

Przeczytaj „Instrukcję podstawową” i zachowaj do wykorzystania w przyszłości.

Instrukcja podstawowa Przeмиennik HITACHI Serii S1

S1



Przedmowa

Spis treści

Rozdział 1: Środki bezpieczeństwa

Rozdział 2: Szybkie uruchamianie

Rozdział 3: Przegląd produktu

Rozdział 4: Instrukcja instalowania

Rozdział 5: Instrukcje obsługi podstawowej

Rozdział 6: Lista parametrów funkcji

Rozdział 7: Rozwiązywanie problemów

Rozdział 8: Konserwacja i rozwiązywanie problemów sprzętowych

Rozdział 9: Protokół komunikacyjny

Rozdział 10: Dane techniczne

Rozdział 11: Rysunki wymiarowe

Rozdział 12: Opcjonalne akcesoria peryferyjne

Rozdział 13: Opis funkcji STO

Rozdział 14: Dodatkowe informacje

W przypadku wątpliwości lub problemów, sprawdź w rozdziale 7 "Rozwiązywanie problemów" lub Działem technicznym ds. falowników korzystając z danych kontaktowych znajdujących się na ostatniej stronie instrukcji

Kontaktując się z nami, prosimy o podanie poniższego numeru referencyjnego.

"The instruction has been translated by Zeltech Mechatronika Spolka z o.o. Any warranty claims will be considered on the basis of the applicable instruction in English. "

"Instrukcja została przetłumaczona przez Zeltech Mechatronika Spółka z o.o. Wszelkie roszczenia gwarancyjne będą rozpatrywane w oparciu o obowiązującą instrukcję w języku angielskim."

BG-S1-05/20EN

Przedmowa

Dziękujemy za zakup przeмиennika częstotliwości Hitachi serii S1. Podręcznik użytkownika dotyczy obsługi i konserwacji przeмиennika częstotliwości Hitachi serii S1.

S1 to standardowy przeмиennik do silnika asynchronicznego. Jest wyposażony w zaawansowaną technologię sterowania wektorowego i najnowszy cyfrowy procesor przeznaczony do sterowania silnikiem, co poprawia niezawodność produktu i możliwość dostosowania do warunków pracy. Przeмиennik serii S1 ma specjalną przemysłową konstrukcję. Doskonałą wydajność sterowania osiągnięto dzięki zoptymalizowanym funkcjom i łatwo adoptowalnym aplikacjom.

Niektóre zakresy mocy mają wbudowany dławik DC i jednostkę hamującą, po to by zaoszczędzić miejsce na instalację. Poprzez dostosowanie konstrukcji do wymagań EMC przeмиennik S1 spełnia wymagania dotyczące niskiego poziomu hałasu i niskich zakłóceń elektromagnetycznych i świetnie radzi sobie z trudnymi warunkami dotyczącymi sieci, temperatury, wilgotności i pyłu, co znacznie poprawia niezawodność produktu.

■ Ten dokument opisuje okablowanie instalacji, konfigurację parametrów, diagnostykę usterek i rozwiązywanie problemów oraz środki ostrożności związane z codzienną konserwacją. Przeczytaj uważnie ten dokument przed instalacją, aby upewnić się, że przeмиennik serii S1 jest zainstalowany i obsługiwany we właściwy sposób, tak aby prawidłowo wykorzystać jego doskonałą wydajność i zaawansowane funkcje.

■ Obsługa opcjonalnych produktów

Jeśli używasz przeмиennika z produktami opcjonalnymi, powinieneś również przeczytać instrukcje dołączone do tych produktów.

■ Zapewnienie prawidłowego użytkowania przeмиennika

Przed przystąpieniem do obsługi przeмиennika należy zapoznać się z instrukcją obsługi i dokładnie zrozumieć prawidłową obsługę i środki ostrożności dotyczące produktu, aby zapewnić bezpieczeństwo i właściwe użytkowanie.

Przed przystąpieniem do instalacji, obsługi, konserwacji i prac kontrolnych należy w pierwszej kolejności zapoznać się z urządzeniem, informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa, zachowania ostrożności oraz z obsługą i serwisowaniem przeмиennika.

■ Ostrzeżenia:

Żadna część dokumentu nie może być reprodukowana ani zmieniana w jakiegokolwiek formie bez zgody wydawcy.

Treść tego dokumentu może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

„NIE MOŻESZ ROBIĆ” tego, co nie zostało opisane w tej instrukcji. Ponadto nie należy obsługiwać produktu w sposób inny niż określony w instrukcji. Może to skutkować nieoczekiwaną awarią lub wypadkiem.

W przypadku znalezienia niejasnego lub błędnego opisu, stwierdzenia brakującego opisu, niewłaściwie umieszczonych lub brakujących stron lub jeśli masz pytanie dotyczące treści podręcznika, skontaktuj się z wydawcą.

Nie ponosimy odpowiedzialności za jakiegokolwiek skutki działalności niezależnie od powyższego. Z góry przepraszamy za wszelkie związane z tym niedogodności.

W przypadku znalezienia niejasnego lub nieprawidłowego opisu, stwierdzenia brakującego opisu, zagubionych lub brakujących stron, prosimy o kontakt z działem obsługi zapytań technicznych dla przeмиennika, który znajduje się na tylnej okładce.

Spis treści

PRZEDMOWA	I
ROZDZIAŁ 1. ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA.....	1
1.1. ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU	1
1.2. DEFINICJA BEZPIECZEŃSTWA.....	1
1.3. SYMBOLE OSTRZEGAWCZE.	1
1.4. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA	2
1.4.1. DOSTAWA I INSTALACJA.	2
1.4.2. PIERWSZE URUCHOMIENIE I PRACA.....	3
1.4.3. KONSERWACJA I WYMIANA PODZESPOŁÓW	4
1.4.4. UTYLIZACJA	4
ROZDZIAŁ 2. SZYBKIE URUCHAMIANIE	5
2.1. ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU.	5
2.2. SPRAWDZENIE OTRZYMANEGO PRODUKTU.	5
2.3. WERYFIKACJA APLIKACJI NAPĘDOWEJ	5
2.4. WERYFIKACJA ŚRODOWISKA PRACY.....	5
2.5. WERYFIKACJA INSTALACJI.....	6
2.6. PIERWSZE URUCHOMIENIE	7
ROZDZIAŁ 3. PRZEGLĄD PRODUKTU	8
3.1. ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU.	8
3.2. PODSTAWOWE ZASADY.	8
3.3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA	9
3.4. TABLICZKA ZNAMIONOWA	12
3.5. SPOSÓB OZNACZANIA	12
3.6. WARTOŚCI ZNAMIONOWE	13
3.6.1. AC 1 FAZOWE 220V (-15%) - 240V (+10%).....	13
3.6.2. AC 3 FAZOWE 380V (-15%) - 440V (+10%).....	13
3.7. RYSUNEK STRUKTURY PRZEMIENNIKA.	14
ROZDZIAŁ 4. INSTRUKCJA INSTALACJI	16
4.1. ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU.	16
4.2. INSTALACJA MECHANICZNA	16
4.2.1. ŚRODOWISKO INSTALOWANIA	16
4.2.2. POZYCJA PRACY PRZEMIENNIKA.....	17
4.2.3. RODZAJE INSTALACJI	18
4.2.4. INSTALACJA POJEDYNCZEGO URZĄDZENIA.....	19

4.2.5.	INSTALACJA KILKU PRZEMIENNIKÓW	19
4.2.6.	INSTALACJA ROZMIESZCZONA PIONOWO	20
4.2.7.	INSTALOWANIE W POCHYLENIU	21
4.3.	STANDARDOWE OKABLOWANIE GŁÓWNEGO ZASILANIA	22
4.3.1.	SCHEMAT GŁÓWNEGO ZASILANIA.	22
4.3.2.	RYSUNEK LISTWY ZACISKOWEJ ZASILANIA.	24
4.3.3.	PODŁĄCZANIE ZACISKÓW GŁÓWNEGO ZASILANIA.	27
4.4.	ŁĄCZENIE OBWODÓW STEROWANIA.	28
4.4.1.	SCHEMAT PODSTAWOWYCH OBWODÓW STEROWANIA.	28
4.4.2.	SYGNAŁY WEJŚCIA/WYJŚCIA SCHEMAT POŁĄCZEŃ.....	31
4.5.	ZABEZPIECZENIE OBWODÓW.	32
4.5.1.	ZABEZPIECZENIE PRZECIWWZARCIOWE PRZEMIENNIKA I KABLA ZASILAJĄCEGO.	32
4.5.2.	ZABEZPIECZENIE SILNIKA I JEGO KABLI ZASILAJĄCYCH.....	33
4.5.3.	ZABEZPIECZENIE SILNIKA I ZAPOBIEGANIE PRZECIĄŻENIU SILNIKA.	33
4.5.4.	POŁĄCZENIE OBEJŚCIOWE (BYPASS)	33
ROZDZIAŁ 5. INSTRUKCJA OBSŁUGI PODSTAWOWEJ.....		34
5.1.	ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU.	34
5.2.	KLAWIATURA - WPROWADZENIE.....	34
5.3.	WYŚWIETLACZ CYFROWY	36
5.3.1.	WYŚWIETLANY STAN PARAMETRU ZATRZYMANIA.	36
5.3.2.	WYŚWIETLANIE STANU PARAMETRÓW PRACY.....	37
5.3.3.	WYŚWIETLANIE KODU BŁĘDU	37
5.3.4.	WYŚWIETLANIE STATUSU PODCZAS EDYCJI KODÓW FUNKCJI	37
5.4.	OPERACJE NA KLAWIATURZE	37
5.4.1.	JAK MODYFIKOWAĆ KODY FUNKCJI PRZEMIENNIKA.	38
5.4.2.	JAK USTAWIĆ HASŁO ZABEZPIECZAJĄCE PRZEMIENNIK.....	38
5.4.3.	JAK OBSERWOWAĆ STAN PRZEMIENNIKA POPRZEZ KODY FUNKCJI.	39
5.5.	LISTA PARAMETRÓW FUNKCJI.....	40
5.5.1.	ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU.	40
5.5.2.	OGÓLNE PROCEDURY URUCHAMIANIA.	40
5.5.3.	STEROWANIE WEKTOROWE.....	43
5.5.4.	STEROWANIE SKALARNE V/F	47
5.5.5.	PARAMETRY SILNIKA.....	56
5.5.6.	STEROWANIE START / STOP	59
5.5.7.	USTAWIENIE CZĘSTOTLIWOŚCI	65
5.5.8.	WEJŚCIA ANALOGOWE.....	70
5.5.9.	WYJŚCIA ANALOGOWE	72
5.5.10.	WEJŚCIA CYFROWE	75
5.5.11.	WYJŚCIA CYFROWE.....	83

5.5.12.	PRACA Z PRĘDKOŚCIĄ WIELOSTOPNIOWĄ	86
5.5.13.	STEROWANIE PID	88
5.5.13.1.	OGÓLNY SPOSÓB POSTĘPOWANIA PRZY USTAWIANIU PARAMETRÓW PID	89
5.5.13.2.	JAK DOSTROIĆ PID	90
5.5.14.	PRACA Z CZĘSTOTLIWOŚCIĄ OSCYLACJI	93
5.5.15.	OBŚŁUGA BŁĘDU	94

ROZDZIAŁ 6. LISTA PARAMETRÓW FUNKCJI

6.1.	ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU	97
6.2.	LISTA PARAMETRÓW FUNKCJI	97

ROZDZIAŁ 7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

7.1.	ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU	168
7.2.	WSKAŹNIKI ALARMÓW I USTEREK	168
7.3.	KASOWANIE BŁĘDU	168
7.4.	HISTORIA BŁĘDÓW	168
7.5.	SZCZEGÓŁY BŁĘDÓW PRZEMIENNIKA I ROZWIĄZANIA	168
7.5.1.	SZCZEGÓŁY BŁĘDÓW I ROZWIĄZANIA	168
7.5.2.	INNY STAN	174
7.6.	ANALIZA TYPOWYCH USTEREK	174
7.6.1.	SILNIK NIE DZIAŁA	174
7.6.2.	SILNIK DRŻY, WIBRUJE	175
7.6.3.	PRZEKROCZENIE NAPIĘCIA	176
7.6.4.	ZA MAŁE NAPIĘCIE	176
7.6.5.	NIETYPOWE NAGRZEWANIE SILNIKA	177
7.6.6.	PRZEGRZANIE PRZEMIENNIKA	178
7.6.7.	SILNIK BLOKUJE SIĘ PODCZAS PRZYSPIESZANIA	179
7.6.8.	PRZEKROCZENIE PRĄDU	180
7.7.	ŚRODKI ZARADCZE WOBEC ZWYKŁYCH ZAKŁÓCEŃ	181
7.7.1.	ZAKŁÓCENIA W PRZEŁĄCZNIKACH LICZNIKÓW I CZUJNIKACH	181
7.7.2.	ZAKŁÓCENIA KOMUNIKACJI	182
7.7.3.	BRAK ZATRZYMANIA I MIGOTANIE WSKAŹNIKA ZE WZGLĘDU NA ZŁE UŁOŻENIE KABLA SILNIKA. 183	183
7.7.4.	PRĄD UPŁYWU I ZAKŁÓCENIA RCD	183
7.7.5.	ELEMENTY PRZEWODZĄCE	184

ROZDZIAŁ 8. KONSERWACJA I DIAGNOSTYKA USTEREK SPRZĘTOWYCH....

8.1.	ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU	186
8.2.	PRZEGLĄDY OKRESOWE	186
8.3.	WENTYLATOR CHŁODZENIA	189

8.4.	KONDENSATOR	190
8.4.1.	PONOWNE FORMOWANIE KONDENSATORA	190
8.4.2.	WYMIANA KONDENSATORA ELEKTROLITYCZNEGO	191
8.5.	KABLE ZASILAJĄCE	192

ROZDZIAŁ 9. PROTOKÓŁ KOMUNIKACYJNY 193

9.1.	ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU	193
9.2.	WPROWADZENIE DO PROTOKOŁU MODBUS	193
9.3.	ZASTOSOWANIE MODBUS	193
9.3.1.	RS485	193
9.3.1.1.	APLIKACJE Z 1 PRZEMIENNIKIEM	194
9.3.1.2.	APLIKACJE Z WIELOMA PRZEMIENNIKAMI	194
9.3.2.	TRYB RTU	196
9.3.2.1.	STRUKTURA RAMKI KOMUNIKACJI RTU	196
9.3.2.2.	TRYBY SPRAWDZANIA BŁĘDÓW RAMKI KOMUNIKACYJNEJ RTU	197
9.4.	KODY ROZKAZÓW RTU I DANE KOMUNIKACYJNE	199
9.4.1.	KOD POLECENIA: 03H, CZYTANIE N SŁÓW (CIĄGŁE CZYTANIE MAKSYMALNIE 16 SŁÓW)	199
9.4.2.	KOD POLECENIA: 06H, WPISYWANIE SŁOWA	201
9.4.3.	KOD POLECENIA: 08H, DIAGNOSTYKA	202
9.4.4.	KOD POLECENIA: 10H, CIĄGŁE ZAPISYWANIE	202
9.4.5.	DEFINICJA ADRESU DANYCH	203
9.4.5.1.	ZASADY REPREZENTACJI ADRESU KODU FUNKCJI	203
9.4.5.2.	OPIS KODÓW ADRESÓW INNYCH FUNKCJI	204
9.4.6.	SKALOWANIE FIELDBUS	207
9.4.7.	ODPOWIEDŹ NA BŁĄD	208
9.4.8.	PRZYKŁAD OPERACJI ODCZYTU / ZAPISU	210
9.4.8.1.	ROZKAZ ODCZYT 03H PRZYKŁADY	210
9.4.8.2.	ROZKAZ ZAPISU 06H PRZYKŁADY	211
9.4.8.3.	CIĄGŁY ZAPIS PRZYKŁADY ROZKAZÓW 10H	212
9.4.8.4.	PRZYKŁAD URUCHOMIENIA KOMUNIKACJI MODBUS	214
9.5.	TYPOWE BŁĘDY KOMUNIKACJI	215

ROZDZIAŁ 10. DANE TECHNICZNE 216

10.1.	ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU	216
10.2.	APLIKACJE WYMAGAJĄCE REDUKCJI DANYCH ZNAMIONOWYCH	216
10.2.1.	MOC, PRĄD	216
10.2.2.	REDUKCJA PARAMETRÓW ZNAMIONOWYCH	216
10.2.2.1.	REDUKCJA PARAMETRÓW ZE WZGLĘDU NA TEMPERATURĘ OTOCZENIA	216
10.2.2.2.	REDUKCJA PARAMETRÓW ZE WZGLĘDU NA WYSOKOŚĆ N.P.M.	217

10.2.2.3.	REDUKCJA PARAMETRÓW W ZWIĄZKU Z CZĘSTOTLIWOŚCIĄ NOŚNĄ.....	217
10.3.	SPECYFIKACJA SIECI ZASILAJĄCEJ	217
10.4.	DANE PRZYŁĄCZENIOWE SILNIKA	217
10.4.1.	KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA EMC I DŁUGOŚĆ KABLA SILNIKOWEGO 218	
10.5.	ZGODNOŚĆ Z NORMAMI	218
10.5.1.	OZNACZENIE CE	218
10.5.2.	DEKLARACJA ZGODNOŚCI EMC	219
10.6.	PRZEPISY DOTYCZĄCE EMC.....	219
10.6.1.	PRZEMIENNIK KATEGORII C2	219
10.6.2.	PRZEMIENNIK KATEGORII C3	220

ROZDZIAŁ 11. RYSUNKI WYMIAROWE

11.1.	ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU.	221
11.2.	400V STRUKTURA PANELU STEROWANIA	221
11.2.1.	RYSUNEK GABARYTOWY	221
11.2.2.	RAMKA DO INSTALACJI PANELU STEROWANIA	221
11.3.	STRUKTURA PRZEMIENNIKA	222
11.4.	WYMIARY PRZEMIENNIKÓW	222
11.4.1.	WYMIARY DO MONTAŻU NA SZYNIE	222
11.4.2.	WYMIARY DO MONTAŻU NA ŚCIANIE.....	223
11.4.3.	MONTAŻ NA KOŁNIERZU.....	226
11.4.4.	MONTAŻ NA PODŁODZE	228

ROZDZIAŁ 12. OPCJONALNE AKCESORIA PERYFERYJNE

12.1.	ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU.	229
12.2.	OKABLOWANIE AKCESORIÓW PERYFERYJNYCH	229
12.3.	ZASILANIE	231
12.4.	OKABLOWANIE.....	231
12.4.1.	KABLE ZASILAJĄCE.....	231
12.4.2.	KABLE STEROWANIA	232
12.4.3.	ZALECANY DOBÓR KABLI.....	234
12.4.4.	UKŁADNIE KABLI	235
12.4.5.	KONTROLA IZOLACJI	235
12.5.	WYŁĄCZNIK I STYCZNIK ELEKTROMAGNETYCZNY	236
12.6.	DŁAWIKI	237
12.7.	FILTRY	239
12.8.	SYSTEM HAMOWANIA	241
12.8.1.	WYBÓR KOMPONENTÓW DO SYSTEMU HAMOWANIA	241
12.8.2.	DOBÓR KABLA REZYSTORA HAMOWANIA.....	242

12.8.3.	INSTALACJA REZYSTORA HAMOWANIA	242
---------	--------------------------------------	-----

ROZDZIAŁ 13. OPIS FUNKCJI STO 244

13.1.	TABLICA LOGICZNA FUNKCJI STO.....	244
-------	-----------------------------------	-----

13.2.	STO OPIS OPÓŹNIENIA KANAŁU	244
-------	----------------------------------	-----

13.3.	LISTA KONTROLNA INSTALACJI FUNKCJI STO	245
-------	--	-----

ROZDZIAŁ 14. DODATKOWE INFORMACJE 246

14.1.	ZAPYTANIA DOTYCZĄCE PRODUKTÓW I USŁUG	246
-------	---	-----

14.2.	OPINIE NA TEMAT PODRĘCZNIKÓW O PRZEMIENNIKACH HITACHI.	246
-------	---	-----

14.3.	DOKUMENTY W INTERNECIE.....	246
-------	-----------------------------	-----

Rozdział 1. Środki bezpieczeństwa

1.1. Zawartość rozdziału.

Należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję i przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa przez rozpoczęciem instalacji, obsługi i serwisowania przeмиennika. Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa doprowadzić może do zranienia lub śmierci ludzi albo do uszkodzenia urządzenia.

Jeśli jakiegokolwiek obrażenia lub śmierć nastąpią w wyniku ignorowania zasad bezpieczeństwa zawartych w instrukcji obsługi, nasza firma nie ponosi odpowiedzialności prawnej za jakiegokolwiek szkody.

1.2. Definicja bezpieczeństwa.

Zagrożenie: Nieprzestrzeganie wymagań bezpieczeństwa może spowodować poważne obrażenia ciała lub nawet śmierć.






Ostrzeżenie: nieprzestrzeganie wymagań zawartych w instrukcji może doprowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia przeмиennika.





Uwaga: Procedury podjęte w celu zapewnienia prawidłowego działania.

Wykwalifikowani elektrycy: pracownicy pracujący przy przeмиenniku powinni posiadać odpowiednie uprawnienia w zakresie obsługi, konserwacji, remontów i montażu urządzeń elektroenergetycznych i aktualne przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.





1.3. Symbole ostrzegawcze.

Ostrzeżenia informują o warunkach, które mogą skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią i / lub uszkodzeniem sprzętu, a także porady, jak uniknąć niebezpieczeństwa. W niniejszej instrukcji zastosowano następujące symbole ostrzegawcze.


Symbol	Nazwa	Instrukcja	Znak
 Danger	Danger / Zagrożenie	Zagrożenie poważnymi obrażeniami ciała a nawet śmiercią w przypadku nie przestrzegania wymagań instrukcji.	
 Warning	Warning /Ostrzeżenie	Zranienie ciała lub uszkodzenie urządzenia może nastąpić w przypadku nieprzestrzegania wymagań instrukcji.	
 Forbid	Electrostatic discharge/ Wyladowania elektrostatyczne	Nie dotykać, możliwe uszkodzenie układów elektroniki (płytek PCBA) w wyniku nieprzestrzegania wymagań instrukcji.	
 Hot	Gorące elementy	Podstawa przeмиennika może być gorąca. Nie dotykać.	

Symbol	Nazwa	Instrukcja	Znak
	Możliwe porażenie prądem elektrycznym.	Po wyłączeniu zasilania na kondensatorze szyny DC nadal występuje wysokie napięcie, dlatego po wyłączeniu zasilania, aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym należy odczekać co najmniej pięć minut (lub 15 min / 25 min, w zależności od symboli ostrzegawczych na urządzeniu).	
	Przeczytaj instrukcję	Przeczytać instrukcję przed przystąpieniem do obsługi urządzenia.	
Note	Note/Uwaga	Procedury do podjęcia w celu zapewnienia prawidłowego działania	Note

1.4. Zasady bezpieczeństwa

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Tylko wykwalifikowania specjaliści z uprawnieniami mogą obsługiwać przeмиennik. ✧ Nie instalować, nie sprawdzać, nie wymieniać części przy włączonym zasilaniu przeмиennika. Przed podjęciem czynności upewnić się, że zasilanie jest odłączone i odczekać aż napięcie na szynie DC spadnie poniżej 36V. Minimalne czasy do odczekania po odłączeniu zasilania wykazane są w poniższej tabeli. <table border="1" data-bbox="297 903 931 1072"> <thead> <tr> <th colspan="2">Zakres mocy przeмиennika</th> <th>Minimalny czas czekania</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>230V</td> <td>0.4kW–2.2kW</td> <td>5 min</td> </tr> <tr> <td>400V</td> <td>0.75kW–110kW</td> <td>5 min</td> </tr> <tr> <td>400V</td> <td>132kW–315kW</td> <td>15 min</td> </tr> <tr> <td>400V</td> <td>ponad 355kW</td> <td>25 min</td> </tr> </tbody> </table>	Zakres mocy przeмиennika		Minimalny czas czekania	230V	0.4kW–2.2kW	5 min	400V	0.75kW–110kW	5 min	400V	132kW–315kW	15 min	400V	ponad 355kW	25 min
Zakres mocy przeмиennika		Minimalny czas czekania														
230V	0.4kW–2.2kW	5 min														
400V	0.75kW–110kW	5 min														
400V	132kW–315kW	15 min														
400V	ponad 355kW	25 min														
	✧ Nie montować przeмиennika bez uzyskania pozwolenia osoby upoważnionej, w przeciwnym razie może dojść do pożaru, porażenia prądem lub innych obrażeń.															
	✧ Podstawa radiatora może się nagrzać podczas pracy. Nie dotykać, aby uniknąć zranienia.															
	✧ Części elektryczne i komponenty wewnątrz przeмиennika mogą mieć ładunek elektrostatyczny. Należy podjąć środki, aby zapobiec wyładowaniom elektrostatycznym podczas prac.															

1.4.1. Dostawa i instalacja.

	✧ Przeмиennik należy zainstalować na podłożu z materiału ognioodpornego i z dala od materiałów łatwopalnych.
---	--


	<ul style="list-style-type: none">✧ Podłączyć opcjonalne części układu hamowania (rezystory hamowania, części hamulcowe lub elementy sprzężenia zwrotnego) zgodnie ze schematem połączeń.✧ Nie używać uszkodzonego lub niekompletnego przeмиennika.✧ Nie dotykać przeмиennika wilgotnymi przedmiotami lub częściami ciała – zagraża to porażeniem prądem.
--	---

UWAGA:

Należy wybrać odpowiednie urządzenia i narzędzia do przenoszenia i instalowania, aby zapewnić bezpieczną i prawidłową pracę przeмиennika oraz aby uniknąć obrażeń ciała lub śmierci. Dla bezpieczeństwa fizycznego, instalator musi mieć zapewnione mechaniczne środki ochronne, takie jak odzież ochronna.

- ✧ Podczas przenoszenia i montażu urządzenia należy unikać wstrząsów lub wibracji.
- ✧ Nie wolno przenosić przeмиennika trzymając za osłonę czołową, może odpaść.
- ✧ Miejsce instalacji przeмиennika powinno niedostępne dla dzieci i osób postronnych.
- ✧ Jeżeli wysokość miejsca instalacji przekracza 2000m n.p.m., to przeмиennik nie spełni wymagań dotyczących instalacji niskonapięciowych normy IEC61800-5-1.
- ✧ Przeмиennik powinien być instalowany w odpowiednim środowisku (szczegóły opisano w rozdziale rozdział 4.2.1 Środowisko instalowania).
- ✧ Zabezpieczyć śruby, przewody i inne elementy przewodzące przed wpadnięciem do wnętrza przeмиennika.
- ✧ Prąd upływu przeмиennika może w trakcie pracy przekroczyć 3,5 mA. Należy prawidłowo uziemić przeмиennik i zapewnić by rezystancja uziemienia była mniejsza niż 10 Ohm. Przewodność uziemienia PE powinna być taka sama jak przewodność przewodu fazowego.
- ✧ L, N (230V) lub R, S i T (400V) są zaciskami zasilania, natomiast U, V i W są zaciskami do podłączenia silnika. Kable zasilające i przewody silnika należy podłączyć zgodnie z instrukcją, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przeмиennika.


1.4.2. Pierwsze uruchomienie i praca.

	<ul style="list-style-type: none">✧ Odłączyć wszelkie źródła zasilania podłączone do przeмиennika częstotliwości i po odłączeniu zasilania odczekać wcześniej podany czas minimalny.✧ Podczas pracy wewnątrz przeмиennika występuje wysokie napięcie. Nie zdejmować obudowy i nie wykonywać żadnych czynności poza ustawieniami za pomocą klawiatury. W przypadku produktów o poziomach napięcia 5 lub 6, zaciski sterujące tworzą obwody o bardzo niskim napięciu. Dlatego należy uniemożliwić podłączenie zacisków sterujących do dostępnych zacisków innych urządzeń.✧ Przeмиennik może uruchomić się samoistnie, gdy P01.21=1. W trakcie pracy nie zbliżać się do przeмиennika i silnika.✧ Przeмиennik nie może być używany jako "urządzenie zatrzymania awaryjnego".✧ Przeмиennik nie może być używany do nagłego hamowania silnika. Należy zastosować mechaniczne urządzenie hamujące.
---	--

Uwaga:

- ✧ Nie włączać i nie wyłączać zbyt często zasilania przeмиennika.
- ✧ Przed uruchomieniem przeмиennika składowanego przez dłuższy czas dokonać wstępnego ładowania kondensatorów i przeprowadzić inspekcję oraz rozruch wstępny zgodnie zaleceniami dotyczącymi konserwacji i diagnostyki.
- ✧ Przed uruchomieniem bezwzględnie zamontować przednią osłonę terminali przyłączeniowych – brak osłony grozi porażeniem prądowym



1.4.3. Konserwacja i wymiana podzespołów

	<ul style="list-style-type: none">✧ Tylko wykwalifikowani i przeszkoleni specjaliści mogą dokonywać konserwacji, przeglądu i wymiany podzespołów przeмиennika.✧ Odłączyć wszelkie źródła zasilania od przeмиennika częstotliwości oraz odczekać określony czas po jego odłączeniu przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych.✧ Prace konserwacyjne przeprowadzać w sposób nienaruszający wewnętrznych układów i przewodów przeмиennika częstotliwości z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi. Należy zapobiegać przedostaniu się materiałów przewodzących do wnętrza urządzenia (np. śrub, przewodów).
---	--

Uwaga:

- ✧ Śruby dokręcać z odpowiednim momentem, zapewniającym stabilne połączenie elementów.
- ✧ Podczas konserwacji i wymiany podzespołów, przeмиennik i jego elementy utrzymywać z dala od materiałów łatwopalnych.
- ✧ Nie przeprowadzać żadnych testów izolacji. Nie dokonywać pomiarów w obwodzie sterującym przeмиennika przy pomocy megaomomierza.
- ✧ Podczas konserwacji i wymiany komponentów przeмиennika stosować odpowiednie środki antystatyczne.

1.4.4. Utylizacja

	<ul style="list-style-type: none">✧ Przeмиennik zawiera metale ciężkie. Utylizować jak odpady przemysłowe.
	<ul style="list-style-type: none">✧ Po zakończeniu cyklu życia produkt powinien trafić do systemu recyklingu. Pozbądź się go osobno w odpowiednim punkcie zbiórki zamiast umieszczać w zwykłym strumieniu odpadów.

Rozdział 2. Szybkie uruchamianie

2.1. Zawartość rozdziału.

W tym rozdziale przedstawiono podstawowe zasady wymagane podczas rozruchu instalacji. Użytkownicy mogą przeprowadzić szybkie uruchomienie instalacji, przestrzegając tych zasad.

2.2. Sprawdzenie otrzymanego produktu.

Po otrzymaniu produktu sprawdzić w następujący sposób.

1. Sprawdzić, czy opakowanie nie jest uszkodzone lub zawilgocone. Jeśli tak, skontaktuj się z lokalnymi dealerami lub biurami HITACHI.
2. Sprawdzić, czy identyfikator modelu na zewnętrznej powierzchni opakowania jest zgodny z zakupionym modelem. Jeśli nie, skontaktuj się z lokalnymi sprzedawcami lub biurami HITACHI.
3. Sprawdzić, czy wewnętrzna powierzchnia opakowania nie jest wilgotna lub czy obudowa przeмиennika nie jest uszkodzona lub pęknięta. Jeśli tak, skontaktuj się z lokalnymi dealerami lub biurami HITACHI.
4. Sprawdzić, czy tabliczka znamionowa przeмиennika jest zgodna z identyfikatorem modelu na zewnętrznej powierzchni opakowania. Jeśli nie, skontaktuj się z lokalnymi sprzedawcami lub biurami HITACHI.
5. Sprawdzić, czy akcesoria (w tym instrukcja obsługi, klawiatura sterująca i moduły kart rozszerzeń) wewnątrz opakowania są kompletne. Jeśli nie, skontaktuj się z lokalnymi sprzedawcami lub biurami HITACHI.

2.3. Weryfikacja aplikacji napędowej

Przed przystąpieniem do prac przy przeмиenniku sprawdzić poniższe punkty.

1. Sprawdzić charakter obciążenia, które ma być napędzane przez przeмиennik. Sprawdzić, czy wystąpiło przeciążenie przeмиennika podczas pracy, czy też należy zwiększyć klasę mocy przeмиennika?
2. Sprawdzić, czy rzeczywisty prąd roboczy silnika jest mniejszy niż prąd znamionowy przeмиennika.
3. Sprawdzić, czy dokładność sterowania wymagana przez rzeczywiste obciążenie jest taka sama, jak dokładność sterowania zapewniana przez przeмиennik.
4. Sprawdzić, czy napięcie zasilania przeмиennika jest zgodne z napięciem znamionowym przeмиennika.
5. Sprawdzić, czy wymagane funkcje nie wymagają do ich realizacji opcjonalnej karty rozszerzenia.

