1 minuty dla elektronicznego zabezpieczenia termicznego silnika	ETH 1min	150		120-200	%
	43	Wartośc prądu inicjalicująca zabezpieczenie ETH	ETH Cont	120		50-150	%

Informacje dotyczące ustawień funkcji elektronicznego zabezpieczenia termicznego (ETH)

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Pr.40 ETH Trip Sel</td><td>Elektroniczne zabezpieczenie termiczne (ETH) może zostać wybrane w celu zapewnienia zabezpieczenia termicznego silnika. Ekran ciekłokrystaliczny wyświetla napis “E-Thermal.”

<table>
<tr><td colspan="2">Ustawienie</td><td>Funkcja</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Brak (None)</td><td>Funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego ETH nie jest aktywowana.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Wolny wybieg (Free-Run)</td><td>Wyjście falownika jest zablokowane. Silnik porusza się ruchem bezwładnym do zatrzymania (ruch swobodny).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Zwalnianie (Dec)</td><td>Falownik spowalnia silnik do zatrzymania.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Pr.41 MotorCooling</td><td>Wybrać tryb napędu wentylatora chłodzącego, dołączonego do silnika.

<table>
<tr><td colspan="2">Ustawienia</td><td>Funkcja</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Chłodzenie własne (Self-cool)</td><td>Ponieważ wentylator chłodzący jest połączony z osią silnika, efekt chłodzenia zmienia się w zależności od prędkości silnika. Taką konstrukcję ma większość uniwersalnych silników indukcyjnych.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Chłodzenie wymuszone (Forced-cool)</td><td>Do wentylatora chłodzącego doprowadzane jest dodatkowe zasilanie. Zapewnia to intensywniejszą pracę przy małych prędkościach. Jest to typowa konstrukcja silników zaprojektowanych dla falowników.</td></tr>
</table>
Znamionowy prąd ciągły (%)

</td></tr>
<tr><td>Pr.42 ETH 1min</td><td>Wartość prądu wejściowego który może być w sposób ciągły dostarczany do silnika przez 1minutę, na podstawie prądu znamionowego silnika (bA.13).</td></tr>
</table>

Kod	Opis
Pr.43 ETH Cont	Ustala wartość prądu przy której aktywowana jest funkcja elektronicznego zabezpieczenia termicznego (ETH). Zakres pokazany poniżej określa ustalone wartości które mogą być używane podczas ciągłej pracy bez funkcji zabezpieczającej.  Czas samoczynnego wyłączenia dla funkcji ETH

6.1.2 Wczesne ostrzeganie o przeciążeniu oraz samoczynne wyłączenie

Ostrzeżenie lub "samoczynne wyłączenie" (odłączenie) ma miejsce gdy silnik osiągnie stan przeciążenia, na podstawie prądu znamionowego silnika. Wartość prądu dla ostrzeżeń oraz samoczynnych wyłączeń może być ustalony oddzielnie.

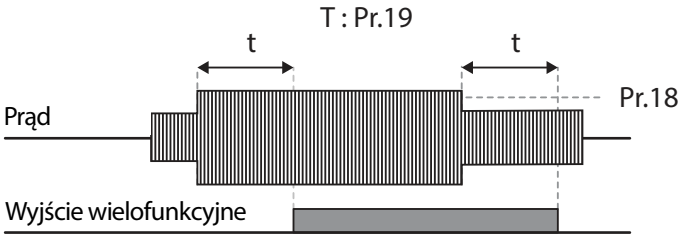
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	04	Rodzaj obciążenia	Load Duty	1	Duże obciążenie (Heavy Duty)	-	-
	17	Wybór ostrzeżenie o przeciążeniu	OL Warn Select	1	Tak (Yes)	0-1	-
	18	Poziom prądu ostrzegania o przeciążeniu	OL Warn Level	150		30-180	%
	19	Czas przeciążenia silnika prądem Pr18	OL Warn Time	10.0		0-30	s
	20	Wybór hamowania po zadziałaniu zabepieczenia przeciężeniowego	OL Trip Select	1	Wolny wybieg (Free-Run)	-	-
	21	Poziom prądu dla zabezpieczenia przeciężeniowego	OL Trip Level	180		30-200	%
	22	Czas przeciążenia silnika prądem dla zabezpieczenia przeciężeniowego	OL Trip Time	60.0		0-60.0	s
OU	31	Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1	Relay 1	5	Przeciążenie (Over Load)	-	-
	33	Element wyjścia wielofunkcyjnego 1	Q1 Define				

Informacje dotyczące ustawiania spowodowanego przeciążeniem wczesnego ostrzegania oraz samoczynnego wyłączenia

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Pr.04 Load Duty</td><td>Wybrać poziom obciążenia.

<table>
<tr><td colspan="2">Ustawienie</td><td>Funkcja</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Normalne obciążenie (Normal Duty)</td><td>Wykorzystywane przy zmiennych obciążeniach, takich jak wentylatory i pompy (tolerancja przeciążenia: 120% znamionowego prądu przez 1 minutę).</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Duże obciążenie (Heavy Duty)</td><td>Używane w przypadku dużych obciążeń, takich jak podnośniki, dźwigi, oraz miksery (tolerancja przeciążenia: 150% znamionowego prądu przez 1 minutę).</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Pr.17 OL Warn Select</td><td>Jeśli przeciążenie osiągnie poziom ostrzegawczy, to wchodzący w skład bloku zacisków zacisk wyjścia wielofunkcyjnego oraz przekaźnik będą wykorzystywane do wysyłania sygnału ostrzegawczego. Wybranie 1 (Tak -Yes) oznacza działanie. Wybranie 0 (Nie - No) oznacza brak działania.</td></tr>
<tr><td>Pr.18 OL Warn Level,
Pr.19 OL Warn Time</td><td>Gdy prąd wejściowy silnika jest większy od poziomu ostrzegania o przeciążeniu (OL Warn Level) i utrzymuje się na tym poziomie podczas czasu ostrzegania o przeciążeniu (OL Warn Time), to wyjście wielofunkcyjne (Przekaźnik 1 - Relay 1, Q1) wysyła sygnał ostrzegawczy. Po wybraniu przeciążenia (Over Load) w OU.31 i 33, to zacisk wyjścia wielofunkcyjnego lub przekaźnik wysyła sygnał. Wyjście sygnału nie blokuje wyjścia falownika.</td></tr>
<tr><td>Pr.20 OL Trip Select</td><td>Należy wybrać funkcję zabezpieczającą falownik w przypadku samoczynnego wyłączenia związaną z przeciążeniem.

<table>
<tr><td colspan="2">Ustawienie</td><td>Funkcja</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Brak (None)</td><td>Nie są podejmowane żadne działania zabezpieczające.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Wolny wybieg (Free-Run)</td><td>W przypadku usterki związanej z przeciążeniem, wyjście falownika jest blokowane i silnik będzie pracował swobodnie na skutek bezwładności.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Zwalnianie (Dec)</td><td>Jeśli wystąpi samoczynne zatrzymanie na skutek usterki, to silnik będzie zwalniał i zatrzyma się.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Pr.21 OL Trip Level,
Pr.22 OL Trip Time</td><td>Gdy prąd dostarczony do silnika jest większy od ustalonej wartości odpowiadającej poziomowi samoczynnego wyłączenia spowodowanego przeciążeniem (OL Trip Level) i jest nadal dostarczany podczas czasu samoczynnego wyłączenia (OL Trip Time), to wyjście falownika jest albo blokowane zgodnie z ustalonym trybem w Pr. 17 lub zwalnia do zatrzymania po fazie zwalniania.</td></tr>
</table>



Uwaga

Ostrzeżenia o przeciążeniu ostrzegają o przeciążeniu przed wystąpieniem samoczynnego wyłączenia na skutek przeciążenia. Sygnał ostrzeżenia o przeciążeniu może nie działać w sytuacji samoczynnego wyłączenia na skutek przeciążenia, jeśli poziom ostrzegania o przeciążeniu (OL Warn Level) oraz czas ostrzegania o przeciążeniu (OL Warn Time) są wyższe od poziomu samoczynnego wyłączenia spowodowanego przeciążeniem (OL Trip Level) oraz od czasu samoczynnego wyłączenia na skutek przeciążenia (OL Trip Time).

6.1.3 Ochrona przed utykiem i hamowanie z wykorzystaniem strumienia

Funkcja zapobiegania utknięciu jest funkcją zabezpieczającą która zapobiega utknięciu silnika na skutek przeciążenia. Jeśli nastąpi utknięcie silnika z powodu przeciążenia, to częstotliwość robocza falownika jest regulowana automatycznie. Gdy utknięcie jest spowodowane przeciążeniem, duże prądy indukowane w silniku mogą spowodować przegrzanie silnika lub uszkodzić silnik i przerwać pracę urządzeń napędzanych silnikiem.

Aby zabezpieczyć silnik przed usterkami związanymi z przeciążeniem, częstotliwość wyjściowa falownika jest regulowana automatycznie, w oparciu o wielkość obciążenia.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	50	Wybór ochrony przed utykiem	Stall Prevent	0000*	-	bit
	51	Częstotliwość utknięcia 1	Stall Freq 1	60.00	Częstotliwość początkowa– Częstotliwość utknięcia 1	Hz
	52	Prąd utyku 1	Stall Level 1	180	30-250	%
	53	Częstotliwość utknięcia 2	Stall Freq 2	60.00	Częstotliwość utknięcia 1– Częstotliwość utknięcia 3	Hz
	54	Prąd utyku 2	Stall Level 2	180	30-250	%

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
	55	Częstotliwość utknięcia 3	Stall Freq 3	60.00	Częstotliwość utknięcia 2– Częstotliwość utknięcia 4	Hz
	56	Prąd utyku 3	Stall Level 3	180	30-250	%
	57	Częstotliwość utknięcia 4	Stall Freq 4	60.00	Częstotliwość utknięcia 3– Częstotliwość maksymalna	Hz
	58	Prąd utyku 4	Stall Level 4	180	30-250	%
OU	31	Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1	Relay 1	9 Utknięcie	-	-
	33	Element wyjścia wielofunkcyjnego 1	Q1 Define			

* Wartość jest wyświetlana na klawiaturze jako .

Informacje dotyczące ustawiania funkcji zapobiegania utknięciu oraz hamowania z użyciem strumienia

Kod	Opis
Pr.50 Stall Prevent	Zapobieganie utknięciu można skonfigurować dla przyspieszania, zwalniania, lub podczas pracy silnika ze stałą prędkością. Gdy górny segment wyświetlacza ciekłokrystalicznego jest włączony, to odpowiedni bit jest ustawiony. Gdy dolny segment wyświetlacza ciekłokrystalicznego jest włączony, to odpowiedni bit jest wyłączony.

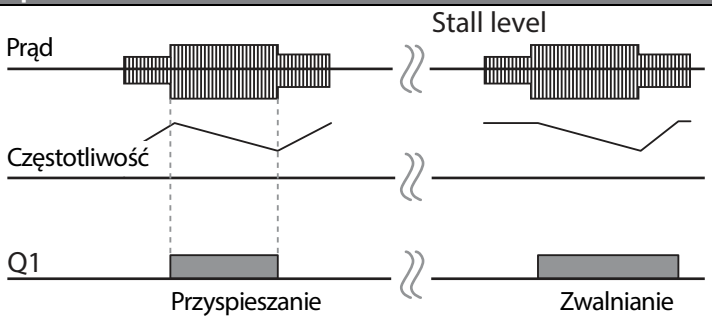
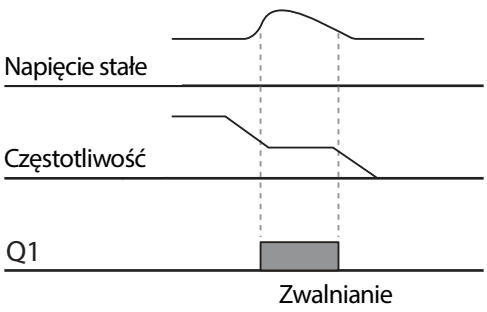
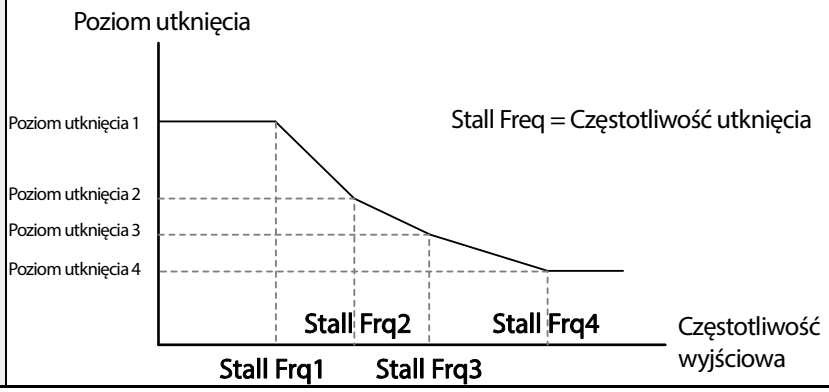
Element	Stan bitu (włączony)	Stan bitu (wyłączony)
Klawiatura		
Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym		

Ustawienie				Funkcja
Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	
			✓	Zabezpieczenie przed utknięciem podczas przyspieszania
		✓		Zabezpieczenie przed utknięciem podczas pracy ze stałą prędkością
	✓			Zabezpieczenie przed utknięciem podczas zwalniania
✓				Hamowanie z wykorzystaniem strumienia podczas zwalniania

Kod	Opis

Ustawienie		Funkcja
0001	Zabezpieczenie przed utknięciem podczas przyspieszania	Jeśli prąd wyjściowy falownika przekracza ustalony poziom utknięcia (Pr. 52, 54, 56, 58) podczas przyspieszania, to silnik przestaje przyspieszać i zaczyna zwalniać. Jeśli poziom prądu utrzymuje się powyżej poziomu utknięcia, to silnik zwalnia do częstotliwości początkowej (dr.19). Jeśli poziom prądu powoduje zwolnienie poniżej ustalonego poziomu podczas działania funkcji zabezpieczenia przed utknięciem, to silnik powraca do przyspieszania.
0010	Zabezpieczenie przed utknięciem podczas pracy ze stałą prędkością	Podobnie do funkcji zabezpieczania przed utknięciem podczas przyspieszania, częstotliwość wyjściowa automatycznie zwalnia gdy poziom prądu przekracza ustalony poziom utknięcia podczas pracy ze stałą prędkością. Gdy prąd obciążenia maleje poniżej ustalonego poziomu, następuje ponowne rozpoczęcie przyspieszania.
0100	Zabezpieczenie przed utknięciem podczas zwalniania	Falownik zwalnia i utrzymuje napięcie łącza stałoprądowego poniżej pewnego poziomu aby zapobiec samoczynnemu wyłączeniu na skutek zbyt dużego napięcia podczas zwalniania. W wyniku tego, w zależności od obciążenia czasy zwalniania mogą być dłuższe od ustalonego czasu.
1000	Hamowanie z użyciem strumienia podczas zwalniania	Podczas wykorzystywania hamowania z użyciem strumienia czas zwalniania może zostać skrócony, ponieważ generowana energia jest zużywana w silniku.
1100	Zapobieganie utknięciu i hamowanie z użyciem strumienia podczas zwalniania	Zabezpieczenie przed utknięciem oraz hamowanie z użyciem strumienia działają wspólnie podczas zwalniania w celu osiągnięcia najkrótszego i najbardziej stabilniego zwalniania.

Poziom utknięcia

Kod	Opis
	 
Pr.51 Stall Freq 1- Pr.58 Stall Level 4	Dodatkowe poziomy zabezpieczenia przed utknięciem mogą być skonfigurowane dla różnych częstotliwości, w oparciu o typ obciążenia. Jak pokazano na wykresie poniżej, poziom utknięcia może być ustawiony powyżej częstotliwości podstawowej. Dolne and górne wartości graniczne są ustawiane z użyciem odpowiednich numerów w kolejności rosnącej. Na przykład, zakres dla częstotliwości utknięcia 2 (Stall Freq 2) staje się dolną wartością graniczną dla częstotliwości utknięcia 1 (Stall Freq 1) oraz górną częstotliwością graniczną dla częstotliwości utknięcia 3 (Stall Freq 3). 

Uwaga

Zabezpieczenie przed utknięciem oraz hamowanie z wykorzystaniem strumienia działają łącznie tylko podczas zwalniania. Należy włączyć trzeci oraz czwarty bit Pr.50 (zabezpieczenie przed utknięciem) w celu uzyskania najkrótszego i najbardziej stabilnego zwalniania bez wyzwalania samoczynnego wyłączenia spowodowanego zbyt dużym napięciem dla obciążeń o dużej bezwładności i krótkich czasach zwalniania. Nie należy używać tej funkcji gdy wymagane jest częste zwalnianie obciążenia, ponieważ silnik może się przegrzać i łatwo może zostać uszkodzony.

Przestroga

- Należy zachować ostrożność podczas zwalniania z użyciem zabezpieczenia przed utknięciem, ponieważ w zależności od obciżenia czas zwalniania może być większy od ustalonego. Przyspieszanie zostaje zatrzymane gdy zabezpieczenie przed utknięciem działa podczas przyspieszania. Może to wydłużyć rzeczywisty czas przyspieszania ponad ustalony czas przyspieszania.
- Gdy silnik działa, ma zastosowanie poziom utknięcia 1, który określa działanie zabezpieczenia przed utknięciem.

6.2 Zabezpieczenia sekwencyjne falownika

6.2.1 Zabezpieczenie przed otwartą fazą

Zabezpieczenie przed otwartą fazą jest wykorzystywane aby zapobiec wystąpieniu poziomów zbyt dużego prądu na wejściach falownika z powodu otwartej fazy w ramach wejściowego zasilania. Dostępne jest również zabezpieczenie wyść przed otwartą fazą. Otwarta faza przy podłączeniu pomiędzy silnikiem i wyjściem falownika może spowodować że silnik utknie, z powodu braku momentu obrotowego.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	05	Zabezpieczenie przed brakiem fazy na wejściu i wyjściu	Phase Loss Chk	00*	-	bit
	06	Szerokość pasma napięcia na szynie DC dla zabezpieczenia przed brakiem fazy	IPO V Band	40	1-100V	V

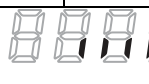
* Wartość jest wyświetlana na klawiaturze jako .

Informacje dotyczące ustawiania zabezpieczenia wejść i wyjść przed otwartą fazą

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>Pr.05 Phase Loss Chk,
Pr.06 IPO V Band</td><td>Gdy działa zabezpieczenie przed otwartą fazą, to konfiguracje wejść i wyjść są wyświetlane inaczej. Gdy włączony jest górny segment wyświetlacza ciekłokrystalicznego, to odpowiadający mu bit jest włączony. Gdy dolny segment wyświetlacza ciekłokrystalicznego jest włączony, to odpowiadający mu bit jest wyłączony.
<table>
<tr><td>Element</td><td>Stan bitu (włączony)</td><td>Stan bitu (wyłączony)</td></tr>
<tr><td>Klawiatura</td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym</td><td> </td><td> </td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="2">Ustawienie</td><td rowspan="2">Funkcja</td></tr>
<tr><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td>Zabezpieczenie wyjść przed otwartą fazą</td></tr>
<tr><td>✓</td><td></td><td>Zabezpieczenie wejść przed otwartą fazą</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

6.2.2 Zewnętrzny sygnał awarii

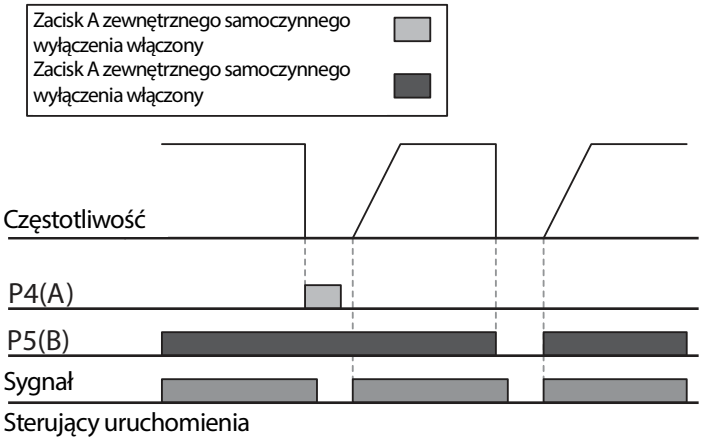
Należy ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków wyjściowych na 4 (zewnętrzne samoczynne wyłączenie) aby falownik mógł przerwać pracę w przypadku wystąpienia nienormalnych warunków pracy.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
In	65-71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define (Px: P1-P7)	4	External Trip	-	-
	87	Wybór styku wejścia wielofunkcyjnego	DI NC/NO Sel			-	bit

Informacje dotyczące ustawiania sygnału zewnętrznej awarii

Kod	Opis
In.87 DI NC/NO Sel	Wybór typu styku wejściowego. Jeśli znacznik przełącznika znajduje się w dolnej części (0), to działa on jak styk A (zwierny). Jeśli znacznik znajduje się u góry (1), to działa on jak styk B (rozwierny). Odpowiednie zaciski dla każdego bitu są następujące:

Bit	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Zacisk					P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1



6.2.3 Zabezpieczenie falownika przed przeciążeniem

Gdy prąd wejściowy falownika przekracza prąd znamionowy, to zostaje aktywowana funkcja zabezpieczająca aby zapobiec uszkodzeniom falownika w oparciu o charakterystykę odwrotnej proporcjonalności.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	Relay 1	6	IOL	-	-
	33	Wyjście wielofunkcyjne 1	Q1 Define				

Uwaga

Można wcześniej przygotować wyjście sygnału ostrzegającego z użyciem zacisku wyjścia wielofunkcyjnego, ktore zadziała zanim zostanie uruchomiona funkcja zabezpieczenia falownika przed przeciążeniem. Gdy czas trwania przepływu zbyt dużego prądu osiągnie 60% dopuszczalnego czasu (150%, 1 min.), zacznie działać wyjście sygnału ostrzegawczego.

6.2.4 Utrata sygnału zadającego prędkość

W przypadku ustawiania prędkości roboczej z użyciem analogowego wejścia w bloku zacisków, opcji komunikacyjnych, lub klawiatury, ustawienie dotyczące utraty sygnału sterującego prędkości może zostać wykorzystane do wybrania trybu pracy falownika w sytuacjach gdy sygnał sterujący prędkości zostaje utracony z powodu odłączenia kabli sygnałowych.

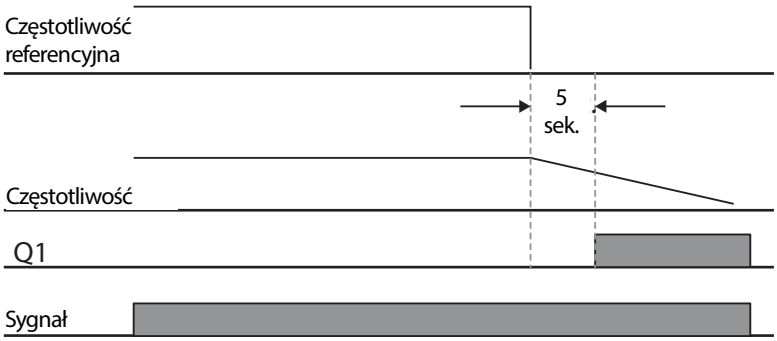
Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	12	Reakcja przemiennika na utratę sygnału zadającego prędkosć	Lost Cmd Mode	1	Ruch swobodny	-	-
	13	Czas utraty sygnału zadającego prędkosć	Lost Cmd Time	1.0		0.1-120	s
	14	Częstotliwość robocza przy utracie sygnału zadającego prędkości	Lost Preset F	0.00		Częstotliwość początkowa – częstotliwość maksymalna	Hz
	15	Poziom reakcji na utratę sygnału zadającego prędkosć	AI Lost Level	0	Połowa z x1		-
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	Relay 1	13	Utrata sygnału sterującego	-	-
	33	Wyjście wielofunkcyjne 1	Q1 Define				

Informacje dotyczące ustawień związanych z utratą sygnału zadającego prędkość

Kod	Opis		
Pr.12 Lost Cmd Mode	W sytuacjach w których nastąpiła utrata sygnałów sterujących prędkości, falownik może być konfigurowany do pracy w określonym trybie:		
	Ustawienie		Funkcja
	0	Brak	Sygnał sterujący prędkości natychmiast staje się częstotlwiwością roboczą bez żadnej funkcji zabezpieczającej.
	1	Wolny wybieg	Falownik blokuje wyjście. Silnik obraca się swobodnie.
	2	Zwalnianie	Silnik zwalnia, a następnie zatrzymuje się zgodnie z czasem ustawionym w Pr.07 (czas zwalniania dla samoczynnego wyłączenia - Trip Dec Time).
	3	Utrzymywanie wartości wejściowej	Falownik oblicza średnią wartość wejściową dla 10 sekund przed utratą sygnału sterującego prędkości i wykorzystuje ją jako prędkość referencyjną.
	4	Utrzymywanie wartości wyjściowej	Falownik oblicza średnią wartość wyjściową dla 10 sekund przed utratą sygnału sterującego prędkości i wykorzystuje ją jako prędkość referencyjną.
	5	Ustalona wartość dla utraty	Falownik działa z częstotliwością ustawioną w Pr. 14 (Lost Preset F).

<table>
<tr><td>Pr.15 AI Lost Level,
Pr.13 Lst Cmd Time</td><td colspan="3">Skonfigurować napięcie oraz czas decyzji dla utraty sygnału sterującego w przypadku używania wejścia analogowego.
<table><tr><td colspan="2">Ustawienie</td><td>Funkcja</td></tr><tr><td>0</td><td>Połowa x1</td><td>W oparciu o wartości ustawione w In.08 oraz In.12, działanie zabezpieczające rozpoczyna się gdy sygnał zostanie zredukowany do połowy wartości początkowej analogowego sygnału wejściowego ustawionej za pomocą sygnału sterującego prędkości (kod Frq grupy Operation) i jest kontynuowane przez czas (czas decyzji dotyczącej utraty prędkości) ustawiony w Pr. 13 (czas utraty sygnału sterującego - Lost Cmd Time). Na przykład, ustawienie instrukcji sterującej na 2 (V1) w kodzie Frq w grupie Operation, oraz In.06 (polaryzacja V1 - V1 Polarity) na 0 (unipolarna - Unipolar). Gdy napięciowy sygnał wejściowy spadnie do wartości mniejszej niż połowa wartości ustawionej w In.08 (V1 Volt x 1), funkcja zabezpieczająca zostaje aktywowana.</td></tr><tr><td>1</td><td>Poniżej x1</td><td>Działanie zabezpieczające rozpoczyna się gdy sygnał staje się mniejszy od wartości początkowej analogowego sygnału wejściowego ustalonego za pomocą sygnału sterującego prędkości i trwa przez czas decyzji dla utraty prędkości, ustawiony w Pr.13 (czas utraty sygnału sterującego - Lost Cmd Time). Kody In.08 oraz In.12 są używane do ustawienia standardowych wartości.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Pr.14 Lost Preset F</td><td colspan="3">W sytuacjach w których następuje utrata sygnałów sterujących prędkości, należy ustawić tryb pracy (Pr.12 Lost Cmd Mode – tryb utraty sygnału sterującego) na 5 (Lost Preset – utrata ustalonej wartości). Uruchamia to funkcję sterującą i ustala częstotliwość w taki sposób aby praca mogła być kontynuowana.</td></tr>
</table>

Ustawić Pr.15 (poziom utraty analogowego sygnału wejściowego) na 1 (Poniżej x 1), Pr.12 (tryb utraty sygnału sterującego) na 2 (zwalnianie), oraz Pr.13 (czas utraty sygnału sterującego) na 5 sek. Po tym praca przebiega następująco:



Uwaga

Jeśli sygnał sterujący prędkości zostanie utracony podczas korzystania z opcji komunikacyjnych lub zintegrowanej komunikacji RS-485, to funkcja zabezpieczenia zadziała po upłynięciu czasu decyzji związanego z utratą sygnału sterującego ustawionego w Pr.13 (Lost Cmd Time).

6.2.5 Konfiguracja rezystora dynamicznego hamowania (Dynamic Braking - DB)

W przypadku serii S100, obwód rezystora hamowania jest zintegrowany wewnątrz falownika.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	66	Nastawa współczynnika rezystancji	DB Warn %ED	10		0-30	%
OU	31	Element przekaźnika wielofunkcyjnego 1	Relay 1	31	Ostrzeżenie dotyczące dynamicznego hamowania (DB Warn %ED)	-	-
	33	Element wyjścia wielofunkcyjnego 1	Q1 Define				

Informacje dotyczące ustawień rezystora dynamicznego hamowania

Kod	Opis
Pr.66 DB Warn %ED	Ustawianie konfiguracji rezystora hamowania (%ED: Duty cycle – cykl pracy). Konfiguracja rezystora hamowania powoduje ustawienie współczynnika pracy z jakim rezystor hamowania będzie pracował przez jeden cykl pracy. Maksymalny czas dla ciągłego hamowania wynosi 15 sekund, a sygnał rezystora hamowania nie jest wyprowadzany z falownika po upłynięciu 15 sekund. Poniżej podano

Kod	Opis
	przykład ustawienia rezystora hamowania: $$\%\boldsymbol{ED} = \frac{\boldsymbol{T\_dec}}{\boldsymbol{T\_acc} + \boldsymbol{T\_steady} + \boldsymbol{T\_dec} + \boldsymbol{T\_stop}} \times \mathbf{100}\%$$ Częstotliwość [Przykład 1] $$\%\boldsymbol{ED} = \frac{\boldsymbol{T\_dec}}{\boldsymbol{T\_dec} + \boldsymbol{T\_steady1} + \boldsymbol{T\_acc} + \boldsymbol{T\_steady2}} \times \mathbf{100}\%$$ Częstotliwość [Przykład 2] • T_acc: Czas przyspieszania do ustalonej częstotliwości • T_steady: Czas pracy ze stałą prędkością przy ustalonej częstotliwości • T_dec: Czas zwalniania do częstotliwości niższej niż w przypadku pracy ze stałą prędkością lub czas zatrzymania od częstotliwości pracy ze stałą prędkością • T_stop: Czas zatrzymania do czasu wznowienia pracy

Przestroga

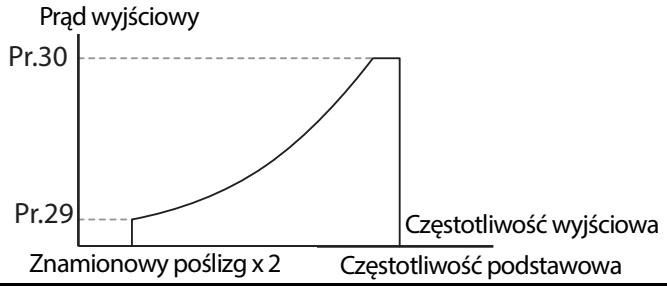
Nie należy konfigurować rezystora hamowania w taki sposób aby nastapiło przekroczenie mocy znamionowej rezystora. W przypadku przeciążenia może on ulec przegrzaniu i spowodować pożar. W przypadku stosowania rezystora z czujnikiem ciepła wyjście czujnika może być użyte dla zewnętrznego sygnału samoczynnego wyłączenia dla wielofunkcyjnego wejścia falownika.

6.3 Ostrzeżenie oraz samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt małym obciążeniem

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jed-nostka
Pr	04	Rodzaj obciążenia silnika	Load Duty	0	Normalna praca	-	
	25	Wybór ostrzeżenia przed niedociążeniem	UL Warn Sel	1	Tak	0-1	-
	26	Czas oczekiwania na wystąpienie ostrzeżenia przed niedociążeniem	UL Warn Time	10.0		0-600	sek.
	27	Wybór sposobu działania po wyłączeniu z powodu niedociążenia	UL Trip Sel	1	Wolny wybieg	-	-
	28	Czas oczekiwania na zadziałanie zabezpieczenia o niedociążeniu	UL Trip Time	30.0		0-600	sek.
	29	Wartośc prądu dolna dla detekcji niedociążenia	UL LF Level	30		10-100	%
	30	Wartośc prądu górna dla detekcji niedociążenia	UL BF Level	30		10-100	%

Informacje dotyczące ustawień związanych z samoczynnym wyłączeniem oraz ostrzeżeniem związanym ze zbyt małym obciążeniem

Kod	Opis
Pr.27 UL Trip Sel	Ustawia występowanie samoczynnych wyłączeń związanych ze zbyt małym obciążeniem. W przypadku ustawienia na 0 (brak), nie wykrywa samoczynnego wyłączenie związanego ze zbyt małym obciążeniem. W przypadku ustawienia na 1 (wolny wybieg), wyjście jest blokowane w sytuacji samoczynnego wyłączenia spowodowanego zbyt małym obciążeniem. W przypadku ustawienia na 2 (zwalnianie), gdy nastąpi samoczynne wyłączenie na skutek zbyt małego obciążenia silnik zwalnia i zatrzymuje się.
Pr.25 UL Warn Sel	Ustala opcje ostrzegania dla zbyt małego obciążenia. Należy ustawić na 1 (tak) oraz ustawić zaciski wyjść wielofunkcyjnych (w OU-31 oraz 33) na 7 (zbyt małe obciążenie). W przypadku pojawienia się warunku zbyt małego obciążenia na wyjściach pojawiają się sygnałów ostrzegających.
Pr.26 UL Warn Time, Pr.28 UL Trip Time	Funkcja zabezpieczająca działa gdy wyżej opisany stan odpowiadający poziomowi zbyt małego obciążenia utrzymuje się przez ustalony czas ostrzegania lub przez czas samoczynnego wyłączenia związanego z usterką. Funkcja ta nie działa jeśli operacja oszczędzania energii jest aktywowana w Ad-50 (E-Save Mode).
Pr.29 UL LF Level, Pr.30 UL BF Level	• Ustawianie trybu pracy przy dużym obciążeniu - Nie obsługuje Pr.29. - W Pr.30, poziom zbyt małego obciążenia jest określany w oparciu o prąd znamionowy silnika. • Ustawianie pracy przy normalnym obciążeniu - W Pr.29, określa się wielkość zbyt małego obciążenia w oparciu o podwojoną częstotliwość roboczą znamionowej prędkości poślizgu silnika (bA.12 Rated Slip – znamionowy poślizg). - W Pr.30, określa się wielkość zbyt małego obciążenia na podstawie czętotliwości podstawowej ustalonej w dr.18 (Base Freq). Górna wartość graniczna oraz dolna wartość graniczna ustalane są w oparciu o prąd znamionowy falownika.

Kod	Opis
	

6.3.1 Wykrywanie usterki wentylatora

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	79	Wybór działania po błędzie wentylatora chłodzącego	FAN Trip Mode	0		Samoczynne wyłączenie	
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	Relay 1	8	Ostrzeżenie dla wentylatora		-
OU	33	Wyjście wielofunkcyjne 1	Q1 Define				

Informacje dotyczące wykrywania usterki związanej z wentylatorem

Kod	Opis
Pr.79 FAN Trip Mode	Ustawianie trybu usterki wentylatora chłodzącego.
OU.33 Q1 Define, OU.31 Relay1	Gdy wartość kodu jest ustawiona na 8 (ostrzeżenie wentylatora - FAN Warning), wysyłany jest sygnał błędu wentylatora i praca jest kontynuowana. Jeśli jednak temperatura wewnątrz falownika wzrośnie powyżej pewnego poziomu, to wyjście zostanie zablokowane z powodu zadziałania zabezpieczenia przed przegrzaniem.

Ustawienie		Funkcja
0	Samoczynne wyłączenie	Wyjście falownika jest blokowane a samoczynne wyłączenie wentylatora jest wyświetlane gdy wykryty zostaje błąd wentylatora chłodzącego.
1	Ostrzeżenie	Gdy OU.33 (Q1 Define – definicja Q1) oraz OU.31 (Relay1 – przekaźnik 1) są ustawione na 8 (FAN Warning – ostrzeżenie dotyczące wentylatora), generowany jest sygnał błędu wentylatora i działanie jest kontynuowane.

6.3.2 Diagnoza dotycząca okresu eksploatacji komponentów

Rejestrowanie pojemności referencyjnej dla kontroli

Uwaga

Aby przeprowadzić diagnozę kondensatorów, musi zostać zmierzona i zarejestrowana pojemność referencyjna poprzez ustawienie Pr-61 (CAP Diag) na 1 (Ref Diag) gdy falownik jest używany po oraz pierwszy. Zmierzona wartość referencyjna jest zapisana w Pr-63 i jest wykiorzystywana jako wartość referencyjna dla diagnozy okresu eksploatacji kondensatorów.

Aby zmierzyć pojemność referencyjną należy zapoznać się z następującymi instrukcjami.

1 Na podstawie mocy znamionowej ustalić odpowiedni prąd dla diagnozy kondensatorów w Pr-60 (CAP DiagCurr).

- Prąd wykorzystywany do diagnozy kondensatorów jest prądem stałym, który jest doprowadzany do kondensatora w celu sprawdzenia, i definiuje się go jako wartość procentową mocy znamionowej falownika. Ponieważ wartość ta jest definiowana w oparciu o moc wyjściową falownika, należy ustawić odpowiednią wartość jeśli silnik posiada mniejszy prąd znamionowy.

2 W Pr-62 (CAP Exchange Level) należy ustawić poziom ostrzeżenia dla wymiany kondensatorów na poziomie pomiędzy 50.0% oraz 95.0%

3 Ustawić Pr-61 (CAP Diag) na "1" (Ref Diag). Wtedy stały prąd ustawiony w Pr-60 (CAP DiagCurr) staje się sygnałem wyjściowym.

- Diagnoza kondensatorów jest dostępna tylko gdy falownik zostaje zatrzymany.
- Jeśli Pr-61 jest ustawiony na 1 (Ref Diag), to wartość wyświetlana w Pr-63 odzwierciedla 100% mierzonej pojemności.
- Jeśli planujemy przeprowadzać diagnozę kondensatorów z wykorzystaniem Pr-61 (CAP Diag), pojemność początkowa musi zostać zmierzona gdy falownik jest używany po raz pierwszy. Pojemność zmierzona w używanym falowniku prowadzi do niedokładnych wyników kontroli z powodu nieprawidłowej wartości referencyjnej pojemności.

4 Wyłączyć zasilanie falownika.

5 Włączyć falownik gdy wystąpi samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem (LVT).

6 Obejrzeć wartość wyświetlaną w Pr-63 (CAP Diag Level). Gdy Pr-61 jest ustwiony na "1" (Ref Diag), Pr-63 pokazuje % pojemności.

[Informacje dotyczące diagnozy głównych kondensatorów]

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	60	Poziom prądu	CAP. DiagPerc	0.0	10.0-100.0	%

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania		Jednostka
		diagnozy pojemności					
	61	Tryb diagnozy kondensatorów	CAP. Diag	0	0	Brak (None)	%
					1	Ref Diag	
					2	Pre Diag	
					3	Init Diag	
	62	Poziom wymiany kondensatorów	CAP Exchange Level	0	50.0 ~ 95.0		%
	63	Poziom diagnozy kondensatorów	CAP Diag Level	0	0.0 ~ 100.0		%

Sprawdzanie okresu eksploatacji kondensatorów oraz inicjalizowanie wartości referencyjnej pojemności

W celu sprawdzenie okresu eksploatacji kondensatorów oraz inicjalizacji wartości referencyjnej pojemnosc należy zapoznać się z instrukcjami podanymi poniżej.

Uwaga

Aby przeprowadzić diagnozę kondensatorów, musi zostać zmierzona i zarejestrowana pojemność referencyjna poprzez ustawienie Pr-61 (CAP Diag) na 1 (Ref Diag) gdy falownik jest używany po raz pierwszy. Zmierzona wartość referencyjna jest rejestrowana w PRT-63, i jest wykorzystywana jako wartość referencyjna dla diagnozy okresu eksploatacji kondensatorów.

1 W przypadku falownika którego czas pracy osiągnął łącznie czas przewidziany dla wymiany kondensatorów, należy ustawić Pr-61 (CAP Diag) na 2 (Pre Diag).