2.4. Weryfikacja środowiska pracy.

Sprawdzić następujące czynniki środowiskowe

1. Sprawdzić, czy temperatura otoczenia przeмиennika podczas rzeczywistego zastosowania nie przekracza 40°C, jeśli tak, to zmniejszyć wartości znamionowe o 1% na każdy

<p>dotatkowy 1°C. Nie wolno używać przeмиennika, gdy temperatura otoczenia przekracza 50°C.</p> <p>Uwaga: W przypadku przeмиennika zainstalowanego w szafie jego temperatura otoczenia to temperatura powietrza wewnątrz szafy.</p>
<p>2. Sprawdzić, czy temperatura otoczenia przeмиennika podczas rzeczywistej pracy jest niższa niż -10 ° C, jeśli tak, zainstalować urządzenie grzewcze.</p> <p>Uwaga: W przypadku przeмиennika zainstalowanego w szafie jego temperatura otoczenia to temperatura powietrza wewnątrz szafy.</p>
<p>3. Sprawdzić, czy wysokość miejsca zainstalowania nie przekracza 1000 m n.p.m., jeśli tak, obniżyć wartości znamionowe o 1% na każde dodatkowe 100 m.</p>
<p>4. Sprawdzić, czy wilgotność w miejscu zainstalowania nie przekracza 90%, jeśli tak, sprawdzić, czy wystąpiła kondensacja, jeśli wystąpiła, zastosować dodatkowe środki ochronne.</p>
<p>5. Sprawdzić, czy w miejscu aplikacji nie ma bezpośredniego oświetlenia słonecznego lub zagrożenia wtargnięciem zwierząt, jeśli tak, podjąć dodatkowe środki ochronne.</p>
<p>6. Sprawdzić, czy w miejscu instalacji nie ma pyłu, gazów wybuchowych lub palnych, jeśli tak, podjąć dodatkowe środki ochronne.</p>

2.5. Weryfikacja instalacji

Po prawidłowym zainstalowaniu przeмиennika, sprawdzić stan jego instalacji.

<p>1. Sprawdzić czy obciążalność prądowa kabla zasilającego i obciążalność prądowa kabla silnikowego spełniają wymagania dotyczące rzeczywistego obciążenia.</p>
<p>2. Sprawdzić, czy akcesoria peryferyjne (w tym dławiki wejściowe, filtry wejściowe, dławiki wyjściowe, filtry wyjściowe, dławiki DC, jednostki hamujące i rezystory hamowania) przeмиennika są odpowiedniego typu i są prawidłowo zainstalowane; sprawdzić, czy kable instalacyjne spełniają wymagania dotyczące obciążalności prądowej.</p>
<p>3. Sprawdzić, czy przeмиennik jest zainstalowany na materiałach ognioodpornych; Sprawdzić, czy gorące części (dławiki, rezystory hamowania itp.) są z dala od materiałów łatwopalnych.</p>
<p>4. Sprawdzić, czy wszystkie kable sterujące są poprowadzone oddzielnie od kabli zasilających zgodnie z wymaganiami EMC.</p>
<p>5. Sprawdzić, czy wszystkie systemy uziemiające są prawidłowo uziemione, zgodnie z wymaganiami dla przeмиennika.</p>
<p>6. Sprawdzić, czy odstępy montażowe przeмиennika są zgodne z wymaganiami instrukcji obsługi.</p>
<p>7. Sprawdzić, czy sposób instalacji przeмиennika jest zgodny z wymaganiami instrukcji obsługi. Jeśli to możliwe stosować instalację pionową.</p>
<p>8. Sprawdzić, czy zaciski przyłączeniowe przeмиennika są wystarczająco mocno dokręcone z odpowiednim momentem dociskowym.</p>
<p>9. Sprawdzić, czy wewnątrz przeмиennika nie znajdują się zbędne śruby, kable lub inne przewodzące przedmioty, jeśli tak, usunąć je.</p>

2.6. Pierwsze uruchomienie

Pierwsze uruchomienie należy przeprowadzić zgodnie z następującymi procedurami przed przystąpieniem do eksploatacji przeмиennika.

1. 1. Wybrać typ silnika, ustawić parametry silnika i wybierać tryb sterowania przeмиennikiem zgodnie z rzeczywistymi parametrami silnika.
2. Czy potrzebny jest autotuning? Jeśli to możliwe, odłączyć obciążenie silnika, aby przeprowadzić dynamiczne automatyczne dostrajanie parametrów; jeśli nie można odłączyć obciążenia, przeprowadzić autotuning statyczny
3. Dostosować czas przyspieszania i zwalniania w oparciu o rzeczywiste warunki pracy obciążenia.
4. Uruchomić urządzenie w trybie pracy z JOG i sprawdzić czy kierunek obrotów jest właściwy. Jeśli nie, zamienić miejscami dwa dowolne przewody zasilające silnik.
5. Ustawić wszystkie parametry sterowania i włączyć przeмиennik w tryb pracy.

Rozdział 3. Przegląd produktu

3.1. Zawartość rozdziału.

W tym rozdziale przedstawiono głównie zasady obsługi, cechy produktu, układy, tabliczki znamionowe i instrukcje dotyczące modeli.

3.2. Podstawowe zasady.

Przeмиennik serii S1 służy do sterowania asynchronicznym silnikiem indukcyjnym prądu przemiennego. Poniższy schemat przedstawia główne obwody przeмиennika. Prostownik przekształca napięcie AC na napięcie DC, a falownik przekształca napięcie DC na napięcie AC używane przez silnik AC.

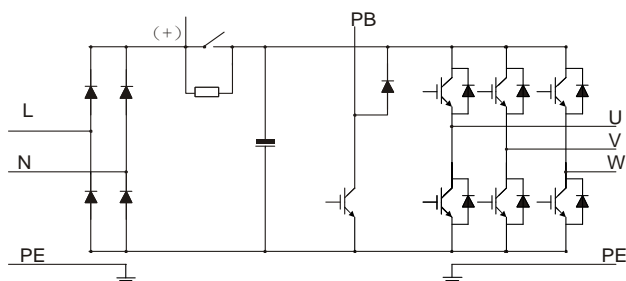


Fig 3.1 230V schemat głównych obwodów.

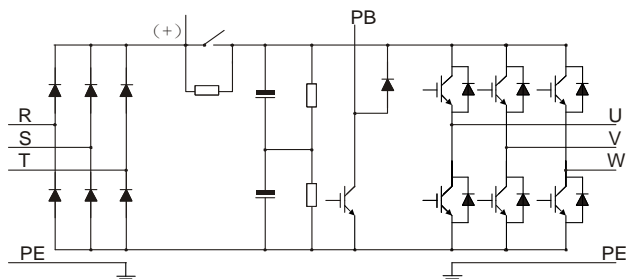


Fig 3.2 400V (0.75kW-2.2kW) schemat głównych obwodów.

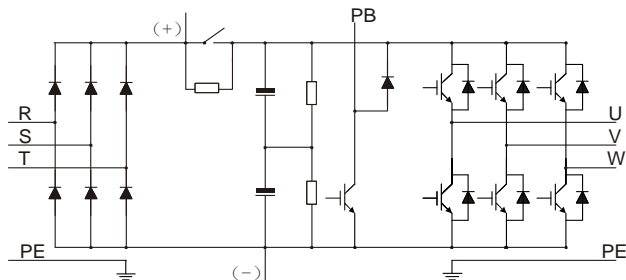


Fig 3.3 400V (4kW-15kW) schemat głównych obwodów.

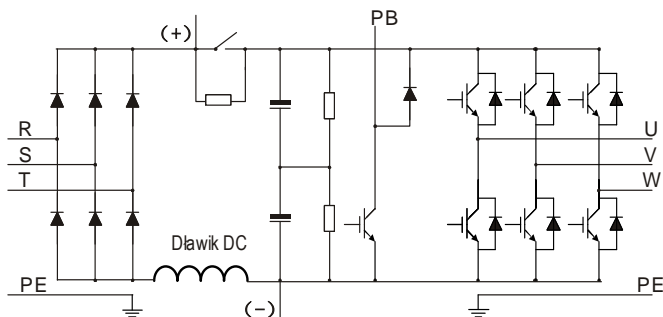


Fig 3.4 400V (18.5kW–110kW) schemat głównych obwodów

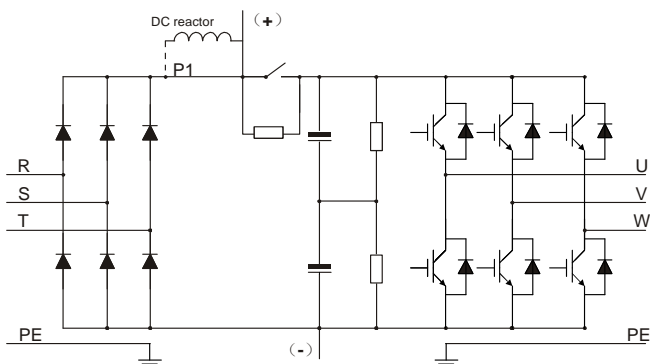


Fig 3.5 400V (132kW i większe moce) schemat głównych obwodów.

Uwaga:

1. Przebienniki o mocy 132 kW i większej można podłączać do zewnętrznych dławików prądu stałego (DC reactor). Przed podłączeniem należy zdjąć miedzianą zworę między P1 a (+). Przebienniki o mocy 132 kW i większej można podłączać do zewnętrznego rezystora hamującego. Dławiki DC i rezystory hamujące są częściami opcjonalnymi.
2. Przebienniki w zakresie mocy 18.5kW–110kW mają wbudowany dławik prądu stałego.
3. Modele o mocach 37 kW i niższych mają wbudowane rezystory hamujące, 45 kW – 55 kW posiadają jednostkę hamującą, należy dokupić rezystor. 75kW – 400kW można wyposażyć w zewnętrzną jednostkę hamującą i rezystor hamujący. Do modeli z wbudowanym rezystorem hamującym można również podłączyć zewnętrzny rezystor hamowania. Rezystor hamowania jest częścią opcjonalną.

3.3. Specyfikacja techniczna

Parametr techniczny		Opis
Zasilanie przebiennika	Napięcie zasilające (V)	AC 1 fazowe 220V (-15%) –240V (+10%) znamionowe: 230V AC 3 fazowe 380V (-15%) –440V (+10%) znamionowe: 400V

Parametr techniczny		Opis
	Prąd zasilający (A)	Sprawdzić w danych znamionowych
	Częstotliwość napięcia zasilającego (Hz)	50Hz lub 60Hz, dopuszczalny zakres: 47–63Hz
Wyjście mocy	Napięcie wyjściowe (V)	Od 0 do wartości napięcia zasilania
	Prąd wyjściowy (A)	Sprawdzić w danych znamionowych
	Moc wyjściowa (kW)	Sprawdzić w danych znamionowych
	Częstotliwość wyjściowa (Hz)	0 - 400Hz
Osiągane parametry sterowania	Tryb sterowania	Skalarne U/F, bezczujnikowe wektorowe SVC
	Typ silnika	asynchroniczny
	Współczynnik regulacji prędkości	1: 100 (SVC); moc <4kW 1: 200 (SVC); moc ≥4kW
	Dokładność regulacji prędkości	± 0.2% (SVC)
	Wahania prędkości	± 0.3% (SVC)
	Czas reakcji na zmianę momentu	<20ms (SVC)
	Dokładność regulacji momentu	± 10% (SVC)
	Krotność momentu rozruchowego	0.25Hz/150% (SVC)
Przeciążalność prądowa	ND (obciążenie normalne): 150% prądu znamionowego: 1min 180% prądu znamionowego: 10s 200% prądu znamionowego: 1s LD (obciążenie lekkie): 120% prądu znamionowego: 1min 150% prądu znamionowego: 10s 180% prądu znamionowego: 1s	
Parametry pracy	Tryb zadawania częstotliwości	Cyfrowy, analogowy, częstotliwościowe, bieg z wielostopniową prędkością, PID, komunikacja po Modbus. Można przełączać między trybami i łączyć tryby.
	Funkcja automatycznej regulacji napięcia	Utrzymuje napięcie wyjściowe w przypadku zmian napięcia zasilającego.
	Funkcje zabezpieczające	Dostępnych jest ponad 30 funkcji zabezpieczających: przeciążeniowe, nadnapięciowe, podnapięciowe, przegrzanie, zanik fazy i inne.
	Funkcja restartu ze	Realizuje płynny restart wirującego silnika

Parametr techniczny	Opis
	śledzeniem prędkości (lotny start) Uwaga: ta funkcja jest dostępna w modelach od mocy 4kW
Interfejsy	Rozdzielczość wejścia analogowego Nie większa niż 20mV
	Rozdzielczość czasowa wejścia cyfrowego Nie większa niż 2ms
	Wejścia analogowe 2 wejścia AI2: 0–10V/0–20mA; AI3: -10–10V; modele <4kW AI1: 0–10V/0–20mA; AI2: -10–10V; modele ≥4kW
	Wyjście analogowe 1 wyjście, AO1: 0–10V /0–20mA
	Wejścia cyfrowe 4 normalne wejścia; max. częstotliwość: 1kHz; impedancja wewnętrzna: 3.3kΩ 2 wejścia wysokoczęstotliwościowe; max. częstotliwość: 50kHz Uwaga: modele do 2.2kW wyposażone są w 1 kanał HDI
	Wyjście cyfrowe 1 wyjście wysokoczęstotliwościowe; max. częstotliwość: 50kHz 1 wejście Y typu otwarty kolektor
	Wyjścia przekaźnikowe 2 wyjścia programowalne; O1A NO, RO1B NC, RO1C wspólny zacisk RO2A NO, RO2B NC, RO2C wspólny zacisk Zdolność łączeniowa: 3A/AC250V, 1A/DC30V Uwaga: modele do 2,2 kW mają 1 kanał RO
Inne	Sposób montażu Naścienny i na szynie (1 fazowe 230V/3 fazowe 400V, <4kW) Naścienny, na dolnej płycie i tzw. kołnierzowy (3 fazy 400V, ≥4kW)
	Temperatura otoczenia -10–50°C, powyżej 40°C należy redukować moc
	Stopień ochrony IP20
	Poziom zanieczyszczeń poziom 2
	Sposób chłodzenia Powietrzem
	Dławik DC Wbudowany dla modeli 400V 18.5kW-110kW Opcjonalny zewnętrzny dla modeli 400V 132kW-400kW
	Jednostka hamowania Wbudowana dla modeli do 37kW; Opcjonalna wbudowana dla modeli 400V 45kW–55kW Opcjonalna zewnętrzna dla modeli 400V 75kW–400kW
	Filtr EMC Modele 400V (≥4kW) spełniają wymagania normy IEC61800-3 C3. Należy zastosować opcjonalny filtr zewnętrzny, aby spełnić wymagania normy IEC61800-3 C2

3.4. Tabliczka znamionowa

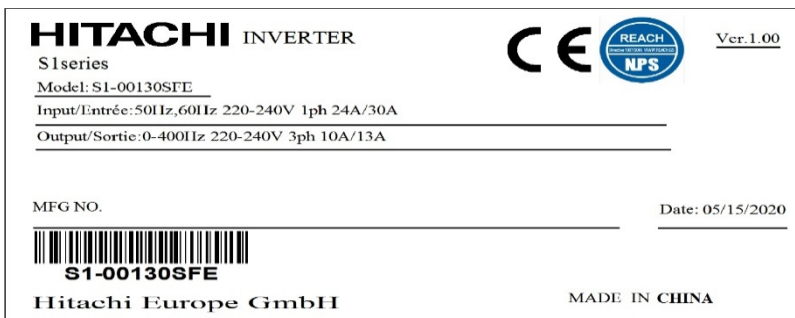


Fig 3.6 Tabliczka znamionowa

3.5. Sposób oznaczania

Oznaczenie zawiera informacje o produkcie. Oznaczenie jest widoczne na tabliczce znamionowej i na obudowie.

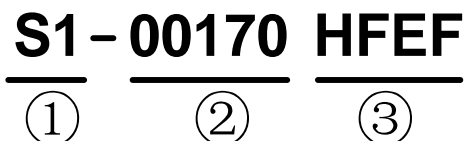


Fig 3.7 Klucz typu.

Pole	Znacznik	Opis	Szczegóły
Skrót nazwy serii	①	Oznaczenie serii	S1: przeźmiennik standardowy
Prąd znamionowy	②	Prąd znamionowy przy niskiej przeciążalności (LD)	00170: 17.0A ciągły prąd wyjściowy
Wersja	③	Wersja	H/S: H: AC 3 fazowe 380V (-15%) – 440V (+ 10%) napięcie znamionowe: 400V S: AC 1 fazowe 220V (-15%) – 240V (+ 10%) napięcie znamionowe: 230V F: wbudowany panel operatora E: wersja europejska F: wbudowany filtr EMC

3.6. Wartości znamionowe**3.6.1. AC 1 fazowe 220V (-15%) - 240V (+10%)**

Model przeмиennika	Klasa mocy (kW)	Prąd wejściowy (A)		Prąd wyjściowy (A)	
		Obciążenie normalne ND	Obciążenie lekkie LD	Obciążenie normalne ND	Obciążenie lekkie LD
S1-00032SFE	0.4/0.75	6.5	7	2.5	3.2
S1-00055SFE	0.75/1.1	9.3	12	4.2	5.5
S1-00100SFE	1.5/2.2	15.7	24	7.5	10
S1-00130SFE	2.2/3	24	30	10	13

3.6.2. AC 3 fazowe 380V (-15%) - 440V (+10%)

Model przeмиennika	Klasa mocy (kW)	Prąd wejściowy (A)		Prąd wyjściowy (A)	
		Obciążenie normalne ND	Obciążenie lekkie LD	Obciążenie normalne ND	Obciążenie normalne ND
S1-00032HFE	0.75/1.1	3.4	4.7	2.5	3.2
S1-00055HFE	1.5/2.2	5.0	5.8	4.2	5.5
S1-00073HFE	2.2/3	5.8	10	5.5	7.3
S1-00125HFEE	4/5.5	13.5	19.5	9.5	12.5
S1-00170HFEE	5.5/7.5	19.5	23	14	17
S1-00230HFEE	7.5/11	25	30	18.5	23
S1-00320HFEE	11/15	32	40	25	32
S1-00380HFEE	15/18.5	40	47	32	38
S1-00450HFEE	18.5/22	47	51	38	45
S1-00600HFEE	22/30	51	70	45	60
S1-00750HFEE	30/37	70	80	60	75
S1-00920HFEE	37/45	80	98	75	92
S1-01150HFEE	45/55	98	128	92	115
S1-01500HFEE	55/75	128	139	115	150
S1-01700HFEE	75/90	139	168	150	170
S1-02150HFEE	90/110	168	201	180	215
S1-02600HFEE	110/132	201	265	215	260
S1-03050HFEE	132/160	265	310	260	305
S1-03400HFEE	160/185	310	345	305	340
S1-03800HFEE	185/200	345	385	340	380
S1-04250HFEE	200/220	385	430	380	425
S1-04800HFEE	220/250	430	460	425	480

Model przeмиennika	Klasa mocy (kW)	Prąd wejściowy (A)		Prąd wyjściowy (A)	
		Obciążenie normalne	Obciążenie lekkie	Obciążenie normalne	Obciążenie normalne
		ND	LD	ND	ND
S1-05300HFEF	250/280	460	500	480	530
S1-06000HFEF	280/315	500	580	530	600
S1-06500HFEF	315/355	580	625	600	650
S1-07200HFEF	355/400	625	715	650	720
S1-08600HFEF	400/500	715	890	720	860

3.7. Rysunek struktury przeмиennika.

Wygląd przeмиennika jest przedstawiony na rysunku poniżej (na przykładzie modelu 400V 30kW)

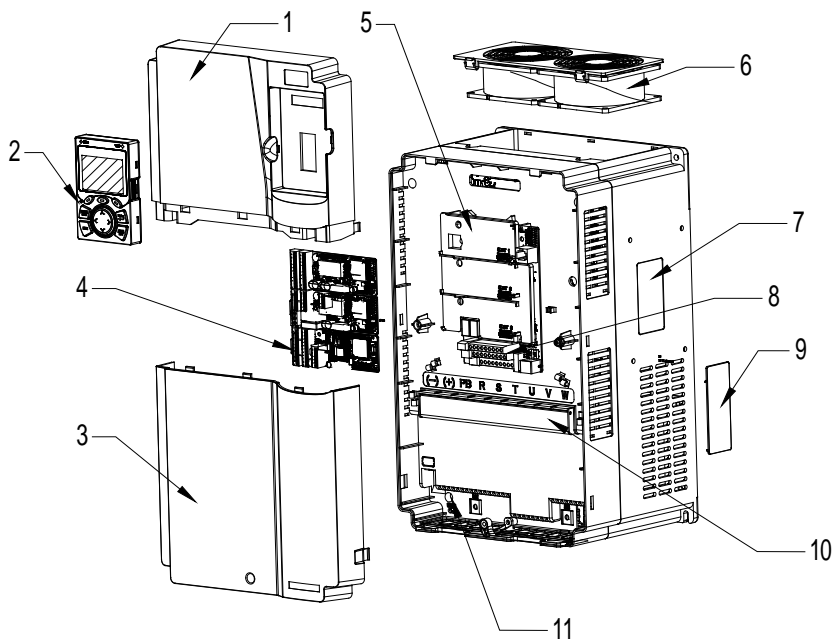


Fig 3.8 Rysunek strukturalny

Lp.	Nazwa	Opis
1	Ośłona górna	Ochronia wnętrze.
2	Panel sterowania	Opis szczegółowy w 5.4 <i>obsługa panelu starowania</i>
3	Ośłona dolna	Ochronia wnętrze.
4	Zaciski sterowania	Opis szczegółowy w 4 <i>Instalacja</i>
5	Przegroda płyty sterowania	Ochronia płytę sterownia i służy do instalowania karty rozszerzeń.


Przeмиennik standardowy typ S1

Lp.	Nazwa	Opis
6	Wentylator chłodzenia	Opis w 8 <i>Konserwacja i diagnostyka błędów urządzenia</i>
7	Tabliczka znamionowa	Szczegóły w 3.4 <i>Tabliczka znamionowa</i>
8	Złącze klawiatury	Łączy klawiaturę z urządzeniem
9	Oslona wylotu z chłodzenia	Opcjonalna. Zwiększa poziom ochrony, ale zwiększa temperaturę wewnętrzną, po jej zainstalowaniu należy zredukować obciążenie.
10	Zaciski zasilania	Szczegóły w 4 <i>Instrukcja instalacji</i>
11	Wskaźnik zasilania	Wskaźnik włączenia zasilania

Rozdział 4. Instrukcja instalacji

4.1. Zawartość rozdziału.

Ten rozdział wprowadza w zagadnienia instalowania mechanicznego i elektrycznego przeмиennika.

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Tylko dobrze wyszkoleni i wykwalifikowani specjaliści mogą wykonywać czynności wymienione w tym rozdziale. Należy wykonywać czynności zgodnie z instrukcjami zawartymi w części środki ostrożności. Zignorowanie tych środków ostrożności może prowadzić do obrażeń ciała, śmierci lub uszkodzenia urządzenia. ✧ Przed instalacją upewnić się, że zasilanie przeмиennika jest odłączone. Jeśli przeмиennik został włączony odłączyć i poczekać co najmniej przez czas określony dla przeмиennika oraz upewnić się, że wskaźnik POWER jest wyłączony. Użytkownikom zaleca się użycie multimetru do sprawdzenia i upewnienia się, że napięcie szyny DC przeмиennika jest niższe niż 36 V. ✧ Instalacja musi być zaprojektowana i wykonana zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami i regulacjami. Firma HITACHI nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakąkolwiek instalację, która narusza lokalne prawa i przepisy. W przypadku nieprzestrzegania zaleceń firmy HITACHI w przeмиenniku mogą wystąpić problemy, których gwarancja nie obejmuje.
---	--

4.2. Instalacja mechaniczna

4.2.1. Środowisko instalowania.

Środowisko instalacji jest istotne, aby przeмиennik działał jak najlepiej w dłuższej perspektywie. Środowisko instalacji powinno spełniać następujące wymagania.

Środowisko	Warunek
Miejsce instalowania.	W pomieszczeniu lub w szafie sterowniczej
Temperatura otoczenia	<ul style="list-style-type: none"> ✧ -10– + 50 ° C; ✧ Jeśli temperatura otoczenia przekracza 40 ° C, zmniejszyć obciążenie o 1% na każdy dodatkowy 1 ° C; ✧ Nie zaleca się używania przeмиennika, gdy temperatura otoczenia przekracza 50 ° C; ✧ Aby zwiększyć niezawodność, nie używać przeмиennika w przypadku gwałtownych zmian temperatury; ✧ Gdy przeмиennik jest używany w zamkniętej przestrzeni, np. w szafie sterowniczej, należy zastosować wentylator chłodzący lub klimatyzator, aby zapobiec przekroczeniu wymaganej temperatury; ✧ Gdy temperatura jest za niska, to w przypadku potrzeby ponownego uruchomienia zamrożonego przeмиennika należy zastosować urządzenie grzewcze, aby wyeliminować osadzanie się i zamarzanie kondensatu wewnątrz przeмиennika. Zignorowanie tego zjawiska może

Środowisko	Warunek
	spowodować uszkodzenie przeмиennika
Wilgotność	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Wilgotność względną (RH) utrzymywać poniżej 90%; ✧ Kondensacja jest niedopuszczalna, należy jej zapobiegać. ✧ W środowisku gazów korozyjnych maksymalna wilgotność względna (RH) nie może przekraczać 60%.
Temperatura przechowywania	-30—+60°C
Miejsce zainstalowania	<p>Miejsce zainstalowania powinno spełniać następujące wymagania.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Z dala od źródeł promieniowania elektromagnetycznego; ✧ Z dala od mgły olejowej, gazów korozyjnych i gazów palnych; ✧ Upewnić się, że do przeмиennika nie dostaną się ciała obce, takie jak pył metalowy, kurz, olej i woda (nie instalować na łatwopalnym materiale, takim jak drewno); ✧ Z dala od substancji radioaktywnych i przedmiotów łatwopalnych; ✧ Z dala od szkodliwych gazów i cieczy; ✧ Niska zawartość soli; ✧ Brak bezpośredniego oddziaływania światła słonecznego
Wysokość nad poziomem morza	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Poniżej 1000m; ✧ Jeśli przekracza 1000m, zmniejszyć obciążenie o 1% na każde dodatkowe 100m; ✧ Jeśli przekracza 2000m, zastosować transformator separacyjny na zasilaniu przeмиennika. Zaleca się nie przekraczać 5000m.
Drgania, wibracje	Max. przyspieszenie drgań nie może przekraczać 5.8m/s ² (0.6g)
Pozycja pracy	Instalować pionowo w celu zapewnienia najlepszego rozproszenia ciepła z przeмиennika.

Uwaga:

1. **Przeмиenniki serii S1 powinny być instalowane w czystym i dobrze wentylowanym miejscu, zgodnie z wytycznymi dla stopnia ochrony IP.**
2. **Dostarczane do chłodzenia powietrze powinno być wolne od zanieczyszczeń, substancji korozyjnych oraz cząstek pyłu metalicznego.**

4.2.2. Pozycja pracy przeмиennika

Przeмиennik może być zainstalowany na ścianie lub w szafie.

Przeмиennik musi być zainstalowany w położeniu pionowym. Sprawdzić wymiary zewnętrzne w rozdziale 11 *Rysunki wymiarowe*.

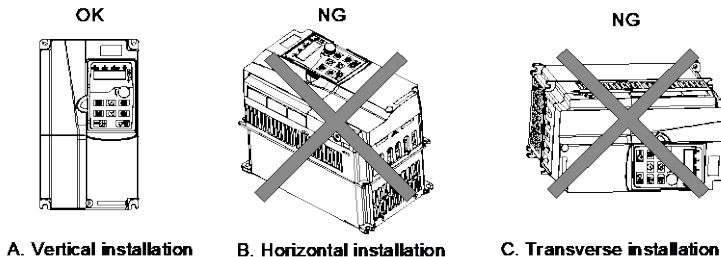


Fig 4.1 Pozycja pracy OK-dobrze, NG-nieprawidlowo

4.2.3. Rodzaje instalacji

Możliwe są 4 rodzaje instalacji w zależności od wymiarów przebiegnika.

1. Na szynie: dla typów 230V i 400V do 2.2kW.
2. Na ścianie: dla typów 400V do 315kW.
3. Kołnierzowa: dla typów 400V 4–200kW.
4. Na podłodze: dla typów 400V 220–400kW.

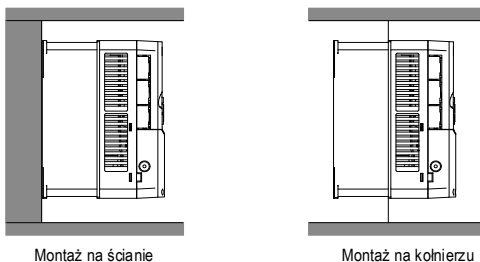


Fig 4.2 montaż na ścianie i kołnierzowy.

Kolejność czynności:

- 1) Zaznaczyć otwory montażowe
- 2) Przykręcić śruby lub wkręty w zaznaczonych miejscach.
- 3) Umieścić urządzenie na ścianie.
- 4) Dokręcić śruby mocujące do ściany.

Uwaga:

1. Płyta kołnierzowa musi być zastosowana dla przebiegników 400V 4–75kW, które mają być montowane kołnierzowo; a w przebiegnikach 400V 90–200kW nie jest potrzebna.
2. Dostępna jest opcjonalna baza dla przebiegników 400V 220–315kW. Do tej bazy można zamocować dławiki wejściowe AC lub DC i wyjściowy dławik AC.

4.2.4. Instalacja pojedynczego urządzenia.

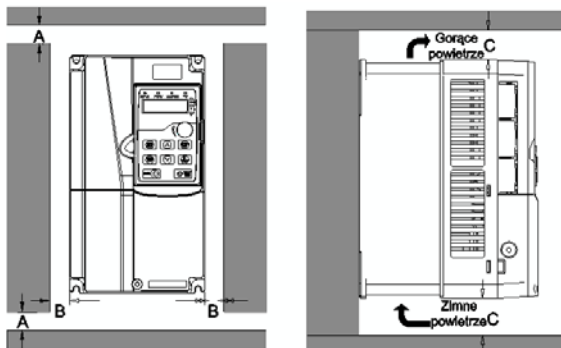


Fig 4.3 Sposób instalowania pojedynczego przeźmiennika

Uwaga: minimalne odległości B i C to 100 mm.

4.2.5. Instalacja kilku przeźmienników

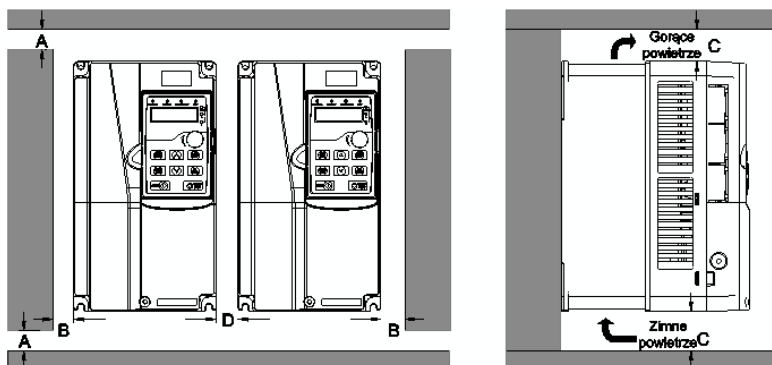


Fig 4.4 Instalacja równoległa

Uwaga:

1. Jeżeli użytkownik instaluje przeźmienniki o różnych wymiarach należy wyrównać górne krawędzie dla ułatwienia późniejszej konserwacji.
2. Minimalne odległości B, D i C to 100mm.

4.2.6. Instalacja rozmieszczona pionowo

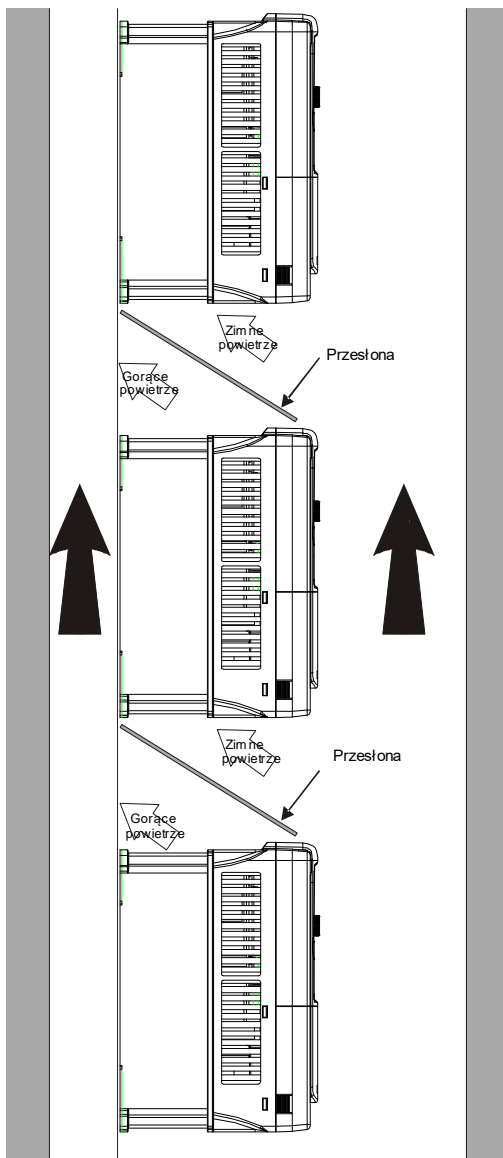


Fig 4.5 Instalacja pionowa

Uwaga: Podczas instalacji w pionie użytkownik musi zainstalować osłonę w przeciwnym razie przeźmienniki będą oddziaływać na siebie i rozproszenie ciepła ulegnie pogorszeniu.