2 Sprawdzić wartość wyświetlaną w Pr-63 (CAP Diag Level). Jeśli wartość wyświetlana w Pr-63 jest mniejsza od wartości ustawionej w Pr-62 (CAP. Level 1), to wystąpi ostrzeżenie dotyczące wymiany kondensatorów (CAP Exchange).

3 Podczas trwania ostrzeżenia dotyczącego wymiany kondensatorów należy potwierdzić że pierwszy bit w Pr-89 (Inverter State) jest ustawiony.

4 Ustawić Pr-62 na 0.0%. Zostanie wygenerowane ostrzeżenie dotyczące wymiany kondensatorów (CAP Exchange).

5 Ustawić Pr-61 na 3 (CAP. Init) i upewnić się że wartość wyświetlana w Pr-63 zmieniła sięna 0.0%.

Diagnoza okresu eksploatacji dla wentylatorów

Wprowadzić kod Pr-87 (poziom ostrzegania o wymianie wentylatorów) w (%). Po osiągnięciu wybranej wartości wykorzystania (%) (z 50,000 godzin), na wielofunkcyjnym wyjściu lub klawiaturze pojawi się komunikat ostrzegawczy dotyczący wymiany wentylatorów.

Poziom całkowitego zużycia wentylatora (%) występuje w Pr-86. W przypadku wymiany wentylatorów użytkownik może przeprowadzić inicjalizację tej łącznej wartości na 0 ustawiając CNF-75 (inicjalizacja łącznego czasu dla wentylatorów chłodzących) na 1.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	86	Łączna wartość procentowa wykorzystania wentylatora	FAN Time Perc	0.0		0.0-6553.5	%
	87	Poziom ostrzegania o wymianie wentylatorów	FAN Exchange level	90.0		0.0-100.0	%
CNF*	75	Inicjalizacja czau pracy wentylatorów chłodzących	FAN Time Rst	0	Nie	-	-
				1	Tak		
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	Relay 1	38	Wymiana wentylatorów		-
	32	Przekaźnik wielofunkcyjny 2	Relay 2				
	33	Wyjście wielofunkcyjne 1	Q1 Define				

*Dostępne tylko w klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

6.3.3 Samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem

Gdy nastąpi utrata zasilania wejściowego i napięcie wewnętrznego łącza prądu stałego spadnie poniżej pewnego poziomu, to falownik wyłącza sygnał wyjściowy i następuje samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	81	Czas opóźnienia zadziałania błędu zbyt niskiego napięcia	LVT Delay	0.0		0-60	sek.
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	Relay 1	11	Niskie napięcie		-
	33	Wyjście wielofunkcyjne 1	Q1 Define				

Informacje dotyczące ustawiania samoczynnego wyłączenia spowodowanego niskim napięciem

Kod	Opis
Pr.81 LVT Delay	Jeśli wartość kodu jest ustawiona na 11 (niskie napięcie), to gdy wystąpi stan samoczynnego wyłączenia spowodowany niskim napięciem falownik najpierw wyłącza sygnał wyjściowy, a następnie po upłynięciu czasu decyzji o samoczynnym wyłączeniu spowodowanym niskim napięciem następuje samoczynne wyłączenie spowodowane usterką. Sygnał ostrzegający dla samoczynnego wyłączenia dla usterki związanej z niskim napięciem może zostać zapewniony z użyciem wielofunkcyjnego wyjścia lub przekaźnika. Jednak czas opóźnienia dla samoczynnego wyłączenia w związku z niskim napięciem (LVT Delay time) nie ma zastosowania do sygnałów ostrzegających.

6.3.4 Blokada pracy za pomocą wejścia cyfrowego

Gdy wielofunkcyjny zacisk wejściowy jest ustawiony jako zacisk sygnału blokady pracy i sygnał taki jest doprowadzony do wspomnianego zacisku, to praca zostaje zatrzymana.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
In	65-71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define(Px: P1-P7)	5	BX	-	-

Informacje dotyczące ustawiania blokady pracy

Kod	Opis
In.65-71 Px Define	Gdy działanie wejściowego zacisku wejściowego jest ustawione na 5 (BX) i będzie włączone podczas pracy, to falownik blokuje sygnał wyjściowy i na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym wyświetlany jest napis „BX". Gdy na ekranie klawiatury wyświetlany jest napis "BX", to możliwa jest kontrola dotyczących pracy falownika informacji, łącznie z częstotliwością pracy oraz prądem w czasie gdy może być monitorowany sygnał BX. Falownik wznawia pracę gdy zacisk BX zostaje wyłączony i doprowadzany jest sygnał sterujący pracy.

6.3.5 Reset stanu samoczynnego wyłączenia (błędu)

W celu skasowania stanu samoczynnego wyłączenia należy ponownie uruchomić falownik za pomocą klawiatury lub zacisku wejścia analogowego.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
In	65-71	Definiowanie funkcji wejścia Px	Px Define(Px: P1-P7)	3	RST	-	-

Informacje dotyczące ustawiania kasowania stanu samoczynnego wyłączenia

Kod	Opis
In.65-71 Px Define	Nacisnąć klawisz zatrzymania/kasowania [Stop/Reset] na klawiaturze, lub użyć zacisku wejścia wielofunkcyjnego w celu ponownego uruchomienia falownika. Ustawić zacisk wejścia wielofunkcyjnego na 3 (RST) i włączyć zacisk w celu skasowania stanu samoczynnego wyłączenia.

6.3.6 Samodiagnostyka falownika

Sprawdzić diagnozę części składowych lub urządzeń falownika w celu sprawdzenia czy wymagają one wymiany.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania		Jed-nstka
PRT	89	Ostrzeżenie dotyczące wymiany kondensatorów, wentylatorów	Inverter State		Bit	00-10	Bit
					00	-	
					01	Ostrzeżenie dotyczące kondensatorów	
					10	Ostrzeżenie dotyczące wentylatora	

6.3.7 Tryb pracy w przypadku samoczynnego wyłączenia związanego z opcjonalną kartą

Samoczynne wyłączenia związane z opcjonalnymi kartami mogą wystąpić gdy z falownikiem używana jest opcjonalna karta. Ustawić tryb pracy dla falownika w przypadku wystąpienia błędu komunikacji pomiędzy opcjonlną kartą oraz korpusem falownika, lub gdy opcjonalna karta zostaje odłączona podczas pracy.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	80	Tryb pracy w przypadku	Opt Trip Mode	0	Brak	0-3	-

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
		samoczynnego wyłączenia związanego z opcjonalną kartą		1	Wolny wybieg		
				2	Zwalnianie		

Informacje dotyczące ustawień dla trybu pracy opcji samoczynnego wyłączenia

Kod	Opis		
Pr.80 Opt Trip Mode	Ustawienie		Funkcja
	0	Brak	Brak działania
	1	Wolny wybieg	Wyjście falownika jest blokowane, a na klawiaturze wskazywana jest informacja dotycząca samoczynnego wyłączenia związanego z usterką.
	2	Zwalnianie	Silnik zwalnia do wartości ustawionej w Pr.07 (Czas zwalniania dla samoczynnego wyłaczenia - Trip Dec Time).

6.3.8 Wykrywanie braku silnika

Jeśli sygnał sterujący pracy jest aktywny gdy silnik jest odłączany od zacisku wyjściowego falownika, to pojawi się napis "no motor trip" (samoczynne wyłączenie związane z brakiem silnika), a system wykona operację związaną z zabezpieczeniem.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	31	Wybór zabezpieczenia przed brakiem obciążenia	No Motor Trip	0	Brak	-	-
	32	Poziom prądu dla zabezpieczenia przed brakiem obciążenia	No Motor Level	5		1-100	%
	33	Czas liczony dla zabezpiecznia przed brakiem obciążenia	No Motor Time	3.0		0.1-10	s

Informacje dotyczące ustawień związanych z samoczynnym wyłączeniem dla braku silnika

Kod	Opis
Pr.32 No Motor Level, Pr.33 No Motor Time	Jeśli wartość prądu wyjściowego [oparta na prądzie znamionowym (bA.13)] jest niższa od wartości ustawionej w Pr.32 (poziom braku silnika), i stan ten trwa przez czas ustawiony w Pr.33 (czas dla braku silnika), to wystąpi samoczynne wyłączenie związane z brakiem silnika.

Przestroga

Jeśli bA.07 (wzorzec V/F - V/F Pattern) jest ustawiony na 1 (prostokąt), to należy nastawić Pr.32 (poziom braku silnikA) na wartość mniejszą od fabrycznych wartości domyślnych. W przeciwnym wypadku wystąpi samoczynne wyłączenie związane z brakiem silnika, spowodowane brakiem prądu wyjściowego, gdy nie zostanie ustawione działanie dla samoczynnego wyłączenia dla braku silnika.

6.3.9 Samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem 2

W praypadku ustawienia kodu Pr-82(Wybór LV2 - LV2 Selection) na Tak (1), powiadomienie o samoczynnym wyłączeniu zostanie wyświetlone gdy wystąpi samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem. W tym przypadku, nawet jeśli napięcie kondensatora łącza stałoprądowego będzie wyższe od poziomu wyzwalania samoczynnego wyłączenie, samoczynne wyzwalanie LV2 nie będzie kasowane. W celu skasowania samoczynnego wyłączenia należy przerprowadzić kasowanie falownika. Historia samoczynnych wyłączeń nie będzie zapamiętywana.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów	Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	82	Wybór zabezpieczenia przed niskim napięcim 2	LV2 Enable	Tak (1)	0/1	-

6.4 Lista błędów/ostrzeżeń

Poniżej wymieniono listę typów usterek i ostrzeżeń które mogą wystąpić podczas stosowania falownika S100.

Kategoria		Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Informacje
Poważna usterka	Typ blokowania	Over Current1	Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt dużym prądem
		Over Voltage	Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt dużym napięciem
		External Trip	Samoczynne wyłączenie spowodowane sygnałem zewnętrznym
		NTC Open	Samoczynne wyłączenie spowodowane usterką czujnika temperatury
		Over Current2	Samoczynne wyłączenie spowodowane prądem zwarciowym ARM
		Option Trip-x*	Samoczynne wyłączenie spowodowane usterką opcjonalną*
		Over Heat	Samoczynne wyłączenie spowodowane przegrzaniem
		Out Phase Open	Samoczynne wyłączenie spowodowane otwartą fazą na wyjściu
		In Phase Open	Samoczynne wyłączenie spowodowane otwartą fazą na wejściu
		Inverter OLT	Samoczynne wyłączenie spowodowane przegrzaniem falownika
		Ground Trip	Samoczynne wyłączenie spowodowane zwarciem doziemnym
		Fan Trip	Samoczynne wyłączenie spowodowane usterką wentylatora
		E-Thermal	Samoczynne wyłączenie spowodowane przegrzaniem silnika
		Pre-PID Fail	Usterka pracy przed regulatorem PID
		IO Board Trip	Samoczynne wyłączenie spowodowane podłączeniem płytki wejściowo-wyjściowej
		Ext-Brake	Samoczynne wyłączenie spowodowane zewnętrznym hamulcem
		No Motor Trip	Samoczynne wyłączenie spowodowane brakiem silnika
		Low Voltage 2	Samoczynne wyłączenie spowodowane wystąpieniem niskiego napięcia podczas pracy
		ParaWrite Trip**	Samoczynne wyłączenie spowodowane usterką związaną z zapisem parametrów

Kategoria		Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Informacje
	Typ poziomu	Low Voltage	Samoczynne wyłączenie spowodowane niskim napięciem
		BX	Samoczynne wyłączenie spowodowane awaryjnym zatrzymaniem
		Lost Command	Samoczynne wyłączenie spowodowane utratą sygnału sterującego
		Safety A(B) Err	Samoczynne wyłączenie spowodowane stykiem bezpieczeństwa A(B)
	Uszkodzenie sprzętowe	EEP Err	Błąd pamięci zewnętrznej
		ADC Off Set	Błąd analogowego sygnału wejściowego
		Watch Dog-1	Samoczynne wyłączenie związane z układem elektronicznym / programem zabezpieczającym jednostkę centralną
		Watch Dog-2	
Mniej ważna usterka		Over Load	Samoczynne wyłączenie spowodowane przeciążeniem silnika
		Under Load	Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt małym obciążeniem silnika
Ostrzeżenie		Lost Command	Ostrzeżenie samoczynnego wyłączenia związanego z utratą sygnału sterującego
		Over Load	Ostrzeżenie związane z przeciążeniem
		Under Load	Ostrzeżenie związane ze zbyt małym obciążeniem
		Inverter OLT	Ostrzeżenie związane z przeciążeniem falownika
		Fan Warning	Ostrzeżenie związane z pracą wentylatora
		DB Warn %ED	Ostrzeżenie związane ze skutecznością hamowania rezystora hamującego
		Retry Tr Tune	Błąd regulacji stałej czasowej wirnika
		CAP Exchange	Ostrzeżenie związane z wymianą kondensatora
		FAN Exchange	Ostrzeżenie związane z wymianą wentylatora

* Ma zastosowanie tylko gdy wykorzystywana jest opcjonalna karta.

** Wyświetlane tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

7 Komunikacja RS-485

W miniejszym rozdziale wchodzącym w skład instrukcji użytkownika objaśniono jak należy kontrolować falownik za pomocą programowalnego sterownika logicznego lub komputera na duże odległości stosując funkcje komunikacji RS-485. Aby użyć funkcji komunikacji RS-485, należy podłączyć kable komunikcyjne oraz ustalić parametry komunikacji w falowniku. W celu skonfigurowania oraz użycia funkcji RS-485 należy zapoznać się z protokołami oraz parametrami związanymi z komunikacją.

7.1 Standardy komunikacji

Zgodnie ze standardami komunikacyjnymi RS-485, produkty S100 wymieniają dane ze sterownikiem programowalnym oraz komputerem. Standardy komunikacji RS-485 obsługują system łącza wielopunktowego (Multi-drop Link System) i oferują interfejs, który jest bardzo odporny na zakłócenia. Prosimy zapoznać się z poniższą tabelką w której podano szczegółowe informacje dotyczące standardów komunikacyjnych.

Element	Standard
Metoda komunikacji / Typ transmisji	RS-485/Typ magistrali, system łącza wielopunktowego
Nazwa typu falownika	S100
Ilość podłączonych falowników / Odległość transmisji	Nie więcej niż 16 falowników /Nie więcej niż 1,200m (zalecana odległość: w granicach 700m)
Zalecany rozmiar kabla	0.75mm², (18AWG), kabel ze skrętką ekranowaną
Typ instalacji	Dedykowane zaciski (S+/S-/SG) na bloku zacisków sterujących
Zasilanie	Zasilanie przez falownik – izolowane źródło zasilania z wewnętrznego obwodu falownika
Szybkość komunikacji	1,200/2,400/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bitów na sekundę
Procedura sterowania	System komunikacji asynchronicznej
System komunikacji	System półdupleksowy
System znaków	Modbus-RTU: Binarny / Magistrala LS: ASCII
Długość bitu stopu	1-bit/2-bity
Kontrola błędów ramki	2 bajty
Kontrola parzystości	Brak/Parzyste/Nieparzyste

7.2 Konfiguracja systemu komunikacji

W systemie komunikacji RS-485, urządzeniem nadrzędnym jest programowalny sterownik logiczny lub komputer, a falownik jest urządzeniem podrzędnym. W przypadku używania komputera jako urządzenia nadrzędnego, należy połączyć konwerter RS-232 z komputerem, tak aby komputer mógł komunikować się z falownikiem za pośrednictwem konwertera RS-232/RS-485. Specyfikacje oraz parametry konwerterów mogą być różne w zależności od producenta, jednak podstawowe funkcje są identyczne. Prosimy zapoznać się z przygotowaną przez producenta instrukcją użytkownika, w której podano szczegółowe informacje dotyczące funkcji oraz specyfikacji.

Podłączyć przewody oraz skonfigurować parametry komunikacji w falowniku, zgodnie z poniższą ilustracją dotyczącą konfiguracji systemu komunikacji.

7.2.1 Podłączenie linii telekomunikacyjnej

Należy się upewnić, że falownik jest całkowicie wyłączony, a następnie podłączyć linię komunikacyjną RS-485 do zacisków S+/S-/SG terminals bloku zacisków. Maksymalna liczba falowników którą można podłączyć wynosi 16. W przypadku linii komunikacyjnych należy użyć kabli ze skrętką ekranowaną (shielded twisted pair - STP).

Maksymalna długość linii komunikacyjnej wynosi 1,200 metrów, ale aby zapewnić stabilną komunikację zaleca się użycie nie więcej niż 700 metrów. W przypadku korzystania z linii komunikacyjnej dłuższej niż 1,200 metrów lub w przypadku używania dużej liczby urządzeń prosimy używać wzmacniaka w celu poprawienia szybkości komunikacji. Wzmacniak jest rozwiązaniem efektywnym jeśli bezproblemowa komunikacja nie jest możliwa z powodu zakłóceń.

Przestroga

W przypadku podłączania linii komunikacyjnej należy się upewnić, że zaciski SG na programowalnym sterowniku logicznym są podłączone. Zaciski SG zapobiegają błędom komunikacyjnym z powodu zakłóceń o charakterze elektronicznym.

7.2.2 Ustawianie parametrów komunikacji

Przed rozpoczęciem ustawiania związanego z konfigurowaniem komunikacji należy się upewnić, że linie komunikacyjne są prawidłowo podłączone. Należy włączyć falownik i ustawić parametry komunikacji.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CM	01	Wbudowany identyfikator komunikacyjny falownika	Int485 St ID	1		1-250	-
	02	Wbudowany protokół komunikacji	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0, 2	-
	03	Wbudowana prędkość komunikacji	Int485 BaudR	3	9600 bitów na sek.	0-7	-
	04	Ustawienie wbudowanej ramki komunikacyjnej	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0-3	-
	05	Opóźnienie nadawania po odbiorze	Resp Delay	5		0-1000	ms

Informacje dotyczące ustawiania parametrów komunikacji

Kod	Opis
CM.01 Int485 St ID	Ustawić identyfikator stacji falownika pomiędzy 1 i 250.
CM.02 Int485 Proto	Wybrać jeden z dwóch wbudowanych protokołów: Modbus-RTU lub LS INV 485.

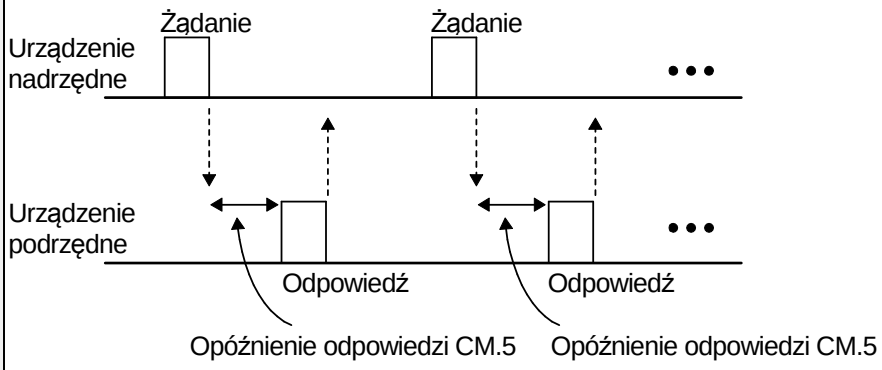
Nastawiona wartość		Funkcja
0	Modbus-RTU	Protokół kompatybilny z Modbus-RTU
2	LS INV 485	Dedykowany protokół dla falownika LS

CM.03 Int485 BaudR	Nastawić prędkości komunikacji na wartość nie większą niż 115,200 bitów na sekundę.

Nastawiona wartość	Funkcja
0	1,200 bitów na sek.
1	2,400 bitów na sek.
2	4,800 bitów na sek.
3	9,600 bitów na sek.
4	19,200 bitów na sek.
5	38,400 bitów na sek.

<table>
<tr><th>Kod</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td></td><td><table>
<tr><td>6</td><td>56 kilobitów na sek.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>115 kilobitów na sek.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CM.04 Int485 Mode</td><td>Należy przeprowadzić konfigurację komunikacji. Ustalić długość danych, metodę kontroli parzystości, oraz ilość bitów stopu.

<table>
<tr><td>Nastawiona wartość</td><td></td><td>Funkcja</td></tr>
<tr><td>0</td><td>D8/PN/S1</td><td>8-bitów danych / brak kontroli parzystości / 1 bit stopu</td></tr>
<tr><td>1</td><td>D8/PN/S2</td><td>8-bitów danych / brak kontroli parzystości / 2 bity stopu</td></tr>
<tr><td>2</td><td>D8/PE/S1</td><td>8-bitów danych / parzystość / 1 bit stopu</td></tr>
<tr><td>3</td><td>D8/PO/S1</td><td>8-bitów danych / nieparzystość / 1 bit stopu</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CM.05 Resp Delay</td><td>Ustalić czas odpowiedzi dla urządzenia podrzędnego (falownika) reagującego na żądanie od urządzenia nadrzędnego. Czas odpowiedzi jest wykorzystywany w systemie, w którym odpowiedź urządzenia podrzędnego jest zbyt szybka i z tego powodu urządzenie nadrzędne nie może go przetworzyć. Należy ustawić ten kod na odpowiednią wartość w celu zapewnienia bezproblemowej komunikacji pomiędzy urządzeniem nadrzędnym i podrzędnym.

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

7.2.3 Ustawianie sygnału sterującego oraz częstotliwości pracy

Aby wybrać wbudowany układ komunikacji RS485 jako źródło sygnału sterującego, należy ustawić kod Frq na 6 (Int485) na klawiaturze (podstawowa klawiatura z wyświetlaczem 7-segmentowym). Na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym należy nastawić kod DRV na 3 (Int485). Następnie należy ustawić parametry wspólne dla sygnału sterującego oraz częstotliwości pracy za pomocą łącza komunikacyjnego.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Pr	12	Tryb pracy przy utracie sygnału sterującego prędkości	Lost Cmd Mode	1	Praca swobodna	0-5	-
	13	Czas na określenie utraty sygnału sterującego prędkości	Lost Cmd Time	1.0		0.1-120	s
	14	Częstotliwość pracy przy utracie sygnału sterującego prędkości	Lost Preset F	0.00		Częstotliwość początkowa – Częstotliwość maksymalna	Hz
OU	31	Przekaźnik wielofunkcyjny 1	Relay 1	13	Utrata sygnału sterującego	0-35	-
	33	Wyjście wielofunkcyjne 1	Q1 Define				

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
Praca (Operation)	DRV	Źródło sygnału sterującego	Cmd Source*	3	Int 485	0-4	-
	Frq	Metoda ustalania częstotliwości	Freq Ref Src	6	Int 485	0-12	-

* Wyświetlane w DRV-06 na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

7.2.4 Działanie zabezpieczające w przypadku utraty sygnału sterującego

Należy skonfigurować normy decyzyjne związane z utratą sygnału sterującego oraz działania zabezpieczające uruchamiane gdy problem z komunikacją trwa przez określony czas.

Informacje dotyczące ustawieńdla działań zabezpieczających związanych z utratą sygnału sterującego

Kod	Opis
Pr.12 Lost Cmd Mode, Pr.13 Lost Cmd Time	Należy wybrać działanie uruchamiane w przypadku wystąpienia błędu komunikacji i jego trwania przez czas przekraczający czas ustawiony w Pr. 13.

Nastawiona wartość		Funkcja
0	Brak	Sygnał sterujący prędkości natychmiast staje się

Kod	Opis		
			częstotliwością pracy bez żadnej funkcji zabezpieczającej.
	1	Swobodna praca	Falownik blokuje wyjście. Silnik pracuje w trybie swobodnym.
	2	Zwalnianie	Silnik zwalnia, a następnie zatrzymuje się w czasie ustalonym w Pr.07 (czas zwalniania dla samoczynnego wyłączenia).
	3	Utrzymanie wartości wejściowej	Falownik oblicza średnią wartość sygnału wejściowego dla 10 sekund przed utratą sygnału sterującego prędkości i wykorzystuje ją jako wartość referencyjną prędkości.
	4	Utrzymanie wartości wyjściowej	Falownik oblicza średnią wartość sygnału wyjściowego dla 10 sekund przed utratą sygnału sterującego prędkości i wykorzystuje ją jako wartość referencyjną prędkości.
	5	Utrata wstępnie ustalonej wartości	Falownik działa z częstotliwością ustaloną w Pr. 14 (częstotliwość dla utraty wstępnie ustalonej wartości).

7.2.5 Ustawianie wirtualnego wejścia wielofunkcyjnego

Wejście wielofunkcyjne może być kontrolowane z użyciem adresu komunikacyjnego (0h0385). Należy ustawić kody CM.70–77 na funkcje które mają działać, a następnie ustawić BIT odpowiadający danej funkcji na 1 w 0h0322 w celu jej uruchomienia. Wirtualna multifunkcja działa niezależnie od analogowych wejść wielofunkcyjnych In.65-71 i nie może być ustawiana bez potrzeby. Wirtualne wejście wielofunkcyjne może być monitorowane za pomocą CM.86 (stan wirtualnego wejścia cyfrowego - Virt DI Status). Przed skonfigurowaniem wirtualnych wejść wielofunkcyjnych należy ustawić kod napędu DRV zgodnie ze źródłem sygnału sterującego.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CM	70-77	Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne x	Virtual DI x (x: 1-8)	0	Brak	0-49	-
	86	Monitorowanie komunikacyjnego wejścia wielofunkcyjnego	Virt DI Status	-	-	-	-

Przykład: Wysyłając sygnał sterujący Fx poprzez kontrolowanie wirtualnego wejścia wielofunkcyjnego w obszarze wspólnym za pośrednictwem Int485, należy ustawić CM.70 na FX i ustawić adres 0h0322 na 0h0001.

Uwaga

Poniżej podano wartości oraz funkcje które mają zastosowanie do adresu 0h0322:.

Nastawiona wartość	Funkcja
0h0001	Praca w przód (Fx)
0h0003	Praca w tył (Rx)
0h0000	Stop

7.2.6 Zapisywanie parametrów z użyciem komunikacji

Jeśli użytkownik wyłączy falownik po ustaleniu parametrów obszaru wspólnego lub parametrów klawiatury z użyciem komunikacji, to po uruchomieniu falownika zmiany będą utracone, a wartości zmienione za pośrednictwem komunikacji powrócą do poprzednio ustawionych wartości przy włączaniu falownika.

Ustawić CNF-48 na 1 (Tak) aby umożliwoć zapamiętanie wszystkich zmian przeprowadzonych z użyciem komunikiacji, tak aby falownik zachował istniejące wartości nawet po wyłączeniu zasilania.

Ustawienie adresu 0h03E0 na 0 a następnie ustawienie go na 1 z użyciem komunikacji pozwala na zapamiętanie istniejących ustawień parametrów. Pomimo tego, ustawienie adresu 0h03E0 na 1 a następnie ustawienie go na 0 nie powosuje tego samego. Parametry zdefiniowane z użyciem komunikiacji mogą zostać zapisane tylko za pomocą klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CNF*	48	Zapamiętanie parametrów	Parameter Save	0	Nie	0 -1	-
				1	Tak		

* Dostępne tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

7.2.7 Kompletna mapa pamięci dla komunikacji

Obszar komunikacji	Mapa pamięci	Szczegółowe informacje
Wspólny kompatibilny obszar komunikcji	0h0000-0h00FF	Obszar kompatyblny z iS5, iP5A, iV5, iG5A
Obszar typu rejestracji parametrów	0h0100-0h01FF	Obszary zarejestrowane w CM.31–38 oraz CM.51–58
	0h0200-	Obszar zarejestrowany dla Grupy Użytkownika

Obszar komunikacji	Mapa pamięci	Szczegółowe informacje
	0h023F	
	0h0240- 0h027F	Obszar zarejestrowany dla Grupy Makro
	0h0280- 0h02FF	Zarezerwowane
Obszar wspólny komunikacji S100	0h0300- 0h037F	Obszar monitorowania falownika
	0h0380- 0h03DF	Obszar sterowania falownika
	0h03E0- 0h03FF	Obszar sterowania poamięcią falownika
	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, adres komunikacyjny zarejestrowany w grupie funkcji komunikacji (CM) może być użyti do komunikacji. Grupa parametrów dla transmisji danych może być zdefiniowana w celu transmisji wielu parametrów jednocześnie, do jednej ramki komunikacyjnej.

Grupa	Kod	Nazwa	Wyświetlacz LCD	Ustawianie parametrów		Zakres ustawiania	Jednostka
CM	31-38	Wyjściowy adres komunikacyjny x	Para Status-x	-	-	0000-FFFF	Hex
	51-58	Wejściowy adres komunikacyjny x	Para Control-x	-	-	0000-FFFF	Hex

Aktualnie zarejestrowany parametr grupy CM

Adres	Parametr	Zawartość przyporządkowana poprzez bit
0h0100-0h0107	Parametr stanu -1- Parametr stanu-8	Wartość kodu komunikacji parametru zarejestrowana w CM.31-38 (tylko do odczytu)
0h0110-0h0117	Parametr sterowania-1- Parametr sterowania-8	Wartość kodu komunikacji parametru zarejestrowana w CM.51-58 (dostęp do zapisu/odczytu)

Uwaga

Podczas rejestrowania parametrów sterowania, należy zarejestrować parametry prędkości pracy (0h0005, 0h0380, 0h0381) oraz sygnału sterującego pracy (0h0006, 0h0382) na końcu ramki sterowania parametrów. Na przykład, gdy ramka sterowania parametrów ma 5 elementów kontroli parametrów (Para Control - x), należy zarejestrować prędkość pracy w Para Control-4 oraz sygnał sterujący pracy w Para Control-5.

7.3 Protokół komunikacji

Wbudowana komunikacja RS-485 obsługuje protokoły LSINV 485 oraz Modbus-RTU.

7.3.1 Protokół LS INV 485

Żądanie

Zapytanie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Dane	Suma	Koniec transmisji
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n bajtów	2 bajty	1 bajt

Normalna odpowiedź

Potwierdzenie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Dane	Suma	Koniec transmisji
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n x 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Odpowiedź dotycząca błędu

Potwierdzenie negatywne	Identyfikator stacji	Instrukcja	Kod błędu	Suma	Koniec transmisji
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

- Żądanie rozpoczyna się zapytaniem (ENQ) i kończy końcem transmisji (EOT).
- Normalna odpowiedź rozpoczyna się potwierdzeniem (NAK) i kończy końcem transmisji (EOT).
- Odpowiedź dotycząca błędu rozpoczyna się potwierdzeniem negatywnym i kończy końcem transmisji.
- Identyfikator stacji (ID) wskazuje numer falownika i jest wyświetlany jako dwubajtowy łańcuch w kodzie ASCII-szesnastkowym (ASCII-HEX) wykorzystujący znaki 0-9 i A-F.
- Instrukcja (CMD): Wykorzystuje znaki z górnego rejestru klawiatury (zwraca błąd IF w przypadku natrafienia na znaki z dolnego rejestru klawiatury) — prosimy zapoznać się z poniższą tabelą.

Znak	Kod ASCII-szesnastkowy	Instrukcja
'R'	52h	Odczytaj
'W'	57h	Zapisz
'X'	58h	Żądaj rejestracji monitora
'Y;	59h	Wykonaj rejestrację monitora

- Dane: Kod ASCII-szesnastkowy (na przykład, gdy wartość danych wynosi 3000: 3000 →'0"B"B"8'h → 30h 42h 42h 38h)
- Kod błędu: ASCII-szesnastkowy
- Rozmiar bufora transmisji/odbioru: Transmisja=39 bajtów, Odbiór=44 bajty
- Bufor rejestracji monitora: 8 Słów
- Suma: Sprawdza błędy komunikacji za pomocą sumy (SUM).
  SUM = suma wartości młodszych 8 bitów dla identyfikatora stacji (station ID), instrukcji (CMD) oraz danych (Data), (Station ID+CMD+Data) w kodzie ASCII-szesnastkowym.
  Na przykład, instrukcja przeczytania 1 adresu z adresu 3000:
  SUM='0'+'1'+'R'+'3'+'0'+'0'+'0'+'1' = 30h+31h+52h+33h+30h+30h+30h+31h = 1**A7**h
  (wartość kontrolna nie jest wliczona: ENQ, ACK, NAK, itd.).

Zapytanie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Adres	Ilość adresów	Suma	Koniec transmicji
05h	'01'	'R'	'3000'	'1'	'A7'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	4 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Uwaga

Transmisja ogólna
Transmisja ogólna wysyła instrukcje jednocześnie do wszystkich falowników podłączonych do sieci. Gdy instrukcje wysyłane są z identyfikatora stacji ID 255, to każdy falownik działa zgodnie z instrukcją bez względu na identyfikator stacji. Na instrukcje transmitowane w trybie transmisji ogólnej nie są jednak wysyłane żadne odpowiedzi.

7.3.1.1 Szczegółowy protokół odczytu

Żądanie odczytu: Powoduje odczytanie kolejnych n słów z adresu XXXX.

Zapytanie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Adres	Liczba adresów	Suma	Koniec transmisji
05h	'01'-'FA'	'R'	'XXXX'	'1'-'8' = n	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	4 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów = 12. Znaki są wyświetlane w pojedynczych cudzysłowach (').

Normalna odpowiedź na instrukcję odczytu

Potwierdzenie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Dane	Suma	Koniec transmisji
06h	'01'-'FA'	'R'	'XXXX'	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	nx 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów = (7 x *n* x 4): maksymalnie 39

Odpowiedź w przypadku błędu odczytu

Potwierdzenie negatywne	Identyfikator stacji	Instrukcja	Kod błędu	Suma	Koniec transmisji
15h	'01'-'FA'	'R'	'**'	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów = 9

7.3.1.2 Szczegółowy protokół zapisu

Żądanie zapisu: Zapisać kolejnych n wyrazów pod adresem XXXX.

Potwierdzenie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Adres	Liczba adresów	Dane	Suma	Koniec transmisji
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

Ogólna liczba bajtów = (12 + *n* x 4): maksymalnie 44

Normalna odpowiedź na instrukcję zapisu

Potwierdzenie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Dane	Suma	Koniec transmisji
06h	'01'-'FA'	'W'	'XXXX…'	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n x 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów = (7 + *n* x 4): maksymalnie 39

Odpowiedź w przypadku błędu zapisu

Potwierdzenie negatywne	Identyfikator stacji	Instrukcja	Kod błędu	Suma	Koniec transmisji
15h	'01'-'FA'	'W'	'**'	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów =9

7.3.1.3 Szczegółowy protokół rejestracji monitora

Żądanie rejestracji monitora stosuje się w celu wyznaczenia typu danych które wymagają ciągłego kontrolowania i okresowej aktualizacji .

Żądanie rejestracji monitora: Żądania rejestracji dla *n* adresów (gdzie *n* odnosi się do ilości adresów. Adresy nie muszą być sąsiadować ze sobą.)

Zapytanie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Ilość adresów	Adres	Suma	Koniec transmisji
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

Ogólna liczba bajtów = (8 + *n* x 4): maksymalnie 40

Normalna odpowiedź na rejestrację monitora

Potwierdzenie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Suma	Koniec transmisji
06h	'01'-'FA'	'X'	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów = 7

Odpowiedź związana z błędem rejestracji monitora

Potwierdzenie negatywne	Identyfikator stacji	Instrukcja	Kod błędu	Suma	Koniec transmisji
15h	'01'-'FA'	'X'	'**'	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów = 9

Żądanie przeprowadzenia rejestracji monitora: Żądanie odczytu danych dla zarejestrowanego adresu, odebranegoz żądania rejestracji monitora

Zapytanie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Suma	Koniec transmisji
05h	'01'-'FA'	'Y'	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów =7

Normalna odpowiedź związana z realizacją rejestracji monitora

Potwierdzenie	Identyfikator stacji	Instrukcja	Dane	Suma	Koniec transmisji
06h	'01'-'FA'	'Y'	'XXXX…'	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n x 4 bajty	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów = (7 + *n* x 4): maksymalnie 39

Monitor Registration Execution Error Response

Potwierdzenie negatywne	Identyfikator stacji	Instrukcja	Kod błędu	Suma	Koniec transmisji
15h	'01'-'FA'	'Y'	'**'	'XX'	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Ogólna liczba bajtów = 9

7.3.1.4 Kod błędu

Kod	Skrót	Opis
ILLEGAL FUNCTION (niedozwolona funkcja)	IF	Żądana funkcja nie może być wykonana przez urządzenie podrzędne, ponieważ odpowiednia funkcja nie istnieje.
ILLEGAL DATA ADDRESS (niedozwolony adres funkcji)	IA	Odebrany adres parametru jest nieważny w urządzeniu podrzędnym.
ILLEGAL DATA VALUE (niedozwolona wartość danych)	ID	Odebrane dane parametru są nieważne w urządzeniu podrzędnym.
WRITE MODE ERROR	WM	Podjęto próbę zapisania (W) w parametrze który nie

Kod	Skrót	Opis
(błąd trybu zapisu)		pozwala na zapisywania (parametry tylko do odczytu, lub gdy zapisywanie jest zabronione podczas pracy)
FRAME ERROR (błąd ramki)	FE	Rozmiar ramki nie jest odpowiedni.

7.3.1.5 Kod ASCII

Znak	Kod szesnastkowy	Znak	Kod szesnastkowy	Znak	Kod szesnastkowy
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	x	78	{	7B
I	49	y	79	|	7C
J	4A	z	7A	}	7D
K	4B	0	30	-	7E
L	4C	1	31	BEL	07
M	4D	2	32	BS	08
N	4E	3	33	CAN	18
O	4F	4	34	CR	0D
P	50	5	35	DC1	11
Q	51	6	36	DC2	12
R	52	7	37	DC3	13
S	53	8	38	DC4	14
T	54	9	39	DEL	7F
U	55	space	20	DLE	10
V	56	!	21	EM	19
W	57	"	22	ACK	06
X	58	#	23	ENQ	05
Y	59	$	24	EOT	04
Z	5A	%	25	ESC	1B
a	61	&	26	ETB	17
b	62	'	27	ETX	03
c	63	(	28	FF	0C
d	64	)	29	FS	1C
e	65	*	2A	GS	1D
f	66	+	2B	HT	09
g	67	,	2C	LF	0A
h	68	-	2D	NAK	15

Znak	Kod szesnastkowy	Znak	Kod szesnastkowy	Znak	Kod szesnastkowy
i	69	.	2E	NUL	00
j	6A	/	2F	RS	1E
k	6B	:	3A	S1	0F
l	6C	;	3B	SO	0E
m	6D	<	3C	SOH	01
n	6E	=	3D	STX	02
o	6F	>	3E	SUB	1A
p	70	?	3F	SYN	16
				US	1F
				VT	0B

7.3.2 Protokół Modbus-RTU

7.3.2.1 Kod funkcji oraz protokół (jednostka: bajt)

W poniższym rozdziale identyfikator stacji jest wartością ustawioną w CM.01 (identyfikator stacji Int485 St ID), a adres początkowy jest adresem komunikacyjnym (rozmiar adresu początkowego w bajtach).

Kod funkcji #03: Rejestr przechowujący dla odczytu

Nazwa pola zapytania
Identyfikator stacji
Funkcja (0x03)
Starszy adres początkowy
Młodszy adres początkowy
Ilość punktów starszych
Ilość punktów młodszych
Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza
Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza

Nazwa pola odpowiedzi
Identyfikator stacji
Funkcja (0x03)
Zliczanie bajtów
Dane starsze
Dane młodsze
…
…
Dane starsze
Dane młodsze
Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza
Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza

ilość punktów

Kod funkcji #04: Rejestr wejściowy odczytu

Nazwa pola zapytania
Identyfikator stacji

Nazwa pola odpowiedzi
Identyfikator stacji

Function Table

Nazwa pola zapytania	Nazwa pola odpowiedzi
Funkcja (0x04)	Funkcja (0x04)
Starszy adres początkowy	Zliczanie bajtów
Młodszy adres początkowy	Dane starsze
Ilość punktów starszych	Dane młodsze
Ilość punktów młodszych	…
Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza	…
Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza	Dane starsze
	Dane młodsze
	Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza
	Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza

ilość punktów

Kod funkcji #06: Ustawienie pojedynczego rejestru

Nazwa pola zapytania	Nazwa pola odpowiedzi
Identyfikator stacji	Identyfikator stacji
Funkcja (0x06)	Funkcja (0x06)
Starszy adres początkowy	Starszy adres początkowy
Młodszy adres rejestru	Młodszy adres rejestru
Ustalone dane starsze	Ustalone dane starsze
Ustalone dane młodsze	Ustalone dane młodsze
Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza	Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza
Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza	Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza

Function Code #16(hex 0h10): Preset Multiple Register

Nazwa pola zapytania	Nazwa pola odpowiedzi
Identyfikator stacji	Identyfikator stacji
Funkcja (0x10)	Funkcja (0x10)
Starszy adres początkowy	Starszy adres początkowy
Młodszy adres początkowy	Młodszy adres początkowy
Numer rejestru starszego	Numer rejestru starszego
Numer rejestru młodszego	Numer rejestru młodszego
Zliczanie bajtów	Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza

Nazwa pola zapytania		Nazwa pola odpowiedzi
Dane starsze		Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza
Dane młodsze		
…		# ilość punktów
…		
Dane starsze		
Dane młodsze		
Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza		
Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza		

Kod wyjątku

Kod
01: NIEDOZWOLONA FUNKCJA
02: NIEDOZWOLONY ADRES DANYCH
03: NIEDOZWOLONA WARTOŚĆ DANYCH
06: URZĄDZENIE PODRZĘDNE ZAJĘTE

Odpowiedź

Nazwa pola
Identyfikator stacji
Funkcja*
Kod wyjątku
Cykliczna kontrola nadmiarowa młodsza
Cykliczna kontrola nadmiarowa starsza

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

Przykład użycia komunikacji Modbus-RTU

Gdy funkcja przyspieszania Acc (adres komunikacyjny 0x1103) zostaje zmieniona na 5.0 sekund, a funkcja zwalniania Dec (adres komunikacyjny 0x1104) zostaje zmieniona na 10.0 sekund.

Transmisja ramki z urzadzenia nadrzędnego do podrzędnego (żądanie)

Element	Identyfikator stacji	Funkcja	Adres początkowy	Numer rejestru	Zliczanie bajtów	Dane 1	Dane 2	Cykliczna kontrola nadmiarowa
Kod szesnastkowy	0x01	0x10	0x1102	0x0002	0x04	0x0032	0x0064	0x1202
Opis	CM.01Int485 St ID	Ustawianie rejestru wielokrotnego	Adres początkowy -1 (0x1103-1)	-	-	50 (czas przyspieszania 5.0 sekund)	100 (czas zwalniania 10.0 sek.)	-

Transmisja ramki z urządzenia podrzędnego do nadrzędnego (odpowiedź)

Element	Identyfikator stacji	Funkcja	Adres początkowy	Numer rejestru	Cykliczna kontrola nadmiarowa
Kod szesnastkowy	0x01	0x10	0x1102	0x0002	0xE534
Opis	CM.01Int485 St ID	Ustawianie rejestru wielokrotnego	Starting Address -1 (0x1103-1)	-	-

7.4 Obszar wspólny parametrów

Następujące parametru obszaru wspólnego są kompatybilne z iS5, iP5A, iV5, oraz iG5A.

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jednostka	Odczyt (R) / zapis W	Zawartość przypisana poprzez bit	
0h0000	Typ falownika	-	-	R	6: S100	
0h0001	Moc falownika	-	-	R	0: 0.75kW, 1: 1.5kW, 2: 2.2kW 3: 3.7kW, 4: 5.5kW, 5: 7.5kW 6: 11kW, 7: 15kW, 8: 18.5kW 9: 22kW 256: 0.4kW, 257:1.1kW,258:3.0kW 259: 4.0kW	
0h0002	Napięcie wejściowe falownika	-	-	R	0: produkt 220V	
					1: produkt 440V	
0h0003	Wersja	-	-	R	Przykład 0h0100: Wersja 1.00	
					Przykład 0h0101: Wersja 1.01	
0h0004	Zarezerwowane	-	-	R/W		
0h0005	Częstotliwość sterująca	0.01	Hz	R/W		
0h0006	Sygnał sterujący pracy (opcja)	-	-	R	B15	Zarezerwowane
					B14	0: Częstotliwość z klawiatury, 1: Moment obrotowy z klawiatury
					B13	
					B12	

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jednostka	Odczyt (R) / zapis W	Zawartość przypisana poprzez bit	
					B11	2-16: Blok zacisków – prędkość wielostanowa 17: Do góry, 18: W dół 19: USTALONE 22: V1, 24: V2, 25: I2, 26: Zarezerwowane 27: Wbudowane 485 28: Opcja komunikacji 30: Impulsowanie (JOG), 31: PID
					B10	
					B9	
					B8	0: Klawiatura 1: Fx/Rx-1 2: Fx/Rx-2 3: Wbudowane 485 4: Opcja komunikacji
					B7	
					B6	
				R/W	B5	Zarezerwowane
					B4	Zatrzymanie awaryjne
					B3	W: Inicjalizacja samoczynnego wyłączenia (0→1), R: Stan samoczynnego wyłączenia
					B2	Praca do tyłu (R)
					B1	Praca do przodu (F)
					B0	Stop (S)
0h0007	Czas przyspieszania	0.1	s	R/W	-	
0h0008	Czas zwalniania	0.1	s	R/W	-	
0h0009	Prąd wyjściowy	0.1	A	R	-	
0h000A	Częstotliwość wyjściowa	0.01	Hz	R	-	
0h000B	Napięcie wyjściowe	1	V	R	-	
0h000C	Napięcie łącza stałoprądowego	1	V	R	-	
0h000D	Moc wyjściowa	0.1	kW	R	-	
0h000E	Stan pracy	-	-	R	B15	0: Tryb zdalny, 1: Tryb lokalny - klawiatura
					B14	1: Źródło sygnału sterującego częstotliwości w zależności od komunikacji (wbudowane, opcja)
					B13	1: Źródło sygnału sterującego pracy w zależności od komunikacji (wbudowane, opcja)
					B12	Sygnał sterujący dla pracy do tyłu

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jed-nost-ka	Odczyt (R) / zapis W	Zawartość przypisana poprzez bit	
					B11	Sygnał sterujący dla pracy do przodu
					B10	Sygnał zwalniania hamulca
					B9	Tryb impulsowania
					B8	Napęd zatrzymany
					B7	Hamowanie stałoprądowe
					B6	Osiągnięta prędkość
					B5	Zwalnianie
					B4	Przyspieszanie
					B3	Samoczynne wyłączenie związane z usterką – działa zgodnie z ustawieniem Pr.30
					B2	Praca w tył
					B1	Praca w przód
					B0	Zatrzymane
0h000F	Informacja związana z samoczynnym wyłączeniem	-	-	R	B15	Zarezerwowane
					B14	Zarezerwowane
					B13	Zarezerwowane
					B12	Zarezerwowane
					B11	Zarezerwowane
					B10	Diagnostyka sprzętowa
					B9	Zarezerwowane
					B8	Zarezerwowane
					B7	Zarezerwowane
					B6	Zarezerwowane
					B5	Zarezerwowane
					B4	Zarezerwowane
					B3	Samoczynne wyłączenie z poziomem
					B2	Zarezerwowane
					B1	Zarezerwowane
					B0	Samoczynne wyłączenie typu zatrzaskowego
0h0010	Informacja dotycząca zacisku wejściowego	-	-	R	B15-B7	Zarezerwowane
					B6	P7
					B5	P6
					B4	P5
					B3	P4
					B2	P3
					B1	P2
					B0	P1
0h0011	Informacja dotycząca zacisku wyjściowego	-	-	R	B15	Zarezerwowane
					B14	Zarezerwowane

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jednostka	Odczyt (R) / zapis W	Zawartość przypisana poprzez bit	
					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	MO
					B0	Przekaźnik 1
0h0012	V1	0.01	%	R	V1 napięcie wejściowe	
0h0013	V2	0.01	%	R	V2 napięcie wejściowe	
0h0014	I2	0.01	%	R	I2 prąd wejściowy	
0h0015	Prędkość obrotowa silnika	1	rpm	R	Wyświetla aktualną prędkość obrotową silnikia	
0h0016 - 0h0019	Zarezerwowane	-	-	-	-	
0h001A	Wybór Hz / obr./min.	-	-	R	0: jednostka Hz, 1: jednostka obr./min	
0h001B	Wyświetlanie ilości biegunów dla wybranego silnika	-	-	R	Wyświetlanie ilości biegunów dla istniejącego silnika	

7.5 Rozszerzony obszar parametrów S100

7.5.1 Parametry do odczytu (Read Only)

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jednostka	Zawartość przypisana poprzez bit	
0h0300	Typ falownika	-	-	S100: 0006h	
0h0301	Moc falownika	-	-	0.4kW: 1900h, 0.75kW: 3200h 1.1kW: 4011h, 1.5kW: 4015h 2.2kW: 4022h, 3.0kW: 4030h 3.7kW: 4037h, 4.0kW: 4040h 5.5kW: 4055h, 7.5kW: 4075h 11kW: 40B0h, 15kW: 40F0h 18.5kW: 4125h, 22kW: 4160h	
0h0302	Napięcie wejściowe / moc falownika (pojedyncza faza, 3-fazy)/metoda chłodzenia	-	-	100V jednofazowe chłodzenie własne: 0120h, 200V 3-fazowe chłodzenie wymuszone: 0231h	
				100V jednofazowe chłodzenie wymuszone: 0121h, 400V jednofazowe chłodzenie własne: 0420h	
				200V jednofazowe chłodzenie własne: 0220h, 400V 3-fazowe chłodzenie własne: 0430h	
				200V 3-fazowe chłodzenie własne: 0230h, 400V jednofazowe chłodzenie wymuszone: 0421h	
				200V jednofazowe chłodzenie wymuszone: 0221h, 400V 3-fazowe chłodzenie wymuszone: 0431h	
0h0303	Wersja oprogramowania falownika	-	-	(Ex) 0h0100: Wersja 1.00	
				0h0101: Wersja 1.01	
0h0304	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0305	Stan pracy falownika	-	-	B15	0: Stan normalny
				B14	4: Wystąpiło ostrzeżenie
				B13	8: Wystąpiła usterka [urządzenie działa zgodnie z ustawieniem Pr. 30 (tryb wyłączenia).]
				B12	
				B11 - B8	-
				B7	1: Szukanie prędkości
				B6	2: Przyspieszanie
				B5	3: Praca ze stałą szybkością
				B4	4: Zwalnianie 5: Zwalnianie do zatrzymania 6: H/W OCS??? 7: S/W OCS??? 8: Praca ze sterowaną przerwą
				B3	0: Zatrzymanie

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jed-nost-ka	Zawartość przypisana poprzez bit	
				B2 B1 B0	1: Praca do przodu 2: Praca do tyłu 3: Praca ze stałym prądem (zerowa kontrola prędkości)
0h0306	Źródło sygnału sterującego częstotliwości falownika	-	-	B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8	Źródło roboczego sygnału sterującego 0: Klawiatura 1: Opcja komunikacji 3: Wbudowane łącze RS 485 4: Blok zacisków
				B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0	Źródło sygnału sterującego częstotliwości 0: Klawiatura – prędkość 1: Klawiatura – moment obrotowy 2-4: Zwiększanie / zmniejszanie prędkości roboczej 5: V1, 7: V2, 8: I2 9: Impuls 10: Wbudowane łącze RS 485 11: Opcja komunikacji 13: Impulsowanie 14: Regulacja proporcjonalno-całkująco-różniczkująca (PID) 25-39: Częstotliwość prędkości wielostanowej
0h0307	Wersja oprogramowania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym	-	-	(Ex.) 0h0100: Wersja 1.00	
0h0308	Wersja tytułu klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym	-	-	(Ex.) 0h0101: Wersja 1.01	
0h0309 -0h30F	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0310	Prąd wyjściowy	0.1	A	-	
0h0311	Częstotliwość wyjściowa	0.01	Hz	-	
0h0312	Wyjściowa prędkość obrotowa	0	obr./ min.	-	
0h0313	Prędkość sprzężenia zwrotnego silnika	0	obr./ min.	-32768 obr./min. - 32767 obr./min. (z uwzględnieniem kierunku)	
0h0314	Napięcie wyjściowe	1	V	-	
0h0315	Napięcie łącza stałoprądowego	1	V	-	
0h0316	Moc wyjściowa	0.1	kW	-	

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jed-nost-ka	Zawartość przypisana poprzez bit	
0h0317	Wyjściowy moment obrotowy	0.1	%	-	
0h0318	Wzorzec PID	0.1	%	-	
0h0319	Sprzężenie zwrotne PID	0.1	%	-	
0h031A	Wyświetla ilość biegunów dla 1-go silnika	-	-	Wyświetla ilość biegunów dla pierwszego silnika	
0h031B	Wyświetla ilość biegunów dla 2-go silnika	-	-	Wyświetla ilość biegunów dla 2-go silnika	
0h031C	Wyświetla ilość biegunów dla wybranego silnika	-	-	Wyświetla ilość biegunów dla wybranego silnika	
0h031D	Wybór Hz / obr./min.	-	-	0: Hz, 1: obr./min.	
0h031E - 0h031F	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0320	Informacje dotyczące wejść cyfrowych			BI5	Zarezerwowane
				-	-
				B7	Zarezerwowane
				B6	P7(płytka wejścia/wyjścia)
				B5	P6(płytka wejścia/wyjścia)
				B4	P5(płytka wejścia/wyjścia)
				B3	P4(płytka wejścia/wyjścia)
				B2	P3(płytka wejścia/wyjścia)
				B1	P2(płytka wejścia/wyjścia)
				B0	P1(płytka wejścia/wyjścia)
0h0321	Informacje dotyczące wyjść cyfrowych	-	-	BI5	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B4	Zarezerwowane
				B3	Zarezerwowane
				B2	Zarezerwowane
				B1	Q1
				B0	Przekaźnik 1
0h0322	Informacje dotyczące wirtualnych wejść cyfrowych	-	-	B15	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B8	Zarezerwowane
				B7	Wirtualne wejście cyfrowe 8(CM.77)
				B6	Wirtualne wejście cyfrowe 7(CM.76)
				B5	Wirtualne wejście cyfrowe 6(CM.75)
				B4	Wirtualne wejście cyfrowe 5(CM.74)
				B3	Wirtualne wejście cyfrowe 4(CM.73)
				B2	Wirtualne wejście cyfrowe 3(CM.72)
				B1	Wirtualne wejście cyfrowe 2(CM.71)
				B0	Wirtualne wejście cyfrowe 1(CM.70)

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jed-nost-ka	Zawartość przypisana poprzez bit	
0h0323	Wyświetlanie wybranego silnika	-	-	0: 1-szy silnik / 1: 2-gi silnik	
0h0324	AI1	0.01	%	Wejście analogowe V1(płytka wejścia/wyjścia)	
0h0325	Reserved	0.01	%		
0h0326	AI3	0.01	%	Wejście analogowe V2(płytka wejścia/wyjścia)	
0h0327	AI4	0.01	%	Wejście analogowe I2(płytka wejścia/wyjścia)	
0h0328	AO1	0.01	%	Wyjście analogowe 1(płytka wejścia/wyjścia)	
0h0329	AO2	0.01	%	Wyjście analogowe 2(płytka wejścia/wyjścia)	
0h032A	AO3	0.01	%	Zarezerwowane	
0h032B	AO4	0.01	%	Zarezerwowane	
0h032C	Zarezerwowane	-	-	-	
0h032D	Zarezerwowane	-	-	-	
0h032E	Zarezerwowane	-	-	-	
0h032F	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0330	Informacje dotyczące samoczynnego wyłączenia z blokowaniem - 1	-	-	BI5	Samoczynne wyłączenia z powodu przerwy w bezpieczniku
				BI4	Samoczynne wyłączenie związane z przegrzaniem
				BI3	Zwarcie gałęzi
				BI2	Zewnętrzne samoczynne wyłączenie
				BI1	Samoczynne wyłączenie związane ze zbyt wysokim napięciem
				BI0	Samoczynne wyłączenie związane ze zbyt dużym prądem
				B9	Samoczynne wyłączenie związane z czunikiem o ujemnym współczynniku temperaturowym (NTC)
				B8	Zarezerwowane
				B7	Zarezerwowane
				B6	Samoczynne wyłączenie związane z przerwaniem fazy na wejściu
				B5	Samoczynne wyłączenie związane z przerwaniem fazy na wyjściu
				B4	Samoczynne wyłączenie związane ze zwarciem doziemnym
				B3	Samoczynne wyłączenie związane z układem elektrotermicznym
				B2	Samoczynne wyłączenie związane z przeciążeniem falownika
				B1	Samoczynne wyłączenie związane ze zbyt małym obciążeniam
				B0	Samoczynne wyłączenie związane z przeciążeniem
0h0331	Informacje dotyczące	-	-	BI5	Zarezerwowane

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jed-nost-ka	Zawartość przypisana poprzez bit	
	samoczynnego wyłączenia z blokowaniem - 2			BI4	Zarezerwowane
				BI3	Opcja bezpieczeństwa blokująca wyjście falownika przy sygnale wejściowym doprowadzonym do bloku zacisków (tylko dla produktów o mocy znamionowej 90 kW i więcej).
				BI2	Zarezerwowane
				BI1	Zarezerwowane
				BI0	Zła karta opcji
				B9	Brak samoczynnego wyłączenia silnika
				B8	Samoczynne wyłączenie związane z zewnętrznym hamulcem
				B7	Nieprawidłowy styk na podstawowej płytce wejścia/wyjścia
				B6	Usterka związana z pracą poprzedzającą tryb PID
				B5	Błąd podczas zapisywania parametru
				B4	Zarezerwowane
				B3	Samoczynne wyłączenie związane z wentylatorem
				B2	Samoczynne wyłączenie związane z czujnikiem termicznym o dodatnim współczynniku temperaturowym (PTC)
				B1	Zarezerwowane
				B0	Samoczynne wyłączenie związane z usterką maszynową (MC)
0h0332	Level type trip information	-	-	B15	Zarezerwowane
				-	-
				B8	Zarezerwowane
				B7	Zarezerwowane
				B6	Zarezerwowane
				B5	Bezpiecznik B
				B4	Bezpiecznik A
				B3	Utrata sygnału sterującego klawiatury
				B2	Utrata sygnału sterującego
				B1	LV
				B0	BX
0h0333	Informacje związane z samoczynnym wyłączeniem dla diagnozy sprzętu	-	-	B15	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B6	Zarezerwowane
				B5	Kolejka pełna
				B4	Zarezerwowane
				B3	Błąd układu zabezpieczającego - 2
				B2	Błąd układu zabezpieczającego - 1

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jed-nost-ka	Zawartość przypisana poprzez bit	
				B1	Błąd pamięci EEPROM
				B0	Błąd przetwornika analogowo-cyfrowego
0h0334	Informacje dotyczące ostrzeżeń	-	-	B15	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B10	Zarezerwowane
				B9	Niepowodzenia automatycznej regulacji
				B8	Utrata klawiatury
				B7	Odłączenie kodera
				B6	Nieprawidłowa instalacja kodera
				B5	Dynamiczne hamowanie (DB)
				B4	Praca wentylatora
				B3	Utrata sygnału sterującego
				B2	Przeciążenie falownika
				B1	Zbyt małe obciążenie falownika
				B0	Przeciążenie
0h0335 -0h033F	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0340	Data czasu włączenia	0	Dzień	Całkowita liczba dni podczas których falownik był włączony	
0h0341	Czas włączenia w minutach	0	Min.	Całkowita liczba minut z wyłączeniem całkowitej liczby dni czasu włączenia	
0h0342	Data czasu pracy	0	Dzień	Całkowita liczba dni podczas których falownik sterował silnikiem	
0h0343	Czas pracy w minutach	0	Min.	Całkowita liczba minut z wyłączeniem całkowitaj liczby dnie czasu pracy	
0h0344	Data czasu wentylatora	0	Dzień	Całkowita liczba dni podczas których wentylator radiatora pracował	
0h0345	Minuty czasu wentylatora	0	Min.	Całkowita liczba minut z wyłączeniem całkowitej liczby dni czasu wentylatora	
0h0346 -0h0348	Zarezerwowane	-	-	-	
0h0349	Zarezerwowane	-	-	-	
0h034A	Opcja 1	-	-	0: Brak, 9: CAN otwarte	
0h034B	Zarezerwowane	-	-		
0h034C	Zarezerwowane				

7.5.2 Parametry obszaru sterowania (odczyt/zapis)

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jednostka	Zawartość przypisana poprzez bit
0h0380	Sygnał sterujący częstotliwości	0.01	Hz	Nastawiona wartość częstotliwości sterującej

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jednostka	Zawartość przypisana poprzez bit	
0h0381	Sygnał sterujący prędkości obrotowej	1	obr./min.	Nastawiona wartość sygnału sterującego prędkości obrotowej	
0h0382	Sygnał sterujący pracy	-	-	B7	Zarezerwowane
				B6	Zarezerwowane
				B5	Zarezerwowane
				B4	Zarezerwowane
				B3	0→1: Zatrzymanie poprzez swobodny ruch
				B2	0→1: Inicjalizacja samoczynnego wyłączenia
				B1	0: Sygnał sterujący ruchu do tyłu, 1: Sygnał sterujący ruchu do przodu
				B0	0: Sygnał sterujący zatrzymania, 1: Sygnał sterujący uruchomienia
				Przykład: Sygnał sterujący pracy do przodu 0003h, Sygnał sterujący pracy do tyłu 0001h	
0h0383	Czas przyspieszania	0.1	s	Nastawiona wartość czasu przyspieszania	
0h0384	Czas zwalniania	0.1	s	Ustawiona wartość czasu zwalniania	
0h0385	Sterowanie z użyciem wirtualnych wejść cyfrowych (0: Wyłączenie, 1: Włączenie)	-	-	BI5	Zarezerwowane
				-	Zarezerwowane
				B8	Zarezerwowane
				B7	Wirtualne wejście cyfrowe 8(CM.77)
				B6	Wirtualne wejście cyfrowe 7(CM.76)
				B5	Wirtualne wejście cyfrowe 6(CM.75)
				B4	Wirtualne wejście cyfrowe 5(CM.74)
				B3	Wirtualne wejście cyfrowe 4(CM.73)
				B2	Wirtualne wejście cyfrowe 3(CM.72)
				B1	Wirtualne wejście cyfrowe 2(CM.71)
				B0	Wirtualne wejście cyfrowe 1(CM.70)
0h0386	Sterowanie wyjść cyfrowych (0: Wyłączenie, 1: Włączenie)	-	-	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	Q1(płytka wejścia/wyjścia, OU.33: Brak)

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jednostka	Zawartość przypisana poprzez bit
				B0 Przekaźnik 1(płytka wejścia/wyjścia, OU.31: Brak)
0h0387	Zarezerwowane	-	-	Zarezerwowane
0h0388	Wartość referencyjna PID	0.1	%	Sygnał referencyjny PID
0h0389	Wartość sprzężenia zwrotnego PID	0.1	%	Wartość sprzężenia zwrotnego PID
0h038A	Prąd znamionowy silnika	0.1	A	-
0h038B	Napięcie znamionowe silnika	1	V	-
0h038C-0h038F	Zarezerwowane			-
0h0390	Wartość referencyjna momentu obrotowego	0.1	%	Sygnał sterujący momentu obrotowego
0h0391	Dodatnia wartość graniczna ruchu obrotowego w przód	0.1	%	Wartość graniczna momentu obrotowego dla pracy silnikowej w przód
0h0392	Ujemna wartość graniczna ruchu obrotowego w przód	0.1	%	Wartość graniczna momentu obrotowego dla generacji w ruchu do przodu
0h0393	Dodatnia wartość graniczna ruchu obrotowego w tył	0.1	%	Wartość graniczna momentu obrotowego dla pracy silnikowej w tył
0h0394	Ujemna wartość graniczna ruchu obrotowego w tył	0.1	%	Wartość graniczna momentu obrotowego dla generacji w ruchu do tyłu
0h0395	???Torque Bias	0.1	%	Torque bias
0h0396- 0h399	Zarezerwowane	-	-	-
0h039A	???Anytime Para	-	-	Ustawić wartość CNF.20* (patrz *5.36Monitorowanie stanu pracy* na stronie 225)
0h039B	Linia monitora -1	-	-	Ustawić wartość CNF.21* (patrz *5.36Monitorowanie stanu pracy* na stronie 225)
0h039C	Linia monitora -2	-	-	Ustawić wartość CNF.22* (patrz *5.36Monitorowanie stanu pracy* na stronie 225)
0h039D	Linia monitora -3	-	-	Ustawić wartość CNF.23* (patrz *5.36Monitorowanie stanu pracy* na stronie 225)

* Wyświetlane tylko na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Uwaga

Częstotliwość ustalona za pomocą łącza komunikacyjnego z użyciem adresu wspólnego obszaru dla

częstotliwości (0h0380, 0h0005) nie jest zapamiętywana nawet w przypadku użycia razem z funkcją zapamiętywania parametrów. Aby wprowadzić do pamięci zmienioną częstotliwość w celu jej użycia po cyklu pracy zasilania, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami:

1 Ustawić dr.07 na Klawiaturę-1 i wybrać dowolną częstotliwość docelową.

2 Ustalić częstotliwość za pomocą łącza komunikacyjnego pod adresem częstotliwości w obszarze parametrów (0h1101).

3 Wykonać zapis parametru (0h03E0: '1') przed wyłączeniem zasilania. Po cyklu pracy zasilania, wyświetlana jest częstotliwość ustalona przed wyłączeniem zasilania.

7.5.3 Parametry obszaru konfiguracji falownika (odczyt i zapis)

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jednostka	Można zmieniać podczas pracy	Funkcja
0h03E0	Zapamiętywanie parametrów	-	-	X	0: Nie, 1: Tak
0h03E1	Inicjalizacja trybu monitora	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03E2	Inicjalizacja parametrów	-	-	X	0: Nie, 1: All Grp, 2: Drv Grp 3:bA Grp, 4: Ad Grp, 5:Cn Grp 6:In Grp, 7:OU Grp, 8: CM Grp 9:AP Grp, 12:Pr Grp, 13:M2 Grp Ustawianie wartości jest zabronione podczas przerw spowodowanych samoczynnym wyłączeniem na skutek usterek.
0h03E3	Wyświetlanie zmienionych parametrów	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03E4	Zarezerwowane	-	-	-	-
0h03E5	Usunięcie całej historii usterek	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03E6	Delete user-registrated codes	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03E7	Tryb ukrywania parametrów	0	Hex	O	Zapis: 0-9999 Odczyt: 0: Odblokowanie, 1: Zablokowanie
0h03E8	Tryb blokowania parametrów	0	Hex	O	Zapis: 0-9999 Odczyt: 0: Odblokowanie, 1: Blokowanie

Wspólny adres	Parametr	Skala	Jednostka	Można zmieniać podczas pracy	Funkcja
0h03E9	Łatwe uruchamianie (tryb łatwego ustawiania parametrów)	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03EA	Inicjalizacja zużycia energii	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03EB	Inicjalizacja sumarycznego czasu pracy falownika	-	-	O	0: Nie, 1: Tak
0h03EC	Inicjalizacja sumarycznego czasu pracy wentylatora chłodzącego	-	-	O	0: Nie, 1: Tak

Uwaga

- Podczas ustawiania parametrów w obszarze sterowania pamięcią falownika wartości odzwierciedlają pracę falownika i zostają zapamiętane. Parametry ustawione w innych obszarach za pomocą łącza komunikacyjnego odzwierciedlają pracę falownika, lecz nie są zapamiętywane. Wszystkie ustawione wartości są kasowane po cyklu pracy zasilania falownika i powracają do swoich poprzednich wartości. W przypadku ustawiania parametrów za pomocą łącza komunikacyjnego należy się upewnić, że zapis parametrów został ukończony przed wyłączeniem falownika.
- Parametry należy ustalać bardzo ostrożnie. Po nastawieniu parametru na 0 za pomocą łącza komunikacyjnego, należy ustawić go na inną wartość. Jeśli parametr został ustawiony na wartość inną niż 0 i wartość niezerowa jest wprowadzana ponownie, to zostaje zwrócony komunikat błędu. Wcześniej ustalona wartość może być identyfikowana poprzez odczyt parmetru podczas sterowania falownikiem za pomocą łącza komunikacyjnego.
- Adresy 0h03E7 oraz 0h03E8 są parametrami służącymi do wprowadzania hasła. Podczas wprowadzania hasła warunek zostanie zmieniony z blokowania (Lock) na odblokowanie (Unlock), i na odwrót. Gdy ta sama wartość parametru będzie wprowadzana w sposób ciągły, to parametr zostanie wykonany tylko jeden raz. Dlatego, jeśli ta sama wartość zostanie wprowadzona ponownie, należy najpierw dokonać zmiany na inną wartość, a następnie ponownie wprowadzić poprzednią wartość. Na przykład, jeśli chcemy dwukrotnie wprowadzić 244, należy wprowadzać ją w następującej sekwencji: 244 → 0 → 244.

Przestroga

Ustalenie wartości parametrów w obszarze sterowania pamięcią falownika może zająć więcej czasu, ponieważ wszystkie dane są zapisane w falowniku. Należy być ostrożnym, ponieważ może nastąpić utrata komunikacji podczas ustawiania parametrów jeśli ustawianie parametrów jest kontynuowane przez dłuższy czas.

8 Lista wszystkich parametrów

W niniejszym rozdziale wymieniono wszystkie ustawienia funkcji dla falownika serii S100. Ustawić parametry wymagane zgodnie z następującymi informacjami. Jeśli sygnał wejściowy dla ustalonej wartości wykracza poza zakres, to na klawiaturze zostaną wyświetlone następujące komunikaty. W tych przypadkach falownik nie będzie pracował z klawiszem [ENT].

- Ustawienie wartości – nie przydzielone: **rd**
- Ustalenie wartości – powtarzanie (wejście wielofunkcyjne, wartość referencyjna PID, związane ze sprzężeniem zwrotnym PID): **OL**
- Ustalenie wartości – niedozwolone (wybór wartości, V2, I2): **no**

8.1 Grupa robocza (Operation)

Grupa robocza jest używana tylko w podstawowym trybie klawiatury. Nie będzie ona wyświetlana na klawiaturze z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Jeśli klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym jest podłączona, to odpowiednie funkcje będą się znajdowały w grupie napędu Drive (DRV).

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

***O/X**: Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A**: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyśw. klaw.	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
	0h1F00	Częstotliwość docelowa	0.00	0-Częstotliwość maksymalna (Hz)		0.00	O/7	O	O	s.46
-	0h1F01	Czas przyspieszania	ACC	0.0-600.0(s)		20.0	O/7	O	O	s.91
-	0h1F02	Czas zwalniania	dEC	0.0-600.0(s)		30.0	O/7	O	O	s.91
-	0h1F03	Źródło sygnału sterującego	drv	0	Klawiatura	1: Fx/Rx-1	X/7	O	O	s.82
				1	Fx/Rx-1					
				2	Fx/Rx-2					
				3	Int 485					
				4	Field Bus[1]					
-	0h1F04	Źródło zadawania częstotliwości	Frq	0	Klawiatura-1	0: Klawiatura -1	X/7	O	O	s.67
				1	Klawiatura -2					
				2	V1					

[1] Tabele opcji są podane oddzielnie w instrukcji opcji.

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyśw. klaw.	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	Field Bus					
				1 2	Impuls					
-	0h1F05	Częstotliwość prędkości krokowej 1	St1	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)		10.00	O/7	O	O	
-	0h1F06	Częstotliwość prędkości krokowej 2	St2	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)		20.00	O/7	O	O	
-	0h1F07	Częstotliwość prędkości krokowej 3	St3	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)		30.00	O/7	O	O	
-	0h1F08	Prąd wyjściowy	CUr				-/7	O	O	*s.60*
-	0h1F09	Ilość obrotów na minutę silnika	Rpm				-/7	O	O	-
-	0h1F0A	Napięcie szyny DC	dCL	-		-	-/7	O	O	*s.60*
-	0h1F0B	Napięcie wyjściowe falownika	vOL				-/7	O	O	*s.60*
-	0h1F0C	Sygnał niesprawności (błąd)	nOn				-/7	O	O	-
-	0h1F0D	Wybór kierunku obrotu	drC	F	Praca do przodu	F	O/7	O	O	-
				r	Praca do tyłu					

8.2 Grupa napędu (PAR→dr)

W poniższej tabeli dane zaznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

*__O/X__: Zapis możliwy podczas pracy, __7/L/A__: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		9	O/A	O	O	s.46
01[2]	0h1101	Częstotliwość docelowa	Cmd Frequency	Częstotlowość początkowa-Częstotliwość maksymalna (Hz)		0.00	O/L	O	O	s.51
02	0h1102	Moment zadany	Cmd Torque	-180~180[%]		0.0	O/A	X	O	-
03[2]	0h1103	Czas przyspieszania	Acc Time	0.0-600.0(s)		20.0	O/L	O	O	s.91
04[2]	0h1104	Czas zwalniania	Dec Time	0.0-600.0(s)		30.0	O/L	O	O	s.91
06[2]	0h1106	Źródło sygnału sterującego Start/Stop	Cmd Source	0	Klawiatura	1: Fx/Rx-1	X/L	O	O	s.82
				1	Fx/Rx-1					
				2	Fx/Rx-2					
				3	Int 485					
				4	Field Bus					
07[2]	0h1107	Źródło częstotliwości referencyjnej	Freq Ref Src	0	Klawiatura -1	0: Klawiatura -1	X/L	O	O	s.67
				1	Klawiatura -2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	FieldBus					
				12	Impuls					
08	0h1108	Źródło zadawania momentu	Trq Ref Src	0	Klawiatura -1	0: Klawiatura -1	X/A	X	O	-
				1	Klawiatura -2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	FieldBus					
				12	Impuls					
09	0h1109	Tryb sterowania	Control Mode	0	V/F	0: V/F	X/A	O	O	
				2	Kompensacja poślizgu					
				4	IM Bezczujnikowe					
10	0h110A	Sterowanie momentem obrotowym	Torque Control	0	Nie	0: Nie	X/A	X	O	-
				1	Tak					

[2] Wyświetlane gdy używana jest klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
11	0h110B	Częstotliwość JOG	Jog Frequency	0.00, Częstotliwość początkowa – Częstotliwoć maksymalna (Hz)	10.00	O/A	O	O	*s.141*
12	0h110C	Czas przyspieszania dla pracy JOG	Jog Acc Time	0.0-600.0(s)	20.0	O/A	O	O	*s.141*
13	0h110D	Czas zwalniania dla pracy JOG	Jog Dec Time	0.0-600.0(s)	30.0	O/A	O	O	*s.141*
14	0h110E	Moc silnika	Motor Capacity	0: 0.2kW, 1: 0.4kW 2: 0.75kW, 3: 1.1kW 4: 1.5kW, 5: 2.2kW 6: 3.0kW, 7: 3.7kW 8: 4.0kW, 9: 5.5kW 10: 7.5kW, 11: 11.0kW 12: 15.0kW, 13: 18.5kW 14: 22.0kW, 15: 30.0kW	Zmienia się w zależności od mocy silnika	X/A	O	O	
15	0h110F	Zwiększanie momentu obrotowego	Torque Boost	0 Ręcznie 1 Automatycznie	0: Ręcznie	X/A	O	X	-
16[3]	0h1110	Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu w przód	Fwd Boost	0.0-15.0(%)	2.0	X/A	O	X	*s.104*
17[3]	0h1111	Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu w tył	Rev Boost	0.0-15.0(%)	2.0	X/A	O	X	*s.104*
18	0h1112	Częstotliwość znamionowa silnika	Base Freq	30.00-400.00(Hz)	60.00	X/A	O	O	*s.100*
19	0h1113	Częstotliwosć startowa	Start Freq	0.01-10.00(Hz)	0.50	X/A	O	O	*s.100*
20	0h1114	Częstotliwość maksymalna	Max Freq	40.00-400.00(Hz)[V/F, Kompensacja poślizgu] 40.00-120.00(Hz)[IM bezczujnikowe]	60.00	X/A	O	O	*s.113*
21	0h1115	Wybór jesnostki prędkości	Hz/Rpm Sel	0 Hz Wyświetlanie 1 Obr./min. Wyświetlania	0:Hz Wyświetlanie	O/L	O	O	*s.80*
22[4]	0h1116	(+) Wzmocnienie momentu obrotowego	(+)Trq Gain	50.0 ~ 150.0[%]	100.0	O/A	X	O	-

[3] Wyświetlane gdy dr.15 jest ustawiony na 0 (tryb ręczny)

[4] Wyświetlane gdy dr.10 jest ustawiony na 1 (TAK)

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
23[4]	0h1117	(-) Wzmocnienie momentu obrotowego	(-)Trq Gain	50.0 ~ 150.0[%]	80.0	O/A	X	O	-
24[4]	0h1118	(-) Wzmocnienie momentu obrotowego 0	(-)Trq Gain0	50.0 ~ 150.0[%]	80.0	O/A	X	O	-
25[4]	0h1119	(-) Przesunięcie momentu obrotowego	(-)Trq Offset	0.0 ~ 100.0[%]	40.0	O/A	X	O	-
80[5]	0h1150	Wybór wyświetlanej zmiennej na wyświetlaczu	-	Wybór zmiennej wyświetlanej po podaniu zasilania 0 Częstotliwość pracy 1 Czas przyspieszania 2 Czas zwalniania 3 Źródło sygnału sterującego 4 Źródło częstotliwości referencyjnej 5 Częstotliwość prędkości krokowej 1 6 Częstotliwość prędkości krokowej 2 7 Częstotliwość prędkości krokowej 3 8 Prąd wyjściowy 9 Prędkość obrotowa silnika 10 Napięcie szyny DC 11 Zmienna użytkownika (dr.81) 12 Aktualnie niedostępne 13 Wybór kierunku pracy 14 Prąd wyjściowy2 15 Prędkość obrotowa silnika 2 16 Napięcie szyny DC 2	0: częstotliwość pracy	O/7	O	O	-

[5] Nie będzie wyświetlany gdy używana jest klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
				17	Zmienna użytkownika 2 (dr.81)					
81[5]	0h1151	Wybór zmiennej użytkownika	-	Zmienna wybrana przez użytkownika		0: napięcie wyjściowe	O/7	O	O	-
				0	Napięcie wyjściowe (V)					
				1	Wyjściowa moc elektryczna (kW)					
				2	Moment obrotowy (kgf·m)					
89[5]	0h03E3	Wyświetlanie zmienionych parametrów	-	0	Wyświetl wszystkie	0: Wyświetl wszystkie	O/7	O	O	s.200
				1	TYlko zmienione					
90[5]	0h115A	Funkcje klawisza [ESC]	-	0	Przejście do położenia początkowego	0: Brak	X/7	O	O	s.49, s.86, s.143
				1	Klawisz JOG					
				2	Tryb lokalny / zdalny					
93[5]	0h115D	Inicjalizacja parametrów (ustawienia fabryczne)	-	0	No	0:Nie	X/7	O	O	
				1	All Grp					
				2	dr Grp					
				3	bA Grp					
				4	Ad Grp					
				5	Cn Grp					
				6	In Grp					
				7	OU Grp					
				8	CM Grp					
				9	AP Grp					
				12	Pr Grp					
				13	M2 Grp					
				16	run Grp					
94[5]	0h115E	Rejestracja hasła		0-9999			O/7	O	O	s.198
95[5]	0h115F	Ustawienia blokady parametrów		0-9999			O/7	O	O	s.199
97[5]	0h1161	Wersja oprogramowania	-				-/7	O	O	-
98	0h1162	Wyświetlanie wersji płytki wejściowo / wyjściowej	IO S/W Ver				-/A	O	O	-
99	0h1163	Wyświetlanie rodzaju płytki wejściowo/ wyjściowej	IO H/W Ver	0	Multiple IO	Standard IO	-/A	O	O	-
				1	Standard IO					
				2	Standard IO (M)					

8.3 Grupa podstawowa (PAR→bA)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Funkcja bezczujnikowego sterowania wektorowego (dr.09)

*__O/X__: Zapis możliwy podczas pracy, __7/L/A__: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		20	O	O	O	s.46
01	0h1201	Pomocnicze źródło referencyjne częstotliwości	Aux Ref Src	0	None	0:None	X/A	O	O	s.136
				1	V1					
				3	V2					
				4	I2					
				6	Pulse					
02[6]	0h1202	Wzór zadawania pomocniczego źródła częstotliwości	Aux Calc Type	0	M+(G*A)	0: M+(GA)	X/A	O	O	s.136
				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%)					
03[6]	0h1203	Wzmocnienie pomocniczego sygnału częstotliwości	Aux Ref Gain	-200.0-200.0(%)		100.0	O/A	O	O	s.136
04	0h1204	2-gie źródło sygnału sterującego Start/Stop	Cmd 2nd Src	0	Keypad	1: Fx/Rx-1	X/A	O	O	
				1	Fx/Rx-1					
				2	Fx/Rx-2					
				3	Int 485					
				4	FieldBus					
05	0h1205	2-gie źródło zadawania częstotliwości	Freq 2nd Src	0	Keypad-1	0: Keypad-1	O/A	O	O	
				1	Keypad-2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	FieldBus					
				12	Pulse					
06[7]	0h1206	2-gie źródło sygnału zadającego moment obrotowy	Trq 2nd Src	0	Keypad-1	0: Keypad-1	O	X	O	
				1	Keypad-2					
				2	V1					
				4	V2					

[6] Wyświetlane gdy bA.01 nie jest ustawiony na 0 (Brak).