4.2.7. Instalowanie w pochyleniu

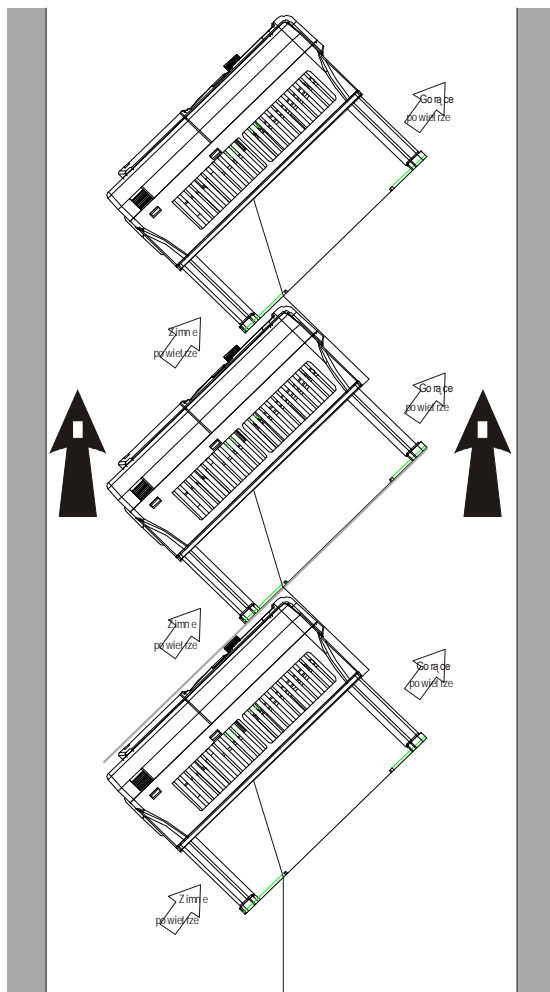


Fig 4.6 Instalacja w pochyleniu.

Uwaga: Podczas instalacji w pochyleniu, musi być zapewnione rozdzielanie kanałów powietrza wejściowego i wyjściowego w taki sposób, aby strumienie nie oddziaływały na siebie.

4.3. Standardowe okablowanie głównego zasilania

4.3.1. Schemat głównego zasilania.

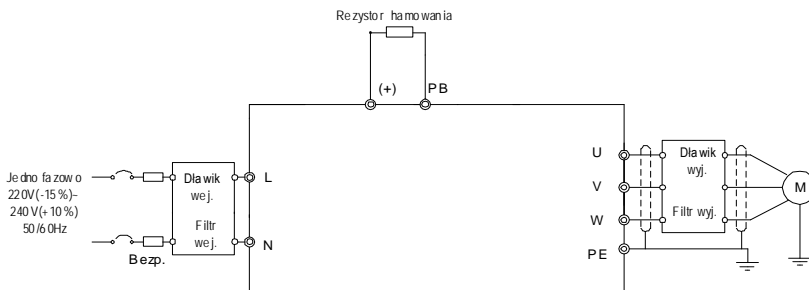
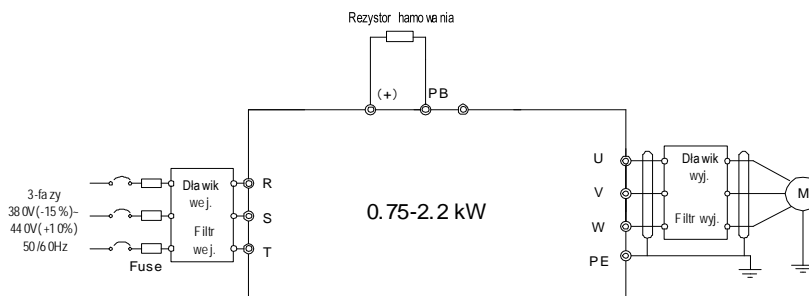


Fig 4.7 Schemat głównego zasilania AC 1 faza 220V (-15%) – 240V (+10%).



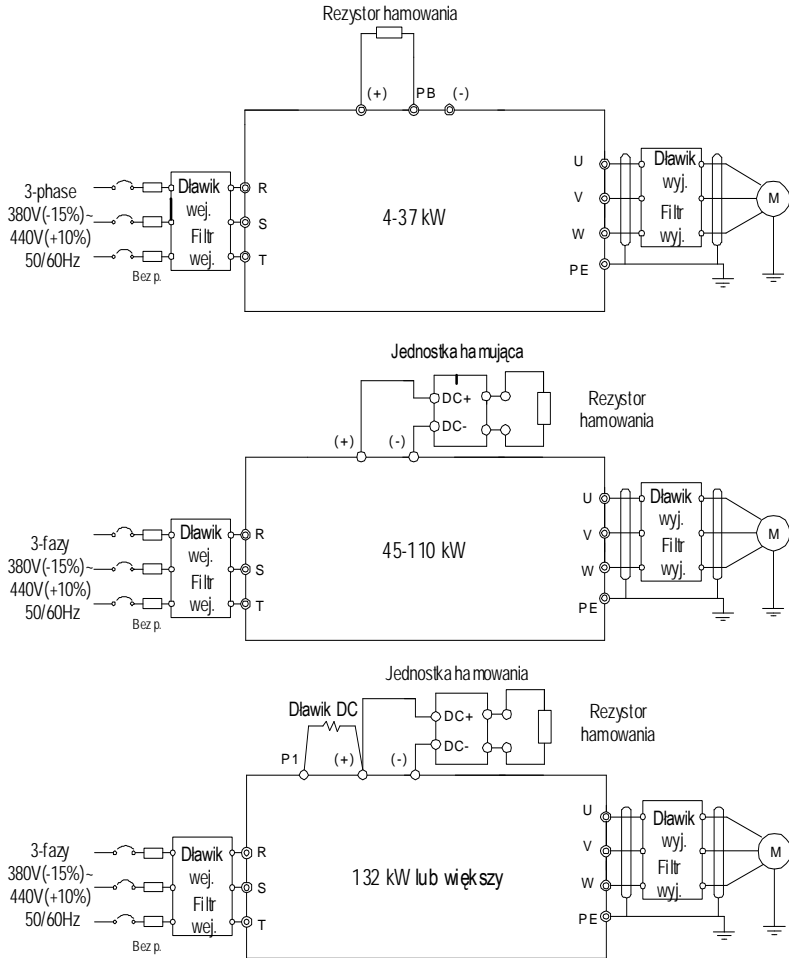


Fig 4.8 Schemat głównego zasilania AC 3 fazy 380V (-15%) – 440V (+10%)

Uwaga:

1. Bezpiecznik, dławik DC, rezystor hamujący, jednostka hamująca, dławik wejściowy, filtr wejściowy, dławik wyjściowy i filtr wyjściowy są elementami opcjonalnymi. Szczegółowe informacje zawarte są w rozdz. 12 „Opcjonalne akcesoria zewnętrzne”.
2. Zaciski P1 i (+) są fabrycznie zwarte w przebiennikach 400V 132kW i większych. Jeśli użytkownik zamierza podłączyć dławik DC, to musi usunąć tę zworę.
3. Podczas podłączania rezystora hamującego zdjąć żółte oznaczenie opisem PB (+) and (-) z listwy zaciskowej przed podłączeniem rezystora w przeciwnym razie styk może być niepewny.
4. Przebienniki 400V 45–55kW mogą obsługiwać opcjonalny rezystor wbudowany lub opcjonalny

rezystor zewnętrzny i zewnętrzną jednostkę hamującą.

4.3.2. Rysunek listwy zaciskowej zasilania.

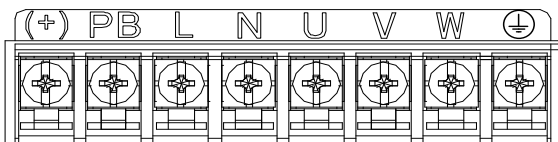


Fig 4.9 1-faza 230V 0.4–2.2kW

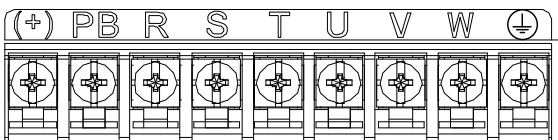


Fig 4.10 3-fazy 400V 0.75–2.2kW

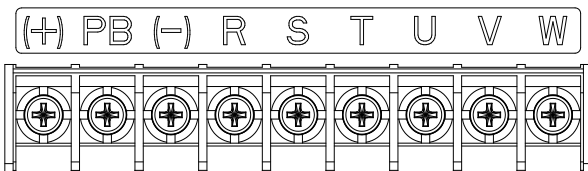


Fig 4.11 3 fazy 400V 4–22kW

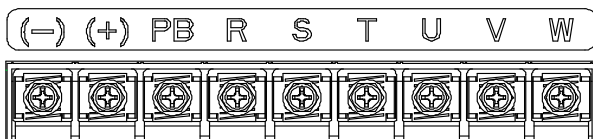


Fig 4.12 3-fazy 400V 30–37kW

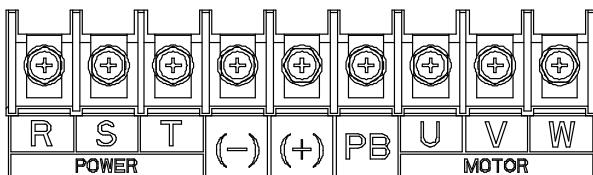


Fig 4.13 3-fazy 400V 45–110kW

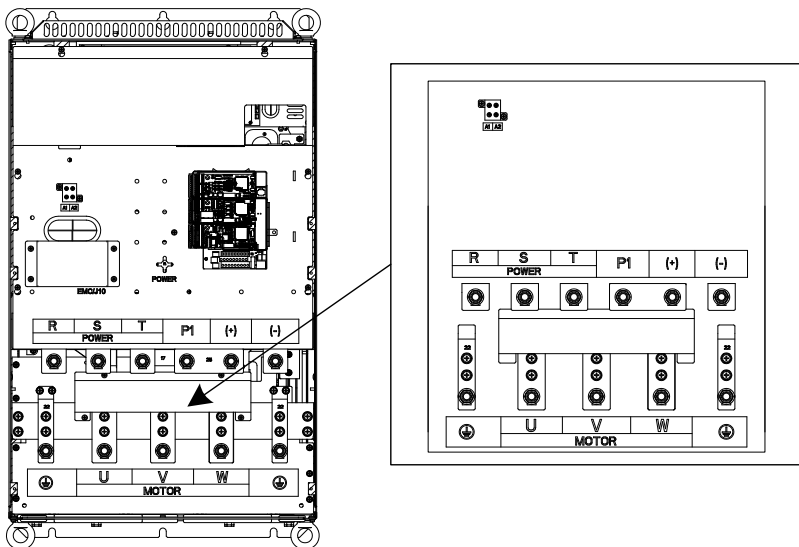


Fig 4.14 3-fazy 400V 132–200kW

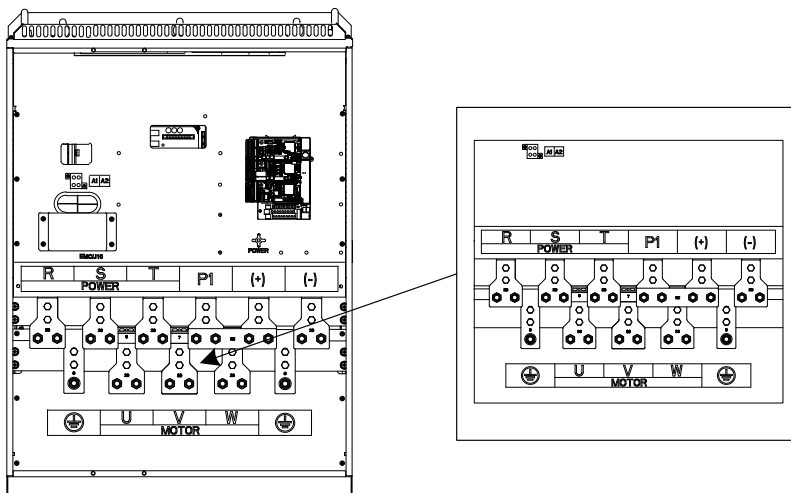


Fig 4.15 3-fazy 400V 220–315kW

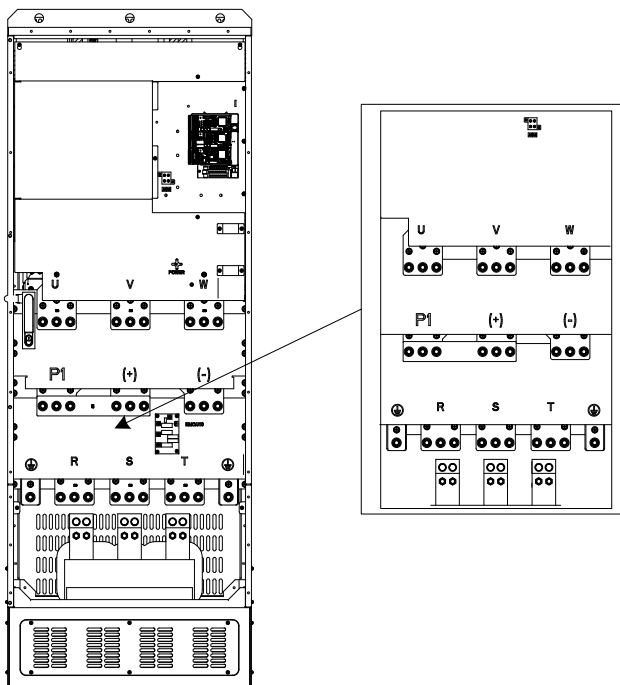


Fig 4.16 3-fazy 400V 355–400kW

Oznaczenie na listwie	Nazwa zacisku				Opis funkcji
	230V 2.2kW i poniżej	400V 37kW i poniżej	400V 45-110kW	400V 132kW i powyżej	
L, N	Zasilanie główne	/			1 faza AC zacisk wejściowy połączyć z siecią zasilającą.
R, S, T	/	Zasilanie główne			3 fazy AC zaciski wejściowe połączyć z siecią zasilającą.
U, V, W	Wyjście przeźmiennika				3 fazy AC zaciski wyjściowe połączyć z silnikiem.
P1	/	/	/	DC dławik zacisk 1	P1 i (+) połączyć z zaciskiem dławika DC (+) i (-) połączyć z zaciskiem zewnętrznej jednostki hamowania
(+)	Zacisk rezystora hamowania 1		Zacisk jednostki hamowania 1	DC dławik zacisk 2, Zacisk jednostki hamowania 1	
(-)	/	Null/Nie używać.	Zacisk jednostki hamowania 2		PB i (+) połączyć z zaciskiem zewnętrzny rezystorem hamowania
PB	Zacisk rezystora hamowania 2		/		

Oznaczenie na listwie	Nazwa zacisku				Opis funkcji
	230V 2.2kW i poniżej	400V 37kW i poniżej	400V 45-110kW	400V 132kW i powyżej	
PE	Zacisk uziemienia (rezystancja uziemienia musi być mniejsza od 10 Ohm)				Zacisk uziemienia do podłączania przewodu ochronnego. Każde urządzenie musi mieć dwa zaciski PE i być prawidłowo uziemione.

Uwaga:

1. Nie stosować asymetrycznego kabla silnikowego. Jeśli oprócz ekranu kabel silnika posiada żyłę uziemiającą, należy podłączyć jej końce do uziemienia silnika i do uziemienia przeмиennika.
2. Rezystor hamowania, jednostka hamująca i dławik DC są częściami opcjonalnymi.
3. Należy odseparować od siebie kable silnikowe, kable zasilające i kable sterowania.
4. "Null" oznacza, że zacisk nie służy do połączeń zewnętrznych.
5. "/" oznacza brak zacisku.

4.3.3. Podłączanie zacisków głównego zasilania.

1. Podłączyć żyłę uziemiającą kabla zasilającego do zacisku uziemienia na przeмиenniku i następnie podłączyć przewody zasilania do zacisków L, N (230V) lub do R, S, T (400V) i przykręcić.
2. Podłączyć przewód uziemienia silnika do zacisku uziemienia na przeмиenniku, a następnie podłączyć przewody fazowe silnika do zacisków U, V, W przeмиennika i przykręcić.
3. Podłączyć przewody rezystora hamowania do odpowiednich zacisków.
4. Jeśli to jest możliwe umocować kable na zewnątrz przeмиennika.

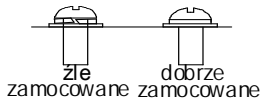


Fig 4.17 Mocowanie śruby

4.4. Łączenie obwodów sterowania.

4.4.1. Schemat podstawowych obwodów sterowania.

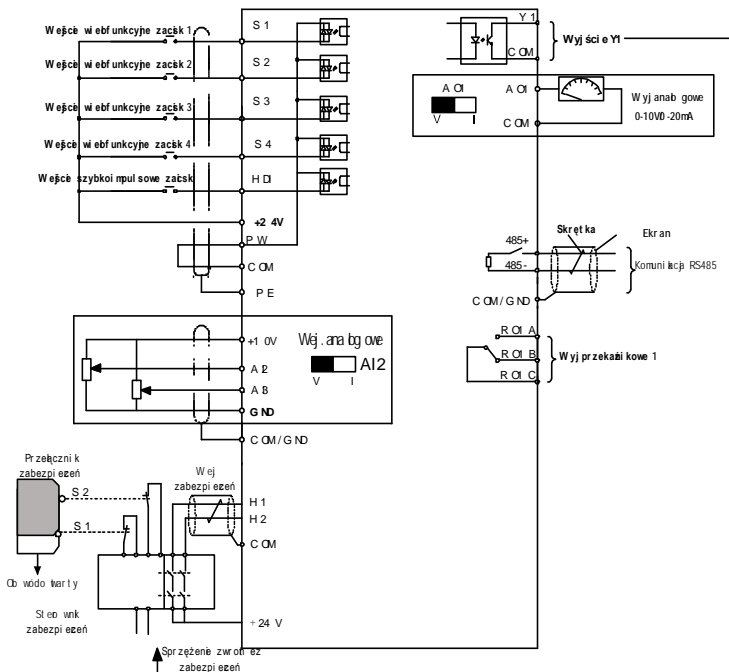


Fig 4.18 Schemat obwodów sterowania. (0.4–2.2kW)

Nazwa zacisku	Specyfikacja techniczna
485+	interfejs komunikacyjny RS485
485-	
S1	1. impedancja wewnętrzna: 3.3kΩ
S2	2. 12 – 30V
S3	3. wejście dwukierunkowe
S4	4. maks. częstotliwość wejścia: 1kHz
HDI	może być używany jako kanał wejściowy wysokiej częstotliwości. Maks. częstotliwość wejściowa: 50 kHz Współczynnik wypełnienia: 30% - 70%
PW	Można podłączyć zewnętrzne zasilanie układu Zakres: 12–24Vdc
Y1	1. Zdolność łączeniowa: 50mA / 30V 2. Zakres częstotliwości wyjściowej: 0 – 1kHz
+24V-H1	1. bezpieczne wyłączenie momentu (STO) dodatkowe wejście, podłączyć do zewnętrznych styków NC. STO zadziała, jeśli styki się rozewrą i wtedy przeмиennik wyłączy obciążenie.
+24V-H2	2. Dla sygnału zabezpieczenia należy zastosować przewód ekranowany nie dłuższy niż 25m.

Przeмиennik standardowy typ S1

Nazwa zacisku	Specyfikacja techniczna
+ 24V	Z przeмиennika można zasilać urządzenia użytkownika prądem do 200mA.
COM	Wspólny zacisk + 24V
+ 10V	10V źródło zasilania referencyjnego Maks prąd wyjściowy: 50mA
AI2	1. Zakres wejściowy: AI2 napięcie i prąd mogą być wybrane: 0 – 10V / 0 – 20mA; AI3: -10V – + 10V
AI3	2. Impedancja wejściowa dla wejścia napięciowego: 20kΩ; dla prądowego: 500Ω 3. można konfigurować jako napięciowe albo prądowe. 4. Rozdzielczość: minimalna AI2 / AI3 wynosi 10mV / 20mV gdzie 10V odpowiada 50Hz
GND	Referencyjne uziemienie sygnałów analogowych
AO1	1. Zakres wyjściowy: 0 – 10V lub 0 – 20mA 2. Można przełączać między napięciowym a prądowym 3. błąd ± 1%, 25 ° C
RO1A	1. Zdolność łączeniowa: 3A / AC250V, 1A / DC30V 2. Nie używać jako wyjście przełączające wysokoczęstotliwościowe
RO1B	
RO1C	
RO1C	

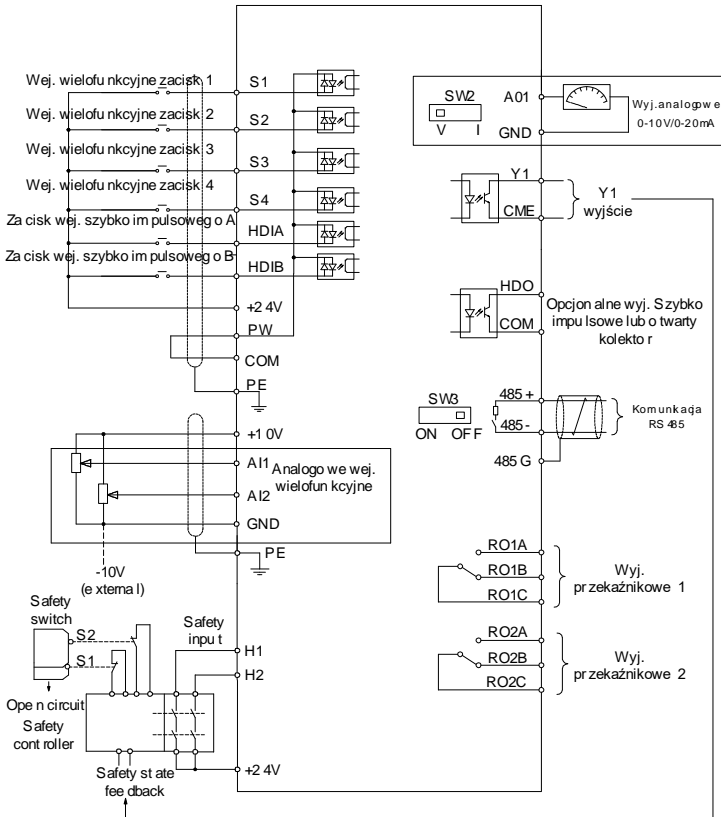


Fig 4.19 Schemat obwodów sterowania (4-400kW)

Nazwa zacisku	Specyfikacja techniczna	
+ 10V	10V źródło zasilania referencyjnego	
AI1	1. zakres wejściowy: AI1 napięcie / prąd do wyboru 0–10V / 0–20mA	
AI2	AI2: -10V – +10V napięcie 2. impedancja wejściowa: 20kΩ, jeśli napięciowe; 250Ω, jeśli prądowe 3. rodzaj napięcie lub prąd można ustawić za pomocą parametrów 4. współczynnik rozdzielczości: jeżeli 10V odpowiada 50Hz, to min. rozdzielczość wynosi 5mV 5. 25 ° C, jeśli na wejściu jest powyżej 5V lub 10mA, wtedy odchylenie wynosi $\pm 0.5\%$	
GND	uziemiające analogowego źródła zasilania referencyjnego	
AO1	1. zakres wyjściowy: napięcie 0–10V lub prąd 0–20mA 2. napięcie lub prąd jest ustawiane przełącznikiem SW2 3. 25 ° C, jeśli na wejściu jest powyżej 5V lub 10mA, wtedy odchylenie wynosi $\pm 0.5\%$	
RO1A	RO1 wyjście przekaźnikowe; RO1A jest NO, RO1B jest NC, RO1C wspólny zacisk Zdolność łączeniowa: 3A / AC250V, 1A / DC30V	
RO1B		
RO1C		
RO2A	RO2 wyjście przekaźnikowe; RO2A jest NO, RO2B jest NC, RO2C wspólny zacisk Zdolność łączeniowa: 3A / AC250V, 1A / DC30V	
RO2B		
RO2C		
HDO	1. zdolność łączeniowa 50mA / 30V 2. zakres częstotliwości wyjściowej: 0–50kHz 3. wypełnienie: 50%	
COM	Wspólny zacisk + 24V	
CME	Wspólny zacisk wyjść typu otwarty kolektor	
Y1	1. zdolność łączeniowa: 50mA / 30V 2. zakres częstotliwości wyjściowej: 0–1kHz	
485+	485 port komunikacyjny	
485-		
PE	Zacisk uziemienia	
PW	Wejście zewnętrznego źródła zasilania obwodów cyfrowych. zakres: 12–24V	
24V	Z przeмиennika można zasilac urządzenia użytkownika; maksymalny prąd wyjściowy 200mA	
COM	Wspólny zacisk + 24V	
S1	Wejście cyfrowe 1	1. impedancja wewnętrzna: 3.3kΩ
S2	Wejście cyfrowe 2	2. napięcia wejściowe 12–30V
S3	Wejście cyfrowe 3	3. zacisk jest dwukierunkowy współpracuje z połączeniami w trybie NPN/PNP
S4	Wejście cyfrowe 4	

Nazwa zacisku	Specyfikacja techniczna	
		4. Maks. częstotliwość wejściowa: 1kHz 5. wszystkie są programowalnymi wejściami cyfrowymi, użytkownik może ustawić funkcje zacisku przez nadanie kodu funkcji.
HDIA	Oprócz spełniania funkcji S1–S4, może być wykorzystany jako kanał wejściowy sygnałów wysokiej częstotliwości	
HDIB	Maks. częstotliwość wejściowa: 50kHz Współczynnik wypełnienia: 30% –70%	
+24V–H1	STO wejście 1	1. bezpieczne wyłączenie momentu (STO) wejście zdublowane, podłączyć do zewnętrznego styku NC, STO uruchamia się, jeśli zewnętrzny styk się rozewrze, wtedy przeмиennik odłącza zasilanie wyjścia.
+24V–H2	STO wejście 2	2. do doprowadzenia do wejścia zewnętrznego sygnału bezpieczeństwa używać przewodów ekranowych o długości maks. do 25 m.

4.4.2. Sygnały wejścia/wyjścia schemat połączeń

Ustawić rodzaj pracy NPN /PNP i wewnętrzne/zewnętrzne zasilanie za pomocą zwerek typu-U. Domyślne zastosowane jest ustawienie PNP.

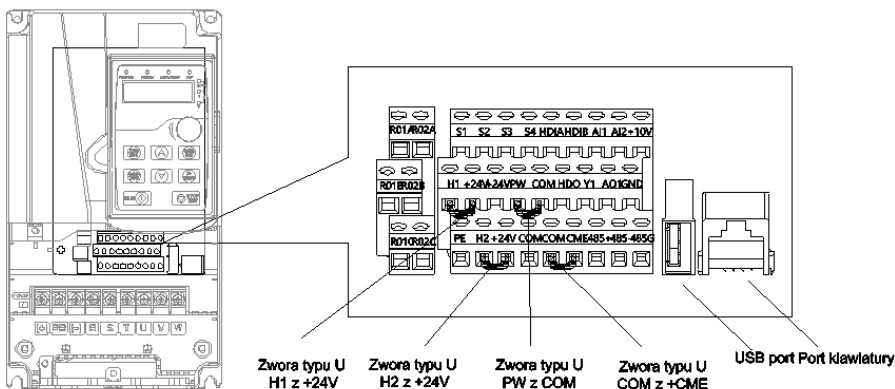


Fig 4.20 Lokalizacja zwerek typu-U

Uwaga: port USB może być użyty do aktualizacji oprogramowania, port klawiatury może być użyty do podłączenia klawiatury zewnętrznej. Zewnętrzna klawiatura nie może być używana w czasie używania klawiatury wbudowanej przeмиennika.

Jeżeli sygnał wejściowy jest podawany z tranzystora NPN, ustawić zworkę typu-U zgodnie ze schematem poniżej.

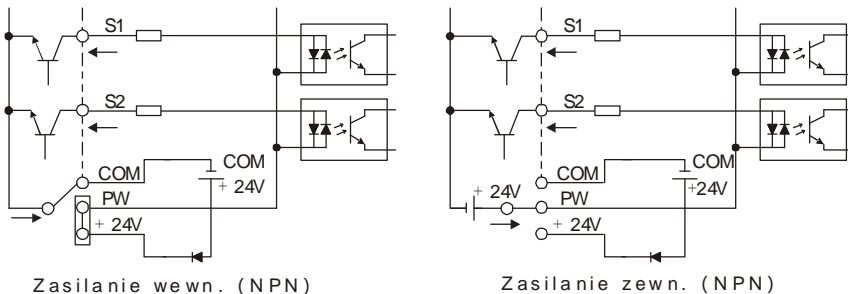


Fig 4.21 tryb NPN

Jeżeli sygnał wejściowy jest podawany z tranzystora PNP, ustawić zworkę typu-U zgodnie ze schematem poniżej.

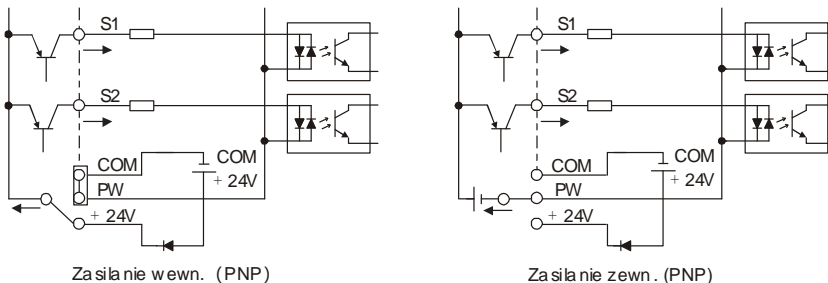


Fig 4.22 tryb PNP

4.5. Zabezpieczenie obwodów.

4.5.1. Zabezpieczenie przeciwzwarciowe przeмиennika i kabla zasilającego.

W celu zapewnienia ochrony przed zwarciami oraz przegrzaniem należy zastosować się do wytycznych zawartych na poniższym schemacie elektrycznym.

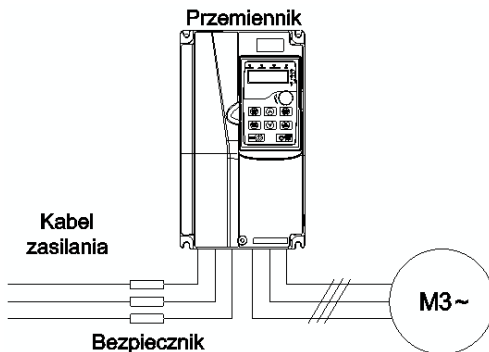


Fig 4.23 Konfiguracja bezpieczników.

Uwaga: Dobrać bezpiecznik zgodnie z instrukcją obsługi. Podczas zwarcia bezpiecznik będzie chronić wejściowe kable zasilające, aby uniknąć uszkodzenia przeмиennika. W przypadku wystąpienia zwarcia wewnętrznego w przeмиenniku, może to uchronić sąsiednie urządzenia przed uszkodzeniem.

4.5.2. Zabezpieczenie silnika i jego kabli zasilających.

Jeżeli kabel zasilający silnika zostanie wybrany na podstawie prądu znamionowego przeмиennika, to przeмиennik będzie w stanie chronić kabel silnika i silnik podczas zwarcia bez dodatkowych urządzeń ochronnych.



⚡ Jeśli przeмиennik jest podłączony do wielu silników, konieczne jest zastosowanie oddzielnego wyłącznika termicznego lub wyłącznika przeciążeniowego w celu ochrony kabla i silnika, co może wymagać bezpiecznika w celu przerwania prądu zwarcioviego.

4.5.3. Zabezpieczenie silnika i zapobieganie przeciążeniu silnika.

Zgodnie z wymaganiami silnik należy zabezpieczyć przed przeciążeniem termicznym. Po wykryciu przeciążenia użytkownik musi przerwać prąd. Przeмиennik jest wyposażony w funkcję ochrony silnika przed przeciążeniem termicznym, która blokuje wyjście i odcina prąd (w razie potrzeby) w celu ochrony silnika.

4.5.4. Połączenie obejściowe (bypass)

W niektórych sytuacjach krytycznych konieczne jest obejście obwodu po konwersji częstotliwości, po to by zapewnić prawidłowe działanie systemu w przypadku wystąpienia uszkodzenia przeмиennika.

W niektórych szczególnych przypadkach, np. gdy potrzebny jest tylko łagodny rozruch, nastąpi konwersja na pracę z częstotliwością zasilania bezpośrednio po miękkim starcie, potrzebny jest wtedy odpowiedni obwód obejściowy.