[7] Wyświetlane gdy dr.09 jest ustawiony na 4 (tryb bezczujnikowy IM - IM Sensorless)

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	FieldBus					
				12	Pulse					
07	0h1207	Wybór wzorca V/F	V/F Pattern	0	Linear	0: Linear	X/A	O	X	s.100
				1	Square					
				2	User V/F					
				3	Square 2					
08	0h1208	Odnośnik rampy czasu przyspieszania/ zwalniania	Ramp T Mode	0	Max Freq	0: Max Freq	X/A	O	O	s.91
				1	Delta Freq					
09	0h1209	Ustawienia skali czasu	Time Scale	0	0.01 sec	1:0.1 sec	X/A	O	O	s.91
				1	0.1 sec					
				2	1 sec					
10	0h120A	Częstotliwość sieci zasilającej	60/50 Hz Sel	0	60Hz	0:60Hz	X/A	O	O	s.195
				1	50Hz					
11	0h120B	Ilość biegunów silnika	Pole Number	2-48		Zależnie od ustawienia dla silnika	X/A	O	O	
12	0h120C	Znamionowa prędkość poślizgu	Rated Slip	0-3000(Rpm)			X/A	O	O	
13	0h120D	Prąd znamionowy silnika	Rated Curr	1.0-1000.0(A)			X/A	O	O	
14	0h120E	Prąd silnika przy braku obciążenia	Noload Curr	0.0-1000.0(A)			X/A	O	O	
15	0h120F	Napięcie znamionowe silnika	Rated Volt	170-480(V)		0	X/A	O	O	s.106
16	0h1210	Sprawność silnika	Efficiency	70-100(%)		Zależnie od ustawienia dla silnika	X/A	O	O	
17	0h1211	Wielkość bezwładności obciążenia	Inertia Rate	0-8			X/A	O	O	
18	0h1212	Regulacja mocy wyjsciowej	Trim Power %	70-130(%)			O/A	O	O	-
19	0h1213	Wejściowe napięcie zasilające	AC Input Volt	170-480V		220/380V	O/A	O	O	s.195
20	-	Auto Tuning	Auto Tuning	0	None	0:None	X/A	X	O	
				1	All (Rotation type)					
				2	ALL (Static type)					
				3	Rs+Lsigma (Rotation type)					
				6	Tr (Static type)					
21	-	Rezystancja stojana	Rs	Zależnie od ustawienia dla silnika		Zależnie od ustawienia dla silnika	X/A	X	O	
22	-	Indukcyjność upływu	Lsigma				X/A	X	O	
23	-	Indukcyjność stojana	Ls				X/A	X	O	
24[7]	-	Stała czasowa wirnika	Tr	25-5000(ms)		-	X/A	X	O	
25[7]	-	Skala indukcyjności stojana	Ls Scale	50 ~ 150[%]		100	X/A	X	O	-
26[7]	-	Skala stałej czasowej wirnika	Tr Scale	50 ~ 150[%]		100	X/A	X	O	-
31[7]		Skala indukcyjności odzyskiwania	Ls Regen Scale	70 ~ 100[%]		80	X/A	X	O	-

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
41[8]	0h1229	Częstotliwość użytkownika 1	User Freq 1	0.00-Częstotliwość maksymalna (Hz)	15.00	X/A	O	X	s.103
42[8]	0h122A	Napięcie użytkownika 1	User Volt 1	0-100(%)	25	X/A	O	X	s.103
43[8]	0h122B	Częstotliwość użytkownika 2	User Freq 2	0.00-0.00-Częstotliwość maksymalna (Hz)	30.00	X/A	O	X	s.103
44[8]	0h122C	Napięcie użytkownika 2	User Volt 2	0-100(%)	50	X/A	O	X	s.103
45[8]	0h122D	Częstotliwość użytkownika 3	User Freq 3	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)	45.00	X/A	O	X	s.103
46[8]	0h122E	Napięcie użytkownika 3	User Volt 3	0-100(%)	75	X/A	O	X	s.103
47[8]	0h122F	Częstotliwość użytkownika 4	User Freq 4	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)	Maximum frequency	X/A	O	X	s.103
48[8]	0h1230	Napięcie użytkownika 4	User Volt 4	0-100(%)	100	X/A	O	X	s.103
50[9]	0h1232	Częstotliwość prędkości krokowej 1	Step Freq-1	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)	10.00	O/L	O	O	
51[9]	0h1233	Częstotliwość prędkości krokowej 2	Step Freq-2	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)	20.00	O/L	O	O	
52[9]	0h1234	Częstotliwość prędkości krokowej 3	Step Freq-3	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)	30.00	O/L	O	O	
53[10]	0h1235	Częstotliwość prędkości krokowej 4	Step Freq-4	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)	40.00	O/A	O	O	
54[10]	0h1236	Częstotliwość prędkości krokowej 5	Step Freq-5	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)	50.00	O/A	O	O	
55[10]	0h1237	Częstotliwość prędkości krokowej 6	Step Freq-6	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)	Częstotliwość maksymalna	O/A	O	O	
56[10]	0h1238	Częstotliwość prędkości krokowej 7	Step Freq-7	0.00- Częstotliwość maksymalna (Hz)	Częstotliwość maksymalna	O/A	O	O	
70	0h1246	Czas przyspieszania krokowego 1	Acc Time-1	0.0-600.0(s)	20.0	O/A	O	O	s.94
71	0h1247	Czas zwalniania krokowego 1	Dec Time-1	0.0-600.0(s)	20.0	O/A	O	O	s.94
72[11]	0h1248	Czas przyspieszania krokowego 2	Acc Time-2	0.0-600.0(s)	30.0	O/A	O	O	s.94
73[11]	0h1249	Czas zwalniania krokowego 2	Dec Time-2	0.0-600.0(s)	30.0	O/A	O	O	s.94
74[11]	0h124A	Czas przyspieszania krokowego 3	Acc Time-3	0.0-600.0(s)	40.0	O/A	O	O	s.94
75[11]	0h124B	Czas zwalniania krokowego 3	Dec Time-3	0.0-600.0(s)	40.0	O/A	O	O	s.94
76[11]	0h124C	Czas przyspieszania krokowego 4	Acc Time-4	0.0-600.0(s)	50.0	O/A	O	O	s.94
77[11]	0h124D	Czas zwalniania krokowego 4	Dec Time-4	0.0-600.0(s)	50.0	O/A	O	O	s.94

[8]Wyświetlane jeśli albo bA.07 albo M2.25 jest ustawiony na 2 (Tryb użytkownika V/F - User V/F).

[9] Wyświetlane gdy używana jest klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.

[10] Wyświetlane gdy jeden z kodów In.65-71 jest ustawiony na Speed–L/M/H

[11] Wyświetlane gdy jeden z kodów In.65-71 jest ustawiony na Xcel–L/M/H.

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
78[11]	0h124E	Czas przyspieszania krokowego 5	Acc Time-5	0.0-600.0(s)	40.0	O/A	O	O	*s.94*
79[11]	0h124F	Czas zwalniania krokowego 5	Dec Time-5	0.0-600.0(s)	40.0	O/A	O	O	*s.94*
80[11]	0h1250	Czas przyspieszania krokowego 6	Acc Time-6	0.0-600.0(s)	30.0	O/A	O	O	*s.94*
81[11]	0h1251	Czas zwalniania krokowego 6	Dec Time-6	0.0-600.0(s)	30.0	O/A	O	O	*s.94*
82[11]	0h1252	Czas przyspieszania krokowego 7	Acc Time-7	0.0-600.0(s)	20.0	O/A	O	O	*s.94*
83[11]	0h1253	Czas zwalniania krokowego 7	Dec Time-7	0.0-600.0(s)	20.0	O/A	O	O	*s.94*

8.4 Grupa dodatkowa (PAR→Ad)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

***O/X**: Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A**: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		24	O/A	O	O	*s.46*
01	0h1301	Wzorzec przyspieszania	Acc Pattern	0	Liniowy	0: Liniowy	X/A	O	O	*s.97*
02	0h1302	Wzorzec zwalniania	Dec Pattern	1	Krzywa typu S		X/A	O	O	*s.97*
03[12]	0h1303	Gradient punktu początkowego krzywej S przyspieszania	Acc S Start	1-100(%)		40	X/A	O	O	*s.97*
04[12]	0h1304	Gradient punktu końcowego krzywej S przyspieszania	Acc S End	1-100(%)		40	X/A	O	O	*s.97*
05[13]	0h1305	Gradient punktu początkowego krzywej S zwalniania	Dec S Start	1-100(%)		40	X/A	O	O	*s.97*
06[13]	0h1306	Gradient punktu końcowego krzywej S zwalniania	Dec S End	1-100(%)		40	X/A	O	O	*s.97*
07	0h1307	Tryb uruchamiania	Start Mode	0	Przyspieszanie	0:Przyspieszanie (Acc)	X/A	O	O	*s.107*
				1	Uruchomienie stałoprądowe					
08	0h1308	Tryb zatrzymywania	Stop Mode	0	Zwalnianie	0:Zwalnianie	X/A	O	O	*s.108*

[12] Wyświetlane gdy Ad. 01 jest ustawiony na 1 (krzywa S).

[13] Wyświetlane gdy Ad. 02 jest ustawiony na 1 (krzywa S).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość *	V/F	SL	Odn.
				1	Hamowanie stałoprądowe	(Dec)				
				2	Swobodna praca					
				4	Hamowanie wspomagane					
09	0h1309	Blokada kierunku obrotów	Run Prevent	0	Brak	0: Brak	X/A	O	O	s.88
				1	Zapobieganie ruchowi w przód					
				2	Zapobieganie ruchowi w tył					
10	0h130A	Praca automatyczna	Power-on Run	0	Nie	0:Nie	O/A	O	O	s.88
				1	Tak					
12[14]	0h130C	Czas hamowania stałoprądowego przy rozruchu	DC-Start Time	0.00-60.00(s)		0.00	X/A	O	O	s.107
13	0h130D	Wartość wstrzykiwanego prądu stałego	DC Inj Level	0-200(%)		50	X/A	O	O	s.107
14[15]	0h130E	Czas blokowania wyjcia przed hamowaniem stałoprądowym	DC-Block Time	0.00- 60.00(s)		0.10	X/A	O	O	s.108
15[15]	0h130F	Czas hamowania stałoprądowego	DC-Brake Time	0.00- 60.00(s)		1.00	X/A	O	O	s.108
16[15]	0h1310	Współczynnik hamowania stałoprądowego	DC-Brake Level	0-200(%)		50	X/A	O	O	s.108
17[15]	0h1311	Częstotliwość hamowania stałoprądowego	DC-Brake Freq	Częstotliwość początkowa - 60Hz		5.00	X/A	O	O	s.108
20	0h1314	Częstotliwość dla sterowanej przerwy podczas przyspieszania (częstotliwość przytrzymania)	Acc Dwell Freq	Częstotliwość początkowa - Częstotliwość maksymalna (Hz)		5.00	X/A	O	O	s.149
21	0h1315	Czas pracy dla sterowanej przerwy podczas przyspieszania (czas przytrzymywania)	Acc Dwell Time	0.0-60.0(s)		0.0	X/A	O	O	s.149
22	0h1316	Częstotliwość dla sterowanej przerwy podczas zwalniania (czas przytrzymywania)	Dec Dwell Freq	Częstotliwość początkowa - Częstotliwość maksymalna (Hz)		5.00	X/A	O	O	s.149
23	0h1317	Czas pracy dla sterowanej przerwy podczas zwalniania (czas przytrzymywania)	Dec Dwell Time	0.0-60.0(s)		0.0	X/A	O	O	s.149

[14] Wyświetlane gdy Ad. 07 jest ustawiony na 1 (krzywa S).

[15] Wyświetlane gdy Ad. 08 jest ustawiony na 1 (hamowanie stałoprądowe).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość *	V/F	SL	Odn.
24	0h1318	Wybór pracy z granicami częstotliwości	Freq Limit	0 1	Nie Tak	0:No	X/A	O	O	s.113
25[16]	0h1319	Dolna wartość graniczna częstotliwości	Freq Limit Lo	0.00 - Górna wartość graniczna (Hz)		0.50	O/A	O	O	s.113
26[16]	0h131A	Górna wartość graniczna częstotliwości	Freq Limit Hi	Częstotliwość dolnej wartości granicznej – Częstotliwość maksymalna (Hz)		częstotliwość maksymalna	X/A	O	O	s.113
27	0h131B	Omijanie częstotliwości	Jump Freq	0 1	Nie Tak	0:Nie	X/A	O	O	
28[17]	0h131C	Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 1	Jump Lo 1	0.00 - Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 1 (Hz)		10.00	O/A	O	O	
29[17]	0h131D	Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 1	Jump Hi 1	Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 1 - Częstotliwość maksymalna (Hz)		15.00	O/A	O	O	
30[17]	0h131E	Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 2	Jump Lo 2	0.00 - Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 2 (Hz)		20.00	O/A	O	O	
31[17]	0h131F	Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 2	Jump Hi 2	Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 2 - Częstotliwość maksymalna (Hz)		25.00	O/A	O	O	
32[17]	0h1320	Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 3	Jump Lo 3	0.00 - Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 3 (Hz)		30.00	O/A	O	O	
33[17]	0h1321	Górna wartość graniczna częstotliwości omijania 3	Jump Hi 3	Dolna wartość graniczna częstotliwości omijania 3 - Częstotliwość maksymalna (Hz)		35.00	O/A	O	O	
41[18]	0h1329	Prąd zwalniania hamulca	BR Rls Curr	0.0 - 180.0(%)		50.0	O/A	O	O	s.206
42[18]	0h132A	Czas opóźnienia zwalniania hamulca	BR Rls Dly	0.00 - 10.00(s)		1.00	X/A	O	O	s.206
44[18]	0h132C	Częstotliwość ruchu w przód dla zwalniania hamulca	BR Rls Fwd Fr	0.00 - Częstotliwość maksymalna (Hz)		1.00	X/A	O	O	s.206
45[18]	0h132D	Częstotliwość dla ruchu w tył dla zwalniania hamulca	BR Rls Rev Fr	0.00 - Częstotliwość maksymalna (Hz)		1.00	X/A	O	O	s.206

16 Wyświetlane gdy Ad. 24 jest ustawiony na 1 (tak).

17 Wyświetlane gdy Ad. 27 jest ustawiony na 1 (Tak).

18 Wyświetlane gdy albo OU.31 albo OU.33 jest ustawiony na 35 (Sterowanie BR - BR Control).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość *	V/F	SL	Odn.
46[18]	0h132E	Czas opóźnienia włączenia hamulca	BR Eng Dly	0.00-10.00(s)		1.00	X/A	O	O	s.206
47[18]	0h132F	Częstotliwość włączenia hamulca	BR Eng Fr	0.00 - Częstotliwość maksymalna (Hz)		2.00	X/A	O	O	s.206
50	0h1332	Praca w trybie oszczędzania energii	E-Save Mode	0	None	0:None	X /A	O	X	s.177
				1	Manual					
				2	Auto					
51[19]	0h1333	Poziom oszczędzania energii	Energy Save	0-30(%)		0	O/A	O	X	s.177
60	0h133C	Częstotliwość przejścia dla przyzpieszania / zwalniania	Xcel Change Fr	0.00 - Częstotliwość maksymalna (Hz)		0.00	X/A	O	O	s.96
64	0h1340	Sterowanie wentylatorem chłodzącym	FAN Control	0	During Run	0:During Run	O/A	O	O	s.194
				1	Always ON					
				2	Temp Control					
65	0h1341	Zapis częstotliwości pracy góra/dół	U/D Save Mode	0	No	0:No	O/A	O	O	s.144
				1	Yes					
66	0h1342	Opcje sterowania włączenia / wyłączenia styku wyjściowego	On/Off Ctrl Src	0	None	0:None	X/A	O	O	s.144
				1	V1					
				3	V2					
				4	I2					
				6	Pulse					
67	0h1343	Poziom włączenia styku wyjściowego	On-Ctrl Level	Poziom wyłączenia styku wyjściowego - 100.00%		90.00	X/A	O	O	
68	0h1344	Poziom wyłączenia styku wyjściowego	Off-Ctrl Level	-100.00-output contact on level (%)		10.00	X/A	O	O	
70	0h1346	Wybór trybu bezpiecznej pracy	Run En Mode	0	Always Enable	0:Always Enable	X/A	O	O	s.147
				1	DI Dependent					
71[20]	0h1347	Opcje zatrzymania dla trybu bezpiecznej pracy	Run Dis Stop	0	Free-Run	0:Free-Run	X/A	O	O	s.147
				1	Q-Stop					
				2	Q-Stop Resume					
72[20]	0h1348	Czas zwalniania dla bezpiecznej pracy	Q-Stop Time	0.0-600.0(s)		5.0	O/A	O	O	s.147
74	0h134A	Wybór funkcji unikania pracy regeneraytwnej	RegenAvd Sel	0	No	0:No	X/A	O	O	
				1	Yes					
75	0h134B	Poziom napięcia ruchu z unikaniem pracy regeneratywnej	RegenAvd Level	200V : 300-400V		350	X/A	O	O	
				400V : 600-800V		700				
76[21]	0h134C	Wartość graniczna kompensacji częstotliwości dla unikania pracy regeneratywnej	CompFreq Limit	0.00- 10.00Hz		1.00	X/A	O	O	
77[21]	0h134D	Wzmocnienie P dla	RegenAvd Pgain	0.0- 100.0%		50.0	O/A	O	O	

[19] Wyświetlane gdy Ad.50 nie jest ustawiony na 0 (Brak).

[20] Wyświetlane gdy Ad.70 jest ustawiony na 1 (zależność od DI - DI Dependent).

[21] Wyświetlane gdy Ad.74 jest ustawiony na 1 (tak).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość *	V/F	SL	Odn.
		unikania pracy regeneratywnej								
78[21]	0h134E	Wzmocnienie I dla unikania pracy regeneratywnej	RegenAvd Igain	20-30000(ms)		500	O/A	O	O	
80	0h1350	Wybór trybu pożarowego	Fire Mode Sel	0	None	0:None	X/A	O	X	s.131
				1	Fire Mode					
				2	Fire Mode Test					
81[22]	0h1351	Częstotliwość dla trybu pożarowego	Fire Mode Freq	0.00~60.00(Hz)		60.00	X/A	O	X	s.131
82[22]	0h1352	Kierunek dla trybu pożarowego	Fire Mode Dir	0	Forward	0: Forward	X/A	O	X	s.131
				1	Reverse					
83[22]		Zliczanie dla trybu pożarowego	Fire Mode Cnt	Nie można modyfikować						s.131

8.5 Grupa kotroli (PAR→Cn)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

*__O/X__: Zapis możliwy podczas pracy, __7/L/A__: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		4	O/A	O	O	s.46
04	0h1404	Częstotliwość nośna	Carrier Freq	Heavy Duty	V/F: 1.0- 15.0(kHz)[23] SL: 2.0- 15.0(kHz)	3.0	O/A	O	O	s.190
				Normal Duty	V/F: 1.0- 5.0 (kHz)[24] SL: 2.0-5.0(kHz)	2.0				s.190
05	0h1405	Tryb przełączania (modulacja PWM)	PWM Mode	0	Normal PWM	0:Normal PWM	X/A	O	O	s.190
				1	Lowleakage PWM					

[22] Wyświetlane gdy Ad.80 jest ustawiony na 1 (tak).

[23] W przypadku gdy 0.4~4.0kW, zakres ustawiania wynosi 2.0~15.0(kHz).

[24] W przypadku gdy 0.4~4.0kW, zakres ustawiania wynosi 2.0~5.0(kHz).

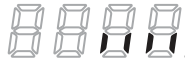
Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
09	0h1409	Czas wzbudzenia początkowego	PreExTime	0.00-60.00(s)	1.00	X/A	X	O	s.171
10	0h140A	Wielkość wzbudzenia początkowego	Flux Force	100.0-300.0(%)	100.0	X/A	X	O	s.171
11	0h140B	Czas trzymania napięcia na wyjściu po zatrzymaniu przemiennika	Hold Time	0.00-60.00(s)	0.00	X/A	X	O	s.171
20	0h1414	Ustawienie wyświetlania 2-go wzmocnienia dla trybu bezczujnikowego	SL2 G View Sel	0 No 1 Yes	0:No	O/A	X	O	s.171
21	0h1415	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości dla trybu bezczujnikowego 1	ASR-SL P Gain1	0-5000(%)	W zależności od ustawienia silnika	O/A	X	O	s.171
22	0h1416	Wzmocnienie całkowania bezczujnikowego regulatora prędkości 1	ASR-SL I Gain1	10-9999(ms)		O/A	X	O	s.171
23[25]	0h1417	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości dla trybu bezczujnikowego 2	ASR-SL P Gain2	1.0-1000.0(%)	W zależności od ustawienia silnika	O/A	X	O	s.171
24[25]	0h1418	Wzmocnienie całkowania regulatora prędkości dla trybu bezczujnikowego 2	ASR-SL I Gain2	1.0-1000.0(%)		O/A	X	O	s.171
25[25]	0h1419	Wzmocnienie całkowania regulatora prędkości dla trybu bezczujnikowego 0	ASR-SL I Gain0	1.0~999.9(ms)		O/A	X	O	-
26[25]	0h141A	Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia	Flux P Gain	10-200(%)		O/A	X	O	s.171
27[25]	0h141B	Wzmocnienie całkowania estymatora strumienia	Flux I Gain	10-200(%)		O/A	X	O	s.171
28[25]	0h141C	Wzmocnienie proporcjonalne estymatora prędkości	S-Est P Gain1	0-32767		O/A	X	O	s.171
29[25]	0h141D	Wzmocnienie całkowania estymatora prędkości 1	S-Est I Gain1	100-1000		O/A	X	O	s.171
30[25]	0h141E	Wzmocnienie całkowania estymatora prędkości 2	S-Est I Gain2	100-10000		O/A	X	O	s.171
31[25]	0h141F	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prądu dla trybu bezczujnikowego	ACR SL P Gain	10-1000		O/A	X	O	s.171
32[25]	0h1420	Wzmocnienie całkowania regulatora prądu dla trybu bezczujnikowego	ACR SL I Gain	10 -1000		O/A	X	O	s.171
48	-	Wzmocnienie P regulatora prądu	ACR P Gain	0-10000	1200	O/A	X	O	-
49	-	Wzmocnienie I regulatora prądu	ACR I Gain	0-10000	120	O/A	X	O	-

[25] Wyświetlane gdy dr.09 jest ustawiony na 4 (tryb bezczujnikowy IM - IM Sensorless) a Cn.20 jest ustawiony na 1 (tak).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
52	0h1434	Filtr wyjściowy regulatora momentu obrotowego	Torque Out LPF	0-2000(ms)		0	X/A	X	O	s.171
53	0h1435	Opcje ustawiania wartości granicznej momentu obrotowego	Torque Lmt Src	0	Keypad-1	0: Keypad-1	X/A	X	O	s.171
				1	Keypad-2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				8	FieldBus					
				12	Pulse					
54[26]	0h1436	Wartość graniczna momentu obrotowego dla kierunku dodatniego	FWD +Trq Lmt	0.0-200.0(%)		180	O/A	X	O	s.171
55[26]	0h1437	Wartość graniczna momentu obrotowego dla kierunku dodatniego przy pracy regeneratywnej	FWD –Trq Lmt	0.0-200.0(%)		180	O/A	X	O	s.171
56[26]	0h1438	Wartość graniczna momentu obrotowego dla kierunku ujemnego	REV +Trq Lmt	0.0-200.0(%)		180	O/A	X	O	s.171
57[26]	0h1439	Wartość graniczna momentu obrotowego dla kierunku ujemnego przy pracy regeneratywnej	REV –Trq Lmt	0.0-200.0(%)		180	O/A	X	O	s.171
62[26]	0h143E	Ustawianie wartości granicznej prędkości	Speed Lmt Src	0	Keypad-1	0: Keypad-1	X/A	X	O	-
				1	Keypad-2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Int 485					
				7	FieldBus					
63[26]	0h143F	Wartość graniczna prędkości dla kierunku dodatniego	FWD Speed Lmt	0.00~ Częstotliwość maksymalna (Hz)		60.00	O/A	X	O	-
64[26]	0h1440	Wartość graniczna prędkości dla kierunku ujemnego	REV Speed Lmt	0.00~ Częstotliwość maksymalna (Hz)		60.00	O/A	X	O	-
65[26]	0h1441	Wzmocnienie dla pracy z wartością graniczną prędkości	Speed Lmt Gain	100~5000[%]		500	O/A	X	O	-
70	0h 1446	Tryb wyboru szukania prędkości	SS Mode	0	Flying Start-1[27]	0: Flying Start-1	X/A	O	O	s.183
				1	Flying Start-2					
71	0h1447	Wybór pracy z szukaniem	Speed Search	bit	0000- 1111	0000[28]	X/A	O	O	s.183

[26] Wyświetlane gdy dr.09 jest ustawiony na 4 (tryb bezczujnikowy IM - IM Sensorless). Spowoduje to zmianę wartości początkowej parametru w Ad.74 (wartość graniczna momentu obrotowego) na 150%.

[27] Nie będzie wyświetlane jeśli dr.09 jest ustawiony na 4 (tryb bezczujnikowy IM - IM Sensorless).

[28] Wartość początkowa 0000 będzie wyświetlana na klawiaturze jako  .

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
		prędkości		0001	Wybór szukania prędkości podczas przyspieszania					
				0010	Przy uruchamianiu podczas unicjalizacji po samoczynnym wyłączeniu spowodowanym usterką					
				0100	Przy ponownym uruchomieniu po chwilowej przerwie zasilania					
				1000	Przy uruchamianiu z włączonym zasilaniem					
72[29]	0h1448	Prąd referencyjny szukania prędkości	SS Sup-Current	80-200(%)		150	O/A	O	O	*s.183*
73[30]	0h1449	Wzmocnienie proporcjonalne szukania prędkości	SS P-Gain	0-9999		Flying Start-1 : 100 Flying Start-2 : 600[31]	O/A	O	O	*s.183*
74[30]	0h144A	Wzmocnienie całkowania dla szukania prędkości	SS I-Gain	0-9999		Flying Start-1 : 200 Flying Start-2 : 1000	O/A	O	O	*s.183*
75[30]	0h144B	Czas blokowania wyjścia przed szukaniem prędkości	SS Block Time	0.0-60.0(s)		1.0	X/A	O	O	*s.183*
76[30]	0h144C	Wzmocnienie estymatora szukania prędkości	Spd Est Gain	50-150(%)		100	O/A	O	O	-
77	0h144D	Wybór buforowania energii	KEB Select	0	No	0:No	X/A	O	O	*s.176*
				1	Yes					
78[32]	0h144E	Poziom początkowy buforowania energii	KEB Start Lev	110.0-140.0(%)		125.0	X/A	O	O	*s.176*
79[32]	0h144F	Poziom końcowy buforowania energii	KEB Stop Lev	125.0-145.0(%)		130.0	X/A	O	O	*s.176*

[29] Wyświetlane gdy którykolwiek z kodów Cn.71 będzie ustawiony na 1 a Cn70 będzie ustawiony na 0 (uruchomienie w locie-1 – Flying Start-1).

[30] Wyświetlane gdy którykolwiek z kodów Cn.71 będzie ustawiony na 1.

[31] Wartość początkowa wynosi 1200 gdy znamionowa moc silnika jest mniejsza od 7.5 kW

[32] Wyświetlane gdy Cn.77 jest ustawiony na 1 (tak).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
80[32]	0h1450	Wzmocnienie buforowania energii	KEB Gain	1-20000	1000	O/A	O	O	s.176
85[33]	0h1455	Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia 1	Flux P Gain1	100-700	370	O/A	X	O	s.171
86[33]	0h1456	Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia 2	Flux P Gain2	0-100	0	O/A	X	O	s.171
87[33]	0h1457	Wzmocnienie proporcjonalne estymatora strumienia 3	Flux P Gain3	0-500	100	O/A	X	O	s.171
88[33]	0h1458	Wzmocnienia całkowania estymatora strumienia 1	Flux I Gain1	0-200	50	O/A	X	O	s.171
89[33]	0h1459	Wzmocnienia całkowania estymatora strumienia 2	Flux I Gain2	0-200	50	O/A	X	O	s.171
90[33]	0h145A	Wzmocnienia całkowania estymatora strumienia 3	Flux I Gain3	0-200	50	O/A	X	O	s.171
91[33]	0h145B	Kompensacja napięcia trybu bezczujnikowego 1	SL Volt Comp1	0-60	W zależności od ustawienia silnika	O/A	X	O	s.171
92[33]	0h145C	Kompensacja napięcia trybu bezczujnikowego 2	SL Volt Comp2	0-60		O/A	X	O	s.171
93[33]	0h145D	Kompensacja napięcia trybu bezczujnikowego 3	SL Volt Comp3	0-60		O/A	X	O	s.171
94[33]	0h145E	Częstotliwość początkowa osłabiania pola dla trybu bezczujnikowego	SL FW Freq	80.0-110.0(%)	100.0	X/A	X	O	s.166
95[33]	0h145F	Częstotliwość przełączania wzmocnienia dla trybu bezczujnikowego	SL Fc Freq	0.00-8.00(Hz)	2.00	X/A	X	O	s.166

8.6 Grupa wejść (PAR→In)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

*__O/X__: Zapis możliwy podczas pracy, __7/L/A__: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99	65	O/A	O	O	s.46
01	0h1501	Częstotliwość dla maksymalnego analogowego sygnału wejściowego	Freq at 100%	Częstotliwość początkowa - Częstotliwość maksymalna (Hz)	Częstotliwość maksymalna	O/A	O	O	s.68

[33] Wyświetlane gdy Cn.20 jest ustawiony na 1 (tak).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
02	0h1502	Moment obrotowy przy maksymalnym analogowym sygnale wejściowym	Torque at100%	0.0-200.0(%)	100.0	O/A	X	X	-
05	0h1505	Wyświetlanie napięcia wejściowego V1	V1 Monitor(V)	-12.00-12.00(V)	0.00	-/A	O	O	s.68
06	0h1506	Wybór polaryzacji sygnału wejściowego V1	V1 Polarity	0 Unipolar 1 Bipolar	0: Unipolar	X/A	O	O	s.68
07	0h1507	Stała czasowa filtru wejściowego V1	V1 Filter	0-10000(ms)	10	O/A	O	O	s.68
08	0h1508	Minimalne napięcie wejściowe V1	V1 Volt x1	0.00-10.00(V)	0.00	O/A	O	O	s.68
09	0h1509	Sygnał wyjściowy V1 przy napięciu minimalnym (%)	V1 Perc y1	0.00-100.00(%)	0.00	O/A	O	O	s.68
10	0h150A	Maksymalne napięcie wejściowe V1	V1 Volt x2	0.00-12.00(V)	10.00	O/A	O	O	s.68
11	0h150B	Sygnał wyjściowy V1 przy napięciu maksymalnym (%)	V1 Perc y2	0.00-100.00(%)	100.00	O/A	O	O	s.68
12[34]	0h150C	Minimalne napięcie wejściowe V1	V1 –Volt x1'	-10.00- 0.00(V)	0.00	O/A	O	O	s.72
13[34]	0h150D	Sygnał wyjściowy V1 przy napięciu minimalnym (%)	V1 –Perc y1'	-100.00-0.00(%)	0.00	O/A	O	O	s.72
14[34]	0h150E	Maksymalne napięcie wejściowe V1	V1 –Volt x2'	-12.00- 0.00(V)	-10.00	O/A	O	O	s.72
15[34]	0h150F	Sygnał wyjściowy V1 przy napięciu maksymalnym (%)	V1 –Perc y2'	-100.00-0.00(%)	-100.00	O/A	O	O	s.72
16	0h1510	Odwrócenie charakterystyki V1	V1 Inverting	0 No 1 Yes	0: No	O/A	O	O	s.68
17	0h1511	Poziom kwantyzacji V1	V1 Quantizing	0.00[35], 0.04-10.00(%)	0.04	X/A	O	O	s.68
35[36]	0h1523	Wyświetlanie napięcia wejsiowego V2	V2 Monitor(V)	0.00-12.00(V)	0.00	-/A	O	O	s.76
37[36]	0h1525	Stała czasowe filtru wejściowego V2	V2 Filter	0-10000(ms)	10	O/A	O	O	s.76
38[36]	0h1526	Minimalne napięcie wejściowe V2	V2 Volt x1	0.00-10.00(V)	0.00	O/A	X	X	s.76
39[36]	0h1527	Sygnał wyjściowy V2 przy napięciu minimalnym (%)	V2 Perc y1	0.00-100.00(%)	0.00	O/A	O	O	s.76
40[36]	0h1528	Maksymalne napięcie wejściowe V2	V2 Volt x2	0.00-10.00(V)	10	O/A	X	X	s.76
41[36]	0h1529	Napięcie wyjściowe V2 dla napięcia maksymalnego (%)	V2 Perc y2	0.00-100.00(%)	100.00	O/A	O	O	s.76

[34] Wyświetlane gdy In.06 jest ustawiony na 1 (tryb bipolarny).

[35] Kwantyzacja nie jest wykorzystywana przy ustawieniu na 0.

[36] Wyświetlane w przypadku wybrania V na przełączniku wybierającym (SW2) analogowego prądowego/napięciowego obwodu wejściowego.

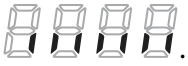
Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właści-wość*	V/F	SL	Odn.
46[36]	0h152E	Odwrócenie charakterystyki V2	V2 Inverting	0	No	0:No	O/A	O	O	s.76
				1	Yes					
47[36]	0h152F	Poziom kwantyzacji V2	V2 Quantizing	0.00[35], 0.04- 10.00(%)		0.04	O/A	O	O	s.76
50[37]	0h1532	Wyświetlanie prądu wejściowego I2	I2 Monitor (mA)	0-24(mA)		0.00	-/A	O	O	s.74
52[37]	0h1534	Stała czasowa filtru wejściowego I2	I2 Filter	0-10000(ms)		10	O/A	O	O	s.74
53[37]	0h1535	Minimalny prąd wejściowy I2	I2 Curr x1	0.00-20.00(mA)		4.00	O/A	O	O	s.74
54[37]	0h1536	Sygnał wyjściowy I2 dla minimalnego prądu (%)	I2 Perc y1	0.00-100.00(%)		0.00	O/A	O	O	s.74
55[37]	0h1537	Maksymalny prąd wejściowy I2	I2 Curr x2	0.00-24.00(mA)		20.00	O/A	O	O	s.74
56[37]	0h1538	Sygnał wyjściowy I2 dla prądu maksymalnego (%)	I2 Perc y2	0.00-100.00(%)		100.00	O/A	O	O	s.74
61[37]	0h153D	Odwrócenie charakterystyki I2	I2 Inverting	0	No	0:No	O/A	O	O	s.74
				1	Yes					
62[37]	0h153E	Poziom kwantyzacji I2	I2 Quantizing	0.00[35],0.04-10.00(%)		0.04	O/A	O	O	s.74
65	0h1541	Ustawianie funkcji zacisku P1	P1 Define	0	None	1:Fx	X/A	O	O	s.83
				1	Fx (praca do przodu)					
66	0h1542	Ustawianie funkcji zacisku P2	P2 Define	2	Rx (praca do tyłu)	2:Rx	X/A	O	O	s.83
67	0h1543	Ustawianie funkcji zacisku P3	P3 Define	3	RST (reset)	5:BX	X/A	O	O	
68	0h1544	Ustawianie funkcji zacisku P4	P4 Define	4	External Trip (Awaria zewnętrzna)	3:RST	X/A	O	O	s.239
69	0h1545	Ustawianie funkcji zacisku P5	P5 Define	5	BX (Blokada pracy)	7:Sp-L	X/A	O	O	s
70	0h1546	Ustawianie funkcji zacisku P6	P6 Define	6	JOG (prędkość JOG)	8:Sp-M	X/A	O	O	s.141
71	0h1547	Ustawianie funkcji zacisku P7	P7 Define	7	Speed-L (krokowa 1)	9:Sp-H	X/A	O	O	
				8	Speed-M (krokowa 2)					s
				9	Speed-H (krokowa 4)					
				11	XCEL-L (przyspieszanie/ zwalnianie krokowe 1)					s.94
				12	XCEL-M (przyspieszanie/ zwalnianie krokowe 2)					s.94
				13	RUN Enable (Pozwolenie na pracę)					s.147

[37] Wyświetlane w przypadku wybrania I na przełączniku wybierającym (SW2) analogowego prądowego/napięciowego obwodu wejściowego.

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właści-wość*	V/F	SL	Odn.
				14	3-Wire (sterowanie 3 - przewodowe)					s.146
				15	2nd Source (drugie źródło)					
				16	Exchange (Zmiana pracy na bypass)					s.193
				17	Up (góra)					s.144
				18	Down (dół)					s.144
				20	U/D Clear (usuwanie zapamiętanej częstotliwości góra/dół)					s.144
				21	Analog Hold (trzymanie analogowe)					s.79
				22	I-Term Clear (czyszczenie rejestru członu całkującego PID)					
				23	PID Openloop (wyłączenie PID)					
				24	P Gain2 (wzmocnienie regulatora PID)					
				25	XCEL Stop (zatrzymanie ACC/DEC)					s.100
				26	2nd Motor (drugi silnik)					s.192
				34	Pre Excite (wstępne wzbudzenie)					-
				38	Timer In (funkcja czasowa wyjść)					s.205
				40	dis Aux Ref (deaktywacja dodatkowego źródła czestotliwości)					s.136
				46	FWD JOG (JOG do przodu)					s.142
				47	REV JOG (JOG do tyłu)					s.142
				49	XCEL-H (przyspieszanie/ zwalnianie krokowe 4)					s.94
				50	User Seq (sekwencja użytkownika)					s.122

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
				51	Fire Mode (tryb pożarowy)					s.131
				54	TI[38]					s.77
85	0h1555	Filtr włączenia zacisku wejścia wielofunkcyjnego	DI On Delay	0-10000(ms)		10	O/A	O	O	s.117
86	0h1556	Filtr wyłączenia zacisku wejścia wielofunkcyjnego	DI Off Delay	0-10000(ms)		3	O/A	O	O	s.117
87	0h1557	Wybór styku wejścia wielofunkcyjnego	DI NC/NO Sel	P7 – P1		0 0000[39]	X/A	O	O	s.117
				0	A contact (NO)					
				1	B contact (NC)					
89	0h1559	Czas trwania sygnału dla wejścia binarnego	InCheck Time	1-5000(ms)		1	X/A	O	O	
90	0h155A	Stan zacisku wejścia wielofunkcyjnego	DI Status	P7 – P1		0 0000[39]	-/A	O	O	s.117
				0	release(Off)					
				1	Connection (On)					
91	0h155B	Wyświetlacz wartości impulsowego sygnału wejściowego	Pulse Monitor (kHz)	0.00-50.00(kHz)		0.00	-/A	O	O	s.77
92	0h155C	Stała czasowa filtru wejściowego TI	TI Filter	0-9999(ms)		10	O/A	O	O	s.77
93	0h155D	Minimalna wartość sygnału wejściowego TI	TI Pls x1	0.00-32.00(kHz)		0.00	O/A	O	O	s.77
94	0h153E	Sygnał wyjściowy TI dla minimalnej wartości impulsów (%)	TI Perc y1	0.00-100.00(%)		0.00	O/A	O	O	s.77
95	0h155F	Maksymalna wartość impulsów sygnału wejściowego TI	TI Pls x2	0.00-32.00(kHz)		32.00	O/A	O	O	s.77
96	0h1560	Sygnał wyjściowy TI dla maksymalnej wartości impulsów (%)	TI Perc y2	0-100(%)		100.00	O/A	O	O	s.77
97	0h1561	Odwrócenie charakterystyki TI	TI Inverting	0	No	0:No	O/A	O	O	s.77
				1	Yes					
98	0h1562	Poziom kwantyzacji TI	TI Quantizing	0.00[35], 0.04-10.00(%)		0.04	O/A	O	O	s.77
99	0h1563	Stan SW1(NPN/PNP) SW2(V1/V2[I2])	IO SW State	Bit	00~11	00	-/A	O	O	-
				00	V2, NPN					
				01	V2, PNP					
				10	I2, NPN					
				11	I2, PNP					

[38] Wyświetlane w przypadku wybrania P5 na funkcji zacisku Px.