⚡ Nie podłączać żadnego źródła zasilania do zacisków wyjściowych przeмиennika U, V i W. Napięcie przyłożone do kabla silnika może spowodować trwałe uszkodzenie przeмиennika.

Jeśli wymagane jest częste przełączanie, użytkownicy mogą użyć przełącznika z blokadą mechaniczną lub stycznika, aby zapewnić, że zaciski silnika nie będą podłączone jednocześnie do zasilania sieciowego i do końcówek wyjściowych przeмиennika.

Rozdział 5. Instrukcja obsługi podstawowej.

5.1. Zawartość rozdziału.

Ten rozdział omawia, jak posługiwać się klawiaturą oraz procedury pierwszego uruchomienia podstawowych funkcji przebiegnika.

5.2. Klawiatura - wprowadzenie.

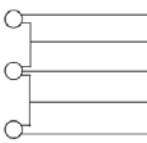
W standardowej konfiguracji przebiegnika S1 klawiatura z wyświetlaczem LED jest wbudowana. Użytkownicy mogą sterować przebiegnikiem, start/stop, odczytać informacje o stanie i wprowadzić parametry z klawiatury.










Fig 5.1 Klawiatura zewnętrzna (do 2.2kW)



Fig 5.2 Klawiatura (4-400kW)

Nr	Nazwa	Opis					
1	LED statusu pracy	RUN/TUNE	dioda zgaszona: stan zatrzymania; dioda migająca: stan auto konfiguracji; dioda świecąca: stan pracy.				
		FWD/REV	dioda zgaszona: obroty do przodu; dioda świecąca: obroty do tyłu.				
		LOCAL/REMOT	status operacji z klawiatury, z listwy zaciskowej i komunikacja zdalna. Dioda zgaszona: sterowanie z panelu sterowania; dioda migająca: sterowanie z listwy zaciskowej; dioda świecąca ciągle: sterowanie z magistrali komunikacyjnej.				
		TRIP	Dioda zgaszona: poprawna praca; dioda migająca: oznacza stan przed alarmowy; dioda świecąca ciągle: błąd.				
2	Diody LED	Wyświetlane jednostki					
			Hz	częstotliwość			
			RPM	prędkość obrotowa			
			A	prąd			
			%	procent			
V	napięcie						
3	Wyświetlanie kodów	5-cyfrowy wyświetlacz LED, wyświetla różne informacje monitorujące i kody alarmów oraz zadaną częstotliwość i częstotliwość wyjściową.					
		wyświetla	znaczenie	wyświetla	znaczenie	wyświetla	znaczenie
		0	0	1	1	2	2
		3	3	4	4	5	5
		6	6	7	7	8	8
		9	9	A	A	b	b
		C	C	d	d	E	E
		F	F	H	H	I	I
		L	L	N	N	n	n
		o	o	P	P	r	r
S	S	t	t	U	U		
v	v	.	.	-	-		
4	Potencjometr	Dla modeli do 2.2kW, jest to A11 (potencjometr analogowy); Dla modeli >2.2kW, jest potencjometr cyfrowy;					

Nr	Nazwa	Opis		
5	Przyciski		Przycisk programowania	Wejście lub wyjście z pierwszego poziomu menu i szybkie usunięcie parametru.
			Przycisk wprowadzenia	Wejście do menu krok-po-kroku. Zatwierdzenie parametrów.
			Przycisk w górę	Zwiększa wartość danej lub kod funkcji.
			Przycisk w dół	Zmniejsza wartość danej lub kod funkcji.
			Przycisk przesunięcia w prawo	Przechodzenie cyklicznie w prawo do wybranego parametru, do wyświetlenia w trybie zatrzymania lub pracy. Wybrać parametr modyfikując cyfrę podczas modyfikacji parametru.
			Przycisk start	Służy do uruchamiania w trybie pracy z klawiatury.
			Przycisk Stop/Reset	Używać do zatrzymania podczas pracy, ale podlega ograniczeniom działania wprowadzonym funkcją o kodzie P07.04 Używać do zresetowania wszystkich trybów sterowania przy alarmie błędu.
			Przycisk Szybki dostęp	Działanie tego przycisku jest konfigurowane funkcją o kodzie P07.02.


5.3. Wyświetlacz cyfrowy

Wyświetlany status S1 jest podzielony na wyświetlanie stanu parametru stop, wyświetlanie parametru pracy i wyświetlanie kodu alarmu błędu.

5.3.1. Wyświetlany stan parametru zatrzymania.

W czasie stanu zatrzymania przeмиennik wyświetla parametry zatrzymania jak pokazano na rys. 5-2.

W stanie zatrzymania, mogą być wyświetlane różne rodzaje parametrów. Wybrać parametry do wyświetlania lub niewyświetlania za pomocą P07.07. Sprawdzić instrukcje dotyczące P07.07 w celu poznania szczegółowych definicji każdego bitu.

W stanie zatrzymania można wybrać 14 parametrów do wyświetlania/niewyświetlania. Są to: zadana częstotliwość, napięcie na magistrali, stan wejść, stan wyjść, zadana wartość PID, zwrotna wartość PID, zadany moment obrotowy, AI1, AI2, AI3, HDI, PLC i aktualny poziom prędkości przy wielopoziomowym sterowaniu prędkością, ilość zliczonych impulsów, zliczona długość. Za pomocą P07.07 można wybrać parametr do wyświetlania/niewyświetlania poprzez wybór bitu, przyciśnięciem  /SHIFT można przesunąć parametry od lewej do prawej, przyciśnięcie QUICK/JOG(P07.02=2) przesuwa parametry od prawej do lewej

5.3.2. Wyświetlanie stanu parametrów pracy.

Po odebraniu prawidłowych rozkazów przeмиennik przejdzie w stan pracy i wyświetli parametry pracy. LED **RUN/TUNE** świeci, świecenie lub nie LED **FWD/REV** determinowane jest przez kierunek wirowania jak na rys. 5-2.

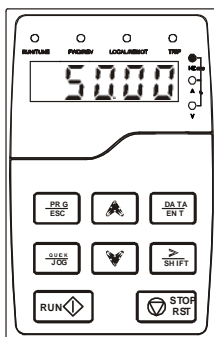
W czasie pracy można wybrać 24 parametry do wyświetlania/ niewyświetlania. Są to: częstotliwość pracy, zadana częstotliwość, napięcie na magistrali, napięcie wyjściowe, moment obrotowy wyjściowy, zadana wartość PID, zwrotna wartość PID, stan wejść, stan wyjść, zadany moment obrotowy, zadana długość, PLC i aktualny poziom prędkości w sterowaniu wielopoziomowym, ilość zliczonych impulsów, AI1, AI2, AI3, HDI, procentowe przeciążenie silnika, procentowe przeciążenie przeмиennika, zadana wartość rampy, prędkość liniowa, wartość prądu zasilającego AC. Za pomocą P07.05 i P07.06 można wybrać parametr do wyświetlania/niewyświetlania, za pomocą ustawienia bitu. Przyciskiem **»/SHIFT** można się przesuwać po parametrach od lewej do prawej, a przyciskiem **QUICK/JOG** (P07.02=2) można się przesuwać od prawej do lewej.

5.3.3. Wyświetlanie kodu błędu

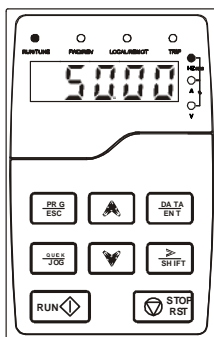
Jeżeli przeмиennik wykryje błąd, wyświetlacz przechodzi w stan przedalarmowy. Kod błędu będzie się wyświetlać pulsacyjnie. **TRIP** LED świeci, błąd można zresetować: naciskając **STOP/RST** na klawiaturze, z zacisków sterowania lub wysyłając rozkaz zdalnie.

5.3.4. Wyświetlanie statusu podczas edycji kodów funkcji

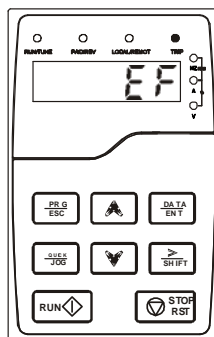
W stanie zatrzymania, pracy lub błędu naciskając **PRG/ESC** aby wejść w tryb edycji (jeżeli zastosowano hasło to patrz P07.00). Stan edycji jest wyświetlany w dwóch klasach menu, w następującym porządku: grupa kodów funkcji/numer kodu funkcji → kod parametru funkcji, przyciskając **DATA/ENT** w czasie wyświetlania stanu parametru funkcji. W tym stanie, można naciskając **DATA/ENT** w celu zapisania parametrów lub **PRG/ESC** w celu rezygnacji.



Parametry wyświetlane w stanie zatrzymania



Parametry wyświetlane w czasie pracy



Informacje wyświetlane w czasie błędu

Fig 5.3 Wyświetlany stan.

5.4. Operacje na klawiaturze

Obsługa przeмиennika poprzez klawiaturę. Szczegółowy opis struktury kodów funkcji pokazano w krótkim diagramie.

5.4.1. Jak modyfikować kody funkcji przeмиennika.

Przeмиennik ma trzy poziomy menu:

1. Numer grupy kodów funkcji (pierwszy poziom menu)
2. Tablica kodów funkcji (drugi poziom menu)
3. Ustawienie wartości kodu funkcji (trzeci poziom menu)

Uwagi: Naciskając **PRG/ESC** i **DATA/ENT** można wrócić do drugiego poziomu z trzeciego poziomu menu. W działaniu przycisków jest następująca różnica: wciskając **DATA/ENT** w panelu sterowania zapisane zostaną ustawione parametry, a następnie powróci się na drugi poziom menu z automatycznym przesunięciem na kolejną funkcję; natomiast naciskając **PRG/ESC** spowoduje się bezpośredni powrót na drugi poziom menu bez zapisywania i oczekiwania na aktualnie wybranym kodzie funkcji.

Na trzecim poziomie, jeżeli bit parametru nie miga, oznacza to, że kodu funkcji nie można modyfikować. Możliwą przyczyną mogą być:

- 1) Ten parametr kodu funkcji nie może być modyfikowany, np. aktualnie wykryty parametr, zapis operacji i temu podobne;
- 2) Funkcja o tym kodzie nie może być modyfikowana w czasie pracy, ale może być modyfikowana w stanie zatrzymania.

Przykład: ustaw funkcję o kodzie P00.01 = 1.

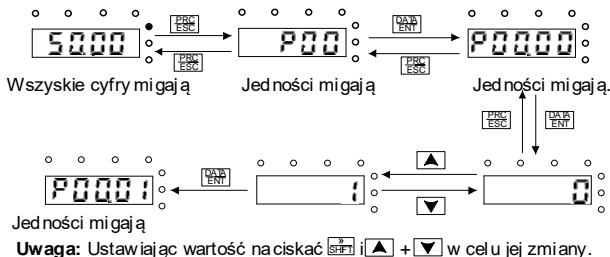


Fig 5.4 schemat modyfikacji parametrów

5.4.2. Jak ustawić hasło zabezpieczające przeмиennik

Przeмиennika serii S1 umożliwia użytkownikowi ustawienie hasła dostępu. Wywołać P7.00, aby wprowadzić hasło, ochrona hasłem działa natychmiast po wyjściu ze stanu edycji tej funkcji. Nacisnąć ponownie **PRG/ESC**, aby przejść do stanu edycji funkcji, wyświetli się „0.0.0.0.0”. Jeżeli operator nie użyje poprawnego hasła, to nie będzie mógł edytować parametrów przeмиennika.

W celu anulowania ochrony hasłem należy ustawić P7.00 na 0.

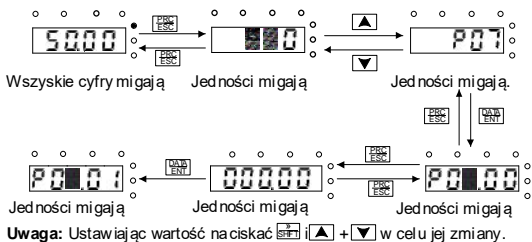


Fig 5.5 Schemat ustawiania hasła dostępu

5.4.3. Jak obserwować stan przeмиennika poprzez kody funkcji.

Przeмиennika serii S1 posiada grupę funkcji P17 do podglądu jej stanu. Użytkownik może wejść bezpośrednio do P17.

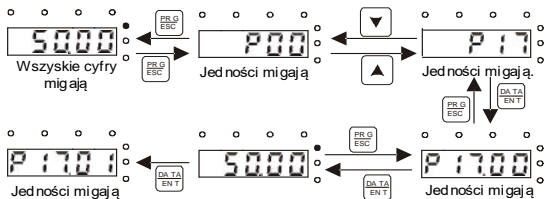


Fig 5.6 Schemat przejścia do podglądu stanu przeмиennika

5.5. Lista parametrów funkcji

5.5.1. Zawartość rozdziału.

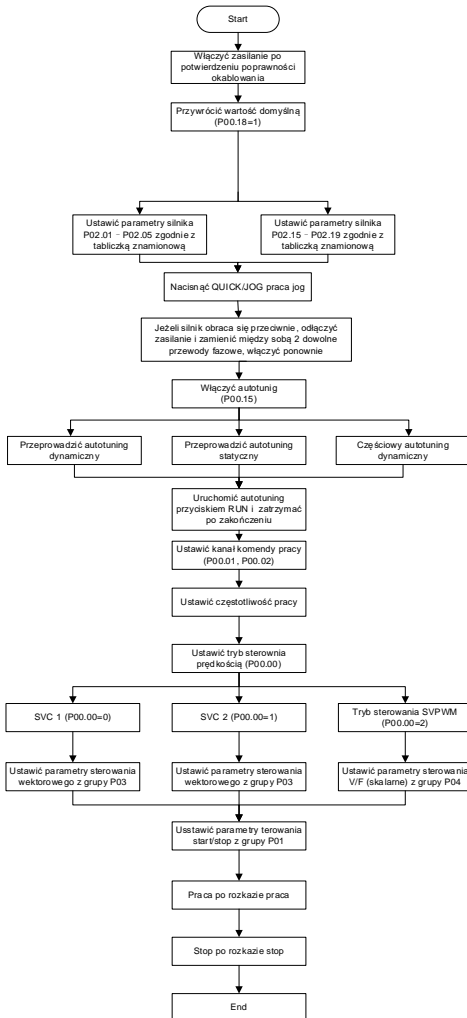
Ta sekcja wprowadza do obsługi modułu funkcyjnego przeмиennika



- ✧ Upewnić się, że wszystkie zaciski są mocno dokręcone.
- ✧ Upewnić się, że silnik ma moc zgodną z mocą przeмиennika.

5.5.2. Ogólne procedury uruchamiania.

Ogólne procedury uruchamiania pokazano poniżej (silnik 1 jako przykład).



Uwaga: jeżeli wystąpi błąd, sprawdzić przyczynę błędu zgodnie ze "śledzeniem błędu".

Kanał wysyłania poleceń można wybrać za pomocą poleceń z terminala i funkcją P00.01.

Bieżący kanał poleceń P00.01	Wielofunkcyjna funkcja z terminala (36) przełącza na klawiaturę	Wielofunkcyjna funkcja z terminala (37) przełącza na terminal	Wielofunkcyjna funkcja z terminala (38) przełącza na port komunikacyjny
Klawiatura	/	Terminal	Port komunikacyjny
Terminal	Klawiatura	/	Port komunikacyjny
Port komunikacyjny	Klawiatura	Terminal	/

Uwaga: "/" oznacza, że ten wielofunkcyjny zacisk terminala działa w bieżącym kanale

Lista odpowiadających parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P00.00	Tryb sterowania prędkością	1: SVC 1 2: V/F Uwaga: Jeżeli wybrano 1, należy najpierw przeprowadzić autodostrojenie (autotuning) silnika.	2
P00.01	Kanał wysyłania poleceń	0: Klawiatura 1: Terminal 2: Port komunikacyjny	1
P00.02	Zarezerwowane	Zarezerwowane	0
P00.15	Autodostrojenie (autotunig) parametrów silnika	0: brak działania 1: Dynamiczne – zaleca się stosowanie, gdy wymagana jest wysoka dokładność sterowania. Należy przeprowadzać ją na bez obciążenia silnika. 2: Statyczne – zaleca się stosowanie, gdy nie jest wymagana duża dokładność sterowania oraz gdy nie ma możliwości odłączenia od silnika obciążenia. 3: Statyczne 2 (częściowe); gdy bieżący silnik wybrano 1, tylko P02.06, P02.07 i P02.08 będą dostrojone; jeśli wybrano bieżący silnik 2, tylko P12.06, P12.07 i P12.08 będą dostrojone.	0
P00.18	Przywrócenie parametrów	0: brak działania 1: powrót do parametrów domyślnych	0

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		2: wyczyszczenie historii błędów Uwaga: po zakończeniu działania tej funkcji, kod funkcji ustawi się automatycznie na 0. Zresetowanie do wartości domyślnych skasuje hasło użytkownika, tej funkcji należy używać rozważnie.	
P02.01	Moc znamionowa silnika asynchr. 1	0.1–3000.0kW	Zależnie od modelu
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika asynchr. 1	0.01Hz–P00.03 (Maks. częstotliwość wyjściowa)	50.00Hz
P02.03	Prędkość znamionowa silnika asynchr. 1	1–3600rpm	Zależnie od modelu
P02.04	Napięcie znamionowe silnika asynchr. 1	0–1200V	Zależnie od modelu
P02.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego 1	0.8–6000.0A	Zależnie od modelu
P05.01– P05.06	Ustawienie funkcji wejść terminala wielofunkcyjnego (S1–S4, HDIA, HDIB)	36: polecenia z klawiatury 37: polecenia z terminala 38: polecenia z portu komunikacyjnego	/
P07.01	Kopiowanie parametrów	0: brak działania 1: skopiowanie parametru funkcji lokalnej na klawiaturę 2: zapisanie parametru funkcji z klawiatury do adresu lokalnego (w tym parametrów silnika) 3: zapisanie parametru funkcji z klawiatury do adresu lokalnego (oprócz parametrów silnika z grup P02 i P12) 4: zapisanie parametru funkcji z klawiatury do adresu lokalnego (tylko parametry silnika z grup P02 i P12p) Uwaga: po zakończeniu 1 – 4, parametr będzie przywrócony do 0, a zapis i odczyt nie zawiera P29.	0
P07.02	Sposób funkcjonowania QUICK/JOG	Zakres: 0x00–0x27 Jedynki: QUICK/JOG wybranie funkcji podstawowej 0: brak działania 1: Jogging (praca krokowa)	0x01

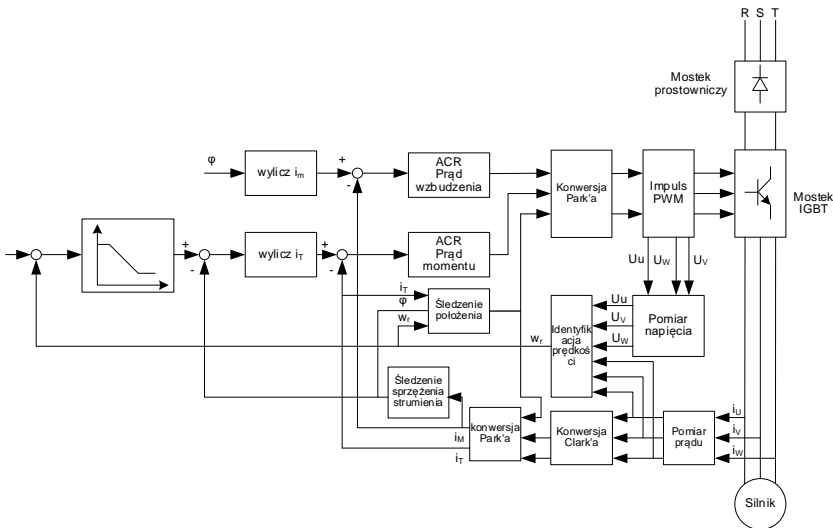
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		2: zarezerwowane 3: przełączenie kierunku obrotów w przód/w tył 4: kasuje ustawienia UP/DOWN 5: wybieg do zatrzymania 6: sekwencyjne przełączanie trybu odniesienia bieżącego rozkazu 7: zarezerwowane Cyfra dziesiątek: zarezerwowane	

5.5.3. Sterowanie wektorowe

Silniki asynchroniczne charakteryzują się nieliniowym, silnym sprzężeniem wysokiego rzędu i wieloma zmiennymi, co bardzo utrudnia sterowanie silnikami asynchronicznymi podczas rzeczywistego zastosowania. Teoria sterowania wektorowego ma na celu rozwiązanie tego problemu poprzez pomiar i sterowanie wektorem prądu stojana silnika asynchronicznego i rozkładanie wektora prądu stojana na prąd wzbudzący (składnik prądu, który generuje wewnętrzne pole magnetyczne) i prąd momentu obrotowego (składnik prądu, który generuje moment obrotowy) w oparciu o kierunek pola. Następnie sterując wartością amplitudy i przesunięciem fazowym tych dwóch elementów, steruje oddzielnie prądem wzbudzenia i prądem momentu obrotowego, uzyskując w ten sposób wysoką sprawność regulacji prędkości silnika asynchronicznego.

Przeмиennik serii S1 posiada wbudowany algorytm sterowania wektorowego bez czujnika prędkości. Ponieważ podstawowy algorytm sterowania wektorowego jest oparty na dokładnym modelu parametrów silnika, dokładność parametrów silnika będzie miała wpływ na wydajność sterowania wektorowego. Zaleca się wprowadzenie dokładnych parametrów silnika i przeprowadzenie auto dostrojenia parametrów silnika przed pracą wektorową.

Ponieważ algorytm sterowania wektorowego jest skomplikowany, użytkownicy powinni zachować ostrożność przy modyfikowaniu parametrów dedykowanych do funkcji sterowania wektorowego.



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P00.00	Tryb sterownia prędkości silnika	0:SVC 0 (bezczytnikowe wektorowe) 1:SVC 1 (bezczytnikowe wektorowe, gdy potrzebny jest duży moment przy małej prędkości) 2: V/F (skalarnie) Uwaga: Jeżeli wybrano 0 lub 1 to najpierw należy przeprowadzić autostrojenie.	2
P00.15	Autostrojenie parametrów silnika	0: brak działania 1: Autotuning dynamiczny; przeprowadza kompleksowe autostrojenie parametrów silnika; autotuning dynamiczny jest stosowany w przypadkach, gdy wymagana jest wysoka precyzja sterownia 2: Autotuning statyczny 1 (kompleksowy autotuning); autotuning statyczny 1 jest stosowany w przypadkach, gdy silnik nie może być odłączony od obciążenia; 3: Stacyjny autotuning 2 (częściowy autotuning); gdy aktualnym silnikiem jest silnik 1, tylko P02.06, P02.07 i P02.08	0

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		zostaną dostrójone automatycznie; gdy aktualnym silnikiem jest silnik 2, tylko P12.06, P12.07 i P12.08 zostaną dostrójone automatycznie.	
P03.00	Wzmocnienie sprzężenia w pętli prędkości 1	0–200.0	20.0
P03.01	Czas całkowania w pętli prędkości 1	0.000–10.000s	0.200s
P03.02	Częstotliwość przełączania dolnego punktu	0.00Hz–P03.05	5.00Hz
P03.03	Wzmocnienie sprzężenia w pętli prędkości 2	0–200.0	20.0
P03.04	Czas całkowania w pętli prędkości 2	0.000–10.000s	0.200s
P03.05	Częstotliwość przełączania górnego punktu	P03.02–P00.03 (Maks. częstotliwość wyjściowa)	10.00Hz
P03.06	Filtr wyjściowy sprzężenia prędkości	0–8 (odpowiada $0-2^8/10\text{ms}$)	0
P03.07	Kompensacja współczynnika poślizgu przy sterowaniu wektorowym	50%–200%	100%
P03.08	Kompensacja współczynnika hamownia przy sterowaniu wektorowym	50%–200%	100%
P03.09	Współczynnik sprzężenia prądowego P	0–65535	1000
P03.10	Współczynnik całkowania w pętli prądowej I	0–65535	1000
P03.11	Wybór trybu zadawania momentu obrotowego	1: z klawiatury (P03.12) 2: z wejścia AI1 3: z wejścia AI2 4: z wejścia AI3 5: z wejścia częstotliwościowego HDI/HDIA 6: przez ustawienia pracy wielobiegowej 7: przez Modbus	1

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		8 – 12: zarezerwowane Uwaga: tryb ustawiania 2–7, 100% odpowiada wartości 3 krotnego prądu znamionowego silnika.	
P03.12	Moment obrotowy zadany z klawiatury	-300.0%–300.0% (prądu znamionowego silnika)	50.0%
P03.13	Stała filtracji momentu obrotowego	0.000–10.000s	0.010s
P03.14	Źródło ustawienia górnej granicy częstotliwości obrotów do przodu w sterowaniu momentem obrotowym	0: klawiatura (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: impulsowe HDI/HDIA 5: wielopoziomowe 6: MODBUS 7 - 12: zarezerwowane Uwaga: Źródło 1-6, 100% odpowiada maks. częstotliwości	0
P03.15	Źródło ustawienia górnej granicy częstotliwości obrotów wstecz w sterowaniu momentem obrotowym	0: klawiatura (P03.17) 1–11: tak samo jak P03.14	0
P03.16	Zadawana z klawiatury górna granica częstotliwości obrotów do przodu w sterowaniu momentem obrotowym	zakres: 0.00 Hz–P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	50.00Hz
P03.17	Zadawana z klawiatury górna granica częstotliwości obrotów wstecz w sterowaniu momentem obrotowym		50.00Hz
P03.18	Źródło zadawania górnego limitu momentu obrotowego w czasie pracy silnika	0: klawiatura (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: częstotliwościowe HDI/HDIA 5: komunikacja Modbus	0

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		6 - 11: zarezerwowane Uwaga: źródło 1–5, 100% odpowiada 3 krotnemu prądowi znamionowemu silnika.	
P03.19	Źródło zadawania górnego limitu momentu hamowania	0: klawiatura (P03.21) 1–10: takie same jak w P03.18	0
P03.20	Ustawia z klawiatury górny limit momentu obrotowego w czasie pracy silnika	0.0–300.0% (prądu znamionowego silnika)	180.0%
P03.21	Ustawia z klawiatury górny momentu hamowania		180.0%
P03.22	Współczynnik osłabienia strumienia pola magnetycznego w zakresie pracy silnika ze stałą mocą	0.1–2.0	0.3
P03.23	Punkt minimum osłabienia strumienia pola magnetycznego w zakresie pracy silnika ze stałą mocą	10%–100%	20%
P03.24	Maksymalny limit napięcia	0.0–120.0%	100.0%
P03.25	Czas wstępnego wzbudzenia	0.000–10.000s	0.300s
P17.32	Sprężenie strumienia pola magnetycznego	0.0–200.0%	0.0%

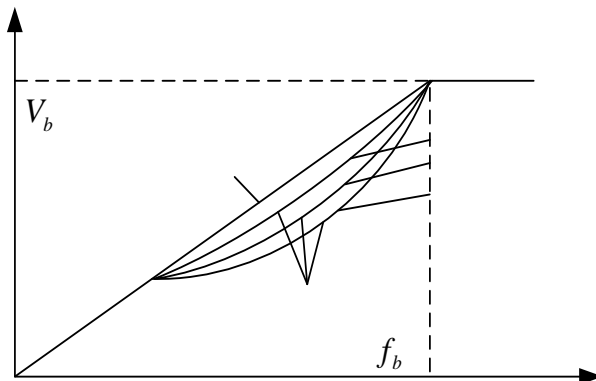
5.5.4. Sterowanie skalarne V/F

Przeмиennika S1 posiada wbudowaną funkcjonalność sterowania V / F. Tryb V / F może być używany w przypadkach, gdy przeciętna precyzja sterowania jest wystarczająca. W sytuacjach, gdy przeмиennik musi sterować wieloma silnikami, również zaleca się przyjęcie trybu sterowania U / f.

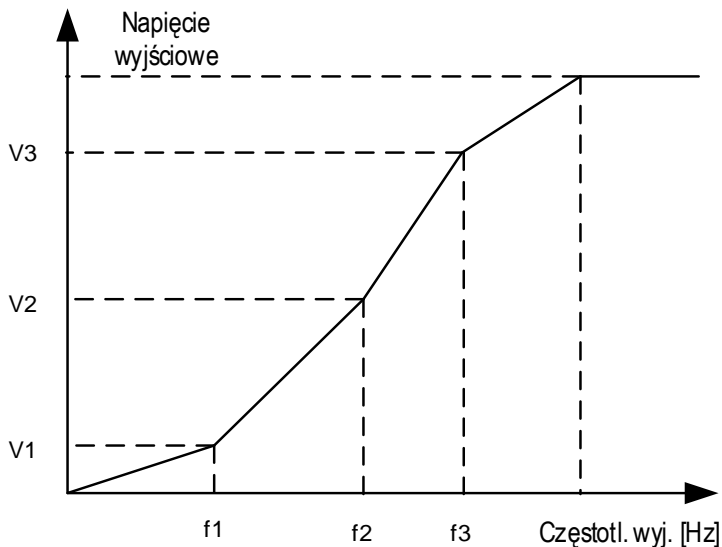
Przeмиennik S1 zapewnia wiele rodzajów trybów krzywych U / F, po to by spełnić różne potrzeby w aplikacji użytkownika. Użytkownicy mogą wybrać odpowiednią krzywą V / F lub ustawić krzywą V / F według potrzeb.

Sugestie:

1. Dla obciążeń o charakterze stało momentowym np. prostoliniowy przenośnik taśmowy, gdy moment musi być stały w czasie całego procesu, zaleca się zastosować typ liniowy V/F.
2. Dla obciążeń o malejącym momencie np. wentylator i pompa wody, gdy związek między momentem obrotowym a prędkością ma charakterystykę kwadratową lub sześcienną, zaleca się zastosować krzywą V/F odpowiadającą potęgde 1.3, 1.7 lub 2.0.



Przebieg S1 umożliwia dostosowanie wielopunktowej krzywej V/F. Użytkownik może zmienić krzywą V/F przebiegu poprzez ustawienie napięcia i częstotliwości w 3 środkowych punktach krzywej. Cała krzywa przechodzi przez 5 punktów poczynając od (0Hz, 0V) i kończąc na (znamionowa częstotliwość silnika, napięcie znamionowe silnika). Podczas ustawiania, należy zachować zależności: $0 \leq f_1 \leq f_2 \leq f_3 \leq \text{częstotliwość znamionowa silnika}$ i $0 \leq V_1 \leq V_2 \leq V_3 \leq \text{napięcie znamionowe silnika}$



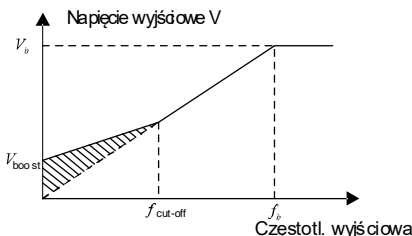
Przebieg S1 posiada dedykowaną funkcję kodującą do sterowania w trybie V/F. Użytkownik może poprawić wydajność przez ustawienia V/F.

1. Podbicie momentu obrotowego

Podbicie momentu obrotowego może efektywnie skompensować braki momentu obrotowego przy małych prędkościach obrotowych w trybie sterowania V/F. Automatem podbicie momentu obrotowego jest ustawione domyślnie, aby umożliwić przeмиennikowi dostrojenie podbicia momentu do aktualnych warunków obciążenia.

Uwaga:

- (1) Podbicie momentu działa tylko do częstotliwości odcięcia podbicia momentu.
- (2) Jeśli wzmocnienie momentu będzie za duże, to w silniku mogą wystąpić drgania o niskiej częstotliwości lub przekroczenie prądu. Jeśli wystąpi taka sytuacja, należy zmniejszyć wartość podbicia momentu obrotowego.



2. Praca z oszczędzaniem energii

Podczas pracy, przeмиennika może szukać punktu o największej sprawności energetycznej tak by pracować z najwyższą efektywnością w celu oszczędzania energii.

Uwaga:

- (1) Ta funkcjonalność jest stosowana przy lekkich obciążeniach lub bez obciążenia.
- (2) Ta funkcjonalność jest odpowiednia w przypadkach, gdy obciążenia mają charakter są przejściowy.

3. V/F wzmocnienie kompensacji poślizgu

Sterowanie V/F należy do trybu z otwartą pętlą sprzężenia, co wywołuje wahania obrotów silnika przy zmianach momentu obciążenia. W przypadkach, gdy wymagana jest określona prędkość obrotowa, użytkownik może przez regulację wewnętrzną przeмиennika ustawić wzmocnienie kompensacji poślizgu tak by skompensować zmiany prędkości wywołane zmianami obciążenia silnika.

Zakres ustawiania wzmocnienia kompensacji poślizgu wynosi 0–200%, gdzie 100% odpowiada znamionowemu poślizgowi częstotliwości.

Uwaga: Znamionowy poślizg częstotliwości= (znamionowa prędkość synchroniczna/znamionowa prędkość obrotowa silnika) x ilość par biegunów.

4. Sterowanie oscylacjami.

Oscylacje silnika występują często przy sterowaniu V/F w aplikacjach dużej mocy. W celu rozwiązania tego problemu przeмиennika S1 ma 2 funkcje kodujące do sterowania współczynnikiem oscylacji.