[39] Wartość początkowa 0000 będzie wyświetlana na klawiaturze jako  .

8.7 Grupa wyjść (PAR→OU)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

*__O/X__: Zapis możliwy podczas pracy, __7/L/A__: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
00	-	Skok do kodu	JumpCode	1-99		30	O/A	O	O	s.46
01	0h1601	Element wyjścia analogowego 1	AO1 Mode	0	Frequency (częstotliwość)	0:Frequency	O/A	O	O	s.211
				1	Output Current (Prąd wyjsciowy)					
				2	Output Voltage (Napięcie wyjściowe)					
				3	DCLink Voltage (napięcie szyny DC)					
				4	Torque (Moment)					
				5	Output Power (Moc)					
				6	Idse (napięcie wyjsciowe dla prądu 200% bez obciążenia)					
				7	Iqse (Napięcie wyjściowe dla 250% momentu)					
				8	Target Freq (Częstotliwość docelowa)					
				9	Ramp Freq (Różnica pomiędzy f zadaną a aktualną podczas ACC i DEC)					
				10	Speed Fdb (Prędkość)					
				12	PID Ref Value (Wartosć zadana PID)					
				13	PID Fdb Value (wartość zwrotna dla PID)					
				14	PID Output (wyjście PID)					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
				15	Constant (stała)					
02	0h1602	Wzmocnienie wyjścia analogowego 1	AO1 Gain	-1000.0-1000.0(%)		100.0	O/A	O	O	s.211
03	0h1603	Wartość offsetu dla wyjscia analogowego 1	AO1 Bias	-100.0-100.0(%)		0.0	O/A	O	O	s.211
04	0h1604	Filtr wyjścia analogowego 1	AO1 Filter	0-10000(ms)		5	O/A	O	O	s.211
05	0h1606	Stała czasowa dla wyjścia analogowej 1	AO1 Const %	0.0-100.0(%)		0.0	O/A	O	O	s.211
06	0h1606	Monitor wyjścia analogowego 1	AO1 Monitor	0.0-1000.0(%)		0.0	-/A	O	O	s.211
30	0h161E	Ustawienie przekaźnika błędu	Trip OutMode	bit	000-111	010[40]	O/A	O	O	s.222
				1	Low voltage (niskie napięcie)					
				2	Any faults other than low voltage (wszystkie inne)					
				3	Automatic restart final failure (przekroczenie liczby prób autorestartu)					
31	0h161F	Definiowanie funkcji przekaźnika wielofunkcyjnego 1	Relay 1	0	None	29:Trip	O/A	O	O	s.217
				1	FDT-1 (Detekcja częstotliwości 1)					
				2	FDT-2 (Detekcja częstotliwości 2)					
				3	FDT-3 (Detekcja częstotliwości 3)					
				4	FDT-4 (Detekcja częstotliwości 4)					
				5	Over Load (Przeciążenie silnika)					
				6	IOL (Przeciążenie falownika)					
				7	Under Load (Niedociążenie)					

[40] Wartość początkowa 0010 będzie wyświetlana na klawiaturze jako .

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
				8	Fan Warning (Błąd wentylatora chłodzącego)					
				9	Stall (Utyk silnika)					
				10	Over Voltage (ZByt wyoskie napięcie)					
				11	Low Voltage (Zbyt niskie napięcie)					
				12	Over Heat (Przegrzanie)					
				13	Lost Command (Utrata sygnału zadawania częstotliwości)					
				14	Run (Praca)					
				15	Stop					
				16	Steady (Praca na f zadanej)					
				17	Inverter Line (Praca invertera z silnikiem na bypassie)					
				18	Comm Line (Praca z bypassem)					
				19	Speed Search (Szukanie prędkości)					
				22	Ready (Gotowość)					
				28	Timer Out (Funkcja czasowa wyjścia)					
				29	Trip (Błąd)					
				31	DB Warn%ED (Przekroczenie zakresu hamowania modułu hamującego)					
				34	On/Off Control (kontrola wejścia naalogowego)					
				35	BR Control (kontrola hamulca)					
				36	CAS.Warning (Kondensator)					
				37	FAN Exchange (wymiana wentylatora)					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
				38	Fire Mode (tryb pożarowy)					
33	0h1621	Definiowanie funkcji pwyjścia wielofunkcyjnego 1	Q1 Define	0	None	14:Run	O/A	O	O	s.217
				1	FDT-1					
				2	FDT-2					
				3	FDT-3					
				4	FDT-4					
				5	Over Load					
				6	IOL					
				7	Under Load					
				8	Fan Warning					
				9	Stall					
				10	Over Voltage					
				11	Low Voltage					
				12	Over Heat					
				13	Lost Command					
				14	Run					
				15	Stop					
				16	Steady					
				17	Inverter Line					
				18	Comm Line					
				19	Speed Search					
				22	Ready					
				28	Timer Out					
				29	Trip					
				31	DB Warn%ED					
				34	On/Off Control					
				35	BR Control					
				36	CAS.Warning					
				37	FAN Exchange					
				38	Fire Mode					
				39	TO					
41	0h1629	Status wyjść cyfrowych	DO Status	-		00	-/A	-	-	s.217
50	0h1632	Opóźnienie włączenia wyjścia wielofunkcyjnego	DO On Delay	0.00-100.00(s)		0.00	O/A	O	O	s.223
51	0h1633	Opóźnienie wyłączenia wyjścia wielofunkcyjnego	DO Off Delay	0.00-100.00(s)		0.00	O/A	O	O	s.223
52	0h1634	Wybór styku wyjścia	DO NC/NO Sel	Q1, Relay1		00[41]	X/A	O	O	s.223
				0	A contact (NO)					

[41] Wartość początkowa 0000 będzie wyświetlana na klawiaturze jako .

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
		wielofunkcyjnego		1 B contact (NC)					
53	0h1635	Opóźnienie włączenia wyjścia po wystąpieniu awarii	TripOut OnDly	0.00-100.00(s)	0.00	O/A	O	O	s.222
54	0h1636	Opóźnienie wyłaczenia wyjścia po wystąpieniu awarii	TripOut OffDly	0.00-100.00(s)	0.00	O/A	O	O	s.222
55	h1637	Opóźnienie włączenia wyjścia po włączeniu wejścia	TimerOn Delay	0.00-100.00(s)	0.00	O/A	O	O	s.205
56	0h1638	Opóźnienie wyłączenia wyjścia po włączeniu wejścia	TimerOff Delay	0.00-100.00(s)	0.00	O/A	O	O	s.205
57	0h1639	Częstotliwość detekcji dla FDT	FDT Frequency	0.00-Maximum frequency(Hz)	30.00	O/A	O	O	s.217
58	0h163A	Szerokość pasma detekcji częstotliwości dla FDT	FDT Band	0.00-Maximum frequency(Hz)	10.00	O/A	O	O	s.217
61	0h163D	Okreslenie funkcji wyjscia impulsowego	TO Mode	0 Frequency 1 Output Current 2 Output Voltage 3 DCLink Voltage 4 Torque 5 Output Power 6 Idse 7 Iqse 8 Target Freq 9 Ramp Freq 10 Speed Fdb 12 PID Ref Value 13 PID Fdb Value 14 PID Output 15 Constant	0: Frequency	O/A	O	O	s.214
62	0h163E	Wzmocnienie wyjścia impulsowego	TO Gain	-1000.0-1000.0(%)	100.0	O/A	O	O	s.214
63	0h163F	Wartosć offsetu dla wyjścia impulsowego	TO Bias	-100.0-100.0(%)	0.0	O/A	O	O	s.214
64	0h1640	Filtr wyjścia impulsowego	TO Filter	0-10000(ms)	5	O/A	O	O	s.214

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
65	0h1641	Stały sygnał wyjściowy wyjścia impulsowego 2	TO Const %	0.0-100.0(%)	0.0	O/A	O	O	s.214
66	0h1642	Monitor wyjścia impulsowego	TO Monitor	0.0-1000.0(%)	0.0	-/A	O	O	s.214

8.8 Grupa komunikacji (PAR→CM)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)
*__O/X__: Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A**: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		20	O/A	O	O	s.46
01	0h1701	Identyfikator falownika dla wbudowanej komunikacji	Int485 St ID	1-250		1	O/A	O	O	s.259
02[42]	0h1702	Protokół wbudowanej komunikacji	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0:ModBusRTU	O/A	O	O	s.259
				2	LS Inv 485					
03[42]	0h1703	Prędkość wbudowanej komunikacji	Int485 BaudR	0	1200 bps	3: 9600 bps	O/A	O	O	s.259
				1	2400 bps					
				2	4800 bps					
				3	9600 bps					
				4	19200 bps					
				5	38400 bps					
				6	56 Kbps					
				7	115 Kbps[43]					
04[42]	0h1704	Ustawienia ramki wbudowanej komunikacji	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0: D8/PN/S1	O/A	O	O	s.259
				1	D8/PN/S2					
				2	D8/PE/S1					
				3	D8/PO/S1					
05[42]	0h1705	Czas opóźnienia na odpowiedź	Resp Delay	0-1000(ms)		5ms	O/A	O	O	s.259

[42] Nie będzie wyświetlane w przypadku ustawienia P2P oraz MultiKPD.

[43] 115,200bps

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
06[44]	0h1706	Wersja oprogramowania karty komunikacyjnej	FBus S/W Ver	-	0.00	O/A	O	O	-
07[44]	0h1707	Identyfikator falownika opcji komunikacji	FBus ID	0-255	1	O/A	O	O	-
08[44]	0h1708	Prędkość komunikacji FIELD BUS	FBUS BaudRate	-	12Mbps	-/A	O	O	-
09[44]	0h1709	Stan diody świecącej opcji komunikacji	FieldBus LED	-	-	O/A	O	O	-
30	0h171E	Ilość parametrów wyjściowych	ParaStatus Num	0-8	3	O/A	O	O	
31[45]	0h171F	Adres komunikacji wyjściowej 1	Para Stauts-1	0000-FFFF Hex	000A	O/A	O	O	*s.264*
32[45]	0h1720	Adres komunikacji wyjściowej 2	Para Stauts-2	0000-FFFF Hex	000E	O/A	O	O	*s.264*
33[45]	0h1721	Adres komunikacji wyjściowej 3	Para Stauts-3	0000-FFFF Hex	000F	O/A	O	O	*s.264*
34[45]	0h1722	Adres komunikacji wyjściowej 4	Para Stauts-4	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	O	*s.264*
35[45]	0h1723	Adres komunikacji wyjściowej 5	Para Stauts-5	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	O	*s.264*
36[45]	0h1724	Adres komunikacji wyjściowej 6	Para Stauts-6	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	O	*s.264*
37[45]	0h1725	Adres komunikacji wyjściowej 7	Para Stauts-7	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	O	*s.264*
38[45]	0h1726	Adres komunikacji wyjściowej 8	Para Stauts-8	0000-FFFF Hex	0000	O/A	O	O	*s.264*
50	0h1732	Ilość parametrów wyjściowych	Para Ctrl Num	0-8	2	O/A	O	O	
51[46]	0h1733	Adres komunikacji wejściowej 1	Para Control-1	0000-FFFF Hex	0005	X/A	O	O	*s.264*
52[46]	0h1734	Adres komunikacji wejściowej 2	Para Control-2	0000-FFFF Hex	0006	X/A	O	O	*s.264*
53[46]	0h1735	Adres komunikacji wejściowej 3	Para Control-3	0000-FFFF Hex	0000	X/A	O	O	*s.264*
54[46]	0h1736	Adres komunikacji wejściowej 4	Para Control-4	0000-FFFF Hex	0000	X/A	O	O	*s.264*

[44] Wyświetlane tylko gdy jest zainstalowana karta opcji komunikacji.

[45] Wyświetlany jesty tylko zakres adresów ustawiony w COM-30.

[46] Wyświetlany jesty tylko zakres adresów ustawiony w COM-50.

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
55[46]	0h1737	Adres komunikacji wejściowej 5	Para Control-5	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	O	s.264
56[46]	0h1738	Adres komunikacji wejściowej 6	Para Control-6	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	O	s.264
57[46]	0h1739	Adres komunikacji wejściowej 7	Para Control-7	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	O	s.264
58[46]	0h173A	Adres komunikacji wejściowej 8	Para Control-8	0000-FFFF Hex		0000	X/A	O	O	s.264
68	0h1744	Zamiana miejscacji danych Field bus	FBus Swap Sel	0	No	0	X/A	O	O	s.264
				1	Yes					
70	0h1746	Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 1	Virtual DI 1	0	None	0:None	O/A	O	O	s.284
71	0h1747	Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 2	Virtual DI 2	1	Fx	0:None	O/A	O	O	s.284
72	0h1748	Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 3	Virtual DI 3	2	Rx	0:None	O/A	O	O	s.284
73	0h1749	Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 4	Virtual DI 4	3	RST	0:None	O/A	O	O	s.284
74	0h174A	Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 5	Virtual DI 5	4	External Trip	0:None	O/A	O	O	s.284
75	0h174B	Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 6	Virtual DI 6	5	BX	0:None	O/A	O	O	s.284
76	0h174C	Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 7	Virtual DI 7	6	JOG	0:None	O/A	O	O	s.284
77	0h174D	Komunikacyjne wejście wielofunkcyjne 8	Virtual DI 8	7	Speed-L	0:None	O/A	O	O	s.284
				8	Speed-M					
				9	Speed-H					
				11	XCEL-L					
				12	XCEL-M					
				13	RUN Enable					
				14	3-Wire					
				15	2nd Source					
				16	Exchange					
				17	Up					
				18	Down					
				20	U/D Clear					
				21	Analog Hold					
				22	I-Term Clear					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
				23	PID Openloop					
				24	P Gain2					
				25	XCEL Stop					
				26	2nd Motor					
				34	Pre Excite					
				38	Timer In					
				40	dis Aux Ref					
				46	FWD JOG					
				47	REV JOG					
				49	XCEL-H					
86	0h1756	Monitorowanie komunikacyjnego wejścia wielofunkcyjnego	Virt DI Status	-		0	X/A	O	O	s.262
90	0h175A	Wybór monitora komunikacyjnego ramki danych	Comm Mon Sel	0	Int485	0	O/A	O	O	-
				1	KeyPad					
91	0h175B	Zliczanie wstecz dla ramki danych	Rcv Frame Num	0~65535		0	O/A	O	O	-
92	0h175C	Zliczanie błędów dla ramki danych	Err Frame Num	0~65535		0	O/A	O	O	-
93	0h175D	Zliczanie ramek potwierdzenia negatywnego (NAK)	NAK Frame Num	0~65535		0	O/A	O	O	-
94[47]	-	Załadowanie danych komunikacyjnych	Comm Update	0	No	0:No	-/A	O	O	-
				1	Yes					
95	0h1760	Wybór komunikacji P2P	Int 485 Func	0	Disable All	0: Disable All	X/A	O	O	s.119
				1	P2P Master					
				2	P2P Slave					
				3	KPD-Ready					
96[48]	-	Wybór ustawienia DO	P2P OUT Sel	Bit	000~111	0:No	O/A	O	O	s.119
				001	Analog output					
				010	Multi-function relay					
				100	Multi-function output					

[47] Wyświetlane tylko gdy zainstalowana jest opcjonalna karta komunikacyjna.

[48] Wyświetlane gdy AP.01 jest ustawiony na 2 (Proc PID).

8.9 Grupa aplikacji (PAR→AP)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

*__O/X__: Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A**: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		20	O/A	O	O	s.46
01	0h1801	Wybór apliakcji przemiennika	App Mode	0 1 2	None - Proc PID	0: None	X/A	O	O	
02	-	Włączenie sekwencji użytkownika	User Seq En	0 1	No Yes	0:No	X/A	O	O	s.122
16[49]	0h1810	Monitor wyjścia PID	PID Output	(%)		0.00	-/A	O	O	_
17[49]	0h1811	Monitor referencyjny PID	PID Ref Value	(%)		50.00	-/A	O	O	_
18[49]	0h1812	Monitor sprzężenia zwrotnego PID	PID Fdb Value	(%)		0.00	-/A	O	O	s
19[49]	0h1813	Nastawa referencyjna PID (wartość zadana)	PID Ref Set	-100.00-100.00(%)		50.00	O/A	O	O	s
20[49]	0h1814	Źródło referencyjne PID (źródło zadawania PID)	PID Ref Source	0 1 3 4 5 7 11	Keypad V1 V2 I2 Int 485 FieldBus Pulse	0: Keypad	X/A	O	O	
21[49]	0h1815	Źródło sprzężenia zwrtotnego PID	PID F/B Source	0 2 3 4 6 10	V1 V2 I2 Int 485 FieldBus Pulse	0:V1	X/A	O	O	
22[49]	0h1816	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora PID	PID P-Gain	0.0-1000.0(%)		50.0	O/A	O	O	
23[49]	0h1817	Czas całkowania regulatora PID	PID I-Time	0.0-200.0(s)		10.0	O/A	O	O	
24[49]	0h1818	Czas różniczkowania regulatora PID	PID D-Time	0-1000(ms)		0	O/A	O	O	
25[49]	0h1819	Wzmocnienie kompensacji sprzężenia do przodu PID	PID F-Gain	0.0-1000.0(%)		0.0	O/A	O	O	
26[49]	0h181A	Skala wzmocnienia proporcjonalnego	P Gain Scale	0.0-100.0(%)		100.0	X/A	O	O	
27[49]	0h181B	Filtr wyjsciowy PID	PID Out LPF	0-10000(ms)		0	O/A	O	O	

[49] Wyświetlane gdy AP.01 jest ustawiony na 2 (Proc PID).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
28[49]	0h181C	Tryb PID	PID Mode	0	Process PID	0	X/A	O	O	-
				1	Normal PID					
29[49]	0h181D	Częstotliwość górnej wartości granicznej PID	PID Limit Hi	PID lower limit frequency-300.00(Hz)		60.00	O/A	O	O	
30[49]	0h181E	Częstotliwość dolnej wartości granicznej PID	PID Limit Lo	-300.00-PID upper limit frequency(Hz)		-60.00	O/A	O	O	s.
31[49]	0h181F	Odwrócenie wyjścia PID	PID Out Inv	0	No	0:No	X/A	O	O	s.
				1	Yes					
32[49]	0h1820	Skala wyjściowa PID	PID Out Scale	0.1-1000.0(%)		100.0	X/A	O	O	s.
34[49]	0h1822	Częstotliwość regulatora PRE PID do której falownik nie używa regulacji PID	Pre-PID Freq	0.00-Maximum frequency(Hz)		0.00	X/A	O	O	
35[49]	0h1823	Wartośc sygnału zwrotnego po przekroczeniu którego włącza się regulator PID	Pre-PID Exit	0.0-100.0(%)		0.0	X/A	O	O	s
36[49]	0h1824	Czas oczekiwania na przekroczenie sygnału zwrotnego dla PRE PID	Pre-PID Delay	0-9999(s)		600	O/A	O	O	
37[49]	0h1825	Czas oczekiwania na uśpienie w przypadku obniżenia wartości zwrotnej poniżej nastawionej	PID Sleep DT	0.0-999.9(s)		60.0	O/A	O	O	s.
38[49]	0h1826	Częstotliwość trybu uśpienia PID	PID Sleep Freq	0.00-Maximum frequency(Hz)		0.00	O/A	O	O	s
39[49]	0h1827	Poziom wyjścia z trybu uśpienia PID	PIDWakeUpLev	0-100(%)		35	O/A	O	O	s.
40[49]	0h1828	Ustawienia trybu wyjścia z uśpienia PID	PID WakeUp Mod	0	Below Level	0:Below Level	O/A	O	O	s.
				1	Above Level					
				2	Beyond Level					
42[49]	0h182A	Wybór jesnostki regulatora PID	PID Unit Sel	0	%	0:%	O/A	O	O	s
				1	Bar					
				2	mBar					
				3	Pa					
				4	kPa					
				5	Hz					
				6	rpm					
				7	V					
				8	I					
				9	kW					
				10	HP					
				11	°C					
				12	°F					
43[49]	0h182B	Wzmocnienie dla wyświetlania jednostek PID	PID Unit Gain	0.00-300.00(%)		100.00	O/A	O	O	s.
44[49]	0h182C	Skala dla	PID Unit	0	x100	2:x 1	O/A	O	O	

Function Table

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właści-wość*	V/F	SL	Odn.
		wyświetlania jednostek PID	Scale	1	x10					
				2	x1					
				3	x 0.1					
				4	x0.01					
45[49]	0h182D	2-gie wzmocnienie proporcjonalne	PID P2-Gain	0.0-1000.0(%)		100.0	X/A	O	O	s

8.10 Grupa zabezpieczeń (PAR→Pr)

W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

*__O/X__: Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A**: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właści-wość*	V/F	SL	Odn.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		40	O/A	O	O	s.46
04	0h1B04	Rodzaj obciążenia przemiennika	Load Duty	0	Normal Duty (zmiennomomentowe)	1:Heavy Duty	X/A	O	O	s.232
				1	Heavy Duty (Stałomomentowe)					
05	0h1B05	Zabezpieczenie przed brakiem fazy na wejściu/ wyjściu	Phase Loss Chk	bit	00-11	00[50]	X/A	O	O	s.238
				01	Output openphase					
				10	Input openphase					
06	0h1B06	Szerokość pasma napięcia na szynie DC dla zabezpieczenia CKF	IPO V Band	1-100(V)		15	X/A	O	O	s.238
07	0h1B07	Czas zwalniania przy samoczynnym wyłączeniu związanym z usterką	Trip Dec Time	0.0-600.0(s)		3.0	O/A	O	O	-
08	0h1B08	Automatyczny restart po skasowaniu awarii lub jej automatycznego zaniku	RST Restart	0	No	0:No	O/A	O	O	s.187
				1	Yes					
09	0h1B09	Liczba prób autorestartu	Retry Number	0-10		0	O/A	O	O	s.187

[50] Wartość początkowa 0000 zostanie wyświetlona na klawiaturze jako .

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
10[51]	0h1B0A	Czas pomiędzy kolejnymi próbami autorestartu	Retry Delay	0.0-60.0(s)		1.0	O/A	O	O	s.187
12	0h1B0C	Reakcja przemiennika na utratę sygnału zadającego prędkość	Lost Cmd Mode	0	None	0:None	O/A	O	O	s.241
				1	Free-Run					
				2	Dec					
				3	Hold Input					
				4	Hold Output					
				5	Lost Preset					
13[52]	0h1B0D	Czas utraty sygnału zadającego prędkość	Lost Cmd Time	0.1-120(s)		1.0	O/A	O	O	s.241
14[52]	0h1B0E	Częstotliwość pracy przy utracie sygnału zadającego prędkość	Lost Preset F	Start frequency-Maximum frequency(Hz)		0.00	O/A	O	O	s.241
15[52]	0h1B0F	Poziom reakcji dla utraty analogowego sygnału wejściowego	AI Lost Level	0	Half x1 (połowa)	0:Half of x1	O/A	O	O	s.241
				1	Below x1 (poniżej)					
17	0h1B11	Wybór ostrzeżenia o przeciążeniu	OL Warn Select	0	No	0:No	O/A	O	O	s.232
				1	Yes					
18	0h1B12	Poziom prądu dla ostrzeżenia przed przeciążeniem	OL Warn Level	30-180(%)		150	O/A	O	O	s.232
19	0h1B13	Czas przeciążenia prądem dla ostrzeżenia przed przeciążeniem	OL Warn Time	0.0-30.0(s)		10.0	O/A	O	O	s.232
20	0h1B14	Wybór hamowania po zadziałaniu zabezpieczenia przeciężeniowego	OL Trip Select	0	None	1:Free-Run	O/A	O	O	s.232
				1	Free-Run					
				2	Dec					
21	0h1B15	Poziom prądu dla zabezpieczenia przeciężeniowego	OL Trip Level	30-200(%)		180	O/A	O	O	s.232
22	0h1B16	Czas przeciążenia prądem dla dla zabezpieczenia przeciężeniowego	OL Trip Time	0.0-60.0(s)		60.0	O/A	O	O	s.232
25	0h1B19	Wybór ostrzeżenia przed niedociążeniem	UL Warn Sel	0	No	0:No	O/A	O	O	s.245
				1	Yes					
26	0h1B1A	Czas oczekiwania na wystąpienie ostrzeżenia o przeciężeniu	UL Warn Time	0.0-600.0(s)		10.0	O/A	O	O	s.245
27	0h1B1B	Wybór hamowania po wyłączeniu spowodowanym niedociążeniem	UL Trip Sel	0	None	0:None	O/A	O	O	s.245
				1	Free-Run					
				2	Dec					
28	0h1B1C	Czas oczekiwania na zadziałanie zabezpieczenia o niedociążeniu	UL Trip Time	0.0-600.0(s)		30.0	O/A	O	O	s.245

51 Wyświetlane gdy Pr.09 jest ustawiony na wartość większą niż 0.

52 Wyświetlane gdy Pr.12 nie jest ustawiony na 0 (BRAK - NONE).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
29	0h1B1D	Poziom dolnej wartości granicznej prądu dla niedociążenia	UL LF Level	10-30(%)		30	O/A	O	O	s.245
30	0h1B1E	Poziom górnej wartości granicznej prądu dla niedociążenia	UL BF Level	30-100(%)		30	O/A	O	O	s.245
31	0h1B1F	Wybór zabezpieczenia przed brakiem obciążenia (silnika)	No Motor Trip	0	None	0:None	O/A	O	O	s
				1	Free-Run					
32	0h1B20	Poziom prądu dla wykrywania braku obciążenia	No Motor Level	1-100(%)		5	O/A	O	O	
33	0h1B21	Czas liczony dla zabezpieczenia przed brakiem obciążenia	No Motor Time	0.1-10.0(s)		3.0	O/A	O	O	s.
40	0h1B28	Wybór hamowania po zadziałaniu elektronicznego zabezpieczenia termicznego	ETH Trip Sel	0	None	0:None	O/A	O	O	s.229
				1	Free-Run					
				2	Dec					
41	0h1B29	Sposób chłodzenia silnika	Motor Cooling	0	Self-cool (własne)	0:Self-cool	O/A	O	O	s.229
				1	Forced-cool (obce)					
42	0h1B2A	Poziom prądu dla 1 minuty dla elektronicznego zabezpieczenia termicznego	ETH 1min	120-200(%)		150	O/A	O	O	s.229
43	0h1B2B	Poziom prądu który powoduje aktywację elektronicznego zabezpieczenia termicznego	ETH Cont	50-150(%)		120	O/A	O	O	s.229
45	0h1B2D	Wybór działania przemiennika po aktywacji blokady pracy	BX Mode	0	Free-Run	0	X/A	O	O	-
				1	Dec					
50	0h1B32	Wybór ochrony przed utykiem	Stall Prevent	bit	0000-1111	1000	X/A	O	O	s.234
				0001	Accelerating (podczas przyspieszania)					
				0010	At constant speed (na częstotliwości zadanej)					
				0100	At deceleration (podczas zwalniania)					
				1000	FluxBraking					
51	0h1B33	Częstotliwość utyku 1	Stall Freq 1	Start frequency-Stallfrequency2(Hz)		60.00	O/A	O	O	s.234
52	0h1B34	Poziom prądu dla f utyku 1	Stall Level 1	30-250(%)		180	X/A	O	O	s.234

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
53	0h1B35	Częstotliwość utyku 2	Stall Freq 2	Stall frequency1-Stallfrequency3(Hz)		60.00	O/A	O	O	s.234
54	0h1B36	Poziom prądu dla f utyku 2	Stall Level 2	30-250(%)		180	X/A	O	O	s.234
55	0h1B37	Częstotliwość utyku 3	Stall Freq 3	Stall frequency2-Stallfrequency4(Hz)		60.00	O/A	O	O	s.234
56	0h1B38	Poziom pradu dla f utyku 3	Stall Level 3	30-250(%)		180	X/A	O	O	s.234
57	0h1B39	Częstotliwość utyku 4	Stall Freq 4	Stall frequency3-Maximum frequency(Hz)		60.00	O/A	O	O	s.234
58	0h1B3A	Poziom pradu dla f utyku 4	Stall Level 4	30-250(%)		180	X/A	O	O	s.234
59	0h1B3B	Wzmocnienie dla hamowania z użyciem strumienia	Flux Brake Kp	0 ~ 150[%]		0	O/A	O	O	-
60	0h1B3C	Poziom diagnozy kondensatorów	CAP. Diag Perc	10 ~ 100[%]		0	O/A	O	O	-
61[53]	0h1B3D	Tryb diagnozy kondensatorów	CAP. Diag	0	None	0	X/A	O		-
				1	Ref Diag					
				2	Pre Diag					
				3	Init Diag					
62[53]	0h1B3E	Poziom wymiany kondensatorów	CAP Exchange Level	50.0 ~ 95.0[%]		0	X/A	O	O	-
63[53]	0h1B3F	Poziom diagnozy kondensatorów	CAP Diag Level	0.0~100.0[%]		100.0	-/A	O	O	-
66	0h1B42	Nastawa współczynnika rezystancji DB	DB Warn %ED	0-30(%)		0	O/A	O	O	s.243
73	0h1B22	Szmoczynne wyłączenie związane z odchyłką prędkości	Speed Dev Trip	0	No	0:No	O/A	O	O	
				1	Yes					
74	0h1B23	Szerokość pasma odchyłki prędkości	Speed Dev Band	1 ~ 20		5	O/A	O	O	
75	0h1B24	Czas odchyłki prądkości	Speed Dev Time	0 ~ 120		60	O/A	O	O	
79	0h1B4F	Wybór działania po błędzie wentylatora chłodzącego	FAN Trip Mode	0	Trip	0:Trip	O/A	O	O	s.247
				1	Warning					
80	0h1B50	Działanie przemiennika po awarii karty opcyjnej	Opt Trip Mode	0	None	1:Free-Run	O/A	O	O	s.252
				1	Free-Run					
				2	Dec					
81	0h1B51	Czas opóźnienia zadziałania błędu zbyt niskiego napięcia	LVT Delay	0.0-60.0(s)		0.0	X/A	O	O	s.248
82	0h1B52	Włączenie zabezpieczenia przed zbyt niskim napięciem 2	LV2 Enable	0	No	0	X/A	O	O	-
				1	Yes					
86	0h1B56	Sumaryczna wartość procentowa zużycia wentylatora	Fan Time Perc	0.0~100.0[%]		0.0	-/A	O	O	-

[53] Kody Pr.61-63 są wyświetlane gdy Pr.60 (CAP.DiagPrec) jest ustawiony na wartość większą niż 0.

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Odn.
87	0h1B57	Poziom ostrzegania dla wymiany wentylatora	Fan Exchange level	0.0~100.0[%]		90.0	O/A	O	O	-
88[54]	0h1B58	Kasowanie czasu pracy wentylatora	Fan Time Rst	0	No	0	X/A	O	O	-
				1	Yes					
89	0h1B59	Stan kondensatorów, wentylatora	CAP, FAN State	Bit	00~10	0	-/A	O	O	-
				00	-					
				01	CAP Warning					
				10	FAN Warning					
90[54]	0h1B5A	Informacja związana z ostrzeżeniem	-	-		-	-/7	O	O	-
91[54]	0h1B5B	Historia usterek 1	-	-		-	-/7	O	O	-
92[54]	0h1B5C	Historia usterek 2	-	-		-	-/7	O	O	-
93[54]	0h1B5D	Historia usterek 3	-	-		-	-/7	O	O	-
94[54]	0h1B5E	Historia usterek 4	-	-		-	-/7	O	O	-
95[54]	0h1B5F	Historia usterek 5	-	-		-	-/7	O	O	-
96[54]	0h1B60	Usunięcie historii usterek	-	0	No	0:No	-/7	O	O	-
				1	Yes					

8.11 Grupa funkcji 2-go silnika (PAR→M2)

Grupa funkcji drugiego silnika będzie wyświetlana jeśli którekolwiek kody spośród In.65-71 są ustawione na 26 (2-gi silnik - 2nd MOTOR). W poniższej tabeli dane oznaczone szarym cieniem będą wyświetlane po wybraniu odpowiedniego kodu.

SL: Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (dr.09)

***O/X**: Zapis możliwy podczas pracy, **7/L/A**: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne.

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		14	O/A	O	O	s.46
04	0h1C04	Czas przyspieszania	M2-Acc Time	0.0-600.0(s)		20.0	O/A	O	O	s.192
05	0h1C05	Czas zwalniania	M2-Dec Time	0.0-600.0(s)		30.0	O/A	O	O	s.192
06	0h1C06	Moc silnika	M2-Capacity	0	0.2kW	-	X/A	O	O	s.192
				1	0.4 kW					
				2	0.75 kW					
				3	1.1 kW					
				4	1.5 kW					
				5	2.2 kW					

[54] Nie będzie wyświetlane gdy będzie używana klawiatura z wyświetlaczem ciakłokrystalicznym.

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				6	3.0 kW					
				7	3.7 kW					
				8	4.0 kW					
				9	5.5 kW					
				10	7.5 kW					
				11	11.0 kW					
				12	15.0 kW					
				13	18.5 kW					
				14	22.0 kW					
				15	30.0 kW					
07	0h1C07	Częstotliwość znamionowa	M2-Base Freq	30.00-400.00(Hz)		60.00	X/A	O	O	s.192
08	0h1C08	Tryb sterowania	M2-Ctrl Mode	0	V/F	0:V/F	X/A	O	O	s.192
				2	Slip Compen					
				4	IM Sensorless					
10	0h1C0A	Ilość biegunów silnika	M2-Pole Num	2-48		W zależności od ustawień silnika	X/A	O	O	s.192
11	0h1C0B	Znamionowa prędkość poślizgu	M2-Rated Slip	0-3000(obr./min.)			X/A	O	O	s.192
12	0h1C0C	Prąd znamionowy silnika	M2-Rated Curr	1.0-1000.0(A)			X/A	O	O	s.192
13	0h1C0D	Prąd jałowy bez obciążenia	M2-Noload Curr	0.5-1000.0(A)			X/A	O	O	s.192
14	0h1C0E	Napięcie znamionowe silnika	M2-Rated Volt	170-480(V)			X/A	O	O	s.192
15	0h1C0F	Sprawnść silnika	M2-Efficiency	70-100(%)			X/A	O	O	s.192
16	0h1C10	Współczynnik bezwładności obciążenia	M2-Inertia Rt	0-8			X/A	O	O	s.192
17	-	Rezystancja stojana	M2-Rs	W zależności od ustawień silnika			X/A	O	O	s.192
18	-	Indukcyjność rozproszenia	M2-Lsigma				X/A	O	O	s.192
19	-	Indukcyjność stojana	M2-Ls				X/A	O	O	s.192
20[55]	-	Stała czasowa wirnika	M2-Tr	25-5000(ms)			X/A	O	O	s.192
25	0h1C19	Wzorzec V/F	M2-V/F Patt	0	Liniowe	0:Linear	X/A	O	O	s.192
				1	Kwadratowe					
				2	V/F użytkownika					

[55] Wyświetlane gdy M2.08 jest ustawione na 4 (tryb bezczujnikowy IM).

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
26	0h1C1A	Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu do przodu	M2-Fwd Boost	0.0-15.0(%)	2.0	X/A	O	O	s.192
27	0h1C1B	Zwiększanie momentu obrotowego dla ruchu do tyłu	M2-Rev Boost	0.0-15.0(%)		X/A	O	O	s.192
28	0h1C1C	Poziom zapobiegania utknięciu	M2-Stall Lev	30-150(%)	150	X/A	O	O	s.192
29	0h1C1D	Wartośc prądu dla elektronicznegozabezpieczenia termicznego (przez 1 minutę)	M2-ETH 1min	100-200(%)	150	X/A	O	O	s.192
30	0h1C1E	Poziom prądu aktywującego elektroniczne zabezpieczenie termiczne	M2-ETH Cont	50-150(%)	100	X/A	O	O	s.192

8.12 Grupa sekwencji użytkownika (US)

Grupa ta pojawia się gdy AP.02 jest ustawiony na 1 (Tak) lub CM.95 jest ustawiony na 2 (urządzenie nadrzędne P2P). Parametr ten nie może zostać zmieniony podczas trwania sekwencji użytkownika.