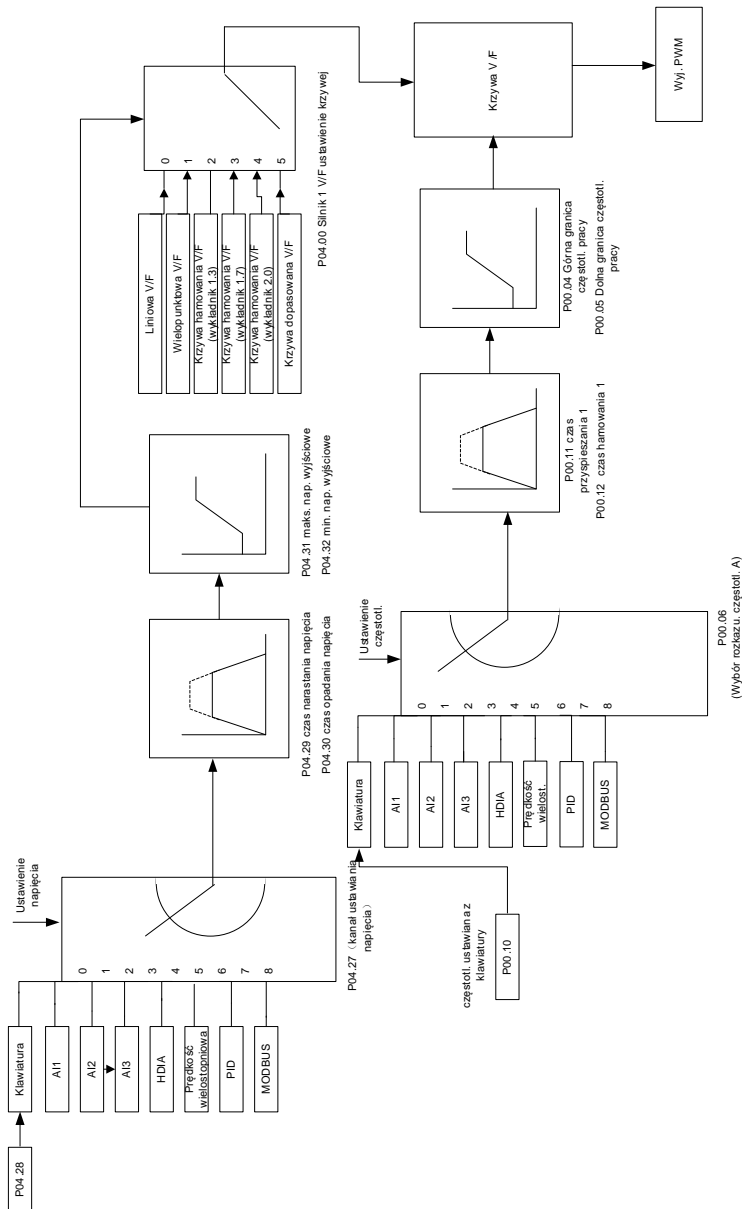
Użytkownik może ustawić odpowiedni kod funkcyjny na podstawie występującej oscylacji częstotliwości.

Uwaga: Im większa jest zadana wartość, tym lepszy jest efekt sterujący, jednakże, jeśli ta wartość jest zbyt duża to może spowodować za duży prąd na wyjściu przeziennika.

5. Sterowanie IF silnika asynchronicznego

Sterowanie IF opisane w tej instrukcji dotyczy tylko silników asynchronicznych. Sterowanie IF jest realizowane przez wprowadzenie zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego wyjściowego prądu całkowitego przeziennika. Napięcie wyjściowe adoptuje się do prądu a otwarta pętla sprzężenia jest oddzielnie realizowana bez oddziaływania częstotliwości napięcia i prądu.

Funkcja dostosowania krzywej V/F (separacja V/F):



Po wybraniu funkcji dopasowania krzywej V/F, użytkownicy mogą ustawić kanały referencyjne i odpowiednio ustawić czas narastania/zmniejszania napięcia i częstotliwości, co przez ich kombinację spowoduje uformowanie rzeczywistej krzywej V/F

Uwaga: Ten rodzaj krzywej V/F może być kształtowany oddzielnie z różnych źródeł, aczkolwiek użytkownik musi być świadomy, że przez nieodpowiednie ustawienie parametrów można uszkodzić maszynę.



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P00.00	Tryb sterowania prędkością	0:SVC 0 1:SVC 1 2: V/F Uwaga: po wybraniu 0 lub 1, w pierwszej kolejności należy przeprowadzić autotuning silnika.	2
P00.03	Maks. częstotliwość wyjściowa	P00.04–400.00Hz	50.00Hz
P00.04	Górny limit częstotliwości pracy	P00.05–P00.03	50.00Hz
P00.05	Dolny limit częstotliwości pracy	0.00Hz–P00.04	0.00Hz
P00.11	Czas przyspieszania 1	0.0–3600.0s	Zależne od modelu
P00.12	Czas zwalniania 1	0.0–3600.0s	Zależne od modelu
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika 1	0.01Hz–P00.03 (maksymalna)	50.00Hz
P02.04	Napięcie znamionowe silnika 1	0–1200V	Zależne od modelu
P04.00	Nastawy krzywej V/F silnika 1	0: prostoliniowa V/F 1: wielopunktowa krzywa V/F 2: zmniejszenie momentu V/F (wykładnik 1.3) 3: zmniejszenie momentu V/F (wykładnik 1.7) 4: zmniejszenie momentu V/F (wykładnik 2.0) 5: dostosowana V/F (V/F separowana)	0
P04.01	Podbicie momentu obrotowego silnika 1	0.0%: (automatyczne) 0.1%–10.0%	0.0%
P04.02	Częstotliwość odcięcia podbicia momentu silnik 1	0.0%–50.0% (częstotliwość znamionowa silnika 1)	20.0%
P04.03	Częstotliwość punktu 1 krzywej V/F silnika 1	0.00Hz–P04.05	0.00Hz
P04.04	Napięcie punktu 1 krzywej V/F silnika 1	0.0%–110.0%	0.0%
P04.05	Częstotliwość punktu	P04.03– P04.07	0.00Hz

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
	2 krzywej V/F silnika 1		
P04.06	Napięcie punktu 2 krzywej V/F silnika 1	0.0%–110.0%	0.0%
P04.07	Częstotliwość punktu 3 krzywej V/F silnika 1	P04.05– P02.02 lub P04.05– P02.16	0.00Hz
P04.08	Napięcie punktu 3 krzywej V/F silnika 1	0.0%–110.0%	0.0%
P04.09	Wzmocnienie kompensacji poślizgu V/F silnika 1	0.0–200.0%	100.0%
P04.10	Współczynnik ograniczania wahań niskiej częstotliwości silnika 1	0–100	10
P04.11	Współczynnik ograniczania wahań wysokiej częstotliwości silnika 1	0–100	10
P04.12	Wartość progowa wahań silnika 1	0.00Hz–P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	30.00Hz
P04.13	Nastawy krzywej V/F silnik 2	0: prostoliniowa V/F 1: wielopunktowa krzywa V/F 2: zmniejszenie momentu V/F (wykładnik 1.3) 3: zmniejszenie momentu V/F (wykładnik 1.7) 4: zmniejszenie momentu V/F (wykładnik 2.0) 5: dostosowana V/F (V/F separowana)	0
P04.14	Podbicie momentu obrotowego silnika 2	0.0%: (automatyczne) 0.1%–10.0%	0.0%
P04.15	Częstotliwość odcięcia podbicia momentu silnika 2	0.0%–50.0% (częstotliwość znamionowa silnika 2)	20.0%
P04.16	Częstotliwość punktu 1 krzywej V/F silnika 2	0.00Hz–P04.18	0.00Hz
P04.17	Napięcie punktu 1	0.0%–110.0%	0.0%

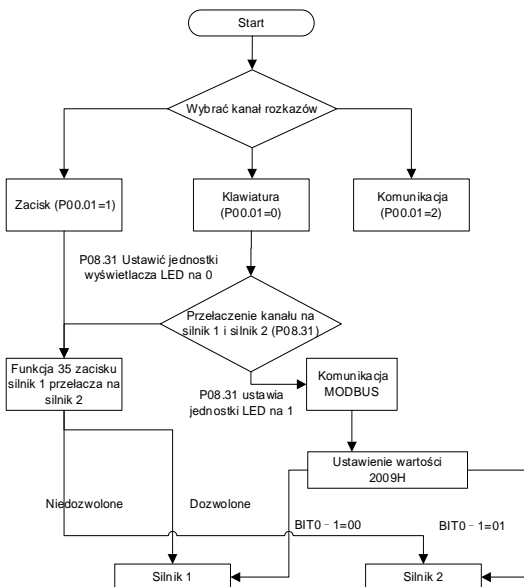
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
	krzywej V/F silnika 2		
P04.18	Częstotliwość punktu 2 krzywej V/F silnika 2	P04.16– P04.20	0.00Hz
P04.19	Napięcie punktu 2 krzywej V/F silnika 2	0.0%–110.0%	0.0%
P04.20	Częstotliwość punktu 3 krzywej V/F silnika 2	P04.18– P02.02 lub P04.18– P02.16	0.00Hz
P04.21	Napięcie punktu 3 krzywej V/F silnika 2	0.0%–110.0%	0.0%
P04.22	Wzmocnienie kompensacji poślizgu V/F silnika 2	0.0–200.0%	100.0%
P04.23	Współczynnik ograniczania wahań niskiej częstotliwości silnika 2	0–100	10
P04.24	Współczynnik ograniczania wahań wysokiej częstotliwości silnika 2	0–100	10
P04.25	Wartość progowa wahań silnika 2	0.00Hz–P00.03 (Max. częstotliwość wyjściowa)	30.00Hz
P04.26	Praca energooszczędna	0: nie 1: automatyczna	0
P04.27	Kanał zadawania napięcia	0: klawiatura; napięcie wyjściowe ustawione P04.28 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI/ HDIA 5: wielopoziomowe	0

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		6: PID 7: Modbus 8 - 13: zarezerwowane	
P04.28	Zadanie napięcia z klawiatury	0.0%–100.0% (napięcie znamionowe silnika)	100.0%
P04.29	Czas narastania napięcia	0.0–3600.0s	5.0s
P04.30	Czas zmniejszania napięcia	0.0–3600.0s	5.0s
P04.31	Maks. napięcie wyjściowe	P04.32–100.0% (napięcie znamionowe silnika)	100.0%
P04.32	Min. napięcie wyjściowe	0.0%–P04.31 (napięcie znamionowe silnika)	0.0%
P4.33	Współczynnik osłabienia strumienia pola w zakresie pracy ze stałą mocą	1.00–1.30	1.00
P04.34	Włącz/wyłącz tryb IF dla silnika asynchronicznego 1	0: wyłączony 1: włączony	0
P04.35	Ustawienie prądu w trybie IF dla silnika asynchronicznego 1	Jeśli zastosowano tryb sterowania IF dla silnika asynchronicznego 1, to parametr jest używany do ustawienia prądu wyjściowego. Ten parametr jest wprowadzany w % względem prądu znamionowego silnika Zakres nastaw: 0.0–200.0%	120.0%
P04.36	Współczynnik proporcjonalności w trybie IF dla silnika asynchronicznego 1	Jeśli zastosowano tryb sterowania IF dla silnika asynchronicznego 1, to parametr jest używany do ustawienia współczynnika proporcjonalności do prądu wyjściowego w pętli sprzężenia. Zakres ustawień: 0–5000	650
P04.37	Stała całkowania w trybie IF dla silnika asynchronicznego 1	Jeśli zastosowano tryb sterowania IF dla silnika asynchronicznego 1, to ten parametr służy do ustawienia stałej całkowania prądu wyjściowego w pętli sprzężenia. Zakres: 0–5000	350

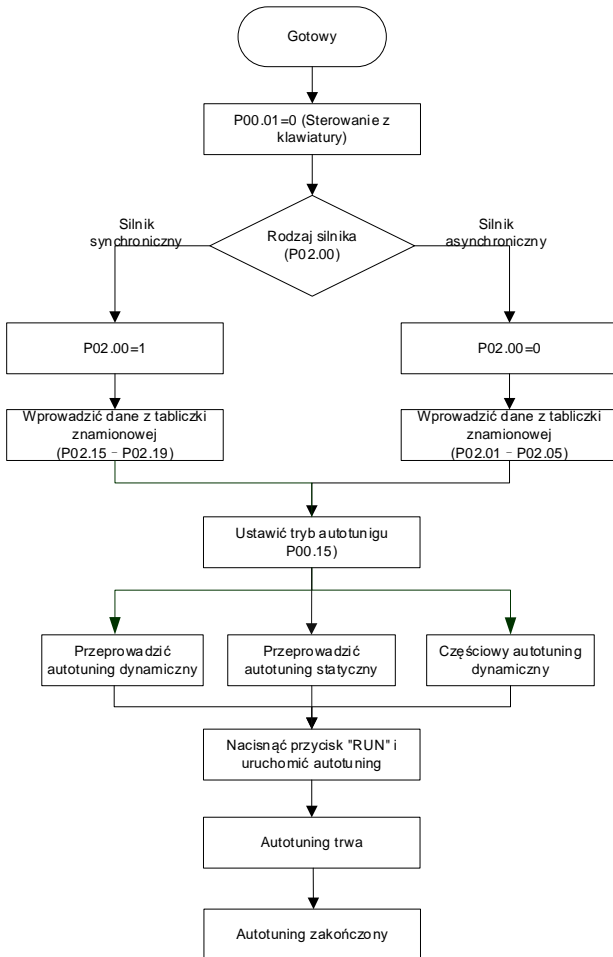
5.5.5. Parametry silnika

	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Przed autotuningiem sprawdzić warunki bezpieczeństwa dotyczące silnika i urządzenia napędzanego, ponieważ może dojść do obrażeń ciała w wyniku nagłego uruchomienia silnika podczas autotuningu. ◇ Pomimo tego, że silnik nie pracuje podczas autotuningu statycznego, jest nadal zasilany, nie dotykać silnika podczas autotuningu; w przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.
	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Jeśli silnik został podłączony do obciążenia, nie przeprowadzać autotuningu dynamicznego; w przeciwnym razie może dojść do nieprawidłowego działania lub uszkodzenia przeмиennika. Jeśli autotuning dynamiczny jest przeprowadzany na silniku, który został podłączony do obciążenia, mogą wystąpić nieprawidłowe parametry silnika i nieprawidłowe działanie silnika. W razie potrzeby odłączyć obciążenie, aby przeprowadzić autotuning.

Przeмиennik S1 może zasilac silniki asynchroniczne i obsługuje 2 zestawy parametrów, które można przełaczac między sobą z cyfrowego wejścia wielofunkcyjnego lub przez port komunikacyjny.



Efektywność sterowania przeмиennika opiera się na dokładnym modelu silnika, dlatego użytkownicy muszą przeprowadzić autotuning parametrów silnika przed pierwszym uruchomieniem silnika (podano silnik 1 jako przykład)



Uwaga:

1. Parametry silnika muszą być ustawione prawidłowo, zgodnie z tabliczką znamionową silnika;
2. Jeżeli zostanie wybrane autostrojenie dynamiczne, bezwzględnie konieczne jest odłączenie silnika od obciążenia, aby silnik był zatrzymany i bez obciążenia. Zaniechanie tego może prowadzić do niedokładnych wyników autostrojenia. Następnie można uruchomić autotuning silnika asynchronicznego P02.06 – P02.10
3. Jeżeli zostanie wybrane autostrojenie statyczne silnika, nie ma potrzeby odłączania silnika od obciążenia, ponieważ tylko część parametrów silnika zostanie dostrojona automatycznie, może to mieć wpływ na efektywność sterowania, przy takim wyborze można uruchomić autotuning silnika asynchronicznego P02.06 – P02.10

4. Autostrojzenie silnika można przeprowadzić tylko na aktualnie wybranym silniku, jeśli użytkownik chce przeprowadzić autostrojzenie na drugim silniku, to musi przełączyć silnik za pomocą P08.31.

Lista parametrów związanych:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P00.01	Kanał wysyłania poleceń	0: Klawiatura 1: Listwa zaciskowa 2: Port komunikacyjny	1
P00.15	Autotuning parametrów silnika	0: brak działania 1: dynamiczny: przeprowadza dostrojzenie parametrów silnika; używany, gdy konieczna jest wysoka dokładność sterowania; 2: statyczny 1 (kompleksowy autotuning); używany, gdy silnika nie można odłączyć od obciążenia; 3: statyczny 2 (częściowy autotuning); po wybraniu silnika 1, tylko P02.06, P02.07 i P02.08 zostaną dostrojone; po wybraniu silnika 2, tylko P12.06, P12.07 i P12.08 będą dostrojone	0
P02.01	Moc znamionowa silnika asynchronicznego 1	0.1–3000.0kW	Zależnie od modelu
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika asynchronicznego 1	0.01Hz–P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	50.00Hz
P02.03	Prędkość znamionowa silnika asynchronicznego 1	1–36000 obr/min	Zależnie od modelu
P02.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego 1	0–1200V	Zależnie od modelu
P02.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego 1	0.8–6000.0A	Zależnie od modelu
P02.06	Rezystancja stojana silnika asynchronicznego 1	0.001–65.535Ω	Zależnie od modelu
P02.07	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego 1	0.001–65.535Ω	Zależnie od modelu
P02.08	Indukcyjność upływu silnika 1	0.1–6553.5mH	Zależnie od modelu
P02.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego 1	0.1–6553.5mH	Zależnie od modelu
P02.10	Prąd biegu jałowego silnika	0.1–6553.5A	Zależnie

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
	asynchronicznego 1		od modelu
P05.01–P05.06	Działanie cyfrowego wejścia wielofunkcyjnego (S1–S4, HDIA, HDIB)	35: Przełącza silnik 1 na silnik 2	/
P08.31	Przełączanie silnika 1 i silnika 2	0x00–0x14 Jedyński: kanał przełączania 0: listwa zaciskowa 1: komunikacja Modbus 2 – 4: Zarezerwowane Cyfra dziesiątek: przełączenie silnika w czasie pracy 0: niedozwolone 1: dozwolone	00
P12.01	Moc znamionowa silnika asynchronicznego 2	0.1–3000.0kW	Zależnie od modelu
P12.02	Częstotliwość znamionowa silnika asynchronicznego 2	0.01Hz–P00.03 (Max. częstotliwość wyj.)	50.00Hz
P12.03	Prędkość znamionowa silnika asynchronicznego 2	1–36000rpm	Zależnie od modelu
P12.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego 2	0–1200V	
P12.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego 2	0.8–6000.0A	
P12.06	Rezystancja stojana silnika asynchronicznego 2	0.001–65.535Ω	
P12.07	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego 1	0.001–65.535Ω	
P12.08	Indukcyjność upływu silnika 2	0.1–6553.5mH	
P12.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego 2	0.1–6553.5mH	
P12.10	Prąd biegu jałowego silnika asynchronicznego 2	0.1–6553.5A	

5.5.6. Sterowanie start / stop

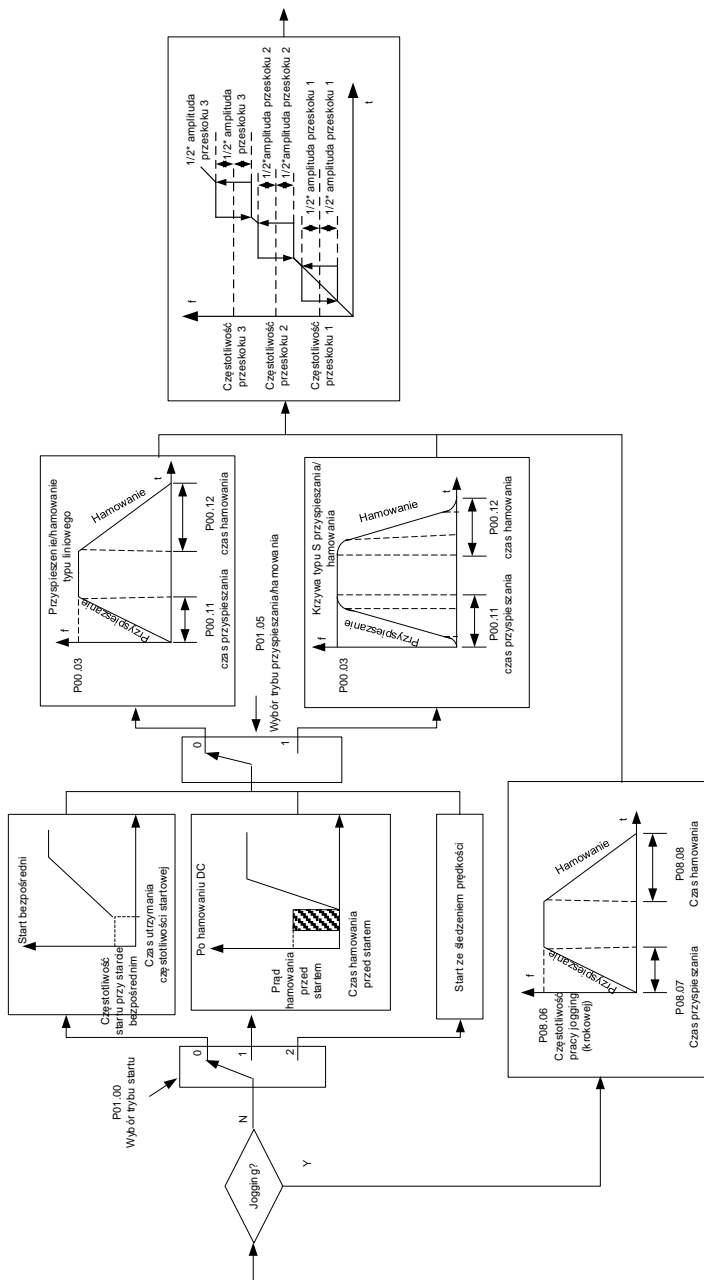
Sterowanie start / stop przeмиennika jest podzielone na trzy stany: start po wykonaniu polecenia przy włączeniu zasilania; start po zadziałaniu funkcji restartu po odcięciu zasilania; start po automatycznym skasowaniu błędu. Poniżej przedstawiono opisy tych trzech stanów sterowania start / stop.

Przeмиennik ma trzy tryby startu, które są uruchamiane z częstotliwością początkową, uruchamiane

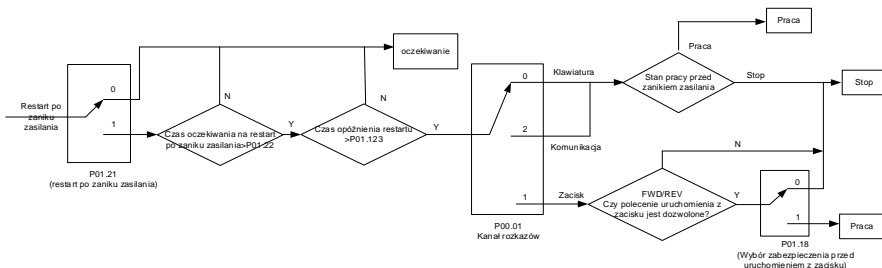
po hamowaniu prądem stałym i uruchamiane w biegu silnika. Użytkownik może wybrać odpowiedni tryb uruchamiania w oparciu o warunki.

W przypadku obciążenia o dużej bezwładności, szczególnie w przypadkach, w których może wystąpić odwrócenie kierunku wirowania, użytkownik może wybrać start po hamowaniu prądem stałym lub start w biegu.

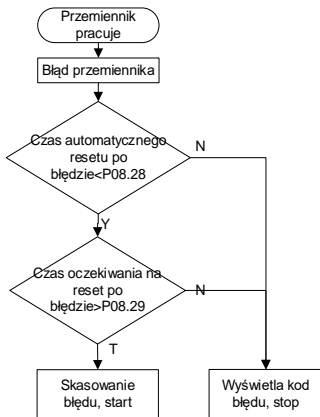
1. Schemat logiki działania po włączeniu zasilania



2. Schemat logiczny restartu po wyłączeniu zasilania.



3. Schemat logiczny restartu po automatycznym zresetowaniu po błędzie.



Lista związanych parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P00.01	Kanał wysyłania poleceń	0: Klawiatura 1: Listwa zaciskowa 2: Port komunikacyjny	1
P00.11	Czas przyspieszania 1	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P00.12	Czas hamowania 1	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P01.00	Tryb startu	0: bezpośredni 1: po hamowaniu DC 2: start lotny ze śledzeniem prędkości 1 3: start lotny ze śledzeniem prędkości 2	0
P01.01	Częstotliwość początkowa przy rozruchu bezpośrednim	0.00–50.00Hz	0.50Hz

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P01.02	Czas utrzymywania częstotliwości początkowej	0.0–50.0s	0.0s
P01.03	Prąd hamowania DC przed startem	0.0–100.0%	0.0%
P01.04	Czas hamowania DC przed startem	0.00–50.00s	0.00s
P01.05	Rodzaj przyspieszania/hamowania	0: liniowy 1: krzywa S Uwaga: Po wybraniu rodzaju 1 należy odpowiednio ustawić P01.07, P01.27 i P01.08	0
P01.08	Tryb hamowania	0: hamowanie do zatrzymania 1: wybieg do zatrzymania	0
P01.09	Częstotliwość początkowa po zahamowaniu	0.00Hz–P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	0.00Hz
P01.10	Czas oczekiwania po hamowaniu DC	0.00–50.00s	0.00s
P01.11	Prąd hamowania DC	0.0–100.0%	0.0%
P01.12	Czas hamowania DC	0.00–50.00s	0.00s
P01.13	Czas trwania zakazu przełączenia kierunku wirowania w przód/wstecz	0.0–3600.0s	0.0s
P01.14	Tryb przełączania kierunku obrotów	0: przełączenie przy częstotliwości 0 1: po osiągnięciu częstotliwości początkowej 2: po osiągnięciu prędkości zatrzymania i opóźnienia	0
P01.15	Prędkość zatrzymania	0.00–100.00Hz	0.50 Hz
P01.16	Tryb wykrywania prędkości zatrzymania	0: ustawiona wartość prędkości (tylko dla trybu sterowania V/F) 1: wykrycie rzeczywistej prędkości	1
P01.18	Wybór zabezpieczenia przed uruchomieniem terminala	0: Polecenie uruchomienia terminala nie działa po włączeniu zasilania 1: Polecenie uruchomienia terminala działa po włączeniu zasilania	0
P01.19	Wybór działania, gdy częstotliwość pracy jest mniejsza od dolnego limitu	0: bieg z dolnym limitem częstotliwości 1: Stop 2: Uśpienie	0

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
	(dolny limit musi być > 0)		
P01.20	Czas opóźnienia wyjścia z uśpienia	0.0–3600.0s (działa, gdy P01.19 jest 2)	0.0s
P01.21	Restart po wyłączeniu zasilania	0: niedozwolony 1: dozwolony	0
P01.22	Czas oczekiwania na restart po wyłączeniu zasilania	0.0–3600.0s (działa, gdy P01.21 jest 1)	1.0s
P01.23	Opóźnienie rozruchu	0.0–60.0s	0.0s
P01.24	Opóźnienie po prędkości zatrzymania	0.0–100.0s	0.0s
P01.25	Wybór wyjścia 0Hz przy otwartej pętli sprzężenia	0: brak napięcia wyjściowego 1: napięcie na wyjściu 2: wyjście zgodnie z prądem hamowania DC	0
P01.26	Czas hamowania awaryjnego	0.0–60.0s	2.0s
P01.27	Czas rozpoczęcia odcinka krzywej hamowania S	0.0–50.0s	0.1s
P01.28	Czas zakończenia odcinka krzywej hamowania S	0.0–50.0s	0.1s
P01.29	Prąd przerywający zwarcie	0.0–150.0% (znamionowego prądu przeмиennika)	0.0%
P01.30	Czas wytrzymania prądu zwarciovego przy rozruchu	0.00–50.00s	0.00s
P01.31	Czas wytrzymania prądu zwarciovego przy zatrzymaniu	0.00–50.00s	0.00s
P05.01– P05.06	Wybór funkcji wejścia cyfrowego	1: obroty w przód 2: obroty wstecz 4: w przód krokowo (jogging) 5: wstecz krokowo (jogging) 6: wolny wybieg do zatrzymania 7: skasowanie błędu 8: zawieszenie pracy 21: czas rozpędzania/ hamowania wybór 1 22: czas rozpędzania/ hamowania wybór 2	/

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		30: rozpędzanie/hamowanie niedozwolone	
P08.06	Częstotliwość przy biegu próbnym (jogging)	0.00Hz–P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	5.00Hz
P08.07	Czas przyspieszania przy biegu próbnym (jogging)	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P08.08	Czas hamowania przy biegu próbnym (jogging)	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P08.00	Czas przyspieszania 2	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P08.01	Czas hamowania 2	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P08.02	Czas przyspieszania 3	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P08.03	Czas hamowania 3	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P08.04	Czas przyspieszania 4	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P08.05	Czas hamowania 4	0.0–3600.0s	Zależnie od modelu
P08.19	Częstotliwość przełączania czasu przyspieszania / hamowania	0.00–P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa) 0.00Hz: brak przełączania Jeżeli częstotliwość pracy jest większa niż P08.19, to przełączy na czas 2 przyspieszania/hamowania	0
P08.21	Częstotliwość odniesienia czasu przyspieszania/hamowania	0: maks. częstotliwość wyjściowa 1: ustawiona częstotliwość 2: 100Hz Uwaga: działa tylko przy charakterystyce liniowej przyspieszania/hamowania	0
P08.28	Czasy automatycznego resetu błęd	0–10	0
P08.29	Przerwa czasowa między automatycznymi resetami błędów	0.1–3600.0s	1.0s

5.5.7. Ustawienie częstotliwości

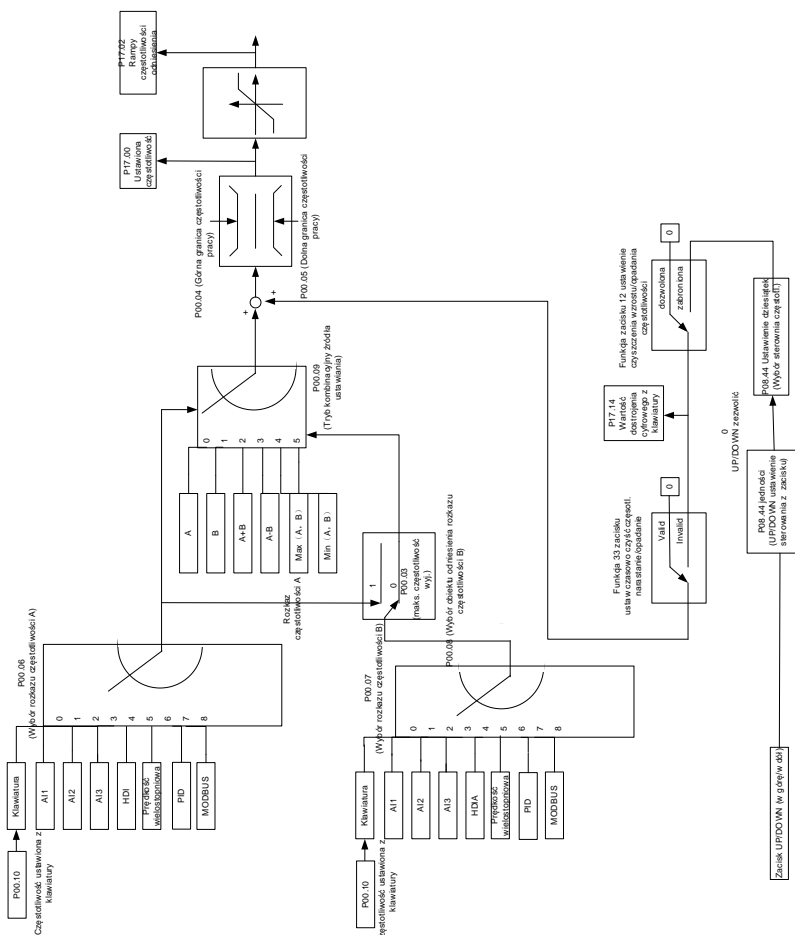
Przeмиennik S1 obsługuje wiele trybów częstotliwości odniesienia, które można podzielić na dwa typy:

główny kanał referencyjny i pomocniczy kanał referencyjny.

Istnieją dwa główne kanały odniesienia, a mianowicie kanał odniesienia częstotliwości A i kanał odniesienia częstotliwości B. Te dwa kanały obsługują między sobą proste operacje arytmetyczne i mogą być przełączane dynamicznie przez ustawienie funkcji zacisków wielofunkcyjnych listwy zaciskowej.

Jest jeden tryb wejścia dla pomocniczego kanału odniesienia, a mianowicie wejście przełącznika GÓRA / DÓŁ. Ustawiając kody funkcji, użytkownik może włączyć odpowiedni tryb odniesienia i wpływ, jaki ten tryb odniesienia wywiera na częstotliwość odniesienia przemiennika.

Rzeczywiście zadana częstotliwość przemiennika pochodzi z głównego kanału odniesienia i z pomocniczego kanału odniesienia.

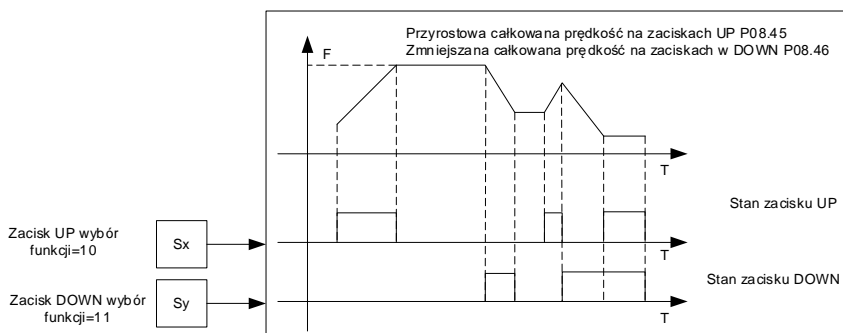


Przeмиennik S1 obsługuje przełączanie kanałów odniesienia, poniżej podano zasady przełączania.

Obecny kanał odniesienia P00.09	Funkcja terminala wielofunkcyjnego 13 Kanał A przełącza na kanał B.	Funkcja terminala wielofunkcyjnego 14 Konfiguracja kombinacji przełącza na kanał A	Funkcja terminala wielofunkcyjnego 15 Konfiguracja kombinacji przełącza na kanał B
A	B	/	/
B	A	/	/
A+B	/	A	B
A-B	/	A	B
Max (A, B)	/	A	B
Min (A, B)	/	A	B

- **Uwaga: "/" wskazuje, że zacisk wielofunkcyjny jest niedozwolony dla danego kanału odniesienia**

Podczas ustawiania częstotliwości pomocniczej wewnątrz przeмиennika za pomocą zacisków wielofunkcyjnych UP (10) i DOWN (11), użytkownicy mogą szybko zwiększać / zmniejszać częstotliwość, ustawiając P08.45 (tempo przyrostu częstotliwości na zaciskach UP) i P08.46 (tempo spadku częstotliwości na zaciskach DOWN).



Lista parametrów związanych:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P00.03	Częstotliwość maksymalna	P00.04–400.00Hz	50.00Hz
P00.04	Górna granica częstotliwości pracy	P00.05–P00.03	50.00Hz
P00.05	Dolna granica częstotliwości pracy	0.00Hz–P00.04	0.00Hz
P00.06	Źródło zadawania częstotliwości A	0: z klawiatury 1: wejście A11	2

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P00.07	Źródło zadawania częstotliwości B	2: wejście AI2 3: wejście AI3 4: wejście wysoko częstotliwościowe impulsowe HDI/HDIA 5: zarezerwowane 6: tryb wielobiegowy 7: regulator PID 8: komunikacja Modbus 9–15: zarezerwowane	5
P00.08	wartość odniesienia dla ustawienia częstotliwości B	0: Maksymalna częstotliwość wyjściowa 1: częstotliwość wyjściowa A	0
P00.09	Wybór źródła kombinacji zadawania częstotliwości	0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A-B) 4: Max (A, B) 5: Min (A, B)	0
P05.01– P05.06	Tryb pracy cyfrowego wejścia wielofunkcyjnego (terminala) (S1–S4, HDIA, HDIB)	10: wzrost częstotliwości (UP) 11: zmniejszenie częstotliwości (DOWN) 12: reset ustawień wzrostu/zmniejszenia częstotliwości 13: przełączenie między nastawami A i B 14: przełączenie między nastawami z kombinacji a nastawą A 15: przełączenie między nastawami z kombinacji a nastawą B	/
P08.42	Ustawienia sterowania cyfrowego z klawiatury	0x0000 – 0x1223 LED jedyinki: zezwolenie na wybieranie częstotliwości 0: dozwolone z przycisków \wedge/\vee i z potencjometru 1: tylko z przycisków \wedge/\vee 2: tylko z potencjometru 3: ani przyciski \wedge/\vee ani potencjometr LED Cyfra dziesiątek: wybór sterowania częstotliwością 0: dozwolone tylko gdy P00.06=0 lub P00.07=0 1: dozwolone dla wszystkich trybów	0x000

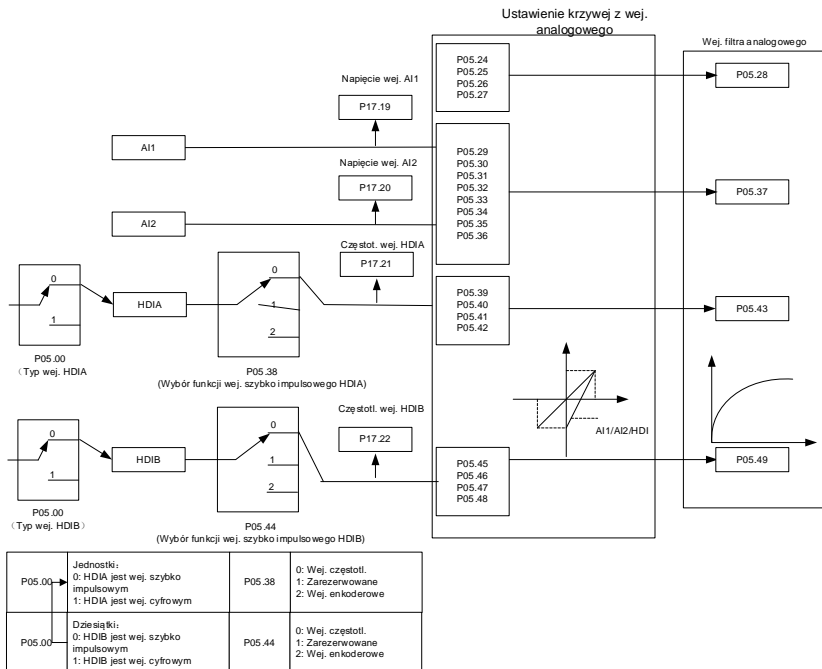
Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		ustawiania częstotliwości 2: niedozwolone dla sterowania wieloprędkościowego, gdy sterowanie wieloprędkościowe jest priorytetowe LED Cyfra setek: wybór działania podczas hamowania 0: dozwolone 1: dozwolone w czasie pracy, resetowane po zatrzymaniu 2: dozwolone w czasie pracy, resetowane po otrzymaniu rozkazu stop LED Cyfra tysięcy: zintegrowane przyciski \wedge /v i potencjometr 0: dozwolone 1: niedozwolone	
P08.43	Zmienne zarezerwowane	/	/
P08.44	<input type="checkbox"/> sterowanie z terminala	0x000–0x221 Jedyinki: dozwolony wybór częstotliwości 0: dozwolone ustawienie z terminala z <input type="checkbox"/> 1: niedozwolone ustawienie z terminala z <input type="checkbox"/> Cyfra dziesiątek: wybór sposobu sterowania częstotliwością 0: dozwolone tylko gdy P00.06=0 lub P00.07=0 1: dozwolone dla wszystkich trybów zadawania częstotliwości 2: niedozwolone dla trybu wieloprędkościowego, gdy ma priorytet Cyfra setek: wybór akcji podczas zatrzymania 0: dozwolone 1: dozwolone w czasie pracy, resetowane po zatrzymaniu 2: dozwolone w czasie pracy, resetowane po otrzymaniu rozkazu stop	0x000
P08.45	Współczynnik przyrostu częstotliwości z zacisku UP	0.01–50.00 Hz/s	0.50 Hz/s

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
	terminala		
P08.46	Współczynnik zmniejszania częstotliwości z zacisku DOWN terminala	0.01–50.00 Hz/s	0.50 Hz/s
P17.00	Zadana częstotliwość	0.00Hz–P00.03 (Maks. częstotliwość wyj.)	0.00Hz
P17.02	Częstotliwość odniesienia rampy	0.00Hz–P00.03 (Maks. częstotliwość wyj.)	0.00Hz
P17.14	Wartość strojenia cyfrowego	0.00Hz–P00.03	0.00Hz

5.5.8. Wejścia analogowe

Przeмиennik serii S1 posiada 2 zaciski wejść analogowych (dla modeli $\geq 4\text{kW}$, są to AI1 i AI2. AI1 jest 0–10V/0–20mA (rodzaj wejścia napięciowe lub prądowe może być ustawiany przez P05.50); AI2 jest -10–10V; dla modeli do 2.2kW, są to AI2 i AI3. AI2 jest 0–10V/0–20mA (rodzaj wejścia napięciowe lub prądowe może być ustawiany przez ustawienie zworek); AI3 jest -10–10V) i dwa zaciski wejściowe szybkoimpulsowe. Każde wejście może być filtrowane oddzielnie i odpowiadająca im krzywa może być ustawiona przez dostrojenie wartości referencyjnej do wartości minimalnej i maksymalnej.



Lista odpowiadających parametrów:

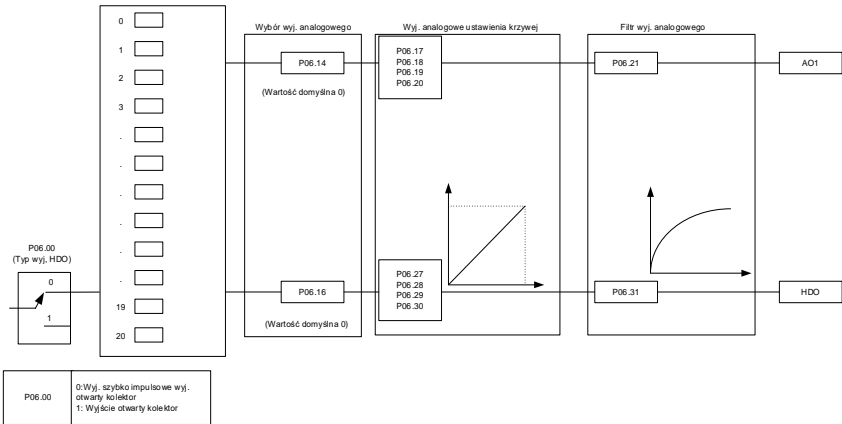
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P05.00	Typ wejścia HDI	0x00–0x11 Cyfra jedności: typ wejścia HDI/HDI 0: HDI/HDIA wejście jest szybko impulsowe 1: HDI/HDIA wejście jest cyfrowe Cyfra dziesiątek: typ wejścia HDIB 0: HDIB wejście jest szybko impulsowe 1: HDIB wejście jest cyfrowe	0x00
P05.24	Wartość dolnego limitu AI1	0.00V–P05.26	0.00V
P05.25	Właściwe ustawienie dolnego limitu AI1	-100.0%–100.0%	0.0%
P05.26	Wartość górnego limitu AI1	P05.24–10.00V	10.00V
P05.27	Właściwe ustawienie górnego limitu AI1	-100.0%–100.0%	100.0%
P05.28	Czas filtracji AI1	0.000s–10.000s	0.100s
P05.29	Wartość dolnego limitu AI2	-10.00V–P05.31	-10.00V
P05.30	Właściwe ustawienie dolnego limitu AI2	-100.0%–100.0%	-100.0%
P05.31	Wartość pośrednia 1 dla AI2	P05.29–P05.33	0.00V
P05.32	Właściwe ustawienie wartości pośredniej 1 dla AI2	-100.0%–100.0%	0.0%
P05.33	Wartość pośrednia 2 dla AI2	P05.31–P05.35	0.00V
P05.34	Właściwe ustawienie wartości pośredniej 2 dla AI2	-100.0%–100.0%	0.0%
P05.35	Wartość górnego limitu AI2	P05.33–10.00V	10.00V
P05.36	Właściwe ustawienie górnego limitu dla AI2	-100.0%–100.0%	100.0%
P05.37	Czas filtracji AI2	0.000s–10.000s	0.100s
P05.38	Wartość dolnego limitu AI3	-10.00V–P05.39	-10.00V
P05.39	Właściwe ustawienie dolnego limitu dla AI3	-100.0%–100.0%	-100.0%
P05.40	Wartość środkowa dla AI3	P05.38–P05.42	0.00V
P05.41	Właściwe ustawienie środka dla AI3	-100.0%–100.0%	0.0%
P05.42	Górny limit dla AI3	P05.40–10.00V	10.00V

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P05.43	Właściwe ustawienie górnego limitu dla AI3	-100.0%–100.0%	100.0%
P05.44	Czas filtracji wejścia AI3	0.000s–10.000s	0.100s
P05.45	Dolny limit częstotliwości dla HDI/HDIA	0.000 KHz – P05.41	0.000kHz
P05.46	Właściwe ustawienie dolnego limitu częstotliwości dla HDI/HDIA	-100.0%–100.0%	0.0%
P05.47	Górny limit częstotliwości dla HDI/HDIA	P05.39 –50.000kHz	50.000kHz
P05.48	Właściwe ustawienie górnego limitu częstotliwości dla HDI/HDIA	-100.0%–100.0%	100.0%
P05.49	Czas filtracji częstotliwości dla HDI/HDIA	0.000s–10.000s	0.030s
P05.50	Dolny limit częstotliwości dla HDIB	0.000 KHz – P05.47	0.000kHz
P05.51	Właściwe ustawienie dolnego limitu częstotliwości dla HDIB	-100.0%–100.0%	0.0%
P05.52	Górny limit częstotliwości dla HDIB	P05.45 –50.000kHz	50.000kHz
P05.53	Właściwe ustawienie górnego limitu częstotliwości dla HDIB	-100.0%–100.0%	100.0%
P05.54	Czas filtracji wejścia częstotliwościowego HDIB	0.000s–10.000s	0.030s
P05.55	AI1 typ sygnału wejściowego	0–1 0: typ napięciowy 1: typ prądowy	0

5.5.9. Wyjścia analogowe

Przeмиennik serii S1 posiada jeden zacisk wyjścia analogowego (0–10V / 0–20mA) i jeden zacisk wyjścia szybkoimpulsowego. Analogowe sygnały wyjściowe można oddzielnie filtrować, a stosunek proporcjonalności można regulować ustawiając maks. wartość, min. wartość i procent odpowiadającej im wartości. Analogowy sygnał wyjściowy może monitorować prędkość silnika, częstotliwość wyjściową, prąd wyjściowy, moment obrotowy silnika i moc silnika w określonej proporcji.

Przeмиennik standardowy typ S1



Instrukcje dla wyjścia:

Wartość ustawiona	Funkcja	Opis
0	Częstotliwość pracy	0–Maks. częstotliwość wyjściowa
1	Częstotliwość ustawiona	0–Maks. częstotliwość wyjściowa
2	Częstotliwość odniesienia rampy	0–Maks. częstotliwość wyjściowa
3	Prędkość pracy	0–prędkość synchroniczna odpowiadającej maks. częstotliwości wyjściowej
4	Prąd wyjściowy (zależny od przeмиennika)	0– dwukrotność prądu znamionowego przeмиennika
5	Prąd wyjściowy (zależny od silnika)	0– dwukrotność prądu znamionowego silnika
6	Napięcie wyjściowe	0–1.5 razy napięcie znamionowe przeмиennika
7	Moc wyjściowa	0–dwukrotność mocy znamionowej
8	Zadana wartość momentu obrotowego	0– dwukrotność prądu znamionowego silnika
9	Wyjściowy moment obrotowy	0– dwukrotność prądu znamionowego silnika
10	AI1 wartość wejściowa	0–10V/0–20mA
11	AI2 wartość wejściowa	-10V–10V
12	AI3 wartość wejściowa	0–10V/0–20mA
13	Wartość wejściowa dla szybko impulsowego wejścia HDI/HDIA	0.00–50.00kHz
14	Zadana wartość 1 dla	-1000–1000, 1000 odpowiada 100.0%

Przeмиennik standardowy typ S1

Wartość ustawiona	Funkcja	Opis
	komunikacji Modbus	
15	Zadana wartość 2 dla komunikacji Modbus	-1000–1000, 1000 odpowiada 100.0%
22	Moment odniesiony do prądu silnika (bipolarny, 100% odpowiada 10V)	0– dwukrotność prądu znamionowego silnika
23	Częstotliwość referencyjna rampy (bipolarna)	0–maks. częstotliwość wyjściowa

Lista parametrów związanych:

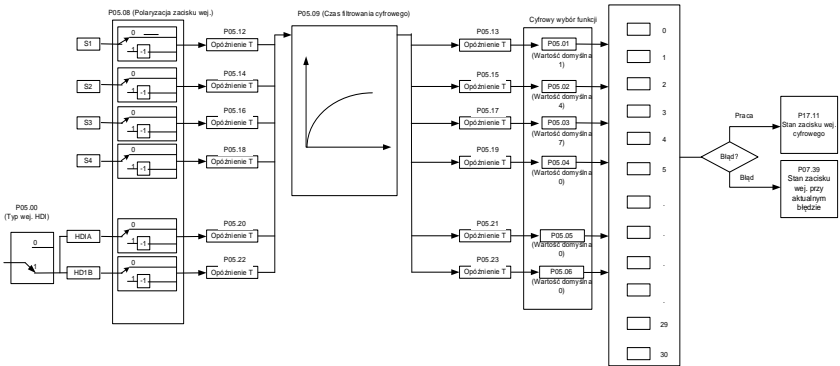
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P06.00	HDO typ wyjścia	0: wyjście szybko impulsowe typu otwarty kolektor 1: wyjście typu otwarty kolektor	0
P06.14	AO1 wybór wyjścia	0: częstotliwość pracy	0
P06.15	Zmienna zarezerwowana	1: ustawiona częstotliwość	0
P06.16	HDO wyjście szybko impulsowe	2: częstotliwość referencyjna rampy 3: częstotliwość pracy 4: prąd wyjściowy (zależny od przeмиennika) 5: prąd wyjściowy (zależny od silnika) 6: napięcie wyjściowe 7: moc wyjściowa 8: ustawiony moment obrotowy 9: wyjściowy moment obrotowy 10: Analogowe AI1 wartość wejściowa 11: Analogowe AI2 wartość wejściowa 12: Analogowe AI3 wartość wejściowa 13: Wartość wejściowa wejścia szybko impulsowego HDI/HDIA 14: wartość ustawiona 1 komunikacji Modbus 15: wartość ustawiona 2 komunikacji Modbus 16 - 21: Zarezerwowane 22: Moment obrotowy zależny od prądu (bipolarny, 100% odpowiada 10V) 23: Częstotliwość referencyjna rampy	0

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		(bipolarna)	
P06.17	Dolny limit wyjścia AO1	-100.0%–P06.19	0.0%
P06.18	Wartość odpowiadająca dolnemu limitowi wyjścia AO1	0.00V–10.00V	0.00V
P06.19	Górny limit wyjścia AO1	P06.17–100.0%	100.0%
P06.20	Wartość odpowiadająca górnemu limitowi wyjścia AO1	0.00V–10.00V	10.00V
P06.21	Czas filtrowania wyjścia AO1	0.000s–10.000s	0.000s
P06.22– P06.26	Zmienna zarezerwowana	0–65535	0
P06.27	Dolny limit wyjścia HDO	-100.0%–P06.29	0.0%
P06.28	Wartość odpowiadająca dolnemu limitowi wyjścia HDO	0.00–50.00kHz	0.0kHz
P06.29	Górny limit wyjścia HDO	P06.27–100.0%	100.0%
P06.30	Wartość odpowiadająca górnemu limitowi wyjścia HDO	0.00–50.00kHz	50.00kHz
P06.31	Czas filtracji wyjścia HDO	0.000s–10.000s	0.000s

5.5.10. Wejścia cyfrowe

Przeмиennik serii S1 posiada cztery programowalne wejścia cyfrowe oraz dwa wejścia HDI. Funkcje wszystkich zacisków wejść cyfrowych można zaprogramować za pomocą kodów funkcji. Zacisk wejściowy HDI można ustawić tak, aby działał jako zacisk wejścia szybkoimpulsowego lub zwykły zacisk wejścia cyfrowego, jeśli jest ustawiony jako terminal wejścia szybkoimpulsowego, użytkownicy mogą ustawić wejście impulsowe HDIA lub HDIB, aby służyło jako źródło odniesienia częstotliwości i wejście sygnału z enkodera.

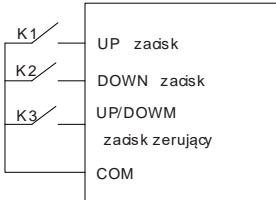
Przeмиennik standardowy typ S1



Ten parametr jest wykorzystywany do ustawienia funkcji cyfrowych wejść wielofunkcyjnych.

Uwaga: dwa różne zaciski wejściowe wielofunkcyjne nie mogą być przypisane do tej samej funkcji.

Wartość ustawiona	Funkcja	Opis
0	Nie funkcjonuje	Przeмиennik nie działa nawet gdy jest sygnał wejściowy, użytkownik może ustawić nieużywane zaciski na „nie funkcjonuje” w celu uniknięcia pomyłek.
1	Bieg wprzód (FWD)	Steruje biegiem przeмиennika wprzód/wstecz z zacisków zewnętrznych.
2	Bieg wstecz (REV)	
3	Sterowanie 3-przewodowe/Sin	Ustawia tryb sterowania pracą przeмиennika na 3-przewodowe z tego zacisku. Szczegóły zawarto w P05.13
4	Praca próbna wprzód	Częstotliwość pracy próbnej, patrz P08.06, P08.07 i P08.08 zwiększanie/zmniejszanie czasu pracy próbnej.
5	Praca próbna wstecz	
6	Wybieg do zatrzymania	Przeмиennik blokuje wyjście, a zatrzymanie silnika nie jest sterowane przez przeмиennik. Ten tryb stosowany jest przy obciążeniach z bardzo dużą inercją i przy dozwołonym dowolnym czasie zatrzymania; definicja jest taka sama jak dla P01.08 i jest stosowany głównie przy zdalnym sterowaniu.
7	Reset błędu	Funkcja resetu błędu z zewnątrz, jej działanie jest takie samo jak przycisku STOP/RST na klawiaturze. Może być używana do zdalnego resetowania błędu.
8	Przerwa w działaniu	Przeмиennik zwalnia do zatrzymania, jednakże zachowuje w pamięci wszystkie parametry pracy, np. parametr PLC, częstotliwość oscylacji i parametr PID. Po zaniku tego sygnału przeмиennik wróci do stanu sprzed zatrzymania.

Wartość ustawiona	Funkcja	Opis								
9	Wejście zewnętrznego sygnału błędu	Po przesłaniu zewnętrznego sygnału błędu do przeмиennika, przeмиennik wysyła alarm błędu i zatrzymuje pracę.								
10	Zwiększenie częstotliwości (UP)	Wykorzystywana do zmiany rozkazu zwiększania/zmniejszania, gdy częstotliwość jest zadawana z zacisków zewnętrznych.								
11	Zmniejszenie częstotliwości (DOWN)									
12	Wyczyszczenie ustawień zwiększania/zmniejszania częstotliwości	 <p>Zacisk przeznaczony do skasowania ustawień zwiększania/zmniejszania częstotliwości może wyczyścić ustawienia z kanału pomocniczego ustawionego przyciskami UP/DOWN, to ustawi częstotliwość referencyjną na wartość podaną z głównego kanału częstotliwości referencyjnej.</p>								
13	Przełącza między kanałami zadawania A i B	Ta funkcja jest stosowana do przełączania kanałów zadawania częstotliwości. Kanały A i B częstotliwości referencyjnej mogą być przełączane między sobą funkcją 13, kombinacja ustawiona P00.09 i kanał A przełączane między sobą są funkcją 14, kombinacja ustawiona P00.09 i kanał B przełączane między sobą są funkcją 15								
14	Przełącza między zadaniem kombinowanym i zadaniem z A									
15	Przełącza między zadaniem kombinowanym i zadaniem z B									
16	Zacisk 1 prędkości wielostopniowej	<p>16-stopniowe prędkości mogą być zadawane przez kombinację stanów czterech zacisków cyfrowych</p> <p>Uwaga: dla prędkości wielostopniowej 1 to niski bit, 4 to wysoki bit.</p> <table border="1" data-bbox="492 1292 974 1428"> <tr> <td>prędkość wielostopniowa 4</td> <td>prędkość wielostopniowa 3</td> <td>prędkość wielostopniowa 2</td> <td>prędkość wielostopniowa 1</td> </tr> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> </table>	prędkość wielostopniowa 4	prędkość wielostopniowa 3	prędkość wielostopniowa 2	prędkość wielostopniowa 1	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
prędkość wielostopniowa 4	prędkość wielostopniowa 3		prędkość wielostopniowa 2	prędkość wielostopniowa 1						
BIT3	BIT2		BIT1	BIT0						
17	Zacisk 2 prędkości wielostopniowej									
18	Zacisk 3 prędkości wielostopniowej									
19	Zacisk 4 prędkości wielostopniowej									
20	Przerwa w prędkości	Przerwa w wyborze prędkości wielostopniowej w celu								

Wartość ustawiona	Funkcja	Opis			
	wielostopniowej	utrzymania bieżącej prędkości.			
21	Wybór 1 czasu przyspieszania/zwalniania	Należy użyć tych 2 zacisków do ustawienia czasu przyspieszania/zwalniania.			
22	Wybór 2 czasu przyspieszania/zwalniania	Zacisk 1	Zacisk 2	Wybór czasu przyspieszania/zwalniania	Odpowiadający parametr
		OFF	OFF	czas przyspieszania/zwalniania 1	P00.11/P00.12
		ON	OFF	Czas przyspieszania/zwalniania 2	P08.00/P08.01
		OFF	ON	czas przyspieszania/zwalniania 3	P08.02/P08.03
		ON	ON	czas przyspieszania/zwalniania 4	P08.04/P08.05
25	Paauza regulacji PID	PID tymczasowo nie działa i przeźmiennik utrzymuje dotychczasową częstotliwość wyjściową.			
26	Przerwa w zadawaniu częstotliwości oscylacji (utrzymywana jest bieżąca wartość)	Przeźmiennik czeka z bieżącą wartością. Po odwołaniu tej funkcji kontynuuje działanie z bieżącą wartością częstotliwości.			
27	Reset częstotliwości oscylacji (powrót do częstotliwości środkowej)	Powrót nośnej do częstotliwości środkowej.			
28	Reset licznika	Stan licznika ustawiony jest na 0.			
29	Przełączanie między sterowaniem momentem obrotowym i sterowaniem prędkością	Przeźmiennik przełącza się między sterowaniem prędkością i sterowaniem momentem obrotowym.			
30	Przyspieszanie/zwalnianie jest wyłączone	Zapewnia, że na przeźmiennik nie będą miały wpływu sygnały zewnętrzne (z wyjątkiem rozkazu stop) i			

Wartość ustawiona	Funkcja	Opis
		utrzymuje aktualną częstotliwość wyjściową.
31	Uruchomienie licznika	Zezwala licznikowi na liczenie impulsów.
33	Tymczasowo wyczyść ustawienie zwiększania / zmniejszania częstotliwości	Gdy zacisk jest nieczynny, wartość częstotliwości ustawiona przez UP / DOWN może zostać wyczyszczona w celu przywrócenia częstotliwości odniesienia do częstotliwości podanej przez kanał sterowania częstotliwością; gdy terminal jest odłączony, powróci do wartości częstotliwości po ustawieniu zwiększania / zmniejszania częstotliwości.
34	Hamowanie DC	Gdy zadziała rozkaz przeмиennik natychmiast rozpoczyna hamowanie DC.
35	Przełączanie między silnikiem 1 i silnikiem 2	Kiedy ten zacisk jest aktywny, użytkownik może realizować przełączanie sterowania między dwoma silnikami.
36	Rozkaz przełącza na klawiaturę	Kiedy ten zacisk jest aktywny, uruchomiony kanał poleceń zostanie przełączony na klawiaturę. Jeśli ta funkcja stanie się nieaktywna, uruchomiony kanał poleceń powróci do pierwotnego stanu.
37	Rozkaz przełącza na zacisk	Kiedy ten zacisk jest aktywny, uruchomiony kanał poleceń zostanie przełączony na zacisk. Jeśli ta funkcja stanie się nieaktywna, uruchomiony kanał poleceń powróci do pierwotnego stanu.
38	Rozkaz przełącza na port komunikacyjny	Kiedy ten zacisk jest aktywny, uruchomiony kanał poleceń zostanie przełączony na port komunikacyjny. Jeśli ta funkcja stanie się nieaktywna, uruchomiony kanał poleceń powróci do pierwotnego stanu.
39	Rozkaz wstępnego namagnesowania	Kiedy ten zacisk jest aktywny, uruchomione zostanie wstępne namagnesowanie do momentu, gdy zacisk stanie się nieaktywny.
40	Rozkaz wyłączenia mocy na wyjściu	Po aktywacji rozkazu, pobór mocy przez przeмиennik zostanie wyzerowane.
41	Rozkaz utrzymania mocy	Po aktywacji rozkazu, bieżąca praca przeмиennika nie wpłynie na zmianę poboru mocy.
42	Zatrzymanie awaryjne	Po aktywacji rozkazu, silnik zwalnia do zatrzymania, w czasie zadany przez P01.26.
61	Biegunowość PID jest przełączana przez typ wejścia HDI	Przełącza biegunowość wyjściową PID, ten zacisk powinien być używany w połączeniu z P09.03

Lista parametrów związanych:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P05.00	Typ wejścia HDI	0x00–0x11 Cyfra jedności: typ wejścia HDIA 0: HDIA jest wejściem szybko impulsowym 1: HDIA jest wejściem cyfrowym Cyfra dziesiątek: typ wejścia HDIB 0: HDIB jest wejściem szybko impulsowym 1: HDIB jest wejściem cyfrowym Uwaga: do 2.2kW występuje tylko 1 kanał HDI	0x00
P05.01	Funkcja zacisku S1	0: bez funkcji	1
P05.02	Funkcja zacisku S2	1: do przodu	4
P05.03	Funkcja zacisku S3	2: wstecz	7
P05.04	Funkcja zacisku S4	3: sterowanie 3-przewodowe/Sin	0
P05.05	Funkcja zacisku HDI/HDIA	4: do przodu praca próbna (jogging)	0
P05.06	Funkcja zacisku HDIB	5: wstecz praca próbna (jogging)	0
P05.07	Zmienne zarezerwowane	6: wybieg do zatrzymania 7: reset błędu 8: przerwa w działaniu 9: zewnętrzne wejście błędu 10: zwiększenie częstotliwości (UP) 11: zmniejszenie częstotliwości (DOWN) 12: reset ustawienia zwiększenie/zmniejszenie częstotliwości 13: przełączenie między nastawą A i nastawą B 14: przełączenie między nastawą kombinowaną i nastawą A 15: przełączenie między nastawą kombinowaną i nastawą B 16: zacisk 1 trybu wielobiegowego 17: zacisk 2 trybu wielobiegowego 18: zacisk 3 trybu wielobiegowego 19: zacisk 4 trybu wielobiegowego 20: wstrzymanie trybu	0

Przeмиennik standardowy typ S1

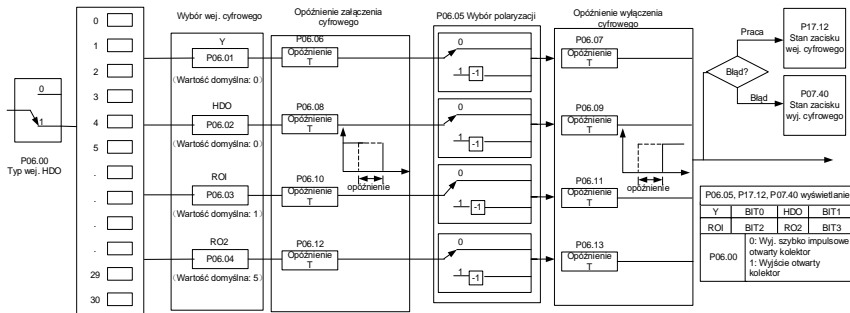
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		wielobiegowego 21: czas przyspieszania/zwalniania wybór 1 22: czas przyspieszania/zwalniania wybór 2 25: wstrzymanie sterowania PID 26: zawieszenie częstotliwości oscylacji 27: Reset częstotliwości oscylacji 28: Reset licznika 29: Przełączenie między sterowaniem prędkością i sterowaniem momentem obr. 30: niedozwolone przyspieszanie/zwalnianie 31: wyzwalacz licznika 32: zarezerwowane 33: czasowe zawieszenie czyszczenia nastaw zwiększania/zmniejszania częstotliwości 34: hamowanie DC 35: przełączanie między silnikiem 1 i silnikiem 2 36: przełącza na klawiaturę 37: przełącza na zaciski 38: przełącza na port komunikacyjny 39: rozkaz wstępnego magnesowania 40: Zero mocy na wyjściu 41: Utrzymanie mocy 42: Zatrzymanie awaryjne 61: przełączanie polaryzacji PID	
P05.08	Polaryzacja zacisku wejściowego	0x00–0x3F	0x00
P05.09	Czas działania filtra cyfrowego	0.000–1.000s	0.010s
P05.10	Ustawienie zacisku wirtualnego	0x00–0x3F (0: niedozwolone, 1: dozwolone) BIT0: zacisk wirtualny S1	0x00

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		BIT1: zacisk wirtualny S2 BIT2: zacisk wirtualny S3 BIT3: zacisk wirtualny S4 BIT4: zacisk wirtualny HDI/HDIA BIT5: zacisk wirtualny HDIB	
P05.11	Tryb sterowania 2/3-przewodowy	0: 2- przewodowe sterowanie 1 1: 2- przewodowe sterowanie 2 2: 3- przewodowe sterowanie 1 3: 3- przewodowe sterowanie 2	0
P05.12	Opóźnienie załączenia zacisku S1	0.000–50.000s	0.000s
P05.13	Opóźnienie wyłączenia zacisku S1	0.000–50.000s	0.000s
P05.14	Opóźnienie załączenia zacisku S2	0.000–50.000s	0.000s
P05.15	Opóźnienie wyłączenia zacisku S2	0.000–50.000s	0.000s
P05.16	Opóźnienie załączenia zacisku S3	0.000–50.000s	0.000s
P05.17	Opóźnienie wyłączenia zacisku S3	0.000–50.000s	0.000s
P05.18	Opóźnienie załączenia zacisku S4	0.000–50.000s	0.000s
P05.19	Opóźnienie wyłączenia zacisku S4	0.000–50.000s	0.000s
P05.20	Opóźnienie załączenia zacisku HDI/HDIA	0.000–50.000s	0.000s
P05.21	Opóźnienie wyłączenia zacisku HDI/HDIA	0.000–50.000s	0.000s
P05.22	Opóźnienie załączenia zacisku HDIB	0.000–50.000s	0.000s
P05.23	Opóźnienie wyłączenia zacisku HDIB	0.000–50.000s	0.000s
P07.39	Stan zacisku wejściowego przy aktualnym błędzie	/	0
P17.12	Stan cyfrowego zacisku wejściowego	/	0

5.5.11. Wyjścia cyfrowe

Przeмиennik S1 posiada dwie grupy zacisków wyjść przekaźnikowych, jeden zacisk wyjściowy Y typu otwarty kolektor i jeden zacisk wyjściowy szybko impulsowy (HDO). Funkcje wszystkich zacisków wyjść cyfrowych można zaprogramować za pomocą kodów funkcji, z których szybki zacisk wyjścia impulsowego HDO można również ustawić za pomocą kodu funkcji jako szybkie wyjście impulsowe lub wyjście cyfrowe.