SL: Funkcja bezczujnikowego sterowania wektorowego (dr.09)

*__O__/__X__: Zapis możliwy podczas pracy, __7__/__L__/__A__: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość *	V/F	SL	Str.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		31	O/A	O	O	s.46
01	0h1D01	Sterowanie sekwencją użytkownika	User Seq Con	0	Zatrzymanie sekwencji	0:Zatrzymanie	X/A	O	O	s.122
				1	Start sekwencji					
				2	Start/Stop za pomoca wejćia cyfrowego					
02	0h1D02	Czas pętli działania sekwencji użytkownika	US Loop Time	0	0.01s	1:0.02s	X/A	O	O	s.122
				1	0.02s					
				2	0.05s					
				3	0.1s					
				4	0.5s					
				5	1s					
11	0h1D0B	Łącze adresu wyjściowego 1	Link UserOut1	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
12	0h1D0C	Łącze adresu wyjściowego 2	Link UserOut2	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
13	0h1D0D	Łącze adresu wyjściowego 3	Link UserOut3	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
14	0h1D0E	Łącze adresu wyjściowego 4	Link UserOut4	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
15	0h1D0F	Łącze adresu wyjściowego 5	Link UserOut5	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
16	0h1D10	Łącze adresu wyjściowego 6	Link UserOut6	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
17	0h1D11	Łącze adresu wyjściowego 7	Link UserOut7	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
18	0h1D12	Łącze adresu wyjściowego 8	Link UserOut8	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
19	0h1D13	Łącze adresu wyjściowego 9	Link UserOut9	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
20	0h1D14	Łącze adresu wyjściowego 10	Link UserOut10	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
21	0h1D15	Łącze adresu wyjściowego 11	Link UserOut11	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
22	0h1D16	Łącze adresu wyjściowego 12	Link UserOut12	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
23	0h1D17	Łącze adresu wyjściowego 13	Link UserOut13	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
24	0h1D18	Łącze adresu wyjściowego 14	Link UserOut14	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
25	0h1D19	Łącze adresu wyjściowego 15	Link UserOut15	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość *	V/F	SL	Str.
26	0h1D1A	Łącze adresu wyjściowego 16	Link UserOut16	0-0xFFFF	0	X/A	O	O	s.122
27	0h1D1B	Łącze adresu wyjściowego 17	Link UserOut17	0-0xFFFF	0	X/A	O	O	s.122
28	0h1D1C	Łącze adresu wyjściowego 18	Link UserOut18	0-0xFFFF	0	X/A	O	O	s.122
31	0h1D1F	Nastawiona wartość stałej wejściowej 1	Void Para1	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
32	0h1D20	Nastawiona wartość stałej wejściowej 2	Void Para2	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
33	0h1D21	Nastawiona wartość stałej wejściowej 3	Void Para3	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
34	0h1D22	Nastawiona wartość stałej wejściowej 4	Void Para4	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
35	0h1D23	Nastawiona wartość stałej wejściowej 5	Void Para5	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
36	0h1D24	Nastawiona wartość stałej wejściowej 6	Void Para6	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
37	0h1D25	Nastawiona wartość stałej wejściowej 7	Void Para7	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
38	0h1D26	Nastawiona wartość stałej wejściowej 8	Void Para8	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
39	0h1D27	Nastawiona wartość stałej wejściowej 9	Void Para9	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
40	0h1D28	Nastawiona wartość stałej wejściowej 10	Void Para10	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
41	0h1D29	Nastawiona wartość stałej wejściowej 11	Void Para11	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
42	0h1D2A	Nastawiona wartość stałej wejściowej 12	Void Para12	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
43	0h1D2B	Nastawiona wartość stałej wejściowej 13	Void Para13	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
44	0h1D2C	Nastawiona wartość stałej wejściowej 14	Void Para14	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
45	0h1D2D	Nastawiona wartość stałej wejściowej 15	Void Para15	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
46	0h1D2E	Nastawiona wartość stałej wejściowej 16	Void Para16	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
47	0h1D2F	Nastawiona wartość stałej wejściowej 17	Void Para17	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
48	0h1D30	Nastawiona wartość stałej wejściowej 18	Void Para18	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
49	0h1D31	Nastawiona wartość stałej wejściowej 19	Void Para19	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
50	0h1D32	Nastawiona wartość stałej wejściowej 20	Void Para20	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
51	0h1D33	Nastawiona wartość stałej wejściowej 21	Void Para21	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
52	0h1D34	Nastawiona wartość stałej wejściowej 22	Void Para22	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
53	0h1D35	Nastawiona wartość stałej wejściowej 23	Void Para23	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
54	0h1D36	Nastawiona wartość stałej wejściowej 24	Void Para24	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
55	0h1D37	I Nastawiona wartość stałej wejściowej 25	Void Para25	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania	Wartość początkowa	Właściwość *	V/F	SL	Str.
56	0h1D38	Nastawiona wartość stałej wejściowej 26	Void Para26	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
57	0h1D39	Nastawiona wartość stałej wejściowej 27	Void Para27	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
58	0h1D3A	Nastawiona wartość stałej wejściowej 28	Void Para28	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
59	0h1D3B	Nastawiona wartość stałej wejściowej 29	Void Para29	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
60	0h1D3C	Nastawiona wartość stałej wejściowej 30	Void Para30	-9999-9999	0	X/A	O	O	s.122
80	0h1D50S	Wejście analogowe 1	P2P In V1	0-12,000		-/A	O	O	s.122
81	0h1D51	Wejście analogowe 2	P2P In I2	-12,000-12,000		-/A	O	O	s.122
82	0h1D52	Wejście cyfrowe	P2P In DI	0-0x7F		-/A	O	O	s.122
85	0h1D55	Wyjście analogowe	P2P OutAO1	0-10,000	0	X/A	O	O	s.122
88	0h1D58	Wyjście cyfrowe	P2P OutDO	0-0x03	0	X/A	O	O	s.122

8.13 Grupa funkcji użytkownika (UF)

Grupa ta pojawia się gdy AP.02 jest ustawiony na 1 (Tak) lub CM.95 jest ustawiony na 2 (urządzenie nadrzędne P2P). Parametr ten nie może być zmieniany podczas pracy sekwencji użytkownika.

SL: Funkcja bezczujnikowego sterowania wektorowego (dr.09)

*__O__/__X__: Zapis możliwy podczas pracy, __7__/__L__/__A__: Klawiatura/Klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym/Wspólne

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
00	-	Skok do kodu	Jump Code	1-99		41	O/A	O	O	s.46
01	0h1E01	Funkcja użytkownika 1	User Func1	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
02	0h1E02	Wejście funkcji użytkownika 1-A	User Input1-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	*s.122*
03	0h1E03	Wejście funkcji użytkownika 1-B	User Input1-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	*s.122*
04	0h1E04	Wejście funkcji użytkownika 1-C	User Input1-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	*s.122*
05	0h1E05	Wyjście funkcji użytkownika 1	User Output1	-32767-32767		0	-/A	O	O	*s.122*
06	0h1E06	Funkcja użytkownika 2	User Func2	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	*s.122*
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
07	0h1E07	Wejście funkcji użytkownika 2-A	User Input2-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
08	0h1E08	Wejście funkcji użytkownika 2-B	User Input2-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
09	0h1E09	Wejście funkcji użytkownika 2-C	User Input2-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
10	0h1E0A	Wyjście funkcji użytkownika 2	User Output2	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
11	0h1E0B	Funkcja użytkownika 3	User Func3	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
12	0h1E0C	Wejście funkcji użytkownika 3-A	User Input3-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
13	0h1E0D	Wejście funkcji użytkownika 3-B	User Input3-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
14	0h1E0E	Wejście funkcji użytkownika 3-C	User Input3-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
15	0h1E0F	Wyjście funkcji użytkownika 3	User Output3	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
16	0h1E10	Funkcja użytkownika 4	User Func4	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
17	0h1E11	Wejście funkcji użytkownika 4-A	User Input4-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
18	0h1E12	Wejście funkcji użytkownika 4-B	User Input4-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
19	0h1E13	Wejście funkcji użytkownika 4-C	User Input4-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
20	0h1E14	Wyjście funkcji użytkownika 4	User Output4	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
21	0h1E15	Funkcja użytkownika 5	User Func5	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
22	0h1E16	Wejście funkcji użytkownika 5-A	User Input5-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
23	0h1E17	Wejście funkcji użytkownika 5-B	User Input5-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
24	0h1E18	Wejście funkcji użytkownika 5-C	User Input5-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
25	0h1E19	Wyjście funkcji użytkownika 5	User Output5	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
26	0h1E1A	Funkcja użytkownika 6	User Func6	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
27	0h1E1B	Wejście funkcji użytkownika 6-A	User Input6-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
28	0h1E1C	Wejście funkcji użytkownika 6-B	User Input6-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
29	0h1E1D	Wejście funkcji użytkownika 6-C	User Input6-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
30	0h1E1E	Wyjście funkcji użytkownika 6	User Output6	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
31	0h1E1F	Funkcja użytkownika 7	User Func7	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
32	0h1E20	Wejście funkcji użytkownika 7-A	User Input7-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
33	0h1E21	Wejście funkcji użytkownika 7-B	User Input7-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
34	0h1E22	Wejście funkcji użytkownika 7-C	User Input7-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
35	0h1E23	Wyjście funkcji użytkownika 7	User Output7	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
36	0h1E24	Funkcja użytkownika 8	User Func8	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
37	0h1E25	Wejście funkcji użytkownika 8-A	User Input8-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	*s.122*
38	0h1E26	Wejście funkcji użytkownika 8-B	User Input8-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	*s.122*
39	0h1E27	Wejście funkcji użytkownika 8-C	User Input8-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	*s.122*
40	0h1E28	Wyjście funkcji użytkownika 8	User Output8	-32767-32767		0	-/A	O	O	*s.122*
41	0h1E29	Funkcja użytkownika 9	User Func9	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	*s.122*
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
42	0h1E2A	Wejście funkcji użytkownika 9-A	User Input9-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
43	0h1E2B	Wejście funkcji użytkownika 9-B	User Input9-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
44	0h1E2C	Wejście funkcji użytkownika 9-C	User Input9-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
45	0h1E2D	Wyjście funkcji użytkownika 9	User Output9	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
46	0h1E2E	Funkcja użytkownika 10	User Func10	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
47	0h1E2F	Wejście funkcji użytkownika 10-A	User Input10-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
48	0h1E30	Wejście funkcji użytkownika 10-B	User Input10-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
49	0h1E31	Wejście funkcji użytkownika 10-C	User Input10-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
50	0h1E32	Wyjście funkcji użytkownika 10	User Output10	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
51	0h1E33	Funkcja użytkownika 11	User Func11	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
52	0h1E34	Wejście funkcji użytkownika 11-A	User Input11-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
53	0h1E35	Wejście funkcji użytkownika 11-B	User Input11-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
54	0h1E36	Wejście funkcji użytkownika 11-C	User Input11-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
55	0h1E37	Wyjście funkcji użytkownika 11	User Output11	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
56	0h1E38	Funkcja użytkownika 12	User Func12	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
57	0h1E39	Wejście funkcji użytkownika 12-A	User Input12-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
58	0h1E3A	Wejście funkcji użytkownika 12-B	User Input12-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
59	0h1E3B	Wejście funkcji użytkownika 12-C	User Input12-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
60	0h1E3C	Wyjście funkcji użytkownika 12	User Output12	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
61	0h1E3D	Funkcja użytkownika 13	User Func13	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
62	0h1E3E	Wejście funkcji użytkownika 13-A	User Input13-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
63	0h1E3F	Wejście funkcji użytkownika 13-B	User Input13-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
64	0h1E40	Wejście funkcji użytkownika 13-C	User Input13-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
65	0h1E41	Wyjście funkcji użytkownika 13	User Output13	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
66	0h1E42	Funkcja użytkownika 14	User Func14	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
67	0h1E43	Wejście funkcji użytkownika 14-A	User Input14-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
68	0h1E44	Wejście funkcji użytkownika 14-B	User Input14-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
69	0h1E45	Wejście funkcji użytkownika 14-C	User Input14-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
70	0h1E46	Wyjście funkcji użytkownika 14	User Output14	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
71	0h1E47	Funkcja użytkownika 15	User Func15	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
72	0h1E48	Wejście funkcji użytkownika 15-A	User Input15-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
73	0h1E49	Wejście funkcji użytkownika 15-B	User Input15-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
74	0h1E4A	Wejście funkcji użytkownika 15-C	User Input15-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
75	0h1E4B	Wyjście funkcji użytkownika 15	User Output15	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
76	0h1E4C	Funkcja użytkownika 16	User Func16	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
77	0h1E4D	Wejście funkcji użytkownika 16-A	User Input16-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
78	0h1E4E	Wejście funkcji użytkownika 16-B	User Input16-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
79	0h1E4F	Wejście funkcji użytkownika 16-C	User Input16-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
80	0h1E50	Wyjście funkcji użytkownika 16	User Output16	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
81	0h1E51	Funkcja użytkownika 17	User Func17	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
82	0h1E52	Wejście funkcji użytkownika 17-A	User Input17-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
83	0h1E53	Wejście funkcji użytkownika 17-B	User Input17-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
84	0h1E54	Wejście funkcji użytkownika 17-C	User Input17-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
85	0h1E55	Wyjście funkcji użytkownika 17	User Output17	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122
86	0h1E56	Funkcja użytkownika 18	User Func18	0	NOP	0:NOP	X/A	O	O	s.122
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					

Kod	Wspólny adres	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Właściwość*	V/F	SL	Str.
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
87	0h1E57	Wejście funkcji użytkownika 18-A	User Input18-A	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
88	0h1E58	Wejście funkcji użytkownika 18-B	User Input18-B	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
89	0h1E59	Wejście funkcji użytkownika 18-C	User Input18-C	0-0xFFFF		0	X/A	O	O	s.122
90	0h1E5A	Wyjście funkcji użytkownika 18	User Output18	-32767-32767		0	-/A	O	O	s.122

8.14 Grupy wyłącznie dla klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrywtalicznym

8.14.1 Tryb błędów (TRP Last-x)

Kod	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Str.
00	Nazwa awarii, błędu powodującego samoczynne wyłączenie	Trip Name(x)	-		-	-
01	Częstotliwość referencyjna przy samoczynnym wyłączeniu	Output Freq	-		-	-
02	Prąd wyjściowy przy samoczynnym wyłączeniu	Output Current	-		-	-
03	Stan przyspieszania / zwalniania przy samoczynnym wyłączeniu	Inverter State	-		-	-
04	Napięcie szyny DC	DCLink Voltage	-		-	-
05	Temperatura czujnika z ujemnym współczynnikiem temperaturowym (NTC)	Temperature	-		-	-
06	Stan zacisku wejściowego	DI Status	-		0000 0000	-
07	Stan zacisku wyjściowego	DO Status	-		000	-
08	Czas jaki upłynął od zasilenia błędu do wystąpienia samoczynnego wyłączenia	Trip On Time	-		0/00/00 00:00	-
09	Czas jaki upłynął od podania sygnału start do momentu samoczynnego wyłączenia	Trip Run Time	-		0/00/00 00:00	-
10	Usunięcie historii samoczynnych wyłączeń	Trip Delete?	0	Nie		
			1	Tak		

8.14.2 Tryb konfigurowania (CNF)

Kod	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Str.
00	Skok do kodu	Jump Code	1-99		42	s.46
01	Wybór języka klawiatury	Language Sel	0 : English		0 : Angielski	s.225
02	Regulacja kontrastu wyświetlacza ciekłokrystalicznego	LCD Contrast	-		-	s.204
03	Identyfikator dla wielu klawiatur	Multi KPD ID	3-99		3	s.120
10	Wersja oprogramowania falownika	Inv S/W Ver	-		-	s.204
11	Wersja oprogramowania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym	KeypadS/W Ver	-		-	s.204
12	Wersja klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym	KPD Title Ver	-		-	s.204
20	Parametr wyświetlany zawsze (górny róg ekrnau)	Anytime Para	0	Częstotliwość	0: Częstotliwość	s.225
21	Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii1	Monitor Line-1	1	Prędkość	0: Częstotliwość	s.225
22	Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii2	Monitor Line-2	2	Prąd wyjściowy	2: Prąd wyjściowy	s.225
23	Wybór wielkości wyświetlanej na klawiaturze w linii3	Monitor Line-3	3	Napięcie wyjściowe	3: Napięcie wyjściowe	s.225
			4	Moc wyjściowa		
			5	Licznik godzin pracy		
			6	Napięcie łącza stałoprądowego		
			7	Stan wejścia cyfrowego		
			8	Stany wyjścia cyfrowego		
			9	Monitor V1 (V)		
			10	Monitor V1 (%)		
			13	Monitor V2 (V)		
			14	Monitor V2 (%)		
			15	Monitor I2 (mA)		
			16	Monitor I2 (%)		
			17	Wyjście PID		

Kod	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Str.
			18	Wartość referencyjna PID		
			19	Wartość sprzężenia zwrotnego PID		
			20	Moment obrotowy		
			21	Wartość graniczna momentu obrotowego		
			23	Wartość graniczna prędkości		
24	Inicjalizacja trybu monitora (ustawienia fabryczne parametrów monitorowania)	Mon Mode Init	0	Nie	0:Nie	s.225
			1	Tak		
30	Karta opcyjna slotu 1	Option-1 Type	0	Brak	0:Brak	s.204
31	Karta opcyjna slotu 2	Option-2 Type	6	Ethernet	0: Brak	s.204
32	Karta opcyjna slotu 3	Option-3 Type	9	CANopen	0: Brak	s.204
40	Inicjalizacja parametrów (powrót do ustawień fabrycznych)	Parameter Init	0	No		s.**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
			1	All Grp		
			2	DRV Grp		
			3	BAS Grp		
			4	ADV Grp		
			5	CON Grp		
			6	IN Grp		
			7	OUT Grp		
			8	COM Grp		
			9	APP Grp		
			12	PRT Grp		
			13	M2 Grp		
41	Wybór wyświetlania tylko zmienionych parametrów	Changed Para	0	Przeglądanie wszystkiego	0: Przeglądanie wszystkiego	s.200
			1	Tylko zmienione		
42	Wybór pracy przycisku wielofunkcyjnego	Multi Key Sel	0	None	0: Brak	s.201
			1	JOG Key (Jog)		
			2	Local/Remote (zdalny/ lokalny)		
			3	UserGrp SelKey		
			4	Multi KPD (multi klawiatura)		
43	Wybór makro	Macro Select	0	Brak	0: Brak	-
44	Usunięcie historii	Erase All Trip	0	Nie	0: Nie	s.204

Kod	Nazwa	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Zakres ustawiania		Wartość początkowa	Str.
	samoczynnych wyłączeń		1	Tak		
45	Usunięcie wszystkich kodów z grupy użytkownika	UserGrp AllDel	0	Nie	0: Nie	s.201
			1	Tak		
46	Kopiowanie parametrów z przemiennika do klawiatury	Parameter Read	0	Nie	0: Nie	s.196
			1	Tak		
47	Kopiowanie arametrów z klawiatury do przemiennika	Parameter Write	0	Nie	0: Nie	s.196
			1	Tak		
48	Zapis parametrów z pamięci RAM na stałe (po kopiowaniu parametrów należy ustawić na Yes)	Parameter Save	0	Nie	0: Nie	s.196
			1	Tak		
50	Tryb ukrywania parametrów	View Lock Set	0-9999		Odblokowane	s.198
51	Hasło dla trybu ukrywania parametrów	View Lock Pw	0-9999		Hasło	s.198
52	Edycja blokowania parametrów	Key Lock Set	0-9999		Odblokowane	s.199
53	Hasło dla edycji blokowania parametrów	Key Lock Pw	0-9999		Hasło	s.199
60	Aktualizacja oprogramwoania klawiatury	Add Title Up	0	Nie	0: Nie	s.204
			1	Tak		
61	Asystent parametryzacji	Easy Start On	0	Nie	1: Tak	s.201
			1	Tak		
62	Reset licznika WH	WHCount Reset	0	Nie	0: Nie	s.204
			1	Tak		
70	Czas pracy przemiennika od momentu zasilenia	On-time	Rok/miesiąc/dzień godzina:minuta		-	s.228
71	Sumaryczny czas pracy falownika	Run-time	Rok/miesiąc/dzień godzina:minuta		-	s.228
72	Resetowanie czasów pracy	Time Reset	0	Nie	0: Nie	s.228
			1	Tak		
74	Sumaryczny czas pracy wentylatora chłodzącego	Fan Time	Rok/miesiąc/dzień godzina:minuta		-	s.228
75	Kasowanie sumarycznego czasu pracy wentylatora chłodzącego	Fan Time Rst	0	Nies	0: Nie	s.228
			1	Tak		

9 Wykrywanie i usuwanie usterek

W niniejszym rozdziale objaśniono, jak należy wykrywać i usuwać problemy w przypadku zadziałania funkcji zabezpieczających falownika, samoczynnych wyłączeń związanych z usterkami, sygnałów ostrzegających lub usterek. Jeśli falownik nie działa normalnie po wykonaniu sugerowanych instrukcji związanych z wykrywaniem i usuwaniem usterek, to prosimy porozumieć się ze swoim dostawcą lub firmą Aniro Sp. Z.O.O.

9.1 Błędy i ostrzeżenia

Gdy falownik wykryje usterkę, to przerwie pracę (przeprowadzi samoczynne wyłączenie) lub wyśle sygnał ostrzegawczy. Gdy nastąpi samoczynne wyłączenie lub ostrzeżenie, to klawiatura wyświetli krótką informację. W przypadku używania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, zostanie na nim wyświetlona szczegółowa informacja. Użytkownicy mogą odczytać komunikat ostrzegawczy w Pr.90. Jeśli mniej więcej w tym samym czasie wystąpią więcej niż 2 samoczynne wyłączenia, to klawiatura (klawiatura podstawowa z wyświetlaczem 7-segmentowym) wyświetli informację dotyczącą samoczynnego wyłączenia o wyższym priorytecie, natomiast klawiatura z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym wskaże informacje dla tego samoczynnego wyłączenia, które wystąpiło pierwsze.

Warunki usterek można sklasyfikować następująco:

- Umiarkowane: Gdy usterka zostaje usunięta, to samoczynne wyłączenie lub sygnał ostrzegawczy znikają i usterka nie jest wprowadzana do pamięci w historii usterek.
- Blokowane: Gdu usterka zostaje usunięta i doprowadzony zostaje sygnał do wejścia kasowania, to samoczynne wyłączenie lub sygnał ostrzegawczy znikają.
- Poważne: Gdy usterka zostaje usunięta, to samoczynne wyłączenie lub sygnał ostrzegawczy znika dopiero wtedy gdy użytkownik wyłączy falownik, odczeka aż lampka wskaźnika ładunku zgaśnie, a następnie ponownie włączy falownik. Jeśli po jego ponownym włączeniu falownik nadal znajduje się w stanie awarii, to prosimy skontaktować się z dostawcą lub firmą Aniro Sp. Z.O.O.

9.1.1 Lista błędów

Funkcje zabezpieczające dla prądu wyjściowego oraz napięcia wejściowego

Wyświetlacz klawiatury	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Typ	Opis
OLT	Over Load (przeciążenie)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy zostaje aktywowane samoczynne wyłączenie związane z przeciążeniem silnika, a aktualny poziom obciążenia przekracza ustalony poziom. Działa gdy Pr.20 jest ustawiony na wartość inną niż 0.
ULT	Under Load (niedociążenie)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy zostaje aktywowane samoczynne wyłączenie związane ze zbyt małym obciążeniem silnika, a aktualny poziom obciążenia jest mniejszy od ustalonego poziomu. Działa gdy Pr.27 jest ustawiony na wartość inną niż 0.
OCT	Over Current1 (Zbyt wysoki prądy wyjściowy)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy prąd falownika przekracza 200% prądu znamionowego.
OVT	Over Voltage (Zbyt wysokie napięcie szyny DC)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy napięcie wewnętrznego obwodu prądu stałego przekracza określoną wartość.
LVT	Low Voltage	Umiarkowane	Jest wyświetlane gdy napięcie wewnętrznego obwodu prądu stałego jest mniejsze od określonej wartości.
LV2	Low Voltage2 (Zbyt niskie napięcie szyny DC)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy napięcie wewnętrznego obwodu prądu stałego podczas pracy falownika jest mniejsze od określonej wartości.
GFT	Ground Trip* (Doziemienie)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy nastąpi samoczynne wyłączenie związane ze zwarciem doziemnym po stronie wyjściowej falownika i powoduje, że prąd przekracza określoną wartość. Określona wartość zmienia się w zależności od mocy falownika.
ETH	E-Thermal (Elektroniczne zabezpieczenie termiczne)	Blokowane	Jest wyświetlane w oparciu o odwrotną charakterystykę termiczną wartości granicznej czasu aby zapobiec przegrzaniu silnika. Działa, gdy Pr.40 jest ustawiony na wartość inną niż 0.
POT	Out Phase Open (Brak fazy wyjsciowej)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy 3-fazowe wyjście falownika ma jedną lub więcej faz w stanie otwarcia. Działa gdy bit 1 z Pr.05 jest ustawiony na 1.
IPO	In PhaseOpen (Brak fazy wejściowej)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy 3-fazowe wejście falownika ma jedną lub więcej faz w stanie otwarcia. Działa tylko gdy bit 2 z Pr.05 jest ustawiony na 1.

Wyświetlacz klawiatury	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Typ	Opis
IOL	Inverter OLT (Przeciążenie falownika)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy falownik został zabezpieczony przed przeciążeniem i wynikającym z niego przegrzaniem, w oparciu o odwrotną charakterystykę termiczną wartości granicznej czasu. Dopuszczalne współczynniki przeciążenia dla falownika wynoszą 150% dla 1 min. oraz 200% dla 4 sek. Zabezpieczenie jest oparte na znamionowej mocy falownika, i może być różne w zależności od mocy urządzenia.
NMT	No Motor Trip (Brak silnika/ obciążenia)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy silnik nie jest podłączony podczas pracy falownika. Działa gdy Pr.31 jest ustawiony na 1.

* Falowniki S100 o mocy 4.0kW lub mniej nie obsługują funkcji samoczynnego wyłączenia związanego ze zwarciem doziemnym (GFT – ground fault trip). Dlatego samoczynne wyłączenie związane ze zbyt dużym prądem (OCT – over current trip) lub samoczynne wyłączenie związane ze zbyt dużym napięciem (OVT – over voltage trip) może wystąpić gdy występuje zwarcie doziemne o małej rezystancji.

Funkcje zabezpieczające wykorzystujące nienormalne warunki obwodu wewnętrznego oraz sygnały zewnętrzne

Wyświetlacz klawiatury	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Typ	Opis
OHT	Over Heat (Przegrzanie)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy temperatura radiatora falownika przekracza określoną wartość.
OC2	Over Current2 (Zwarcie)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy obwód prądu stałego w falowniku wykrywa określony poziom zbyt dużego prądu zwarciowego.
EXT	External Trip (Sygnał awarii zewnętrznej)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy za pośrednictwem wielofunkcyjnego zacisku dostarczony zostaje zewnętrzny sygnał usterki. Ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych na w In.65-71 na 4 (samoczynne wyłączenie typu zewnętrznego) aby uaktywnić zewnętrzne samoczynne wyłączenie.
BX	BX (Blokada pracy)	Umiarkowane	Jest wyświetlane gdy wyjście falownika jest blokowane przez sygnał dostarczony z zacisku wielofunkcyjnego. Należy ustawić jeden z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych w In.65-71 na 5 (BX) aby uaktywnić funkcję blokowania dla wejść.

Wyświetlacz klawiatury	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Typ	Opis
HWT	H/W-Diag (Błąd sprzętowy)	Poważne	Jest wyświetlane po wykryciu błędu w pamięci (EEPRom), wyjściu przetwornika analogowo-cyfrowego (ADC Off Set), lub układu zabezpieczającego pracę procesora centralnego (Watch Dog-1, Watch Dog-2). EEP Err: Błąd parametrów odczytu/zapisu spowodowany klawiaturą lub pamięcią (EEPRom). ADC Off Set: Błąd w obwodzie wykrywającego prąd (zacisk U/V/W, czujnik prądu, itd.).
NTC	NTC Open (Błąd czujnika temperatury)	Blokowane	Jest wyświetlane w przypadku wykrycia błędu czujnika temperatury transystora bipolarnego z izolowaną bramką (IGBT).
FAN	Fan Trip (Błąd wentylatora chłodzącego)	Blokowane	Displayed when an error is detectedin the cooling fan. Set Pr.79 to 0 to activate fan trip (for models below 22kW capacity).
PID	Pre-PID Fail (Błąd regulatora PRE PID)	Blokowane	Jest wyświetlane gdy system poprzedzający PID działa z funkcjami ustawionymi w AP.34–AP.36. Samoczynne wyłączenie na skutek usterki następuje, gdy kontrolowana zmienna (sprzężenie zwrotne PID) zostaje zmierzona poniżej ustalonej wartości, a małe sprzężenie zwrotne trwa, co jest traktowane jako usterka obciążenia.
XBR	Ext-Brake (Błąd hamulca)	Blokowane	Działa, gdy zacisk wielofunkcyjny dostarcza sygnału zewnętrznego hamulca. Pojawia się gdy prąd rozruchowy wyjścia falownika utrzymuje się poniżej wartości ustalonej w Ad.41. Ustawić albo OU.31, albo OU.32 do 35 (BR Control – sterowanie hamowaniem).
SFA SFB	Safety A(B) Err (Zadziałanie wejścia bezpieczeństwa)	Blokowane	Wyświetlane gdy przynajmniej jeden z dwóch sygnałów wejść zabezpieczających jest wyłączony.

Funkcje zabezpieczające dla opcji komunikacji

Wyświetlacz klawiatury	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Typ	Opis
LOR	Lost Command (Utrata sygnału zadawania)	Umiarkowane	Wyświetlane gdy błąd sygnału sterującego częstotliwości lub pracy zostje wykryty podczas pracy falownika przez sterowniki inne niż klawiatura (na przykład przy wykorzystaniu bloku zacisków oraz trybu komunikacji). Aktywacja następuje poprzez ustawienie Pr.12 na dowolną wartość różną od 0.
IOT S100	IO Board Trip (Błąd płyty wejść/ wyjść)	Blokowane	Wyświetlane gdy płytka wejścia/wyjścia lub karta komunikacji zewnętrznej nie jest podłączona do falownika lub połączenie jest wadliwe.
ERRC			Wyświetlane gdy kod błędu S100 utrzymuje się przez czas dłuższy niż 5 sek. ('Errc'->'-rrc'-> E-rc'->'Er-c'->'Err-' ->'- -rc'->'Er- -' ->'- - - -' ->'Errc'->…)
PAR	ParaWrite Trip (Błąd zapisu parametrów)	Blokowane	Wyświetlane, gdy podczas zapisu parametrów następuje błąd komunikacji. Występuje w przypadku stosowania klawiatury z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym na skutek usterki kabla lub wadliwego złącza.
OPT	Option Trip-1 (Błąd karty opcyjnej 1)	Blokowane	Wyświetlane gdy zostaje wykryty błąd komunikacji pomiędzy falownikiem i płytką komunikacyjną. Występuje gdy jest zainstalowana opcjonalna karta komunikacyjna.

9.1.2 Komunikaty ostrzegawcze

Wyświetlacz klawiatury	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Opis
OLW	Over Load (Przeciążenie)	Jest wyświetlany gdy silnik jest przeciążony. Działa gdy Pr.17 jest ustawiony na 1. Aby działał, należy wybrać 5. Ustawić przekaźnik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 5 (przeciążenie) aby odebrać sygnały wyjściowe ostrzegające o przeciążeniu.
ULW	Under Load (Niedociążenie)	Wyświetla się gdy silnik ma zbyt małe obciążenie. Działa, gdy Pr.25 jest ustawiony na 1. Ustawić przekaźnik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 7 (zbyt małe obciążenie) w celu odbierania wyjściowych sygnałów ostrzegawczych.

Wyświetlacz klawiatury	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Opis
IOLW	INV Over Load (Przeciążenie falownika)	Jest wyświetlany gdy sumaryczny czas przeciążenia będzie odpowiadał 60% zabezpieczenia falownika przed przegrzaniem (IOLT falownika). Aby odbierać sygnały wyjściowe ostrzegające o przeciążeniu falownika, należy ustawić przekaźnik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 6 (IOL).
LCW	Lost Command (Utrata sygnału zadawania)	Alarm ostrzegający o utracie sygnału sterującego występuje nawet gdy Pr.12 jest ustawiony na 0. Alarm ostrzegający pojawia się w oparciu o warunek ustawiony w Pr.13- 15. Należy ustawić przekaźnik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 13 (utrata sygnału sterującego), na odbieranie wyjściowych sygnałów ostrzegawczych dotyczących utraty sygnału sterującego. Jeśli ustawienia komunikacji oraz stanu nie odpowiadają P2P, to pojawi się sygnał alarmu dla utraty sygnału sterującego.
FANW	Fan Warning (Błąd wentylatora)	Jest wyświetlany po wykryciu błędu związanego z wentylatorem chłodzącym gdy Pr.79 jest ustawiony na 1. Należy ustawić przekaźnik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OU.31 lub OU.33) na 8 (ostrzeżenie związane z wentylatorem) aby odbierać sygnały wyjściowe ostrzeżeń związanych z wentylatorem.
EFAN	Fan Exchange (Wymiana wentylatora)	Alarm pojawia się, gdy wartość ustawiona w PRT-86 jest mniejsza od wartości ustawionej w PRT-87. Aby odbierać sygnały wyjściowe związane z wymianą wentylatora, należy ustawić przekaźnik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OUT-31 lub OUT-33) na 38 (wymiana wentylatora).
ECAP	CAP Exchange (Wymiana kondensatorów)	Alarm pojawia się, gdy wartość ustawiona w PRT-63 jest mniejsza od wartości ustawionej w PRT-62 (wartość ustawiona w PRT-61 musi wynosić 2 (Pre Diag)). Aby odbierać sygnały wymiany kondensatorów, należy ustawić przekaźnik lub zacisk wyjścia cyfrowego (OUT-31 lub OUT-33) na 36 (wymiana kondensatorów).
DBW	DB Warn %ED (Błąd rezystor alub modułu hamującego)	Jest wyświetlany gdy wskaźnik wykorzystania rezystora dynamicznego hamowania przekracza ustaloną wartość. Należy ustawić poziom wykrywania na Pr.66.
TRTR	Retry Tr Tune (Błąd pomiaru stałej Tr)	Alarm ostrzegający o błędzie regulacji Tr jest aktywowany gdy Dr.9 jest ustawiony na 4. Alarm ostrzegający występuje, gdy stała czasowa wirnika silnika (Tr) jest albo zbyt mała, albo zbyt duża.

9.2 Wykrywanie i usuwanie usterek związanych z zaistniałymi błędami

Jeśli spowodowane usterką samoczynne wyłączenie lub ostrzeżenie nastąpi w wyniku działania

funkcji zabezpieczającej, to należy zapoznać się z poniższą tabelą w celu znalezienia możliwych przyczyn oraz środków zaradczych.

Typ	Przyczyna	Środek zaradczy
Przeciążenie (Over Load)	Obciążenie jest większe od mocy znamionowej silnika.	Upewnić się, że silnik oraz falownik mają odpowiednią moc znamionową.
	Wartość ustalona dla poziomu samoczynnego wyłączenia spowodowanego przeciążeniem (Pr.21) jest zbyt mała.	Zwiększyć nastawioną wartość dla poziomu samoczynnego wyłączenia spowodowanego przeciążeniem.
Zbyt małe obciążenie (Under Load)	Jest problem z połączeniem silnik-obciążenie.	Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o mniejszej mocy.
	Wartość ustawiona dla poziomu zbyt małego obciążenia (Pr.29, Pr.30) jest mniejsza od minimalnego obciążenia systemu.	Zmniejszyć ustaloną wartość dla poziomu zbyt małego obciążenia.
Zbyt duży prąd 1 (Over Current1)	Czas przyspieszania / zwalniania jest zbyt krótki, w porównaniu z bezwładnością obciążenia (GD2).	Zwiększyć czas przyspieszania / zwalniania.
	Obciążenie falownika jest większe od mocy znamionowej.	Zastąpić falownik urządzeniem o większej mocy.
	Falownik dostarczał moc podczas jałowej pracy silnika.	Odpowiednio sterować falownikiem po zatrzymaniu silnika, lub użyć funkcji szukania prędkości (Cn.60).
	Mechaniczny hamulec silnika działa zbyt szybko.	Sprawdzić hamulec mechaniczny.
Zbyt duże napięcie (Over Voltage)	Czas zwalniania jest zbyt krótki dla istniejącej bezwładności obciążenia (GD2).	Zwiększyć czas przyspieszania.
	Na wyjściu falownika występuje obciążenie generatywne.	Użyć jednostki hamującej.
	Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie.	Sprawdzić, czy napięcie wejściowe jest większe od podanej wartości.
Zbyt małe napięcie (Low Voltage)	Napięcie wejściowe jest zbyt małe.	Ustalić, czy napięcie wejściowe jest mniejsze od podanej wartości.
	Do instalacji podłączono obciążenie większe od wydajności zasilania (na przykład spawarka, bezpośrednie podłączenie silnika, itd.)	Zwiększyć wydajność zasilania.
	Magnetyczny stycznik podłączony do źródła zasilania ma wadliwe połączenie.	Wymienić stycznik magnetyczny.
Zbyt niskie napięcie (Low Voltage2)	Napięcie wejściowe zmniejszyło się podczas pracy.	Stwierdzić, czy napięcie wejściowe jest większe od określonej wartości.
	Nastąpił zanik fazy wejściowej.	Sprawdzić okablowanie wejściowe.
	Magnetyczny stycznik zasilający jest wadliwy.	Zastąpić stycznik magnetyczny.

Typ	Przyczyna	Środek zaradczy
Samoczynne wyłączenie związane z uziemieniem (Ground Trip)	W okablowaniu wyjściowym falownika wystąpiło zwarcie doziemne.	Sprawdzić okablowanie wyjściowe.
	Izolacja silnika została uszkodzona.	Wymienić silnik.
Usterka elektrotermiczna (E-Thermal)	Silnik uległ przegrzaniu.	Zmniejszyć obciążenie lub częstotliwość pracy.
	Obciążenie falownika jest większe od mocy znamionowej.	Zastąpić falownik urzadzeniem o większej mocy.
	Nastawiona wartość dla zabezpieczenia termicznego jest zbyt mała.	Nastawić odpowiedni poziom dla elektronicznego urządzenia termicznego.
	Falownik przez dłuższy czas działał z małą prędkością.	Zastąpić silnik modelem dostarczającym dodatkowej mocy do wentylatora chłodzącego.
Brak fazy wyjściowej (Output Phase Open)	Magnetyczny stycznik po stronie wyjścia posiada wadliwe połączenie.	Sprawdzić stycznik magnetyczny po stronie wyjściowej.
	Okablowanie wyjściowe jest wadliwe.	Sprawdzić okablowanie wyjściowe.
Brak fazy wejściowej (Input Phase Open)	Magnetyczny stycznik po stronie wejściowej ma wadliwe połączenie.	Sprawdzić stycznik magnetyczny po stronie wejściowej.
	Okablowanie wejściowe jest wadliwe.	Sprawdzić okablowanie wejściowe.
	Kondensator łącza stałoprądowego wymaga wymiany.	Zastąpić kondensator łącza stałoprądowego. Należy skontaktować się ze sprzedawcą detalicznym lub z centrum obsługi klienta LSIS.
Samoczynne wyłączenie związane z przeciążeniem falownika (OLT)	Obciążenie jest większe od znamionowej mocy silnika.	Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o większej mocy.
	Poziom zwiększania momentu obrotowego jest zbyt duży.	Zmniejszyć poziom zwiększania momentu obrotowego.
Przegrzanie (Over Heat)	Występuje problem z systemem chłodzenia.	Sprawdzić, czy jakiś obcy obiekt blokuje wlot lub wylot powietrza, albo otwór wentylacyjny.
	Wentylator chłodzący falownika działał przez dłuższy czas.	Wymienić wentylator chłodzący.
	Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.	Temperaturę otoczenia należy utrzymywać poniżej 50°C.
Zbyt duży prąd 2 (Over Current2)	Okablowanie wyjściowe jest zwarte.	Sprawdzić okablowanie wyjściowe.
	Usterka elektronicznego elementu półprzewodnikowego (IGBT).	Nie włączać falownika. Skontaktowac się ze sprzedawcą detalicznym lub z centrum obsługi klienta LSIS.

Typ	Przyczyna	Środek zaradczy
Otwarty obwód z czujnikiem o ujemnym współczynniku temperaturowym (NTC Open)	Temperatura otoczenia jest zbyt niska.	Utrzymywać temperaturę otoczenia powyżej -10°C.
	Usterka wewnętrznego czujnika temperatury.	Skontaktować się ze sprzedawcą detalicznym lub z centrum obsługi klienta LSIS.
Blokada wentylatora (FAN Lock)	Obcy obiekt blokuje wlot/wylot powietrza dla wentylatora.	Usunąć obcy obiekt z wlotu lub wylotu powietrza.
	Wentylator chłodzący wymaga wymiany.	Wymienić wentylator chłodzący.
Samoczynne wyłączenie wentylatora IP54 (IP54 FAN Trip)	Złącze wentylatora nie jest podłączone.	Podłączyć złącze wentylatora.
	Należy wymienić złącze wentylatora.	Wymienić złącze wentylatora.

9.3 Wykrywanie i usuwanie innych usterek

W przypadku wystąpienia usterki innej od tych które są identyfikowane jako samoczynne wyłączenia spowodowane usterkami lub ostrzeżenia, to należy zapoznać się z poniższą tabelą w celu odszukania możliwych przyczyn oraz środków zaradczych.

Typ	Przyczyna	Środek zaradczy
Nie można ustawić parametrów.	Falownik działa (tryb działania napędu).	Zatrzymać falownik aby zmienić tryb programu i ustawić parametr.
	Dostęp do parametrów jest nieprawidłowy.	Sprawdzić/wybrać prawidłowy poziom dostępu do parametru i ustawić parametr.
	Hasło jest nieprawidłowe.	Sprawdzić hasło, wyłączyć blokadę parametru i ustawić parametr.
	Wykrycie niskiego napięcia.	Sprawdzić doprowadzone zasilanie aby usunąć problem zbyt niskiego napięcia i ustawić parametr.
Silnik się nie obraca.	Źródło sygnału sterującego częstotliwości jest ustawione nieprawidłowo.	Sprawdzić nastawioną wartość sygnału sterującego częstotliwości.
	Źródło sygnału sterującego dla pracy jest ustalone nieprawidłowo.	Sprawdzić ustawienie źródła sygnału sterującego pracy.
	Zasilanie nie jest doprowadzone do zacisku R/S/T.	Sprawdzić podłączenia zacisków R/S/T oraz U/V/W.
	Lampka ładowania jest wyłączona.	Włączyć falownik.
	Sygnał sterujący pracy jest w stanie wyłączenia.	Włączyć sygnał sterujący pracy (RUN).