Poniższa tabela zawiera listę opcji dla powyższych czterech parametrów funkcji, a użytkownicy mogą wielokrotnie wybierać te same funkcje zacisku wyjściowego.

Wartość ustawiona	Funkcja	Opis
0	Niedozwolona	Zacisk wyjściowy nie funkcjonuje.
1	W biegu	Wyjście sygnału ON, gdy jest częstotliwość na wyjściu podczas pracy.
2	W biegu do przodu	Wyjście sygnału ON, gdy jest częstotliwość na wyjściu podczas pracy do przodu.
3	W biegu wstecz	Wyjście sygnału ON, gdy jest częstotliwość na wyjściu podczas pracy wstecz.
4	W pracy próbnej (jogging)	Wyjście sygnału ON, gdy jest częstotliwość na wyjściu podczas pracy próbnej.
5	Błąd przeмиennika	Wyjście ON, gdy pojawi się błąd przeмиennika.
6	Wykrycie zadanego poziomu częstotliwości FDT1	patrz P08.32 i P08.33
7	Wykrycie zadanego poziomu częstotliwości FDT2	patrz P08.34 i P08.35
8	Częstotliwość osiągnięta	patrz P08.36
9	Praca z prędkością 0	Sygnał ON, gdy w przeмиenniku jednocześnie częstotliwości referencyjna i wyjściowa mają wartość 0
10	Osiągnięto górną	Wyjście sygnału ON, gdy częstotliwość robocza

Przeмиennik standardowy typ S1

Wartość ustawiona	Funkcja	Opis
	częstotliwość graniczną	osiągnie górną częstotliwość graniczną
11	Osiągnięto dolną częstotliwość graniczną	Wyjście sygnału ON, gdy częstotliwość robocza osiągnęła dolną częstotliwość graniczną
12	Gotowy do pracy	Moce obwodu głównego i obwodu sterującego są ustalone, funkcje zabezpieczeniowe nie działają; gdy przeмиennik jest gotowy do uruchomienia wyprowadza sygnał ON.
13	W trakcie wstępnego magnesowania	Sygnał wyjściowy ON podczas wstępnego magnesowania przez przeмиennik
14	Alarm wstępny przeciążenia	Sygnał wyjścia ON po upływie czasu przed alarmowego na podstawie progu alarmu wstępnego; szczegóły w P11.08 – P11.10.
15	Alarm wstępny niedociążenia	Sygnał wyjścia ON po upływie czasu przed alarmowego na podstawie progu alarmu wstępnego; szczegółowe informacje znajdują się w P11.11 – P11.12.
23	Wyjście wirtualnego terminala komunikacji Modbus	Wyprowadzi odpowiedni sygnał w oparciu o ustawioną wartość Modbus; sygnał wyjściowy ON, gdy jest ustawiony na 1, sygnał wyjściowy OFF, gdy jest ustawiony na 0
24	Zmienne zarezerwowane	/
25	Zmienne zarezerwowane	/
26	Osiągnięte napięcie szyny DC	Wyjście działa, gdy napięcie na szynie jest powyżej progu podnapięciowego przeмиennika
27	Zadziałanie STO	Wyjście ON, gdy wystąpił błąd STO

Lista parametrów związanych:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P06.00	Typ wyjścia HDO	0: wyjście otwarty kolektor szybko impulsowe 1: wyjście otwarty kolektor	0
P06.01	Wybór wyjścia Y	0: niedozwolone	0
P06.02	Wybór wyjścia HDO	1: podczas pracy	0
P06.03	Wybór wyjścia przekaźnikowego RO1	2: podczas pracy wprzód 3: podczas pracy wstecz	1
P06.04	Wybór wyjścia przekaźnikowego RO2	4: podczas pracy próbnej (jogging) 5: błąd przeмиennika 6: wykrycie zadanej poziomu częstotliwości FDT1	5

Przeмиennik standardowy typ S1

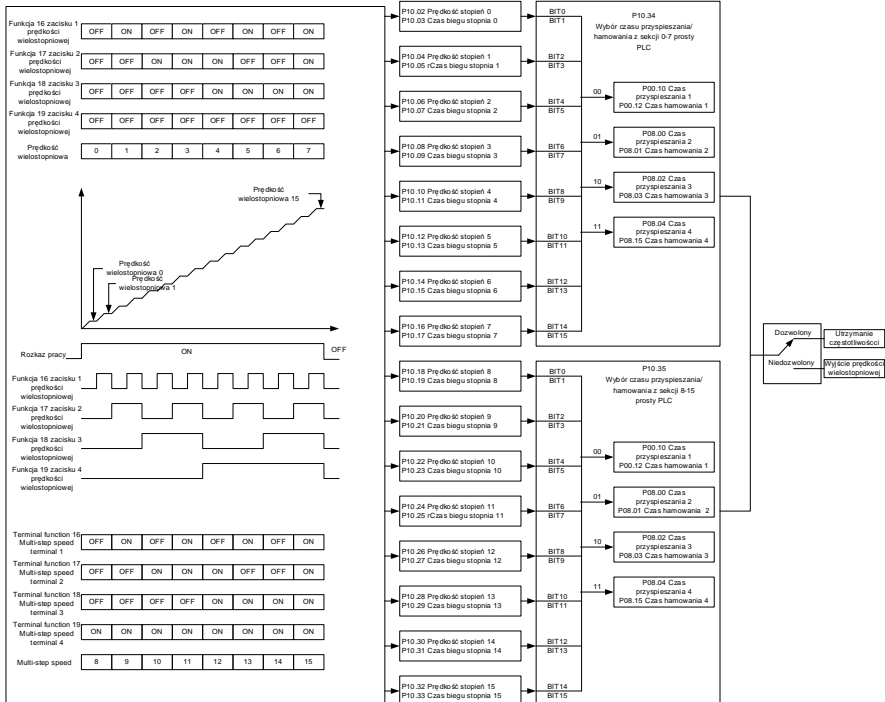
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		7: wykrycie zadanego poziomu częstotliwości FDT2 8: częstotliwość osiągnięta 9: praca z prędkością 0 10: osiągnięto górną częstotliwość graniczną 11: osiągnięto dolną częstotliwość graniczną 12: gotowy do pracy 13: podczas wstępnego magnesowania 14: alarm wstępny przeciążenia 15: alarm wstępny niedociążenia 16 – 17: zarezerwowane 18: osiągnięcie zadanej wartości licznika 19: osiągnięcie wyznaczonej wartości licznika 20: błąd zewnętrzny jest aktywny 21: zarezerwowane 22: osiągnięty czas pracy 23: wirtualny zacisk wyjściowy po komunikacie z Modbus 24 -25: zarezerwowane 26: ustalone napięcie magistrali DC 27: działanie STO 48–63: zarezerwowane	
P06.05	Wybór polaryzacji zacisku wyjściowego	0x00–0x0F	0x00
P06.06	Opóźnienie załączenia Y	0.000–50.000s	0.000s
P06.07	Opóźnienie wyłączenia Y	0.000–50.000s	0.000s
P06.08	Opóźnienie załączenia HDO	0.000–50.000s (ważny, gdy P06.00=1)	0.000s
P06.09	Opóźnienie wyłączenia HDO	0.000–50.000s (ważny, gdy P06.00=1)	0.000s
P06.10	Opóźnienie załączenia RO1	0.000–50.000s	0.000s
P06.11	Opóźnienie wyłączenia RO1	0.000–50.000s	0.000s
P06.12	Opóźnienie załączenia	0.000–50.000s	0.000s

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
	RO2		
P06.13	Opóźnienie wyłączenia RO2	0.000–50.000s	0.000s
P07.40	Stan zacisku wyjściowego po bieżącym błędzie	/	0
P17.13	Stan zacisku wyjścia cyfrowego	/	0

5.5.12. Praca z prędkością wielostopniową

Ustawianie parametrów używanych w pracy z prędkością wielostopniową. W przeмиenniku S1 można ustawić 16 stopni prędkości, które są wybierane z zacisków 1–4 prędkości wielostopniowej, od 0 do 15.



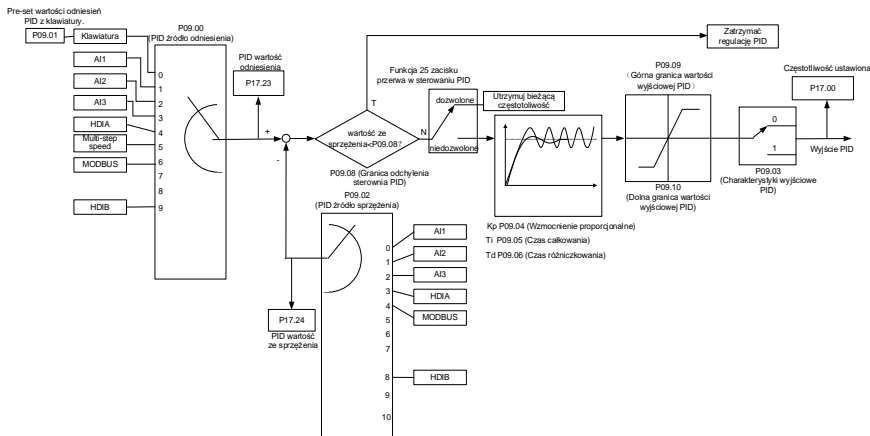
Lista parametrów związanych:

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P10.02	Prędkość wielostopniowa 0	-100.0–100.0%	0.0%
P10.03	Czas trwania stopnia 0	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.04	Prędkość wielostopniowa 1	-100.0–100.0%	0.0%
P10.05	Czas trwania stopnia 1	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.06	Prędkość wielostopniowa 2	-100.0–100.0%	0.0%
P10.07	Czas trwania stopnia 2	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.08	Prędkość wielostopniowa 3	-100.0–100.0%	0.0%
P10.09	Czas trwania stopnia 3	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.10	Prędkość wielostopniowa 4	-100.0–100.0%	0.0%
P10.11	Czas trwania stopnia 4	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.12	Prędkość wielostopniowa 5	-100.0–100.0%	0.0%
P10.13	Czas trwania stopnia 5	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.14	Prędkość wielostopniowa 6	-100.0–100.0%	0.0%
P10.15	Czas trwania stopnia 6	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.16	Prędkość wielostopniowa 7	-100.0–100.0%	0.0%
P10.17	Czas trwania stopnia 7	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.18	Prędkość wielostopniowa 8	-100.0–100.0%	0.0%
P10.19	Czas trwania stopnia 8	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.20	Prędkość wielostopniowa 9	-100.0–100.0%	0.0%
P10.21	Czas trwania stopnia 9	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.22	Prędkość wielostopniowa 10	-100.0–100.0%	0.0%
P10.23	Czas trwania stopnia 10	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.24	Prędkość wielostopniowa 11	-100.0–100.0%	0.0%
P10.25	Czas trwania stopnia of 11	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.26	Prędkość wielostopniowa 12	-100.0–100.0%	0.0%
P10.27	Czas trwania stopnia of 12	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.28	Prędkość wielostopniowa 13	-100.0–100.0%	0.0%
P10.29	Czas trwania stopnia of 13	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.30	Prędkość wielostopniowa 14	-100.0–100.0%	0.0%
P10.31	Czas trwania stopnia 14	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P10.32	Prędkość wielostopniowa 15	-100.0–100.0%	0.0%
P10.33	Czas trwania stopnia 15	0.0–6553.5s (min)	0.0s
P05.01– P05.06	Wybór funkcji wejścia cyfrowego	16: Prędkość wielostopniowa zacisk 1 17: Prędkość wielostopniowa zacisk 2 18: Prędkość wielostopniowa zacisk 3 19: Prędkość wielostopniowa zacisk 4 20: Prędkość wielostopniowa pauza	/

5.5.13. Sterowanie PID

Regulacja PID, to powszechnie stosowany tryb sterowania procesami, służy głównie do regulacji częstotliwości wyjściowej przeмиennika lub jego napięcia wyjściowego poprzez wykonywanie operacji skalowania, całkowania i różniczkowania na odchyleniu między sygnałem sprzężenia zwrotnego regulowanych zmiennych a sygnałem celu, tworząc w ten sposób system negatywnego sprzężenia zwrotnego, aby utrzymać kontrolowane zmienne powyżej celu. Nadaje się do regulacji przepływu, ciśnienia, temperatury itp. Schemat podstawowych zasad regulacji częstotliwości wyjściowej przedstawiono na poniższym rysunku.



Wprowadzenie do zasad działania i metod sterowania w regulacji PID

Regulacja proporcjonalna (Kp): Gdy wartość sprzężenia zwrotnego odchyli się od wartości zadanej, wartość wyjściowa będzie proporcjonalna do odchylenia, jeśli takie odchylenie jest stałe, zmienna regulacyjna również będzie stała. Regulacja proporcjonalna może szybko reagować na zmiany sprzężenia zwrotnego, jednak sama nie jest w stanie wyeliminować błędu. Im większe wzmocnienie proporcjonalne, tym szybsza prędkość regulacji, ale zbyt duże wzmocnienie spowoduje oscylacje. Aby rozwiązać ten problem, najpierw należy ustawić czas całkowania na dużą wartość, a czas różniczkowania na 0 i uruchomić system za pomocą sterowania proporcjonalnego, a następnie zmienić wartość zadaną by obserwować odchylenie między sygnałem ze sprzężenia zwrotnego a wartością zadaną (różnica statyczna), jeśli istnieje różnica statyczna dodatnia, kontynuować zwiększanie wzmocnienia proporcjonalnego, w przeciwnym razie zmniejszać wzmocnienie proporcjonalne; powtarzać ten proces, aż błąd statyczny stanie się możliwie mały.

Czas całkowania (Ti): Gdy wartość sprzężenia zwrotnego odchyli się od wartości zadanej, wyjściowa zmienna regulacyjna akumuluje się w sposób ciągły, jeśli odchylenie utrzymuje się, zmienna regulacyjna będzie wzrastać w sposób ciągły aż do zaniku odchylenia. Regulator całkujący może być użyty do wyeliminowania różnicy statycznej; jednakże zbyt duża regulacja może prowadzić do powtarzających się przerostów, co spowoduje niestabilność systemu i oscylacje. Cechą oscylacji spowodowanej silnym efektem całkowania jest to, że sygnał sprzężenia zwrotnego zmienia się w górę

i w dół w oparciu o zmienną referencyjną, a zakres wahań zwiększa się stopniowo aż do wystąpienia oscylacji. Parametr czasu całkowania jest zwykle regulowany stopniowo od dużego do małego, aż ustabilizowana prędkość systemu spełni wymagania.

Czas różniczkowania (T_d): Gdy zmienia się odchylenie między wartością sprzężenia zwrotnego a wartością zadaną, wyprowadza zmienną regulacyjną, która jest proporcjonalna do tempa zmian odchylenia, a ta zmienna regulacyjna jest związana tylko z kierunkiem i wielkością zmian odchylenia, a nie z kierunkiem i wielkością samego odchylenia. Regulator różniczkujący jest wykorzystywany do sterowania zmianą sygnału sprzężenia zwrotnego w oparciu o trend zmian. Regulator różniczkujący powinien być stosowany z ostrożnością, ponieważ może on łatwo powiększyć zakłócenia systemu, szczególnie te z wysoką częstotliwością zmian.

Gdy wybór polecenia częstotliwości (P00.06, P00.07) jest 7, lub kanał ustawienia napięcia (P04.27) jest 6, trybem pracy przeмиennika jest procesowa regulacja PID.

5.5.13.1. Ogólny sposób postępowania przy ustawianiu parametrów PID

a. Wyznaczanie wzmocnienia proporcjonalnego

Określając wzmocnienie proporcjonalne P, najpierw usuń całą i pochodną PID, ustawiając $T_i=0$ i $T_d=0$ (szczegóły patrz ustawienia parametrów PID), przekształcając PID w czystą regulację proporcjonalną. Ustawiamy wejście na 60%-70% maksymalnej dopuszczalnej wartości i stopniowo zwiększamy wzmocnienie proporcjonalne P od 0 aż do wystąpienia oscylacji, a następnie zmniejszamy wzmocnienie proporcjonalne P od aktualnej wartości aż do zaniku oscylacji, zapisujemy wzmocnienie proporcjonalne P w tym momencie i ustawiamy wzmocnienie proporcjonalne P PID na 60%-70% aktualnej wartości. Jest to cały proces uruchamiania wzmocnienia proporcjonalnego P.

b. Wyznaczanie czasu całkowania T_i

Po wyznaczeniu proporcjonalnego wzmocnienia P należy ustawić dużą początkową wartość czasu całkowania T_i i stopniowo zmniejszać T_i aż do wystąpienia oscylacji układu, a następnie zwiększać T_i aż do zaniku oscylacji układu, zanotować T_i w tym punkcie i ustawić stałą czasu całkowania całą czasową T_i PID na 150% –180% aktualnej wartości. Tak przebiega proces ustawiania stałej czasowej całkowania T_i

c. Wyznaczanie czasu różniczkowania T_d

Czas różniczkowania T_d jest zwykle ustawiony na 0.

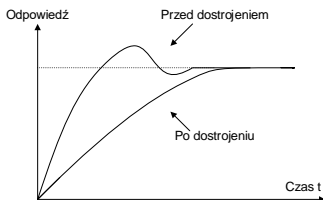
Jeśli użytkownik chce ustawić T_d na inną wartość, to należy ustawiać w ten sam sposób jak P i T_i , i ustawić T_d na 30% wartości, przy której zanikają oscylacje.

d. Zdjąć obciążenie systemu, wykonać łączne debugowanie, a następnie dostroić parametr PID, aż do spełnienia wymagań.

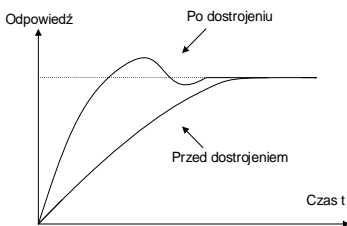
5.5.13.2. Jak dobrać PID

Po ustawieniu parametrów sterowanych przez PID, użytkownicy mogą dobrać te parametry w następujący sposób.

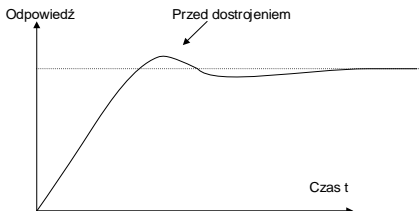
Kontrola przemodulowania: W przypadku wystąpienia przemodulowania skrócić czas różniczkowania (T_d) i przedłużyć czas całkowania (T_i).



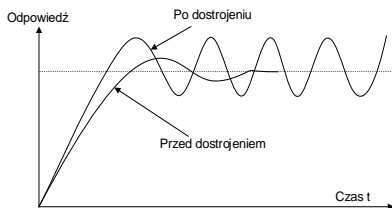
Ustabilizować wartość sprzężenia zwrotnego tak szybko, jak to możliwe: gdy wystąpi przemodulowanie, skrócić czas całkowania (T_i) i wydłużyć czas różniczkowania (T_d), aby ustabilizować sterowanie tak szybko, jak to możliwe.



Opanowanie drgań długookresowych: Jeśli cykl drgań okresowych jest dłuższy niż ustawiona wartość czasu całkowania (T_i), oznacza to, że całkowanie jest zbyt mocne, należy wydłużyć czas całkowania (T_i), aby opanować wibracje.



Opanowanie drgań krótkookresowych: Jeśli cykl różniczkowania jest krótki i jest prawie taki sam jak ustawiona wartość czasu różniczkowania (T_d), oznacza to, że działanie różniczkowania jest zbyt mocne, skrócić czas różniczkowania (T_d), aby opanować drgania. Gdy czas różniczkowania (T_d) jest ustawiony na 0,00 (czyli brak sterowania różniczkującego) i nie ma możliwości kontrolowania drgań, zmniejszyć wzmocnienie proporcjonalne.



Lista parametrów związanych:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P09.00	Źródło nastaw PID	0: klawiatura (P09.01) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: szybkoimpulsowe HDIA 5: wielostopniowe prędkości 6: komunikacja Modbus 7 – 8: zarezerwowane 9: szybkoimpulsowe HDIB 10 - 12: zarezerwowane	0
P09.01	Nastawa PID z klawiatury	-100.0%–100.0%	0.0%
P09.02	Źródło sprzężenia zwrotnego PID	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: szybkoimpulsowe HDIA 4: komunikacja Modbus 5 - 10: Zarezerwowane	0
P09.03	Charakterystyka wyjścia PID	0: PID wyjście ma charakterystykę dodatnią 1: PID wyjście ma charakterystykę ujemną	0
P09.04	Wzmocnienie proporcjonalne (Kp)	0.00–100.00	1.80
P09.05	Czas całkowania (Ti)	0.01–10.00s	0.90s
P09.06	Czas różniczkowania (Td)	0.00–10.00s	0.00s
P09.07	Cykl próbkowania (T)	0.000–10.000s	0.100s
P09.08	Granica uchybu PID	0.0–100.0%	0.0%
P09.09	Górny limit sygnału na wyjściu PID	P09.10–100.0% (maks. częstotliwości lub napięcia)	100.0%

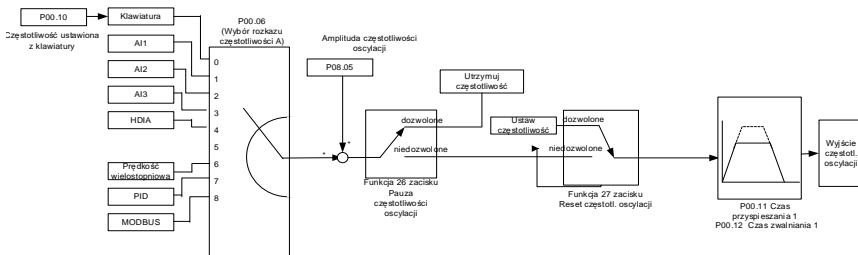
Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P09.10	Dolny limit sygnału na wyjściu PID	-100.0%–P09.09 (maks. częstotliwości lub napięcia)	0.0%
P09.11	Wartość wykrycia zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego	0.0–100.0%	0.0%
P09.12	Czas wykrycia zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego Feedback	0.0–3600.0s	1.0s
P09.13	Wybór trybu sterowania PID	0x0000–0x1111 Cyfra jednostek: 0: Kontynuuj sterowanie całkowite po osiągnięciu przez częstotliwość górnej / dolnej granicy 1: Zatrzymaj sterowanie całkowite po osiągnięciu przez częstotliwość górnej / dolnej granicy Cyfra dziesiątek: 0: utrzymany zadany kierunek obrotów 1: przeciwny do zadanego kierunku obrotów Cyfra setek: 0: ograniczenie zgodnie z maks. częstotliwością 1: ograniczenie zgodnie z częstotliwością A Cyfra tysięcy: 0: częstotliwość A + B, przyspieszanie / zwalnianie głównej wartości odniesienia Buforowanie źródła częstotliwości jest 1: Częstotliwość A + B, przyspieszanie / zwalnianie głównej wartości zadanej Buforowanie źródła częstotliwości jest dozwolone, przyspieszanie / zwalnianie jest określone przez P08.04 (czas przyspieszania 4).	0x0001
P17.00	Zadana częstotliwość	0.00Hz–P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	0.00Hz
P17.23	Wartość zadana PID	-100.0–100.0%	0.0%

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P17.24	Wartość sprzężenia zwrotnego PID	-100.0–100.0%	0.0%

5.5.14. Praca z częstotliwością oscylacji

Częstotliwość oscylacji znajduje zastosowanie głównie w przypadkach, gdy ruch poprzeczny i funkcje nawijania/odwijania są potrzebne np. w przemyśle włókienniczym i chemicznym. Poniżej przedstawiono typowy proces roboczy.

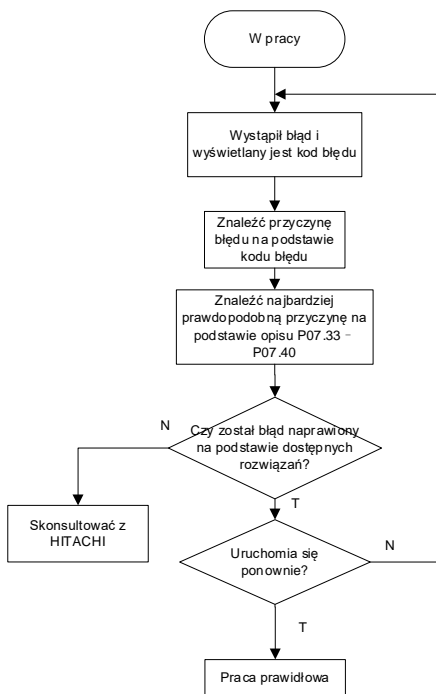


Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P00.03	Maks. częstotliwość wyjściowa	P00.03–400.00Hz	50.00Hz
P00.06	Źródło częstotliwości wyjściowej	0: klawiatura 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: szybkoimpulsowe HDIA 5: zarezerwowane 6: prędkość wielostopniowa 7: sterowanie PID 8: komunikacja Modbus 9- 14: Zarezerwowane	2
P00.11	Czas przyspieszania 1	0.0–3600.0s	Zależy od modelu
P00.12	Czas hamowania 1	0.0–3600.0s	Zależy od modelu
P05.01–P05.06	Wybór funkcji wejścia cyfrowego	26: Częstotliwość oscylacji pauza (zatrzymuje na bieżącej częstotliwości) 27: Częstotliwość oscylacji reset (powrót do częstotliwości środkowej)	/
P08.15	Amplituda częstotliwości	0.0–100.0% (względem ustawionej)	0.0%

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
	oscylacji	częstotliwości)	
P08.16	Amplituda skoku częstotliwości	0.0–50.0% (względem amplitudy częstotliwości oscylacji)	0.0%
P08.17	Czas narastania częstotliwości oscylacji	0.1–3600.0s	5.0s
P08.18	Czas opadania częstotliwości oscylacji	0.1–3600.0s	5.0s

5.5.15. Obsługa błędu

Przeмиennik S1 dla wygody użytkowników dostarcza wielu informacji dotyczących obsługi usterek.



Lista parametrów związanych:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P07.27	Typ aktualnego błędu	0: bez błędu	0
P07.28	Typ ostatniego błędu	1: zabezpieczenie fazy U (OUt1)	/
P07.29	Typ przedostatniego błędu	2: zabezpieczenie fazy V (OUt2)	/

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
P07.30	Typ błędu drugiego od końca	3: zabezpieczenie fazy W (OUt3)	/
P07.31	Typ błędu trzeciego od końca	4: przeciążenie prądowe przy przyspieszaniu (OC1) 5: przeciążenie prądowe przy hamowaniu (OC2)	/
P07.32	Typ błędu czwartego od końca	6: przeciążenie prądowe przy stałej prędkości (OC3) 7: przekroczenie napięcia przy przyspieszaniu (OV1) 8: przekroczenie napięcia przy hamowaniu (OV2) 9: przekroczenie napięcia przy stałej prędkości (OV3) 10: za niskie napięcie na magistrali (Bus) (UV) 11: przeciążenie silnika (OL1) 12: przeciążenie przeмиennika (OL2) 13: zanik fazy na wejściu (SPI) 14: zanik fazy na wyjściu (SPO) 15: przegrzanie modułu prostownika (OH1) 16: przegrzanie modułu falownika (OH2) 17: błąd zewnętrzny (EF) 18: błąd komunikacji 485 19: błąd detekcji prądu (ItE) 20: błąd autotunigu silnika (tE) 21: błąd działania EEPROM (EEP) 22: PID zanik sprzężenia zwrotnego (PIDE) 23: błąd jednostki hamowania (bCE) 24: osiągnięty czas działania (END) 25: przeciążenie elektroniczne (OL3) 26: błąd komunikacji klawiatury (PCE) 27: błąd wgrywania parametrów (UPE) 28: błąd sczytywania parametrów (DNE) 29-31: rezerwa 32: doziemienie 1 (ETH1) 33: doziemienie 2 (ETH2) 34: błąd odchylenia prędkości (dEu)	

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Wartość domyślna
		35: błąd nieprawidłowego dostrojenia (STo) 36: błąd niedociążenia (LL) 37: bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego (STO) 38: Wyjątek dla obwodu bezpieczeństwa kanału H1 (STL1) 39: Wyjątek dla obwodu bezpieczeństwa kanału H2 (STL2) 40: wyjątek dla kanału H1 i H2 (STL3) 41: Kod bezpieczeństwa FLASH CRC sprawdzić błąd (CrCE)	
P07.33	Częstotliwość pracy przy aktualnym błędzie		0.00Hz
P07.34	Rampy częstotliwości odniesienia przy aktualnym błędzie		0.00Hz
P07.35	Napięcie wyjściowe przy aktualnym błędzie		0V
P07.36	Prąd wyjściowy przy aktualnym błędzie		0.0A
P07.37	Napięcie magistrali Bus przy aktualnym błędzie		0.0V
P07.38	Maks. temperatura przy aktualnym błędzie		0.0°C
P07.39	Stan terminala wejściowego przy aktualnym błędzie		0
P07.40	Stan terminala wyjściowego przy aktualnym błędzie		0
P07.41	Częstotliwość pracy przy ostatnim błędzie		0.00Hz
P07.42	Częstotliwość odniesienia rampy przy ostatnim błędzie		0.00Hz
P07.43	Napięcie wyjściowe przy ostatnim błędzie		0V
P07.44	Prąd wyjściowy przy ostatnim błędzie		0.0A
P07.45	Napięcie magistrali Bus przy ostatnim błędzie		0.0V
P07.46	Maks. temperatura przy ostatnim błędzie		0.0°C
P07.47	Stan terminala wejściowego przy ostatnim błędzie		0
P07.48	Stan terminala wyjściowego przy ostatnim błędzie		0
P07.49	Częstotliwość pracy przy przedostatnim błędzie		0.00Hz
P07.50	Rampy częstotliwości odniesienia przy przedostatnim błędzie		0.00Hz
P07.51	Napięcie wyjściowe przy przedostatnim błędzie		0V
P07.52	Prąd wyjściowy przy przedostatnim błędzie		0.0A
P07.53	Napięcie magistrali Bus przy przedostatnim błędzie		0.0V
P07.54	Maks. temperatura przy przedostatnim błędzie		0.0°C
P07.55	Stan terminala wejściowego przy przedostatnim błędzie		0
P07.56	Stan terminala wyjściowego przy przedostatnim błędzie		0

Rozdział 6. Lista parametrów funkcji

6.1. Zawartość rozdziału.

W tym rozdziale wymieniono wszystkie kody funkcji i odpowiadający im opis każdego kodu funkcji.

6.2. Lista parametrów funkcji

Parametry funkcyjne przeмиenników serii S1 są podzielone na kategorie według funkcji. Wśród grup funkcyjnych P28 to grupa kalibracji wejść / wyjść analogowych, a P29 to grupa funkcji fabrycznych, do której użytkownicy nie mają dostępu. Kod funkcji przyjmuje trzypoziomowe menu, np. „P08.08” oznacza, że jest to kod n. 8 funkcji w grupie P08.

Nr grupy funkcji odpowiada menu pierwszego poziomu; nr kodu funkcji odpowiada menu drugiego poziomu; parametr kodu funkcji odpowiada menu trzeciego poziomu.