Typ	Przyczyna	Środek zaradczy
	Silnik jest zablokowany.	Odblokować silnik lub zmniejszyć poziom obciążenia.
	Obciążenie jest zbyt duże.	Sterować silnikiem w sposób niezależny.
	Doprowadzany jest sygnał awaryjnego zatrzymania.	Przeprowadzić kasowanie sygnału awaryjnego zatrzymania.
	Okablowanie zacisku obwodu sterowania jest nieprawidłowe.	Sprawdzić okablowanie dla zacisku obwodu sterowania.
	Opcja wejściowa dla sygnału sterującego częstotliwości jest nieprawidłowa.	Sprawdzić opcję wejściową dla sygnału sterującego częstotliwości.
	Nieprawidłowe napięcie wejściowe lub prąd dla sygnału sterującego częstotliwości.	Sprawdzić wejściowe napięcie lub prąd dla sygnału sterującego częstotliwości.
	Tryb PNP/NPN został wybrany nieodpowiednio.	Sprawdzić ustawienie trybu PNP/NPN.
	Wartość sygnału sterującego częstotliwości jest zbyt mała.	Sprawdzić sygnał sterujący częstotliwości i wprowadzić wartość powyżej częstotliwości minimalnej.
	Naciśnięty klawisz zatrzymania / kasowania [STOP/RESET].	Sprawdzić, czy zatrzymanie ma charakter normalny. Jeśli tak, to należy normalnie powrócić do pracy.
	Moment obrotowy silnika jest zbyt mały.	Zmienić tryby pracy (V/F, IM, oraz bezczujnikowy). Jeśli usterka się utrzymuje, to należy zastąpić falownik urządzeniem o większej mocy.
Silnik obraca się w kierunku przeciwnym do zadanego.	Połączenia kabla wyjściowego dla silnika są nieprawidłowe.	Ustalić, czy kabel po stronie wyjściowej jest prawidłowo podłączony do faz (U/V/W) silnika.
	Podłączenie sygnału pomiędzy zaciskiem obwodu sterowania (obrót do przodu / tyłu) falownika oraz sygnhał obrotu do przodu / tyłu po stronie panelu sterowania jest nieprawidłowe.	Sprawdzić okablowanie dla obrotu w przód / w tył.
Silnik obraca się tylko w jednym kierunku.	Wybrano opcję zabraniającą obrotu w tył.	Usunąć blokadę uniemożliwiającą obrót do tyłu.
	Nie jest doprowadzany sygnał obrotu do tyłu, nawet w przypadku wybrania sekwencji 3-przewodowej.	Sprawdzić sygnał wejściowy związany z pracą 3-przewodową i w razie potrzeby przeprowadzić odpowiednią korektę/regulację.
Silnik się przegrzewa.	Obciążenie jest zbyt duże.	Zmniejszyć obciążenie. Zwiększyć czas przyspieszania / zwalniania.

Typ	Przyczyna	Środek zaradczy
		Sprawdzić parametry silnika i nastawić prawidłowe wartości.
		Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o mocy odpowiedniej dla obciążenia.
	Temperatura otoczenia silnika jest zbyt wysoka.	Obniżyć temperaturę otoczenia silnika.
	Napięcie międzyfazowe silnika jest niewystarczające.	Zastosować silnik który może wytrzymać udary napięcia międzyfazowego większe od maksymalnego napięcia udarowego.
		Stosować wyłącznie silniki odpowiednie dla zastosowań wykorzystujących falowniki.
		Podłączyć dławik prądu zmiennego do wyjścia falownika (nastawić częstotliwość nośną na 2 kHz).
	Wentylator silnika został zatrzymany lub wentylator został zablokowany odpadami.	Sprawdzić wentylator silnika i usunąć wszelkie obce obiekty.
Silnik zatrzymuje się podczas przyspieszania lub po podłączeniu do obciążenia.	Obciążenie jest zbyt duże.	Zmniejszyć obciążenie.
		Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o mocy odpowiedniej dla obciążenia.
Silnik nie przyspiesza./Czas przyspieszania jest zbyt długi.	Wartość sygnału sterującego częstotliwości jest zbyt mała.	Nastawić odpowiednią wartość.
	Obciążenie jest zbyt duże.	Zmniejszyć obciążenie i zwiększyć czas przyspieszania. Sprawdzić stan hamulca mechanicznego.
	Czas przyspieszania jest zbyt długi.	Zmienić czas przyspieszania.
	Połączone wartości właściwości silnika oraz parametr falownika są nieprawidłowe.	Zmienić parametry związane z silnikiem.
	Niski poziom zapobiegania utknięciu podczas przyspieszania.	Zmienić poziom zapobiegania utknięciu.
	Niski poziom zapobiegania utknięciu podczas pracy.	Zmienić poziom zapobiegania utknięciu.
	Niewystarczający rozruchowy moment obrotowy.	Zmienić tryb pracy ze sterowaniem wektorowym. Jeśli usterka nie zniknie, to należy zastąpić falownik modelem o zwiększonej mocy.
Prędkość silnika zmienia się podczas	Duża zmienność obciążenia.	Zastąpić silnik oraz falownik urządzeniami o większej mocy.

Typ	Przyczyna	Środek zaradczy
pracy.	Zmienia się napięcie wejściowe.	Zmniejszyć wahania napięcia wejściowego.
	Zmiany prędkości silnika występują dla określonej częstotliwości.	Wyregulować częstotliwość wyjściową aby uniknąć obszaru rezonansu.
Silnik obraca się inaczej niż to wynika z ustawień.	Nieprawidłowo nastawiony wzorzec V/F.	Nastawić wzorzec V/F który jest odpowiedni dla specyfikacji silnika.
Czas zwalniania silnika jest zbyt długi nawet z podłączonym rezystorem dynamicznego hamowania.	Ustawiono zbyt długi czas zwalniania.	Odpowiednio zmienić nastawioną wartość.
	Moment obrotowy silnika jest niewystarczający.	Jeśli parametry silnika są normalne, to prawdopodobna jest usterka związana z mocą silnika. Zainstalować silnik o większej mocy.
	Obciążenie jest większe od wewnętrznej wartości granicznej momentu obrotowego odpowiadającej prądowi znamionowemu falownika.	Zastąpić falownik modelem o większej mocy.
Trudna praca w zastosowaniach charakteryzujących się zbyt małym obciążeniem.	Częstotliwość nośna jest zbyt duża.	Zmniejszyć częstotliwość nośną.
	Wystąpiło zbyt duże wzbudzenie spowodowane niedokładnym ustawieniem V/F przy małej prędkości.	Zmniejszyć wartość zwiększenia momentu obrotowego w celu uniknięcia zbyt dużego wzbudzenia.
Podczas pracy występuje nieprawidłowe działanie jednostki sterującej lub hałas.	Hałas jest spowodowany przełączaniem wewnątrz falownika.	Zmienić częstotliwość nośną na wartość minimalną.
		Na wyjściu falownika zainstalować filtr zabezpieczający przed mikroudarami.
Gdy falownik pracuje, aktywowany jest wyłącznik upływowy.	Wyłącznik upływowy odłączy zasilanie jeśli prąd popłynie do ziemi podczas pracy falownika.	Podłączyć falownik do zacisku uziemiającego.
		Sprawdzić, czy rezystancja uziemienia jest mniejsza od 100Ω dla falowników 200V i mniejsza od 10Ω dla falowników 400V.
		Sprawdzić moc wyłącznika upływowego i wykonać odpowiednie podłączenie, w oparciu o prąd znamionowy falownika.
		Obniżyć częstotliwość nośną.
		Spowodować, aby długość kabla pomiędzy falownikiem i silnikiem była jak najmniejsza.
Silnik mocno wibruje i nie obraca	Napięcie międzyfazowe 3-fazowego źródła zasilania nie jest zrównoważone.	Sprawdzić napięcie wejściowe i doprowadzić do równowagi napięć.

Typ	Przyczyna	Środek zaradczy
się normalnie.		Sprawdzić i zbadać izolację silnika.
Silnik brzęczy lub wytwarza głośne dźwięki.	Występuje rezonans pomiędzy częstotliwością własną silnika oraz częstotliwością nośną.	Nieznacznie zwiększyć lub zmniejszyć częstotliwość nośną.
	Występuje rezonans pomiędzy częstotliwością własną silnika oraz częstotliwością wyjściową falownika.	Nieznacznie zwiększyć lub zmniejszyć częstotliwość nośną.
		Użyć funkcji skoku częstotliwości w celu uniknięcia przedziału częstotliwości w którym występuje rezonans.
Silnik drga / pracuje niestabilnie.	Wejściowy sygnał sterujący częstotliwości jest zewnętrznym, analogowym sygnałem sterującym.	W przypadkach w których ma miejsce wpływ szumu/zakłóceń po stronie wejść analogowych, którego skutkiem są zakłócenia sygnału sterującego, należy zmienić stałą czasową filtru wejściowego (In.07).
	Zbyt długie połączenia kablowe pomiędzy falownikiem oraz silnikiem.	Upewnić się, że całkowita długość kabli pomiędzy falownikiem i silnikiem jest mniejsza niż 200m (50m dla silników o mocy znamionowej 3.7 kW lub mniejszej).
Silnik nie zatrzymuje się całkowicie gdy wyłącza się sygnał wyjściowy falownika.	Trudno jest przeprowadzić skuteczne zwalnianie, ponieważ hamowanie stałoprądowe nie działa normalnie.	Wyregulować parametr hamowania stałoprądowego.
		Zwiększyć nastawioną wartość dla prądu hamowania stałoprądowego.
		Zwiększyć nastawioną wartość dla czasu zatrzymania z hamowaniem stałoprądowym.
Częstotliwość wyjściowa nie wzrasta do częstotliwości referencyjnej.	Częstotliwość referencyjna mieści się w przedziale częstotliwości skoku.	Nastawić częstotliwość referencyjną wyższą od zakresu częstotliwości skoku.
	Częstotliwość referencyjna przekracza górną wartość graniczną sygnału sterującego częstotliwości.	Nastawić górną wartość graniczną sygnału sterującego częstotliwości na wartość wyższą od częstotliwości referencyjnej.
	Obciążenie jest zbyt duże, dlatego działa funkcja zapobiegania utknięciu.	Zastąpić falownik modelem o większej mocy.
Wentylator chłodzący nie obraca się.	Nieprawidłowo ustawiony parametr sterujący dla wentylatora chłodzącego.	Sprawdzić ustawienie parametru sterującego dla wentylatora chłodzącego.

10 Konserwacja

W niniejszym rozdziale objaśniono jak wymienić wentylator chłodzący, jakie regularne kontgrole należy przeprowadzać, oraz jak przechowywać oraz likwidować produkt. Falownik jest wrażliwy na warunki środowiskowe, a poza tym usterki występują również na skutek zużycia części. Aby zapobiec awariom, prosimy przestrzegać zamieszczonych w niniejszym rozdziale zaleceń dotyczących konserwacji.

Przestroga

- Przed sprawdzeniem produktu należy przeczytać wszystkie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji.
- Przed oczyszczeniem produktu należy się upewnić, że zasilanie jest wyłączone.
- Oczyścić falownik suchą szmatką. Czyszczenie za pomocą mokrych szmat, wody, rozpuszczalników lub detergentów może spowodować porażenie prądem elektrycznym lub uszkodzenie produktu.

10.1 Lista regularnych kontroli

10.1.1 Kontrole codzienne

Obszar kontroli	Element kontroli	Szczegóły dotyczące kontroli	Metoda kontroli	Norma oceny	Sprzęt wykorzystywany do kontroli
Wszystko	Środowisko zewnętrzne	Czy temperatura oraz wilgotność otoczenia mieszczą się w zakresie wartości projektowych, oraz czy w danym miejscu występuje pył lub jakieś obce ciała?	Patrz rozdział *1.3Kwestie związane z instalacją* na stronie 5.	Brak oblodzenia (temperatura otoczenia: -10 - +40) i kondensacji (wilgotność otoczenia poniżej 50%)	Termometr, higrometr, rejestrator
	Falownik	Czy występują jakieś nienormalne drgania lub hałasy?	Kontrola wzrokowa	Brak odchyłek od normy	

Obszar kontroli	Element kontroli	Szczegóły dotyczące kontroli	Metoda kontroli	Norma oceny	Sprzęt wykorzystywany do kontroli
	Napięcie zasilania	Czy napięcia wejściowe i wyjściowe są normalne?	Zmierzyć napięcia pomiędzy fazami R/ S/ T w bloku zacisków falownika.		Multimetr cyfrowy, tester
Obwód wejścia / wyjścia	Kondensator wygładzający	Czy występuje wyciek z wnętrza?	Kontrola wzrokowa	Brak odchyłek od normy	-
		Czy kondensator jest "spuchnięty"?			
System chłodzenia	Wentylator chłodzący	Czy występują jakieś nienormalne drgania lub hałasy?	Wyłączyć system i sprawdzić działanie poprzez ręczne obracanie wentylatora.	Fan obraca się gładko	-
Wyświetlacz	Urządzenie pomiarowe	Czy wyświetlana wartość jest normalna?	Sprawdzić wyświetlaną wartość na panelu.	Sprawdzić i odpowiednio zarządzić podanymi wartościami.	Woltomierz, amperowmierz, itd.
Silnik	Wszystko	Czy występują jakieś nienormalne drgania lub hałasy?	Kontrola wzrokowa	Brak odchyłek od normy	-
		Czy występuje jakiś nienormalny zapach?	Sprawdzić pod względem przegrzania lub uszkodzenia.		

10.1.2 Kontrole coroczne

Obszar kontroli	Element kontroli	Szczegóły dotyczące kontroli	Metoda kontroli	Norma oceny	Sprzęt wykorzystywany do kontroli
Obwód wejścia / wyjścia	Wszystko	Test z użyciem urządzenia Megger (pomiedzy zaciskami wejściowymi / wyjsciowymi oraz zaciskiem uziemienia)	Odłączyć falownik oraz zwarte? zaciski R/S/T/U/V/W, a następnie za pomocą przyrządu Megger dokonać pomiaru pomiędzy każdym zaciskiem oraz zaciskiem uziemienia.	Wynik musi być większy od 5 MΩ	Przyrząd Megger z napięciem stałym DC 500 V Megger
		Czy w urządzeniu są luźne elementy?	Dokręcić wszystkie śruby.	Brak odchyłek od normy	
		Czy jest jakiś dowód na przegrzewanie się części?	Kontrola wzrokowa		
	Połączenia kablowe	Czy są jakieś skorodowane kable?	Kontrola wzrokowa	Brak odchyłek od normy	-
		Czy są jakieś uszkodzenia izolacji kabli?			
	Blok zacisków	Czy są jakieś uszkodzenia?	Kontrola wzrokowa	Brak odchyłek od normy	-
	Kondensator wygładzający	Zmierzyć pojemność elektrostatyczną.	Mierzyć za pomocą miernika pojemności.	Pojemność znamionowa powyżej 85%	Miernik pojemności
	Przekaźnik	Czy podczas pracy słychać jakiś szczęk?	Kontrola wzrokowa	Brak odchyłek od normy	-
		Czy styki są uszkodzone?	Kontrola wzrokowa		
	Rezystor hamowania	Czy rezystor jest uszkodzony?	Kontrola wzrokowa	Brak odchyłek od normy	Multimetr cyfrowy / tester analogowy

Obszar kontroli	Element kontroli	Szczegóły dotyczące kontroli	Metoda kontroli	Norma oceny	Sprzęt wykorzystywany do kontroli
		Sprawdzić, czy nie nie nastąpiło odłączenie.	Odłączyć jedną stronę i dokonać pomiaru testerem.	Wynik musi się mieścić w granicach ±10% znamionowej wartości rezystora.	
Obwód sterowania Obwód zabezpieczający	Sprawdzenie działania	Sprawdzić czy nie ma nierównowagi napięć wyjściowych podczas pracy falownika.	Zmierzyć napięcie pomiędzy zaciskami wyjściowymi falownika U/ V/ W.	Zrównoważyć napięcie pomiędzy fazami: w granicach 4V dla serii 200V oraz w granicach 8V dla serii 400V.	Multimetr cyfrowy lub woltomierz prądu stałego
		Czy w układzie wyświetlania występuje błąd po sprawdzeniu sekwencji zabezpieczenia?	Sprawdzić zabezpieczenie wyjść falownika zarówno w warunkach zwarcia jak i otwarcia obwodu.	Obwód musi pracować zgodnie z sekwencją.	
System chłodzenia	Wentylator chłodzący	Czy jakieś części wentylatora są luźne?	Sprawdzić wszystkie połączone części i dokręcić wszystkie śruby.	Brak odchyłek od normy	-
Wyświetlacz	Urządzenie wyświetlające	Czy wyświetlana wartość jest normalna?	Sprawdzić wartość sygnału sterującego na urządzeniu wyświetlającym.	Podane i wykorzystywane wartości muszą sobie odpowiadać.	Woltomierz, amperomierz, itd.

10.1.3 Kontrole przeprowadzane co dwa lata

Obszar kontroli	Element kontroli	Szczegóły dotyczące kontroli	Metoda kontroli	Norma oceny	Sprzęt wykorzystywany do kontroli
Silnik	Rezystancja izolacji	Badanie z użyciem urządzenia Megger (pomiędzy zaciskami wejściowymi, wyjściowymi oraz uziemiającymi).	Odłączyć kable dla zacisków U/V/W i sprawdzić okablowanie.	Musi wynosić więcej niż 5 MΩ	Przyrząd Megger z napięciem stałym DC 500 V Megger

Przestroga

Nie przeprowadzać badania rezystancji izolacji (z użyciem urządzenia Megger) na obwodzie stgerującym, ponieważ może to skutkować uszkodzeniem produktu.

10.2 Przechowywanie i likwidacja

10.2.1 Przechowywanie

Jeśli nie używamy produktu przez dłuższy czas, to należy go przechowywać w następujący sposób:

- Produkt należy przechowywać w takich samych warunkach środowiskowych co warunki podane dla pracy (patrz rozdział *1.3Kwestie związane z instalacją* na stronie *5*).
- W przypadku przechowywania produktu przez okres dłuższy niż 3 miesiące, należy przechowywać go w temperaturze od 10˚C do 30˚C, aby zapobiec skrócenia żywotności kondensatorów elektrolitycznych.
- Nie narażać falownika na działanie śniegu, deszczu, mgły oraz pyłu.
- Zapakować falownik w sposób zapobiegający kontaktowi z wilgocią. W opakowaniu należy utrzymywać poziom wilgoci poniżej 70% poprzez umieszczenie w nim osuszacza desiccant, takiego jak żel krzemionkowy.

10.2.2 Likwidacja

W przypadku likwidacji produktu należy go zakwalifikować jako ogólny odpad przemysłowy. W produkcie znajdują się materiały wykorzystywane w recyklingu, a więc należy kierować je do recyklingu jeśli tylko jest to możliwe. Materiały opakowania oraz wszystkie metalowe części mogą być poddane recyklingowi. Chociaż tworzywo sztuczne również może być ponownie wykorzystane, w pewnych rejonach może być spalane w kontrolowanych warunkach.

Przestroga

Jeśli falownik nie pracuje przez dłuższy czas, to kondensatory tracą swoją charakterystykę ładunkową i pogarszają się ich właściwości. Aby temu zapobiec, należy raz w roku włączać produkt i pozwolić mu pracować przez 30-60 min. Uruchamiać urządzenie w warunkach braku obciążenia.

11 Specyfikacja techniczna

11.1 Dane wejściowo - wyjściowe

Pojedyncza faza 200V (0.4-2.2kW)

Typ □□□□S100–1□□□			0004	0008	0015	0022
Zastosowany silnik	Heavy duty	HP	0.5	1.0	2.0	3.0
		kW	0.4	0.75	1.5	2.2
	Normal duty	HP	1.0	2.0	3.0	5.0
		kW	0.75	1.5	2.2	3.7
Znamionowa moc wyjściowa	Moc znamionowa (kVA)	Heavy duty	1.0	1.9	3.0	4.2
		Normal duty	1.2	2.3	3.8	4.6
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	2.5	5.0	8.0	11.0
		Normal duty	3.1	6.0	9.6	12.0
	Częstotliwość wyjściowa		0-400Hz (tryb bezczujnikowy IM: 0-120Hz)			
	Napięcie wyjściowe (V)		3 fazy 200-240V			
Znamionowa moc wejściowa	Napięcie robocze (V)		Pojedyncza faza, prąd zmienny 200-240 V AC (-15% do +10%)			
	Częstotliwość wejściowa		50-60Hz (±5%)			
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	4.4	9.3	15.6	21.7
		Normal duty	5.8	11.7	19.7	24.0
Ciężar (funty / kg) (Wbudowany filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną)			2/0.9 (2.5/1.14)	2.86/1.3 (3.9/1.76)	3.3/1.5 (3.9/1.76)	4.4/2.0 (4.9/2.22)

- Standardowa moc silnika jest określona dla standardowego silnika 4-biegunowego.
- Standard wykorzystywany dla falowników na 200V odnosi się do napięcia zasilającego równego 220 V, a dla falowników na 400V odnosi się do napięcia zasilającego 440V.
- Znamionowy prąd wyjściowy jest ograniczony z uwzględnieniem częstotliwości nośnej ustawionej w Cn.04.

3 fazy 200V (0.4-4kW)

Typ □□□□S100–2□□□			0004	0008	0015	0022	0037	0040
Zastosowany silnik	Heavy duty	HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	5.4
		kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0
	Normal duty	HP	1.0	2.0	3.0	5.0	5.4	7.5
		kW	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5
Znamionowa moc wyjściowa	Moc znamionowa (kVA)	Heavy duty	1.0	1.9	3.0	4.2	6.1	6.5
		Normal duty	1.2	2.3	3.8	4.6	6.9	6.9
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	2.5	5.0	8.0	11.0	16.0	17.0
		Normal duty	3.1	6.0	9.6	12.0	18.0	18.0
	Częstotliwość wyjściowa		0-400Hz (tryb bezczujnikowy IM: 0-120Hz)					
	Napięcie wyjściowe (V)		3 fazy 200-240V					
Znamionowa moc wejściowa	Napięcie robocze (V)		3 fazy 200-240V prąd zmienny (-15% do +10%)					
	Częstotliwość wejściowa		50-60Hz (±5%)					
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	2.2	4.9	8.4	11.8	17.5	18.5
		Normal duty	3.0	6.3	10.8	13.1	19.4	19.4
Ciężar (funty /kg)			2/0.9	2/0.9	2.86/1.3	3.3/1.5	4.4/42.0	4.4/2.0

- Standardowa moc silnika jest określona dla standardowego silnika 4-biegunowego.
- Standard wykorzystywany dla falowników na 200V odnosi się do napięcia zasilającego równego 220 V, a dla falowników na 400V odnosi się do napięcia zasilającego 440V.
- Znamionowy prąd wyjściowy jest ograniczony z uwzględnieniem częstotliwości nośnej ustawionej w Cn.04.

3 fazy 200V (5.5-15kW)

Typ □□□□S100–2□□□			0055	0075	0110	0150
Zastosowany silnik	Heavy duty	HP	7.5	10	15	20
		kW	5.5	7.5	11	15
	Normal duty	HP	10	15	20	25
		kW	7.5	11	15	18.5
Znamionowa moc wyjściowa	Moc znamionowa (kVA)	Heavy duty	9.1	12.2	17.5	22.9
		Normal duty	11.4	15.2	21.3	26.3
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	24.0	32.0	46.0	60.0
		Normal duty	30.0	40.0	56.0	69.0
	Częstotliwość wyjściowa		0-400 Hz (tryb bezczujnikowy IM: 0-120 Hz)			
	Napięcie wyjściowe (V)		3 fazy 200-240V			
Znamionowa moc wejściowa	Napięcie robocze (V)		3 fazy 200-240V prąd zmienny (-15% do +10%)			
	Częstotliwość wejsciowa		50-60 Hz (±5%)			
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	25.8	34.9	50.8	66.7
		Normal duty	32.7	44.2	62.3	77.2
Ciężar (funty /kg)			7.3/3.3	7.3/3.3	10/4.6	16/7.1

- Standardowa moc silnika jest określona dla standardowego silnika 4-biegunowego.
- Standard wykorzystywany dla falowników na 200V odnosi się do napięcia zasilającego równego 220 V, a dla falowników na 400V odnosi się do napięcia zasilającego 440V.
- Znamionowy prąd wyjściowy jest ograniczony z uwzględnieniem częstotliwości nośnej ustawionej w Cn.04.

3 fazy 400V (0.4-4kW)

Model □□□□S100–4□□□			0004	0008	0015	0022	0037	0040
Zastosowany silnik	Heavy duty	HP	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	5.4
		kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0
	Normal duty	HP	1.0	2.0	3.0	5.0	5.4	7.5
		kW	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5
Znamionowa moc wyjściowa	Moc znamionowa (kVA)	Heavy duty	1.0	1.9	3.0	4.2	6.1	6.5
		Normal duty	1.5	2.4	3.9	5.3	7.6	7.6
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	1.3	2.5	4.0	5.5	8.0	9.0
		Normal duty	2.0	3.1	5.1	6.9	10.0	10.0
	Częstotliwość wyjściowa		0-400Hz (tryb bezczujnikowy IM: 0-120Hz)					
	Napięcie wyjściowe (V)		3 fazy 380-480V					
Znamionowa moc wejściowa	Napięcie robocze (V)		3 fazy 380-480V prąd zmienny (-15% do +10%)					
	Częstotliwość wejsciowa		50-60Hz (±5%)					
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	1.1	2.4	4.2	5.9	8.7	9.8
		Normal duty	2.0	3.3	5.5	7.5	10.8	10.8
Ciężar (funty /kg) (Wbudowany filtr zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną)			2/0.9 (2.6/1.18)	2/0.9 (2.6/1.18)	2.86/1.3 (3.9/1.77)	3.3/1.5 (4/1.80)	4.4/2.0 (4.9/2.23)	4.4/2.0 (4.9/2.23)

- Standardowa moc silnika jest określona dla standardowego silnika 4-biegunowego.
- Standard wykorzystywany dla falowników na 200V odnosi się do napięcia zasilającego równego 220 V, a dla falowników na 400V odnosi się do napięcia zasilającego 440V.
- Znamionowy prąd wyjściowy jest ograniczony z uwzględnieniem częstotliwości nośnej ustawionej w Cn.04.

3 fazy 400V (5.5-22kW)

Typ □□□□S100–4□□□			0055	0075	0110	0150	0185	0220
Zastosowany silnik	Heavy duty	HP	7.5	10	15	20	25	30
		kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	Normal duty	HP	10	15	20	25	30	40
		kW	7.5	11	15	18.5	22	30
Znamionowa moc wyjściowa	Moc znamionowa (kVA)	Heavy duty	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
		Normal duty	12.2	17.5	22.9	29.0	33.5	44.2
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	12.0	16.0	24.0	30.0	39.0	45.0
		Normal duty	16.0	23.0	30.0	38.0	44.0	58.0
	Częstotliwość wyjściowa		0-400Hz (tryb bezczujnikowy IM: 0-120Hz)					
	Napięcie wyjściowe (V)		3 fazy 380-480V					
Znamionowa moc wejściowa	Napięcie robocze (V)		3 fazy 380-480V prąd zmienny (-15% do +10%)					
	Częstotliwość wejsciowa		50-60 Hz (±5%)					
	Prąd znamionowy (A)	Heavy duty	12.9	17.5	26.5	33.4	43.6	50.7
		Normal duty	17.5	25.4	33.4	42.5	49.5	65.7
Ciężar (funty /kg)			7.3/3.3	7.5/3.4	10.1/4.6	10.5/4.8	16.5/7.5	16.5/7.5

- Standardowa moc silnika jest określona dla standardowego silnika 4-biegunowego.
- Standard wykorzystywany dla falowników na 200V odnosi się do napięcia zasilającego równego 220 V, a dla falowników na 400V odnosi się do napięcia zasilającego 440V.
- Znamionowy prąd wyjściowy jest ograniczony z uwzględnieniem częstotliwości nośnej ustawionej w Cn.04.

11.2 Szczegółowa specyfikacja produktu

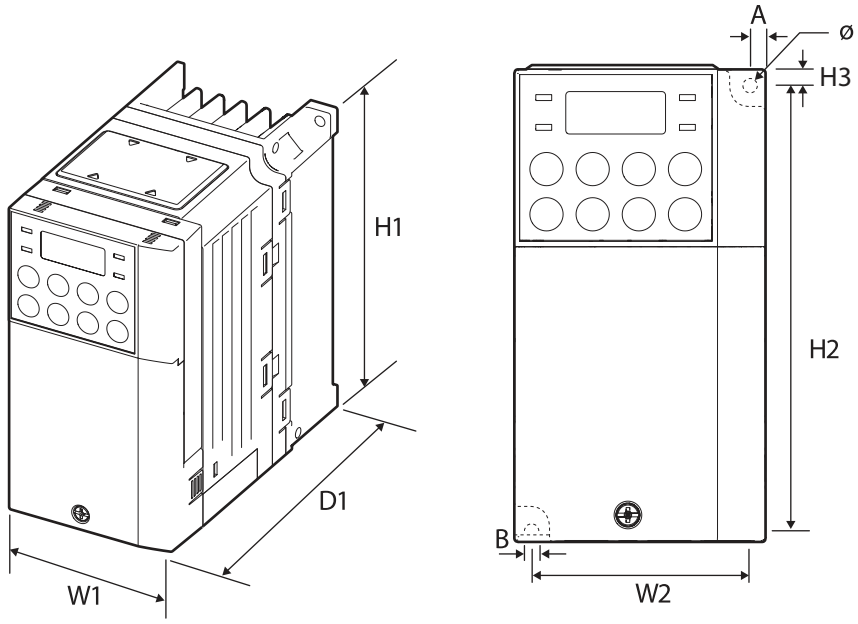
Elementy			Opis	
Sterowanie	Metoda sterowania		Sterowanie V/F, kompensacja poślizgu, bezczujnikowe wektorowe	
	Rozdzielczość ustawień częstotliwości zasilania		Cyfrowy sygnał sterujący: 0.01Hz Analogowy sygnał sterujący: 0.06Hz (standardowo 60Hz)	
	Dokładność częstotliwości		1% maksymalnej częstotliwości wyjściowej	
	Wzorzec V/F		Liniowy, redukcja kwadratowa, V/F użytkownika	
	Odporność na przeciążenia		Prąd znamionowy dla dużego obciążenia (heavy duty): 150% 1 min., prąd znamionowy przy obciążeniu normalnym (normal duty): 120% 1 min.	
	Zwiększanie momentu obrotowego		Ręczne zwiększanie momentu obrotowego, automatyczne zwiększanie momentu obrotowego	
Praca	Typ pracy		Wybór pracy: z klawiaturą, listwą zaciskową, lub łączem komunikacyjnym	
	Ustawienia częstotliwości		Typ analogowy: -10~10V, 0~10V, 4~20mA Typ cyfrowy: klawiatura, wejście dla ciągu impulsów	
	Funkcja pracy		• Sterowanie PID • Praca 3-przewodowa • Wartość graniczna częstotliwości • Drugie źródło zadawania/ drugi silnik • Blokada kierunku • Przełączenie na zasilanie sieciowe • Szukanie prędkości • Hamowanie na granicy napięcia na szynie DC • Redukcja upływu	• Praca góra-dół • Hamowanie stałoprądowe • Omijanie częstotliwości • Kompensacja poślizgu • Automatyczne ponowne uruchomienie • Automatyczna regulacja • Buforowanie energii • Hamowanie z użyciam strumienia • Tryb pożarowy
	Wejście	Zacisk wielofunkcyjny (7EA) P1-P7	Wybrać tryb PNP (Źródło) lub NPN (Dren). Funkcje mogą być ustawiane zgodnie z ustawieniami kodów i parametrów In.65- In.71. (Standardowe wejścia/wyjścia posiadają zaciski P1-P5)	
			• Praca w kierunku do przodu • Kasowanie • Zatrzymanie awaryjne • Duża/średnie/mała częstotliwość prędkości krokowej • Hamowanie stałoprądowe podczas zatrzymania • Zwiększanie częstotliwości • Tryb 3-przewodowy • Przejście pomiędzy trybami pracy lokalnej/zdalnej • przyspieszanie / zwalnianie / zatrzymanie	• Praca w tył • Zewnętrzny sygnał awarii • Praca w trybie JOG • Tryb przyspieszanie / zwalnianie – wartość duża / średnia / mała krokowe • Wybór drugiego silnika • Redukcja częstotliwości • Ustalenie częstotliwości analogowego sygnału sterującego • Przejście z pracy w trybie PID do pracy w trybie ogólnym
		Impulsowe	0-32kHz, niski poziom: 0-0.8V, wysoki poziom: 3.5-12V	

Elementy			Opis	
	Wyjście	Zacisk wielofunkcyjny z otwartym kolektorem	Wyjście usterki oraz wyjście stanu pracy falownika	Mniej niż 24V (prąd stały), 50mA
		Zacisk wielofunkcyjny z przekaźnikiem		Mniej niż (zwierny, rozwierny) 250V 1A (prąd zmienny), Mniej niż 30V, 1A (prąd stały)
		Wyjście analogowe	prąd stały 0-12V (0-24mA): Wybór częstotliwości, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, napięcie zacisku prądu stałego oraz inne	
		Impulsowe	Maksymalnie 32kHz, 10-12V	
Funkcja zabezpieczające	Samoczynne wyłączenie/ błędy/ usterki		• Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt dużym prądem • Samoczynne wyłączenie zewnętrznym sygnałem • Samoczynne włączenie spowodowane zwarciem gałęzi obwodu (ARM) • Samoczynne wyłączenie spowodowane przegrzaniem • Samoczynne wyłączenie spowodowane odwzorowaniem wejścia • Samoczynne wyłączenie związane z uziemieniem • Samoczynne wyłączenie spowodowane przegrzaniem silnika	• Samoczynne wyłączenie spowodowane zbyt dużym napięciem • Samoczynne wyłączenie wywołane przez czujnik temperatury1 • Przegrzanie falownika • Samoczynne wyłączenie związane z kartą opcyjną • Samoczynne wyłączenie związane z odwzorowaniem wyjścia • Samoczynne wyłączenie spowodowane przeciążeniem falownika • Samoczynne wyłączenie spowodowane wentylatorem • Usterka związana z pracą poprzedzającą tryb PID • Samoczynne wyłączenie związane z przerwaniem zewnętrznym • Samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem podczas pracy • Samoczynne wyłączenie związane z niskim napięciem • Samoczynne wyłączenie związane z wejściem bezpieczeństwa • Błąd wejścia analogowego • Samoczynne wyłączeniem związane z przeciążeniem silnika
	Alarmy		Alarm związany z samoczynnym wyłączeniem spowodowanym utratą	

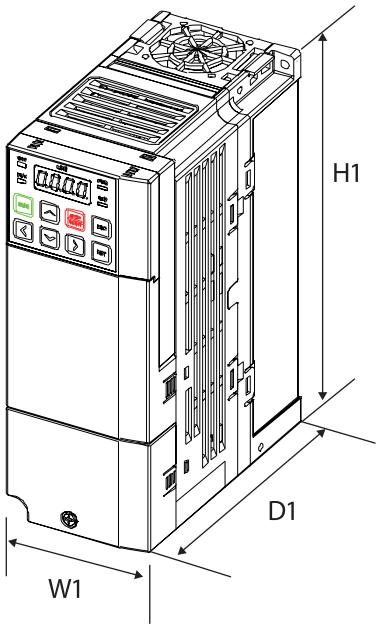
Elementy		Opis
		sygnału sterującego, alarm związany z przeciążeniem, alarm związany z normalnym obciążeniem, alarm związany z przeciążeniem falownika, alarm związany z pracą wentylatora, alarm związany ze współczynnikiem hamowania rezystancyjnego, błąd związany z ilością korekcji dla regulacji wirnika
	Chwilowy zanik zasilania	Duże obciążenie – mniej niż 15 ms (normalne obciążenie – mniej niż 8 ms): kontynuacja pracy (musi mieścić się w granicach znamionowego napięcia wejściowego oraz znamionowej mocy wyjściowej)
Środowisko	Typ chłodzenia	Wymuszone Wymuszone dla: 0.4-15 kW 200V/0.4-22 kW 400V
	Stopień ochrony	IP 20, UL Open Type
	Temperatura otoczenia	Heavy load: -10-50℃(14–122°F), normal load: -10-40℃ (14–104°F) Brak lodu i szronu. Praca w temperaturze poniżej 50℃ (122°F).
	Wilgotność	Poniżej 90% (bez kondensacji)
	Temperatura przechowywania	-20°C-65°C (-4–149°F)
	Otoczenie	Chronić przed stykiem z gazami, łatwopalnymi substancjami, itp.,itd.
	Wysokość pracy/ wstrząsy	Poniżej 3280ft (1,000m). Mniej niż 9.8m/sec^2(1G).
	Ciśnienie	70-106kPa

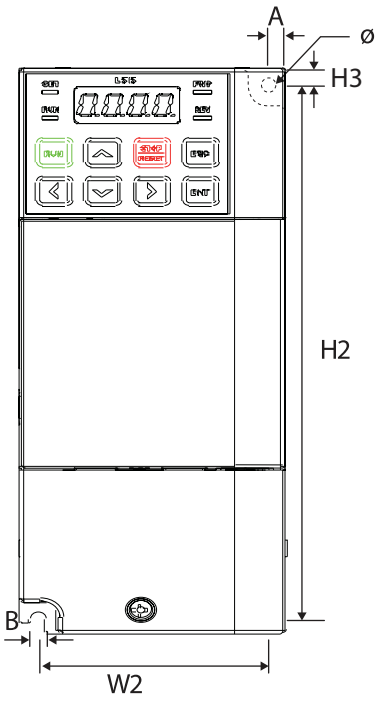
11.3 Wymiary (modele IP 20)

0.4kW(Jedna faza), 0.4-0.8kW(3-fazy)



0.8kW~1.5kW(Jedna faza 200V), 1.5kW~2.2kW(3-fazy 400V)

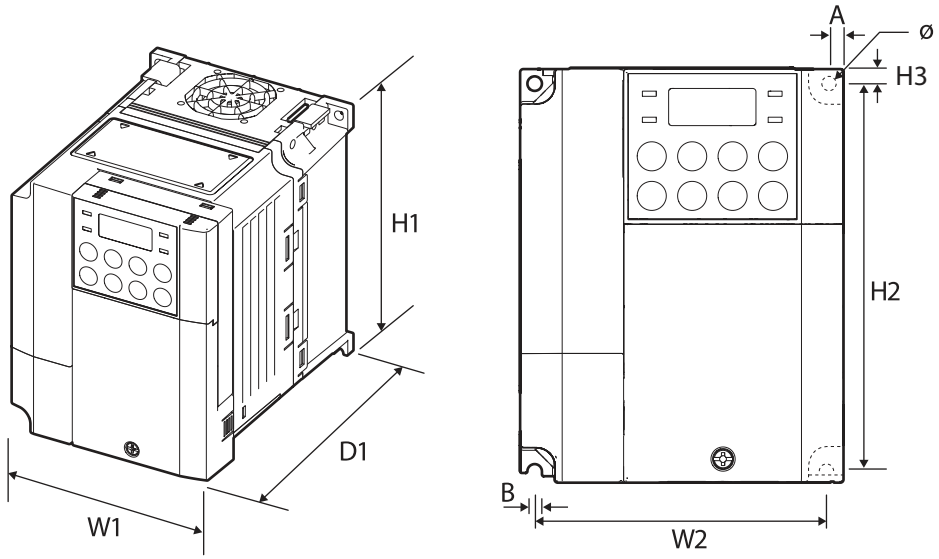




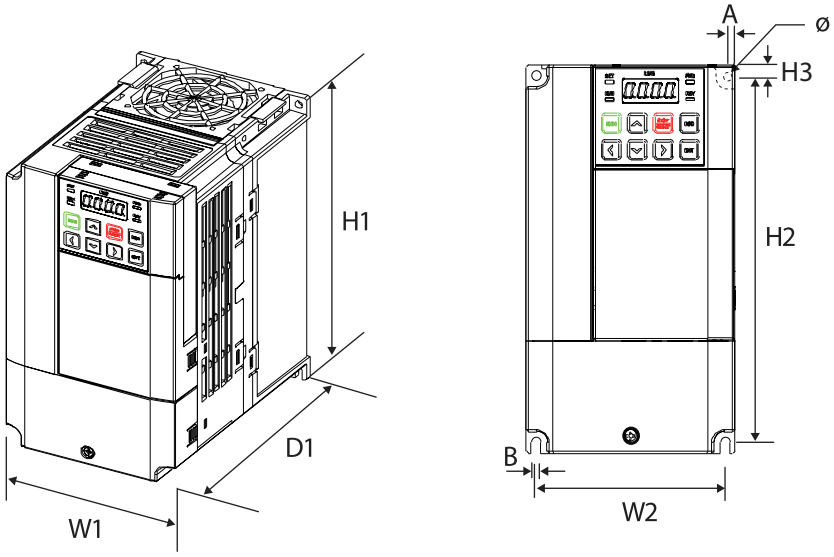
Items	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Φ
0004S100-1, 0008S100-2, 0008S100-4	68 (2.68)	61.1 (2.41)	128 (5.04)	119 (4.69)	5 (0.20)	128 (5.04)	3.5 (0.14)	4 (0.16)	4 (0.16)
0004S100-2, 0004S100-4	68 (2.68)	61.1 (2.41)	128 (5.04)	119 (4.69)	5 (0.20)	123 (4.84)	3.5 (0.14)	4 (0.16)	4.2 (0.17)
004S100-1, 004S100-4, 008S100-4 EMC Type	68 (2.68)	63.5 (2.50)	180 (7.09)	170.5 (6.71)	5 (0.20)	130 (5.12)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)	4.2 (0.17)

Jednostka: mm (cale)

0.8-1.5kW (Jedna faza), 1.5-2.2kW(3-fazy)



0.8kW~1.5kW(Jedna faza 200V), 1.5kW~2.2kW(3-fazy 400V)

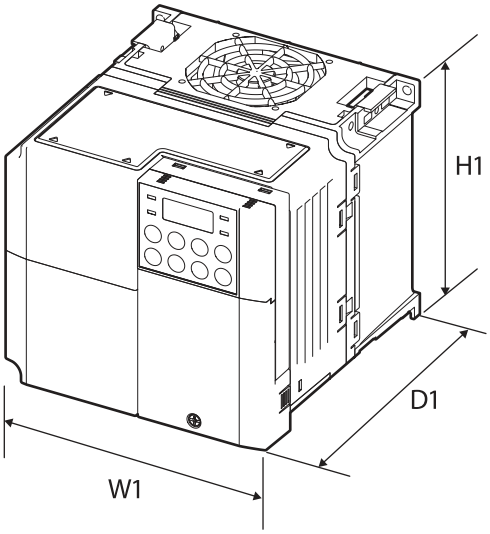


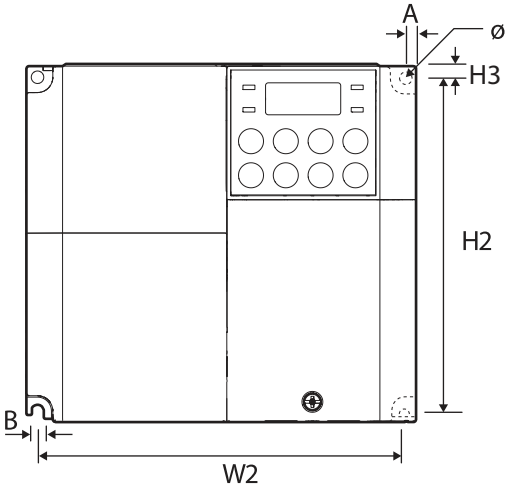
Items	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Φ
0008S100-1, 0015S100-2, 0015S100-4	100 (3.94)	91 (3.58)	128 (5.04)	120 (4.72)	4.5 (0.18)	130 (5.12)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)

Items	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Φ
0015S100-1, 0022S100-2, 0022S100-4	100 (3.94)	91 (3.58)	128 (5.04)	120 (4.72)	4.5 (0.18)	145 (5.71)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)
0008S100-1, 0015S100-1, 0015S100-4, 0022S100-4 EMC Type	100 (3.94)	91 (3.58)	180 (7.09)	170 (6.69)	5 (0.20)	140 (5.51)	4.5 (0.18)	4.5 (0.18)	4.2 (0.17)

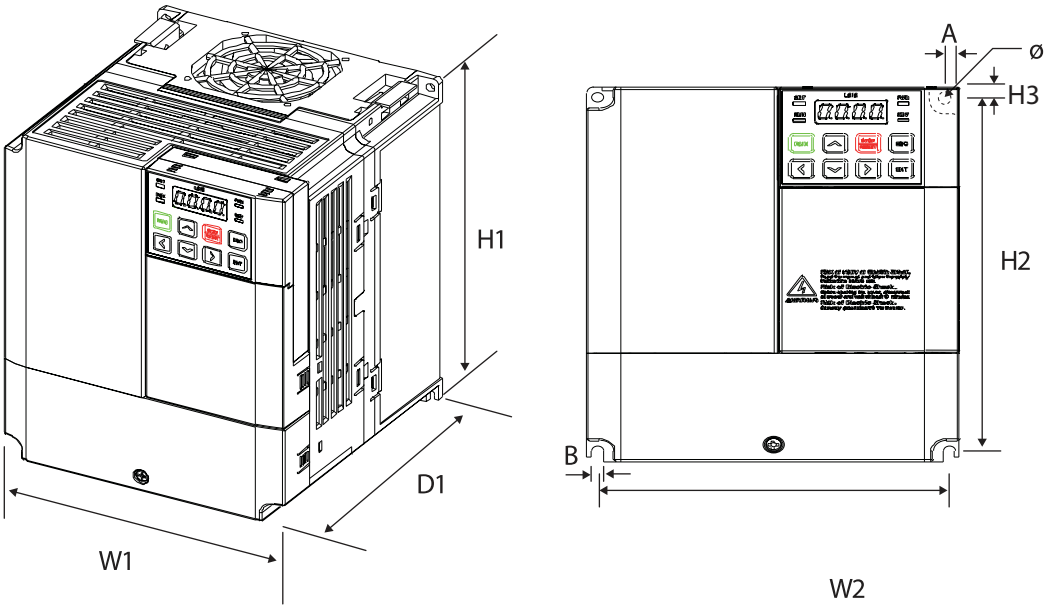
Jednostka: mm (cale)

2.2kW (Pojedyncza faza), 3.7-4.0kW(3 fazy)





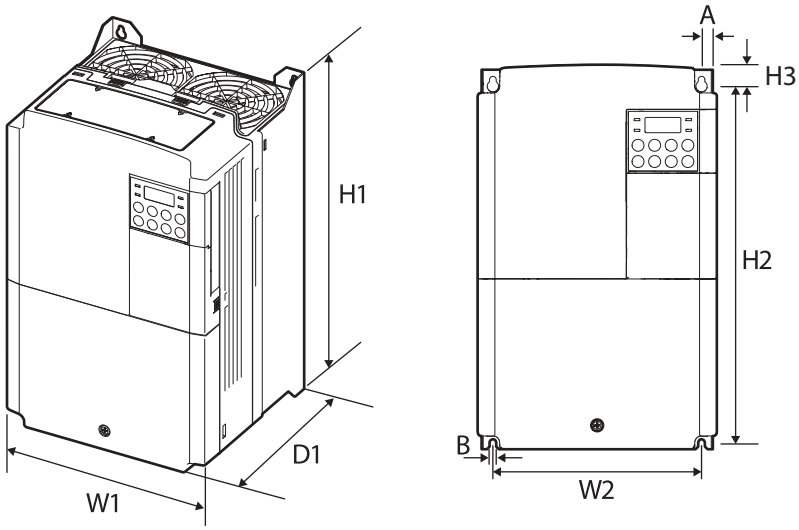
2.2kW(Pojedyncza faza 200V), 3.7~4.0kW(3-fazy 400V)



Items	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Φ
0022S100-1 0037S100-2 0040S100-2 0037S100-4 0040S100-4	140 (5.51)	132.2 (5.20)	128 (5.04)	120.7 (4.75)	3.7 (0.15)	145 (5.71)	3.9 (0.15)	4.4 (0.17)	4.5 (0.18)
0022S100-1, 0037S100-4, 0040S100-4 EMC Type	140 (5.51)	132 (5.20)	180 (7.09)	170 (6.69)	5 (0.20)	140 (5.51)	4 (0.16)	4 (0.16)	4.2 (0.17)

Jednostka: mm (cale)

5.5-22kW (3-fazy)



Items		W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Φ
3-fazy 200V	0055S100-2	160 (6.30)	137 (5.39)	232 (9.13)	216.5 (8.52)	10.5 (0.41)	140 (5.51)	5 (0.20)	5 (0.20)	-
	0075S100-2									
	0110S100-2	180 (7.09)	157 (6.18)	290 (11.4)	273.7 (10.8)	11.3 (0.44)	163 (6.42)	5 (0.20)	5 (0.20)	-
	0150S100-2	220 (8.66)	193.8 (7.63)	350 (13.8)	331 (13.0)	13 (0.51)	187 (7.36)	6 (0.24)	6 (0.24)	-
3-fazy 400V	0055S100-4	160 (6.30)	137 (5.39)	232 (9.13)	216.5 (8.52)	10.5 (0.41)	140 (5.51)	5 (0.20)	5 (0.20)	-
	0075S100-4									
	0110S100-4	180 (7.09)	157 (6.18)	290 (11.4)	273.7 (10.8)	11.3 (0.44)	163 (6.42)	5 (0.20)	5 (0.20)	-
	0150S100-4									
	0185S100-4	220 (8.66)	193.8 (7.63)	350 (13.8)	331 (13.0)	13 (0.51)	187 (7.36)	6 (0.24)	6 (0.24)	-
	0220S100-4									

Jednostka: mm (cale)

11.4 Urządzenia zewnętrzne

Kompatybilne typy wyłączników kompaktowych, wyłączników upływowych oraz styczników magnetycznych (wyprodukowanych przez LSIS)

Produkt (kW)		Wyłącznik kompaktowy				Wyłącznik upływowy		Stycznik	
		Model	Prąd (A)	Model	Prąd (A)	Model	Prąd (A)	Model	Prąd (A)
Jedna faza 200V	0.4	ABS33c	5	UTE100	15	EBS33c	5	MC-6a	9
	0.75		10				10	MC-9a, MC-9B	11
	1.5		15				15	MC-18a, MC-18B	18
	2.2		20		20		20	MC-22b	22
3-fazy 200V	0.4	ABS33c	5	UTE100	15	EBS33c	5	MC-6a	9
	0.75		10				10	MC-9a, MC-9b	11
	1.5		15				15	MC-18a, MC-18b	18
	2.2		20		20		20	MC-22b	22
	3.7		30		30		30	MC-32a	32
	4								
	5.5	ABS53c	50		50	EBS53c	50	MC-50a	55
	7.5	ABS63c	60		60	EBS63c	60	MC-65a	65
	11	ABS103c	100		90	EBS103c	100	MC-85a	85
	15		125	UTS150	125		125	MC-130a	130
3-fazy 400V	0.4	ABS33c	3	UTE100	15	EBS33c	5	MC-6a	7
	0.75		5					MC-6a	
	1.5		10				10	MC-9a, MC-9b	9
	2.2							MC-12a, MC-12b	12
	3.7		15				15	MC-18a, MC-18b	18
	4		20		20		20		
	5.5		30		30		30	MC-22b	22
	7.5							MC-32a	32
	11	ABS53c	50		50	EBS53c	50	MC-50a	50
	15	ABS63c	60		60	EBS63c	60	MC-65a	65
	18.5	ABS103c	75		80	EBS103c	75	MC-75a	75
	22		100		90		100	MC-85a	85

11.5 Dławiki i zabezpieczenia

Produkt (kW)		Bezpiecznik		Dławik AC		Dławik DC	
		Prąd (A)	Napięcie (V)	Indkcyjność (mH)	Prąd (A)	Indukcyjność (mH)	Prąd (A)
Jedna faza 200V	0.4	10	600	1.20	10	4	8.67
	0.75						
	1.5	15		0.88	14	3	13.05
	2.2	20		0.56	20	1.3	18.45
3-fazy 200V	0.4	10		1.20	10	4	8.67
	0.75						
	1.5	15		0.88	14	3	13.05
	2.2	20		0.56	20	1.33	18.45
	3.7	32		0.39	30		26.35
	4	50					
	5.5	50		0.30	34	1.60	32
	7.5	63		0.22	45	1.25	43
	11	80		0.16	64	0.95	61
	15	100		0.13	79	0.70	75
3-fazy 400V	0.4	10		4.81	4.8	16	4.27
	0.75						
	1.5			3.23	7.5	12	6.41
	2.2	15		2.34	10	8	8.9
	3.7	20		1.22	15	5.4	13.2
	4	32					
	5.5			1.12	19	3.20	17
	7.5	35		0.78	27	2.50	25
	11	50		0.59	35	1.90	32
	15	63		0.46	44	1.40	41
	18.5	70		0.40	52	1.00	49
	22	100		0.30	68	0.70	64

11.6 Momenty dociskowe śrub

Specyfikacja śrub zaciskowych wejść/wyjść

Produkt (kW)		Rozmiar śrub zaciskowych	Moment dociskowy (Kgf·cm/Nm)
Jedna faza 200V	0.4	M3.5	2.1-6.1/0.2-0.6
	0.75		
	1.5		
	2.2	M4	
3-fazy 200V	0.4	M3.5	
	0.75		
	1.5		
	2.2		
	3.7	M4	
	4		
	5.5		
	7.5		
	11	M5	4.0-10.2/0.4-1.0
	15		
3-fazy 400V	0.4	M3.5	2.1-6.1/0.2-0.6
	0.75		
	1.5		
	2.2		
	3.7	M4	
	4		
	5.5		
	7.5		
	11	M5	4.0-10.2/0.4-1.0
	15		
	18.5		
	22		

Specyfikacja śrub zaciskowych obwodu sterowania

Zacisk	Rozmiar śrub zaciskowych	Moment dociskowy (Kgf·cm/Nm)
P1-P7/ CM/VR/V1/I2/AO/Q1/EG/24/TI /TO/ SA,SB,SC/S+,S-,SG	M2	2.2-2.5/0.22-0.25
A1/B1/C1	M2.6	4.0/0.4

* Standardowe wejścia/wyjścia nie obsługują zacisku P6/P7/TI/TO. Patrz rozdział *Krok 4 Okablowanie zacisków sterowania* na stronie *27*.

Przestroga

Podczas dokręcania śrub zaciskowych należy stosować znamionowy moment dociskowy. Luźne śruby mogą powodować zwarcia i nieprawidłowe działanie. Przekręcenie śrub zaciskowych może uszkodzić zaciski i spowodować zwarcia oraz nieprawidłowe działanie. Dla połączeń kablowych zasilających (dużej mocy) należy stosować wyłącznie przewody miedziane, o wartościach znamionowych 600V oraz 75ºC, natomiast dla połączeń kablowych sterowania o wartościach znamionowych 300V oraz 75ºC.

11.7 Rezystory hamowania

Produkt (kW)		Rezystancja (Ω)	Moc (W)
Jedna faza 200V	0.4	300	100
	0.75	150	150
	1.5	60	300
	2.2	50	400
3-fazy 200V	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
	11	10	2,400
	15	8	2,400
3-fazy 400V	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
	11	40	2,000
	15	30	2,400
	18.5	20	3,600
	22	20	3,600

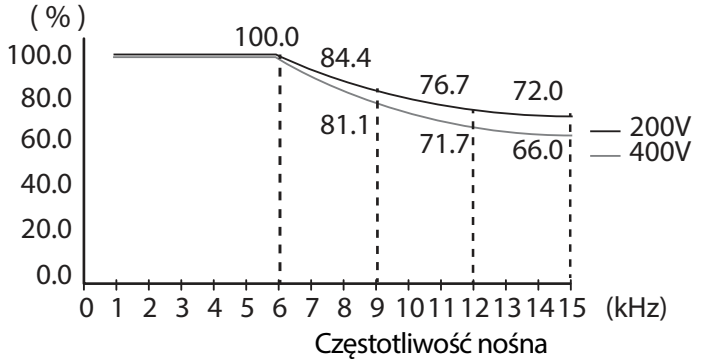
- Podane rezystory dobrane dla 150% momentu hamowania oraz pracy ED=5%. W celu podwojenia pracy ED należy podwoić moc rezystora a wartość rezystancji pozostawić bez zmian.

11.8 Spadek mocy a częstotliwość kluczowania i temperatura pracy

Obniżanie wartości znamionowej mocy z powodu częstotliwości nośnej

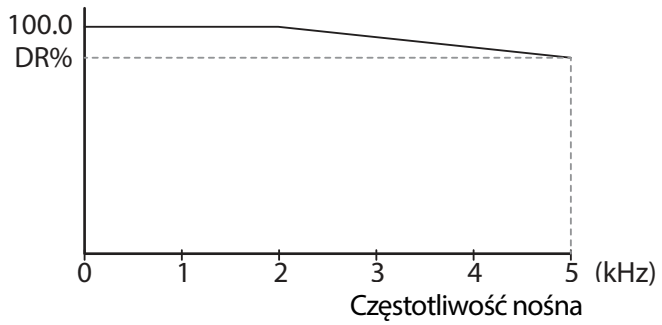
Ciągły prąd znamionowy falownika jest ograniczony z powodu częstotliwości nośnej. Należy zapoznać się z poniższym wykresem.

Ciągły prąd znamionowy (duże obciążenie)



200V		400V	
Nośna (kHz)	Stały prąd znamionowy (%)	Nośna (kHz)	Ciągły prąd znamionowy (%)
1-6	100	1-6	100
9	84.4	9	81.1
12	76.7	12	71.7
15	72.0	15	66.0

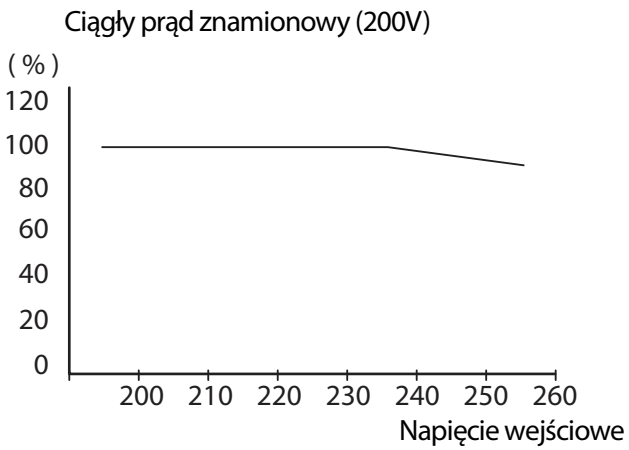
Ciągły prąd znamionowy (normalne obciążenie)

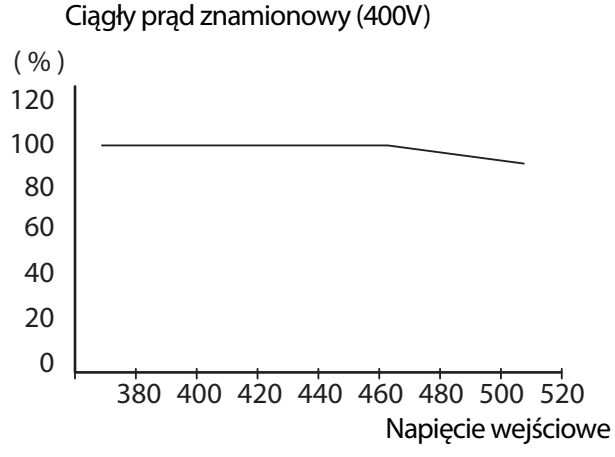


200V		400V	
Produkt (kW)	DR (%)	Produkt (kW)	DR (%)
5.5	85	5.5	81.3
7.5	85	7.5	77.2
11	86.6	11	85
15	90.2	15	84.2
		18.5	91.5
		22	83.2

Obniżenie wartości znamionowej spowodowane napięciem wejściowym

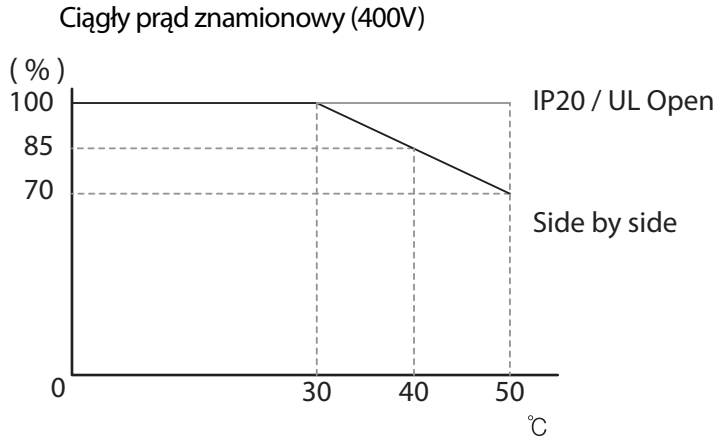
Ciągły prąd znamionowy falownika jest ograniczony w zależności od napięcia wejściowego. Należy zapoznać się z poniższym wykresem.





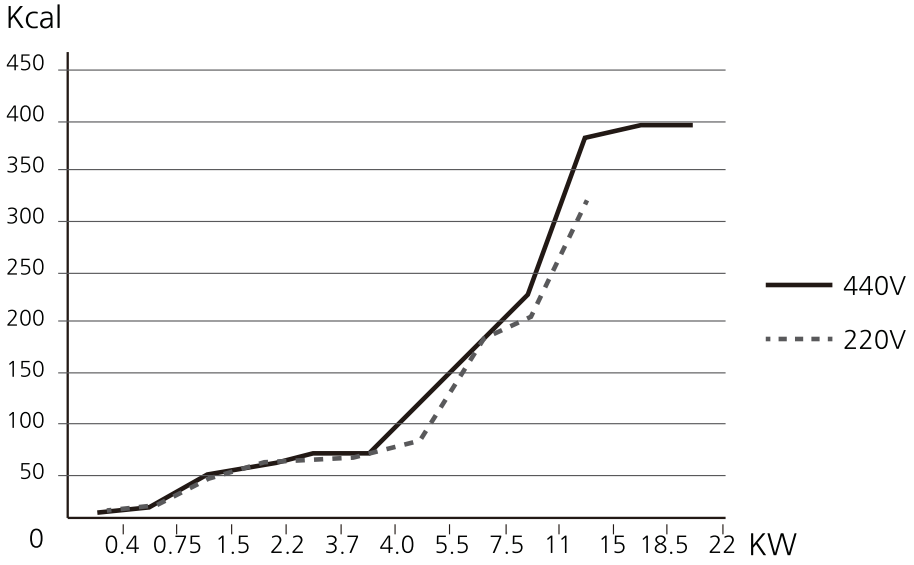
Obniżenie wartości znamionowej spowodowane temperaturą otoczenia oraz typem instalacji

Stały prąd znamionowy falownika jest ograniczony z powodu temperatury otoczenia oraz sposobu instalacji. Należy zapoznać się z poniższym wykresem.



11.9 Emisja ciepła

Na poniższym wykresie pokazano charakterystykę emisji ciepła falowników (w zależności od mocy produktu).



Dane dotyczące emisji ciepła oparto na pracy z różnymi nastawionymi wartościami częstotliwości

nośnej, w normalnych warunkach pracy. Szczegółowe informacje dotyczące częstotliwości nośnej podano w rozdziale *5.16Eksploatacyjne ustawienia dotyczące zakłóceń (ustawienia częstotliwości nośnej)* na stronie *190*.

Gwarancja produktu

Informacje dotyczące gwarancji

Należy wypełnić zamieszczony tutaj informacyjny formularz gwarancyjny i zachować niniejszą stronę do wykorzystania w przyszłości, lub gdy może zajść potrzeba skorzystania z serwisu gwarancyjnego.

Nazwa produktu	Standardowy falownik LSIS	**Data instalacji**	
Nazwa modelu	LSLV-S100	**Okres gwarancji**	
Informacje dotyczące klienta	Nazwa (lub firma)		
	Adres		
	Kontakt		
Informacje dotyczące sprzedawcy	Nazwa		
	Adres		
	Kontakt		

Okres gwarancji

Gwarancja produktu obejmuje wadliwe działanie produktu, w normalnych warunkach pracy, przez 24 miesiące od daty zainstalowania. Prosimy zwrócić uwagę, że warunki gwarancji produktu mogą być różne w zależności od umów związanych z zakupem lub instalacją.

Informacje dotyczące serwisu gwarancyjnego

Podczas okresu gwarancyjnego produktu, serwis gwarancyjny (wolny od opłat) obejmuje wadliwe działanie produktu zaistniałe w normalnych warunkach pracy. W celu skorzystania z serwisu gwarancyjnego należy skontaktować się z oficjalnym przedstawicielem LSIS lub z centrum serwisowym (firma Aniro Sp. Z.O.O.).

Serwis pogwarancyjny

Opłata serwisowa będzie pobierana w związku z wadliwym działaniem w następujących przypadkach:

- umyślnego niewłaściwego użycia lub zaniedbania
- problemów związanych z zasilaniem lub z innymi urządzeniami podłączonymi do produktu
- działania przyrody (wypadki związane z pożarem, powodzią, trzęsieniem ziemi, gazem, itd.)
- modyfikacje lub naprawy wykonywane przez osoby nieupoważnione
- brakujące oryginalne tabliczki znamionowe LSIS
- wygaśnięcie okresu gwarancji

Prosimy odwiedzić naszą stronę internetową

Szczegółowe informacje dotyczące serwisu można znaleźć pod adresem: www.aniro.pl

DEKLARACJA ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI KOMISJI EUROPEJSKIEJ

My, niżej podpisani,

Przedstawiciel:	**LSIS Co., Ltd.**
Adres:	**LS Tower, Hogye-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do 1026, Korea**
Producent:	**LSIS Co., Ltd.**
Adres:	**181, Samsung-ri, Mokchon-Eup, Chonan, CHungnam, 330-845, Korea**

Poświadczamy i deklarujemy na naszą wyłączną odpowiedzialność, że następujące urządzenie:

Typ urządzenia:	**Falownik (urządzenie do przetwarzania energii)**
Nazwa modelu:	**Seria LSLV-S100**
Znak handlowy:	**LSIS Co., Ltd.**

spełnia zasadnicze wymagania dyrektyw:

Dyrektywy 2006/95/EC Europejskiego Parlamentu oraz Rady, dotyczącej harmonizacji praw Krajów Członkowskich, związanych z Urządzeniami Elektrycznymi przeznaczonymi do używania w pewnych granicach napięcia

Dyrektywy 2004/108/EC Europejskiego Parlamentu oraz Rady, dotyczącej aproksymacji praw Krajów Członkowskich, związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną

w oparciu o następujące, zastosowane specyfikacje:

EN 61800-3:2004
EN 61800-5-1:2007

a zatem spełnia zasadnicze wymagania i postanowienia Dyrektyw 2006/95/CE oraz 2004/108/CE.

Miejsce: **Chonan, Chungnam,**
Korea

2012. 2. 1

(Signature / Date)
(Podpis /Data)

Pan In Sik Choi / Dyrektor Naczelny
(Imię i nazwisko / Stanowisko)

Znak UL

Oznaczenie UL stosuje się w przypadku produktów w Stanach Zjednoczonych oraz w Kanadzie. Znak ten wskazuje, że UL sprawdził i ocenił produkty, a także stwierdził że produkty te spełniają normy UL pod względem bezpieczeństwa produktów. Jeśli produkt otrzymał certyfikat UL, oznacza to, że wszystkie części składowe wewnątrz produktu również uzyskały certyfikat dla norm UL.

Znak CE

Oznaczenie CE wskazuje, że produkty oznaczone tym znakiem spełniają europejskie przepisy dotyczące bezpieczeństwa oraz środowiska. Europejskie normy obejmują Dyrektywę Maszynową dla producentów maszyn, Dyrektywę Niskich Napięć dla producentów urządzeń elektronicznych, oraz wytyczne dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) dla bezpiecznej kontroli zakłóceń.

Dyrektywa Niskich Napięć

Potwierdziliśmy, że nasze produkty są zgodne z Dyrektywą Niskich Napięć (EN 61800-5-1).

Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej

Dyrektywa ta określa wymagania dotyczące odporności oraz emisji sprzętu elektrycznego wykorzystywanego w Unii Europejskiej. Norma produktu dla kompatybilności elektromagnetycznej (EN61800-3) obejmuje wymagania podane dla napędów.

FILTRY ZAKŁÓCEŃ O CZĘSTOTLIWOŚCIACH RADIOWYCH

ASORTYMENT LS FILTRÓW DLA SIECIOWEGO ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO SERII **FEB (Norma)** oraz **FF (Ślad)**, ZOSTAŁ SPECJALNIE ZAPROJEKTOWANY DLA **FALOWNIKÓW LSIS** PRACUJĄCYCH Z DUŻYMI CZĘSTOTLOWOŚCIAMI. UŻYCIE FILTRÓW LS, Z UWZGLĘDNIENIEM ZALECEŃ INSTALACYJNYCH ZAMIESZCZONYCH NA ODWROCIE POMOŻE ZAPEWNIĆ BEZPROBLEMOWĄ EKSPLOATACJĘ W POBLIŻU WRAŻLIWYCH URZĄDZEŃ ORAZ ZGODNOŚĆ Z OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI EMISJI ORAZ ODPORNOŚCI WEDŁUG EN 50081.

PRZESTROGA

W PRZYPADKU UŻYWANIA URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH WYKORZYSTUJĄCYCH PRĄD UPŁYWOWY, MOŻE WYSTĄPIĆ STAN USTERKI PRZY WŁĄCZANIU ORAZ WYŁĄCZANIU ZASILANIA. ABY TEGO UNIKNĄĆ, PRĄD CZUJNIKA URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCEGO POWINIEN BYĆ WIĘKSZY

ZALECANE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE INSTALACJI

W celu zapewnienia zgodności z dyrektywą dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej konieczne jest możliwie ścisłe przestrzeganie podanych tutaj instrukcji.

1-) Sprawdzić etykietę znamionową filtru aby się upewnić, że wartość znamionowa prądu oraz napięcia, a także numer części są prawidłowe.

2-) W celu uzyskania najlepszych wyników filtr powinien zostać zainstalowany jak najbliżej doprowadzanego zasilania sieciowego obudowy okablowania, zwykle bezpośrednio za wyłącznikiem automatycznym lub wyłącznikiem zasilania obudowy.

3-) Tylny panel szafki okablowania tablicy powinien być przygotowany dla wymiarów montażowych filtru. Należy zadbać o usunięcie wszelkiej farby, itd. z otworów montażowych oraz powierzchni czołowych panelu, w celu zapewnienia najlepszego możliwego uziemienia filtru.

4-) Dobrze zamocować filtr.

5-) Podłączyć zasilanie sieciowe do zacisków filtru oznaczonych LINE (LINIA), podłączyć wszystkie kable uziemiające do przygotowanego kołka gwintowanego. Podłączyć zaciski filtru oznaczone LOAD (OBCIĄŻENIE) do wejścia sieciowego falownika za pomocą krótkich odcinków kabla o odpowiedniej grubości.

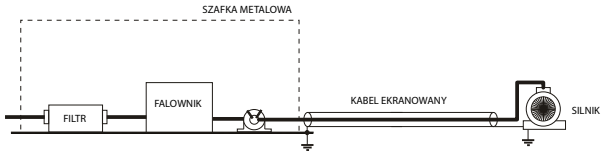
6-) Podłączyć silnik i zamontować rdzeń ferrytowy (dławiki wyjściowe) jak najbliżej falownika. Powinien zostać użyty kabel opancerzony lub ekranowany z przewodami dla 3 faz, przewleczony tylko dwukrotnie przez środek rdzenia ferrytowego. Przewód uziemiający powinien być bezpiecznie uziemiony na obydwu końcach: przy falowniku i przy silniku. Ekran powinien być połączony z korpusem obudowy poprzez uziemioną dławnicę kablową.

7-) Podłaczyć wszystkie kable sterujące w sposób opisany w instrukcji falownika.

WAŻNE JEST, ABY WSZYSTKIE DŁUGOŚCI DOPROWADZEŃ BYĆ TAK KRÓTKIE, JAK TYLKO JEST TO MOŻLIWE, ORAZ ABY DOPROWADZAJĄCE KABLE SIECIOWE ORAZ WYJSCIOWE KABLE SILNIKA BYŁY DOBRZE ODDZIELONE.

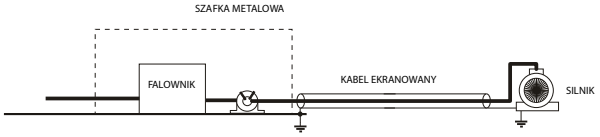
SERIA FEB/FEP (Standard)

Ilustracja 1



FILTRY WEWNĘTRZNE

Ilustracja 2



PR0064

Seria LSLV / Filtry przeciwzakłóceniowe

FALOWNIK	MOC	KOD	PRĄD	NAPIĘCIE	PRĄD UPŁYWOWY	WYMIARY L W H	MONTAŻ Y X	CIĘŻAR	MONTAŻ	ILUSTR.	DŁAWIKI WYJ.
JEDNA FAZA											
LSLV0004S100-1	0.4kW	FFS100-M010-2	10A	250VAC	3.5mA	176x71.5x45	162x50	0.6kg	M4	B	FS – 1
LSLV0008S100-1	0.75kW	FFS100-M011-2	10A	250VAC	3.5mA	176x103.5x45	162x82	0.8kg	M4	B	FS – 1
LSLV0015S100-1	1.5kW	FFS100-M020-2	20A	250VAC	3.5mA	176x103.5x45	162x82	0.8kg	M4	B	FS – 1
LSLV0022S100-1	2.2kW	FFS100-M021-2	20A	250VAC	3.5mA	176x143.5x45	162x122	0.9kg	M4	B	FS – 1
TRZY FAZY					NOM. MAKS.						
LSLV0004S100-2	0.4kW	FFS100-T006-2	6A	250VAC	0.3mA 18mA	176x71.5x45	162x50	1.6kg	M4	B	FS – 2
LSLV0008S100-2	0.75kW										
LSLV0015S100-2	1.5kW	FFS100-T012-2	12A	250VAC	0.3mA 18mA	176x103.5x45	162x82	1.6kg	M4	B	FS – 2
LSLV0022S100-2	2.2kW										
LSLV0037S100-2	3.7kW	FFS100-T020-2	20A	250VAC	0.3mA 27mA	176x143.5x45	162x122	1.8kg	M4	B	FS – 2
LSLV0040S100-2	4kW										
TRZY FAZY					NOM. MAKS.						
LSLV0004S100-4	0.4kW	FFS100-T006-2	6A	380-400VAC	0.3mA 18mA	176x71.5x45	162x50	1.6kg	M4	B	FS – 2
LSLV0008S100-4	0.75kW										
LSLV0015S100-4	1.5kW										
LSLV0022S100-4	2.2kW	FFS100-T012-2	12A	380-400VAC	0.3mA 18mA	176x103.5x45	162x82	1.6kg	M4	B	FS – 2
LSLV0037S100-4	3.7kW	FFS100-T020-2	20A	380-400VAC	0.3mA 27mA	176x143.5x45	162x122	1.8kg	M4	B	FS – 2
LSLV0040S100-4	4kW										

EN 55011 KLASA B IEC/EN 61800-3 C2

Seria LSLV / Filtry standardowe

FALOWNIK	MOC	KOD	PRĄD	NAPIĘCIE	PRĄD UPŁYWOWY	WYMIARY L W H	MONTAŻ Y X	CIĘŻAR	MONTAŻ	ILUSTR.	DŁAWIKI WYJ.
TRZY FAZY					NOM. MAKS.						
LSLV0055S100-2	5.5kW	FLD 3042	42A	220-480VAC	0.6mA 27mA	335x60x150	35x320	2.8kg	–	A	FS – 2
LSLV0075S100-2	7.5kW	FLD 3055	55A	220-480VAC	0.6mA 27mA	335x60x150	35x320	3.1kg	–	A	FS – 2
LSLV0110S100-2	11kW	FLD 3075	75A	220-480VAC	0.6mA 27mA	335x60x150	35x320	4kg	–	A	FS – 2
LSLV0150S100-2	15kW	FLD 3100	100A	220-480VAC	0.6mA 27mA	330x80x220	55x314	5.5kg	–	A	FS – 3
LSLV0185S100-2	18.5kW	FLD 3130	130A	220-480VAC	0.6mA 27mA	330x80x220	55x314	7.5kg	–	A	FS – 3
LSLV0220S100-2	22kW										

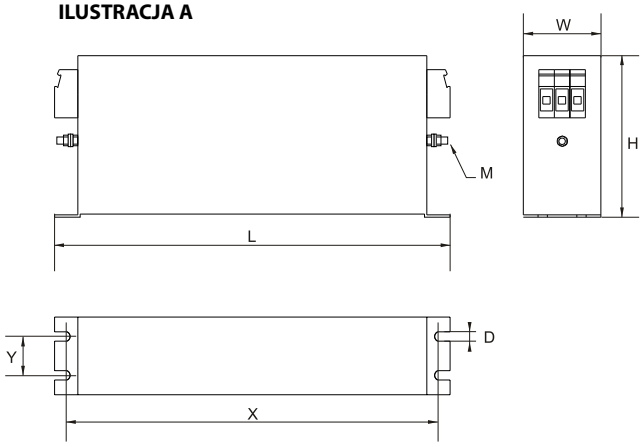
LSLV0055-0220S100-2 EN 55011 KLASA A IEC/EN 61800-3 C3

FALOWNIK	MOC	ILUSTR.	DŁAWIKI WYJ.
TRZY FAZY			
LSLV0055S100-4	5.5kW	2	FS – 2
LSLV0075S100-4	7.5kW	2	FS – 2
LSLV0110S100-4	11kW	2	FS – 2
LSLV0150S100-4	15kW	2	FS – 3
LSLV0185S100-4	18.5kW	2	FS – 3
LSLV0220S100-4	22kW	2	FS – 3

EN 55011 KLASA IEC/EN 61800-3 C3

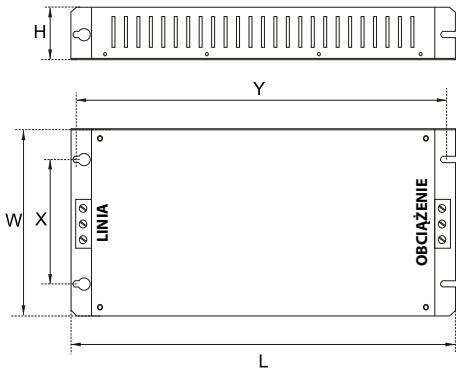
SERIA FEB (Standard)

ILUSTRACJA A

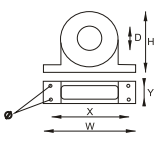


SERIA FF (Footprint)

ILUSTRACJA B



Vector Motor Control Ibérica S.L.
C/ Mar del Caribe, 10
Pol. Ind. La Torre del Rector
08130 Santa Perpètua de Mogoda
(BARCELONA) ESPAÑA
Tel. (+34) 935 748 206
Fax (+34) 935 748 248
info@vmc.es
www.vmc.es



SERIA FS (dławiki wyjściowe)

KOD	D	W	H	X	Ø
FS – 1	21	85	50	22	4
FS – 2	28,5	105	62	90	5
FS - 3	48	150	110	125 X 30	5

PR0064

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

Ver: 26.06.2015 (1.0)