1. Lista funkcji jest podzielona na następujące kolumny.

Kolumna 1 „Kod funkcji”: numer grupy parametrów funkcji i parametr;

Kolumna 2 „Nazwa”: pełna nazwa parametru funkcji;

Kolumna 3 „Szczegółowy opis parametrów”: szczegółowy opis tego parametru funkcji;

Kolumna 4 „Wartość domyślna”: Oryginalna ustawiona domyślnie wartość parametru funkcji;

Kolumna 5: „Modyfikuj”: Atrybut modyfikacji parametru funkcji, czy parametr funkcji może być modyfikowany i warunek modyfikacji, jak pokazano poniżej.

“o”: wartość tego parametru można modyfikować, gdy przeмиennik jest w stanie zatrzymania lub pracy;

“©”: ustawionej wartości tego parametru nie można modyfikować, gdy przeмиennik jest w stanie pracy;

“•”: wartość parametru to wartość mierzona, której nie można modyfikować.

(Przeмиennik automatycznie przypisany atrybut modyfikacji do każdego parametru, aby uniknąć niezamierzonej modyfikacji przez użytkowników.)

2. "System numeracji parametrów " jest dziesiętny; jeśli parametr jest prezentowany w liczbach szesnastkowych, dane każdego bitu będą od siebie niezależne podczas edycji parametru, a zakres wartości bitów częściowych może wynosić 0 – F w systemie szesnastkowym.

3. „Wartość domyślna” to wartość przywracana po odświeżeniu parametru podczas przywracania do wartości domyślnej; jednakże zmierzona wartość lub zarejestrowana wartość nie zostanie odświeżona.

4. W celu zwiększenia ochrony parametrów przeмиennik zapewnia ochronę hasłem kodów funkcji. Po ustawieniu hasła użytkownika (czyli hasło użytkownika P07.00 nie jest zerowe), gdy użytkownicy naciskają przycisk **PRG/ESC**, aby wejść w stan edycji kodu funkcji, system najpierw przejdzie do stanu weryfikacji hasła użytkownika, który wyświetla „0.0.0.0.0.”, wymagając od operatorów wprowadzenia poprawnego hasła użytkownika. W przypadku parametrów fabrycznych oprócz hasła

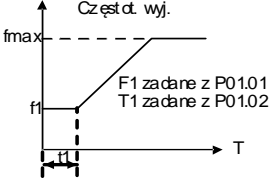
użytkownika wymagane jest również wprowadzenie poprawnego hasła fabrycznego (użytkownicy nie powinni próbować modyfikować parametrów fabrycznych, gdyż niewłaściwa konfiguracja może łatwo doprowadzić do nieprawidłowego działania lub uszkodzenia przeмиennika). Gdy ochrona hasłem jest odblokowana, hasło użytkownika można zmienić w dowolnym momencie; hasło użytkownika jest uzależnione od ostatniego wprowadzenia. Hasło użytkownika można anulować, ustawiając P07.00 na 0; jeśli P07.00 ma wartość różną od zera, parametr będzie chroniony hasłem. Podczas modyfikowania parametrów funkcji poprzez port komunikacji szeregowej, działanie funkcji hasła użytkownika jest również zgodne z powyższymi zasadami.

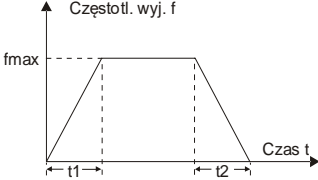
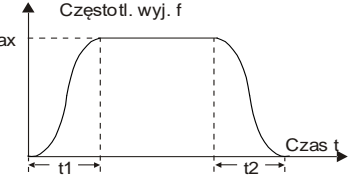
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślnie	edycja
Grupa P00 funkcje podstawowe				
P00.00	Tryb sterownia prędkością	0:SVC 0 (wektorowe beczujnikowe) 1:SVC 1 (wektorowe beczujnikowe, gdy wymagany jest duży moment obrotowy przy małej prędkości) 2: V/F (skalarnie, można sterować wieloma silnikami) Uwaga: W przypadku wybrania 0 lub 1 należy najpierw przeprowadzić autotuning parametrów silnika.	2	⊙
P00.01	Kanał rozkazów	0: klawiatura 1: zacisk 2: komunikacja MODBUS	1	○
P00.02	Zarezerwowane			
P00.03	Maks. częstotliwość wyjściowa	Służy do ustawienia maksymalnej częstotliwości wyjściowej przeмиennika. Jest to podstawowe ustawienie częstotliwości oraz przyspieszania / hamowania. Zakres ustawień: maks. (P00.04, 10,00) –630,00 Hz	50.00Hz	⊙
P00.04	Górny limit częstotliwości pracy	Górna granica częstotliwości pracy to górna wartość graniczna częstotliwości wyjściowej. Ta wartość nie może być większa niż maksymalna częstotliwość wyjściowa. Gdy zadana częstotliwość jest wyższa niż górna częstotliwość graniczna, przeмиennik pracuje na górnej częstotliwości granicznej. Zakres ustawień: P00.05 – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	50.00Hz	⊙
P00.05	Dolny limit	Dolna granica częstotliwości roboczej to dolna	0.00Hz	⊙

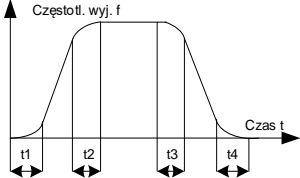
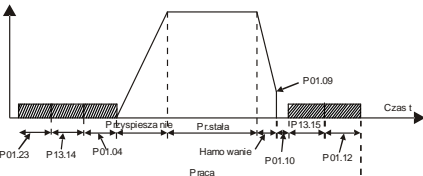
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślnie	edycja
	częstotliwości pracy	wartość graniczna częstotliwości wyjściowej. Gdy zadana częstotliwość jest niższa od dolnej częstotliwości granicznej, przeмиennik pracuje na dolnej częstotliwości granicznej. Uwaga: Maks. częstotliwość wyjściowa \geq górna częstotliwość graniczna \geq dolna częstotliwość graniczna. Zakres ustawień: 0,00 Hz – P00.04 (górna granica częstotliwości pracy)		
P00.06	Wybór źródła rozkazu dla częstotliwości A	0: klawiatura 1: AI1 2: AI2	2	○
P00.07	Wybór źródła rozkazów dla częstotliwości B	3: AI3 (do 2.2kW) 4: szybkoimpulsowe HDIA 5: zarezerwowane 6: prędkość wielostopniowa 7: sterowanie PID 8: komunikacja Modbus 9–15: zarezerwowane Uwaga: dla modeli 4kW i większych 1: brak funkcji 2: AI1 3: AI2	5	○
P00.08	Odniesienie dla rozkazu częstotliwości B.	0: maks. częstotliwość wyjściowa 1: rozkaz częstotliwości A	0	○
P00.09	Tryb kombinacyjny źródła ustawiania	0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A-B) 4: Max. (A, B) 5: Min. (A, B)	0	○
P00.10	Ustawienie częstotliwości z klawiatury	Gdy polecenia dla częstotliwości A i B są zadawane z klawiatury, będzie ona początkową wartością częstotliwości przeмиennika. Zakres ustawień: 0,00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	50.00Hz	○
P00.11	Czas przyspieszania 1	Czas potrzebny do przyspieszenia od 0Hz do maks. częstotliwości wyjściowej (P00.03).	Zależny od	○

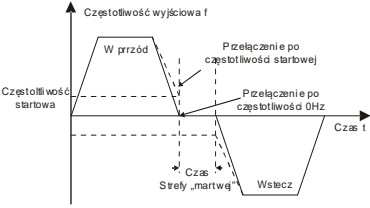
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja																										
		<p>Czas potrzebny wyhamowania od maks. częstotliwości wyjściowej (P00.03) do 0Hz.</p> <p>Przeмиennik ma zdefiniowane cztery grupy czasów przyspieszania i zwalniania, które można wybierać za pomocą wielofunkcyjnych zacisków wejść cyfrowych (grupa P05). Czas przyspieszania / zwalniania przeмиennika to domyślnie pierwsza grupa.</p> <p>Zakres ustawień P00.11 i P00.12: 0,0–3600,0 s</p>	modelu																											
P00.12	Czas hamowania 1		Zależy od modelu	○																										
P00.13	Kierunek wirowania	<p>0: domyślny (w przód)</p> <p>1: wstecz</p> <p>2: niedozwolone są obroty wstecz</p>	0	○																										
P00.14	Ustawienie częstotliwości nośnej	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Częst. nośna</th> <th>Zakłócenia elektromagnet.</th> <th>Hałas i prąd upływu</th> <th>Chłodzenie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 kHz</td> <td rowspan="3">↑ Duże</td> <td rowspan="3">↑ Duży</td> <td rowspan="3">↑ Słabe</td> </tr> <tr> <td>10 kHz</td> </tr> <tr> <td>15 kHz</td> <td>↓ Małe</td> <td>↓ Małe</td> <td>↓ Mocne</td> </tr> </tbody> </table> <p>Poniżej zależność między modelem a częstotliwością nośną.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Model</th> <th>Domyślna wartość cz. nośnej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>230V</td> <td>0.4–2.2kW</td> <td>8kHz</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">400V</td> <td>0.75–11kW</td> <td>8kHz</td> </tr> <tr> <td>15–55kW</td> <td>4kHz</td> </tr> <tr> <td>ponad 75kW</td> <td>2kHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Zalety wysokiej częstotliwości nośnej są następujące: idealny przebieg prądu, niewiele harmonicznych prądu i mały hałas silnika. Wady wysokiej częstotliwości nośnej są następujące: rosnące zużycie elementów przełączających, wzrost temperatury, spadek wydajności wyjściowej; przy wysokich częstotliwościach nośnych należy obniżyć moc przeмиennika musi być obniżony do użytku, tymczasem prąd upływowy wzrośnie, wzrosną</p>	Częst. nośna	Zakłócenia elektromagnet.	Hałas i prąd upływu	Chłodzenie	1 kHz	↑ Duże	↑ Duży	↑ Słabe	10 kHz	15 kHz	↓ Małe	↓ Małe	↓ Mocne	Model		Domyślna wartość cz. nośnej	230V	0.4–2.2kW	8kHz	400V	0.75–11kW	8kHz	15–55kW	4kHz	ponad 75kW	2kHz	Zależy od modelu	○
Częst. nośna	Zakłócenia elektromagnet.	Hałas i prąd upływu	Chłodzenie																											
1 kHz	↑ Duże	↑ Duży	↑ Słabe																											
10 kHz																														
15 kHz				↓ Małe	↓ Małe	↓ Mocne																								
Model		Domyślna wartość cz. nośnej																												
230V	0.4–2.2kW	8kHz																												
400V	0.75–11kW	8kHz																												
	15–55kW	4kHz																												
	ponad 75kW	2kHz																												

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		zakłócenia elektromagnetyczne. Przy niskiej częstotliwości nośnej jest odwrotnie. Niska częstotliwość nośna spowoduje niestabilną pracę przy niskiej częstotliwości, zmaleje moment obrotowy, a nawet można spowodować oscylacje. Jeśli domyślna częstotliwość nośna zostanie przekroczona, wymagane jest obniżenie wartości znamionowych, należy obniżyć o 10% na każdy dodatkowy 1 k częstotliwości nośnej. Zakres ustawień: 1,2–15,0 kHz		
P00.15	Autotuning parametrów silnika	0: brak działania 1: autotuning dynamiczny; kompleksowe autostrojenie parametrów silnika, jest stosowany w przypadkach, gdy wymagana jest wysoka precyzja sterowania; 2: autotuning statyczny 1 (autotuning kompleksowy); jest stosowany w przypadkach, gdy silnik nie może być odłączony od obciążenia; 3: autotuning statyczny 2 (autotuning częściowy); gdy aktualnym silnikiem jest silnik 1, tylko P02.06, P02.07 i P02.08 zostaną dostrojone automatycznie; gdy aktualnym silnikiem jest silnik 2, tylko P12.06, P12.07 i P12.08 zostaną dostrojone automatycznie.	0	⊙
P00.16	Funkcja AVR (automatyczna regulacja napięcia)	0: niedozwolona 1: dozwolona podczas całego procesu. Funkcja automatycznej regulacji napięcia służy do eliminacji wpływu wahań napięcia na szynie DC na napięcie wyjściowe przeмиennika.	1	○
P00.17	Charakter obciążenia przeмиennika	0: ND; normal duty (normalne) 1: LD; low duty (lekkie)	0	
P00.18	Przywrócenie parametrów funkcji	0: brak działania 1: przywrócenie parametrów domyślnych 2: skasowanie historii błędów Uwaga: Po wykonaniu wybranych operacji funkcji ten kod funkcji zostanie automatycznie przywrócony do 0. Przywrócenie wartości domyślnych spowoduje wyczyszczenie hasła	0	⊙

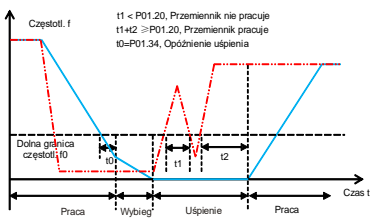
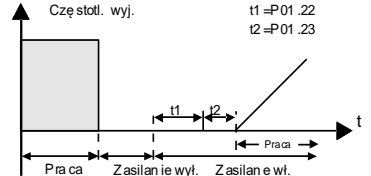
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		użytkownika, z tej funkcji należy korzystać ostrożnie.		
Grupa P01 sterownie start/stop				
P01.00	Tryb startu	0: bezpośredni 1: po hamowaniu DC 2: po śledzeniu prędkości 1 3: po śledzeniu prędkości 2 Uwaga: ta funkcja dostępna jest w modelach przeмиenników $\geq 4\text{kW}$	0	⊙
P01.01	Częstotliwość startu przy starcie bezpośrednim	Częstotliwość startowa startu bezpośredniego to częstotliwość początkowa przy starcie przeмиennika. Aby uzyskać szczegółowe informacje, patrz P01.02 (czas utrzymywania częstotliwości początkowej). Zakres ustawień: 0,00–50,00 Hz	0.50Hz	⊙
P01.02	Czas utrzymywania częstotliwości startowej	 <p>Właściwa startowa częstotliwość rozruchu może zwiększyć moment obrotowy podczas rozruchu. W czasie utrzymywania częstotliwości startowej częstotliwością wyjściową przeмиennika jest częstotliwość startowa, a następnie rośnie od częstotliwości startowej do docelowej. Jeżeli częstotliwość docelowa (rozkaz częstotliwości) jest poniżej częstotliwości startowej przeмиennik będzie w stanie czuwania zamiast pracować. Wartość częstotliwości początkowej nie jest ograniczona przez dolną częstotliwość graniczną. Zakres ustawień: 0,0–50,0 s</p>	0.0s	⊙
P01.03	Prąd hamowania DC przed startem	Podczas rozruchu przeмиennik najpierw wykona hamowanie DC na podstawie ustawionego przed uruchomieniem prądu hamowania DC, a następnie przyspieszy po ustawionym przed rozruchem czasie hamowania DC. Jeśli ustawiony czas hamowania DC wynosi 0, nie będzie	0.0%	⊙
P01.04	Czas hamowania DC przed startem		0.00s	⊙

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		<p>hamowania DC.</p> <p>Im większy prąd hamowania DC, tym większa siła hamowania. Prąd hamowania DC przed uruchomieniem odnosi się do wartości procentowej w stosunku do znamionowego prądu przeмиennika.</p> <p>Zakres ustawień P01.03: 0,0–100,0%</p> <p>Zakres ustawień P01.04: 0,00–50,00 s</p>		
P01.05	Charakterystyka przyspieszania/hamownia	<p>Ten kod funkcji jest używany do wyboru charakterystyki zmiany częstotliwości podczas rozruchu i pracy.</p> <p>0: liniowa; częstotliwość wyjściowa rośnie lub maleje liniowo;</p>  <p>1: Krzywa S; częstotliwość wyjściowa rośnie lub maleje po krzywej S;</p> <p>Krzywa S jest zwykle stosowana w przypadkach, gdy wymagany jest płynny start / stop, np. winda, przenośnik taśmowy itp.</p>  <p>Uwaga: W przypadku ustawienia na 1 należy odpowiednio ustawić P01.06, P01.07, P01.27 i P01.28.</p>	0	©
P01.06	Wybór czasu startu przy przyspieszaniu według krzywej S	<p>Krzywizna krzywej S jest określana przez zakres przyspieszenia oraz czas przyspieszenia i zwalniania.</p>	0.1s	©
P01.07	Czas zakończenia		0.1s	©

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	sekcji przyspieszania krzywej S	 <p style="text-align: right;">t1=P01.06 t2=P01.07 t3=P01.27 t4=P01.28</p> <p>Zakres ustawień: 0.0–50.0s</p>		
P01.08	Tryb hamowania	<p>0: Zwolni do zatrzymania; po wydaniu rozkazu stop przeмиennik obniża częstotliwość wyjściową na podstawie trybu zwalniania i zdefiniowanego czasu zwalniania, po spadku częstotliwości do prędkości zatrzymania (P01.15) przeмиennik zatrzymuje się.</p> <p>1: Wybieg do zatrzymania; po wydaniu polecenia stop przeмиennik natychmiast wyłącza wyjście, a obciążenie zatrzymuje się wybiegiem wynikającym z jego bezwładności mechanicznej.</p>	0	○
P01.09	Częstotliwość uruchomienia hamowania DC podczas zatrzymywania	Częstotliwość uruchomienia hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu wybiegiem, po osiągnięciu tej częstotliwości, zostanie wykonane hamowanie prądem stałym.	0.00Hz	○
P01.10	Czas oczekiwania hamowania DC po sygnale stop	Czas rozmagnesowania (czas oczekiwania hamulca DC po zatrzymaniu): Przed hamowaniem DC przeмиennik zablokuje wyjście, a po upływie czasu rozmagnesowania wystartuje hamowanie DC. Ta funkcja służy do zapobiegania	0.00s	○
P01.11	Prąd hamowania DC	błędem nadprądowym spowodowanym przez hamowanie prądem stałym przy dużych prędkościach.	0.0%	○
P01.12	Czas hamowania DC	<p>Prąd hamowania DC przekłada się na siłę hamowania DC, im większy prąd, tym silniejszy efekt hamowania DC.</p>  <p>Zakres ustawień P01.09: 0,00 Hz – P00.03</p>	0.00s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		(maks. Częstotliwość wyjściowa) Zakres ustawień P01.10: 0,00–30,00 s Zakres ustawień P01.11: 0,0–100,0% Zakres ustawień P01.12: 0,0–50,0 s		
P01.13	Czas martwej strefy przejścia obrotów wprzód/wstecz	Ten kod funkcji odnosi się do progowego czasu przejścia ustawionego przez P01.14 podczas zmiany kierunku obrotów, jak pokazano poniżej.  <p>Zakres ustawień: 0.0–3600.0s</p>	0.0s	○
P01.14	Tryb zmiany kierunku obrotów	0: Przełączenie po osiągnięciu zerowej częstotliwości 1: Przełączenie po osiągnięciu częstotliwości startowej 2: Przełączenie po osiągnięciu prędkości zatrzymania i ustawionego opóźnienia	0	⊙
P01.15	Prędkość zatrzymania	0.00–100.00Hz	0.50Hz	⊙
P01.16	Tryb wykrywania prędkości zatrzymania	0: ustawiona wartość prędkości (jeden tryb wykrywania działający w trybie V / F) 1: wykrywanie wartości prędkości	0	⊙
P01.17	Czas wykrywania prędkości zatrzymania	0.00–100.00s	0.50s	⊙
P01.18	Ochrona zacisku włączającego podczas włączania	Gdy bieżący kanał poleceń jest sterowany z zacisków, system automatycznie wykryje stan zacisku podczas włączania zasilania. 0: Polecenie uruchomienia terminala jest niedozwolone podczas włączania. Przeмиennik nie będzie działał podczas uruchamiania, nawet jeśli zostanie wykryty zacisk jako dozwolony dla uruchomienia poleceń, lecz system jest w stanie działania ochrony. Przeмиennik będzie działał dopiero po wyłączeniu tego zacisku i jego	0	○

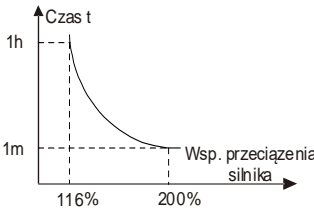
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		<p>ponownym włączeniu.</p> <p>1: Polecenie uruchomienia zacisku jest dozwolone podczas włączania. System uruchomi przeмиennik automatycznie po wykonaniu inicjalizacji, jeśli zostanie wykryte, że uruchomiony zacisk poleceń jest dozwolony podczas włączania.</p> <p>Uwaga: tę funkcję należy ustawić ostrożnie, w przeciwnym razie mogą wystąpić poważne konsekwencje.</p>		
P01.19	Wybór działania, gdy częstotliwość pracy jest poniżej dolnej granicy (dolna granica powinna być większa niż 0)	<p>Ten kod funkcji służy do ustawiania stanu pracy przeмиennika, gdy ustawiona częstotliwość jest poniżej dolnej częstotliwości granicznej.</p> <p>0: Praca z dolną granicą częstotliwości 1: Stop 2: Uśpiony</p> <p>Gdy ustawiona częstotliwość jest poniżej dolnej granicy częstotliwości, przeмиennik zatrzymuje silnik wybiegiem; gdy zadana częstotliwość ponownie przekroczy dolną granicę i dalej tak będzie po upływie czasu ustawionego w P01.20, to przeмиennik zostanie automatycznie przywrócony do stanu pracy.</p>	0	⊙
P01.20	Wyjście z uśpienia po upływie czasu opóźnienia	<p>Ten kod funkcji służy do ustawiania opóźnienia uśpienia. Gdy częstotliwość pracy przeмиennika jest poniżej dolnej częstotliwości granicznej, przeмиennik przechodzi w stan uśpienia; gdy zadana częstotliwość ponownie znajdzie się powyżej dolnej granicy i dalej tak jest po upływie czasu ustawionego przez P01.20, przeмиennik uruchomi się automatycznie.</p>	0.0s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		<p>Ustawiona krzywa częstot.: --- Krzywa częstot. pracy: —</p>  <p>Zakres ustawień: 0.0–3600.0s (aktywny, gdy P.01.19 jest 2)</p>		
P01.21	Restart po wyłączeniu zasilania	<p>Ten kod funkcji ustawia automatyczne uruchamianie przeziennika przy następnym włączeniu po wyłączeniu zasilania.</p> <p>0: restart niedozwolony 1: restart dozwolony, przeziennik będzie pracował po czasie ustawionym przez P01.22 który zostanie odliczony po spełnieniu warunków startu.</p>	0	○
P01.22	Czas oczekiwania na ponowne uruchomienie po wyłączeniu	<p>Ten kod funkcji ustawia czas oczekiwania przed automatycznym uruchomieniem przy następnym włączeniu po wyłączeniu zasilania.</p>  <p>Zakres: 0.0–3600.0s (działa, gdy P01.21 jest 1)</p>	1.0s	○
P01.23	Opóźnienie startu	<p>Ten kod funkcji ustawia czas opóźnienia wybudzenia przeziennika z uśpienia po poleceniu uruchomienia, przeziennik zacznie działać po upływie czasu ustawionego w P01.23 i zwolni zatrzymanie.</p> <p>Zakres ustawień: 0,0–600,0 s</p>	0.0s	○
P01.24	Opóźnienie po prędkości zatrzymania	0.0–600.0s	0.0s	○
P01.25	Wybór charakteru	0: wyjście bez napięciowe	0	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	wyjścia 0 Hz w otwartej pętli	1: wyjście napięciowe 2: wyjście zgodnie z prądem hamowania DC		
P01.26	Czas hamowania przy zatrzymaniu awaryjnym	0.0–60.0s	2.0s	○
P01.27	Czas rozpoczęcia odcinka krzywej hamowania S.	0.0–50.0s	0.1s	◎
P01.28	Czas zakończenia odcinka krzywej hamowania S.	0.0–50.0s	0.1s	◎
P01.29	Short-circuit brake current	When the inverter starts in direct start mode (P01.00=0), set P01.30 to a non-zero value to enter short-circuit brake. During stop, if the running frequency of inverter is below the starting frequency of brake after stop, set P01.31 to a non-zero value to enter short-circuit brake after stop, and then carry out DC brake in the time set by P01.12 (refer to P01.09–P01.12). Setting range of P01.29: 0.0–150.0% (inverter) Setting range of P01.30: 0.0–50.0s Setting range of P01.31: 0.0–50.0s	0.0%	○
P01.30	Hold time of short-circuit brake at startup		0.00s	○
P01.31	Hold time of short-circuit brake at stop		0.00s	○
Grupa P02 parametry silnika 1				
P02.01	Moc znamionowa silnika asynchr. 1	0.1–3000.0kW	Zależy od modelu	◎
P02.02	Częstotl. znamionowa silnika asynchr. 1	0.01Hz–P00.03 (Max. częstotl. wyjściowa)	50.00Hz	◎
P02.03	Prędkość znamionowa silnika asynchr. 1	1–36000rpm	Zależne od modelu	◎
P02.04	Napięcie znamionowe silnika asynchr. 1	0–1200V	Zależne od modelu	◎
P02.05	Prąd znamionowy	0.8–6000.0A	Zależne	◎

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślnie	edycja
	silnika asynchr. 1		od modelu	
P02.06	Rezystancja stojana silnika asynchr. 1	0.001–65.535Ω	Zależne od modelu	○
P02.07	Rezystancja wirnika silnika asynchr. 1	0.001–65.535Ω	Zależne od modelu	○
P02.08	Indukcyjność upływu silnika asynchr. 1	0.1–6553.5mH	Zależne od modelu	○
P02.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchr. 1	0.1–6553.5mH	Zależne od modelu	○
P02.10	Prąd biegu jałowego silnika asynchr. 1	0.1–6553.5A	Zależne od modelu	○
P02.11	Współczynnik nasycenia 1 rdzenia silnika asynchr. 1	0.0–100.0%	80.0%	○
P02.12	Współczynnik nasycenia 2 rdzenia silnika asynchr. 1	0.0–100.0%	68.0%	○
P02.13	Współczynnik nasycenia 3 rdzenia silnika asynchr. 1	0.0–100.0%	57.0%	○
P02.14	Współczynnik nasycenia 4 rdzenia silnika asynchr. 1	0.0–100.0%	40.0%	○
P02.26	Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika 1	0: Brak zabezpieczenia 1: Zwykły silnik (z kompensacją niskiej prędkości). Ponieważ efekt chłodzenia silnika będzie osłabiony przy niskiej prędkości, wartość elektronicznego zabezpieczenia termicznego	2	◎

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		powinna być odpowiednio ustawiona, niska kompensacja oznacza tutaj obniżenie progu ochrony przed przeciążeniem silnika, którego częstotliwość pracy jest poniżej 30 Hz. 2: Silnik o zmiennej częstotliwości (bez kompensacji niskiej prędkości). Ponieważ prędkość obrotowa silnika nie wpływa na efekt chłodzenia silnika o zmiennej częstotliwości, nie ma potrzeby dostosowywania wartości zabezpieczenia podczas pracy z niską prędkością.		
P02.27	Współczynnik zabezpieczenia przeciążeniowego o silnika 1	Przeciążenie silnika $M = I_{out} / (I_n \times K)$ I_n to znamionowy prąd silnika, I_{out} to prąd wyjściowy przeмиennika, K to współczynnik ochrony silnika przed przeciążeniem. I_m mniejsze K , tym większa wartość M i łatwiejsza ochrona. $M = 116\%$: ochrona zostanie zastosowana, gdy silnik będzie przeciążony przez 1h; $M = 200\%$: ochrona zostanie zastosowana, gdy silnik będzie przeciążony przez 60 s; $M > = 400\%$: ochrona zostanie zastosowana natychmiast.  Zakres: 20.0%–120.0%	100.0%	○
P02.28	Współczynnik kalibracji wyświetlanej mocy 1	Funkcja ta dostarcza wyświetlaną wartość mocy tylko silnika 1 i nie wpływa to na działanie sterowania przeмиennika. Zakres ustawień: 0,00–3,00	1.00	○

Grupa P03 sterowanie wektorowe silnika

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P03.00	Wzmocnienie proporcjonalne w pętli prędkości 1	Parametry P03.00 – P03.05 stosuje się tylko do trybu sterowania wektorowego. Poniżej P03.02 parametr PI pętli prędkości to P03.00 i P03.01;	20.0	○
P03.01	Czas całkowania w pętli prędkości 1	powyżej P03.06, parametr PI pętli prędkości to P03.03 i P03.04; pomiędzy nimi, parametr PI jest uzyskiwany przez liniowe zmiany między dwiema grupami parametrów, jak pokazano poniżej.	0.200s	○
P03.02	Dolny punkt przełączenia częstotliwości	<p>Można regulować charakterystykę dynamicznej odpowiedzi pętli prędkości sterowania wektorowego ustawiając współczynnik proporcjonalności i czas całkowania regulatora prędkości. Zwiększenie wzmocnienia proporcjonalnego lub zmniejszenie czasu całkowania może przyspieszyć reakcję dynamiczną pętli prędkości, jednak, jeśli wzmocnienie proporcjonalne jest zbyt duże lub czas całkowania jest zbyt mały, mogą wystąpić oscylacje systemu i przeregulowanie; jeśli wzmocnienie proporcjonalne jest zbyt małe, mogą wystąpić stabilne oscylacje lub przesunięcie prędkości.</p> <p>Parametr PI pętli prędkości jest ściśle powiązany z bezwładnością systemu, użytkownicy powinni dokonać regulacji w oparciu o domyślny parametr PI zgodnie z różnymi charakterystykami obciążenia, aby spełnić różne potrzeby.</p> <p>Zakres ustawień P03.00: 0,0–200,0; Zakres ustawień P03.01: 0,000–10,000 s Zakres ustawień P03.02: 0,00 Hz – P03.05 Zakres ustawień P03.03: 0,0–200,0 Zakres ustawień P03.04: 0,000–10,000 s Zakres ustawień P03.05: P03.02 – P00.03 (maks.</p>	5.00Hz	○
P03.03	Wzmocnienie proporcjonalne w pętli prędkości 2		20.0	○
P03.04	Czas całkowania w pętli prędkości 2		0.200s	○
P03.05	Przełączenie powyżej górnego punktu częstotliwości		10.00Hz	○

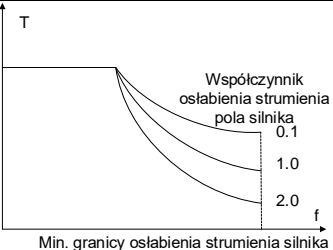
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		częstotliwość wyjściowa)		
P03.06	Filtr wyjścia prędkości	0–8 (odpowiada to 0–2 ⁸ /10ms)	0	○
P03.07	Współczynnik kompensacji poślizgu sterowania wektorowego (praca silnikowa)	Współczynnik kompensacji poślizgu służy do regulacji częstotliwości poślizgu sterowania wektorowego w celu poprawy precyzji sterowania prędkością. Za pomocą tego parametru można sterować przesunięciem prędkości. Zakres ustawień: 50–200%	100%	○
P03.08	Współczynnik kompensacji poślizgu sterowania wektorowego (praca prądnicowa)		100%	○
P03.09	Współczynnik proporcjonalności pętli prądowej P	Uwaga: 1. Te dwa parametry służą do regulacji parametrów PI pętli prądowej; wpływają bezpośrednio na szybkość reakcji dynamicznej i precyzję sterowania systemem. Wartość domyślna nie wymaga regulacji w zwykłych warunkach; 2. Dopasuj do trybu SVC 0 (P00.00 = 0). Zakres ustawień: 0–65535	1000	○
P03.10	Współczynnik całkowitej pętli prądowej I		1000	○
P03.11	Wybór trybu konfiguracji momentu obrotowego	0: Kontrola momentu obrotowego niedozwolona 1: za pomocą klawiatury (P03.12) 2: przez AI1 3: przez AI2 4: przez AI3 (do 2,2 kW) 5: przez częstotliwość impulsów HDI / HDIA 6: ustawiany za pomocą wielostopniowego momentu obrotowego 7: przez komunikację Modbus 8-12: Zarezerwowane Uwaga: Źródła 2-7, 100% odpowiada trzykrotności znamionowego prądu	0	○

Przeмиennik standardowy typ S1

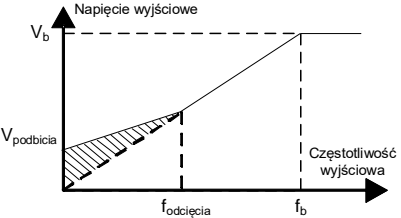
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P03.12	Moment obrotowy ustawiany z klawiatury	-300.0%–300.0% (prądu znamionowego silnika)	20.0%	○
P03.13	Czas filtrowania referencyjnego momentu obrotowego	0.000–10.000s	0.010s	○
P03.14	Źródło ustawienia górnej granicy częstotliwości obrotów do przodu w sterowaniu momentem	0: klawiatura (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (do 2.2kW) 4: impulsowe HDI/HDIA 5: wielostopniowe 6: komunikacja Modbus 7 - 12: Zarezerwowane Uwaga: Źródła 1-6, 100% względem maks. częstotliwości	0	○
P03.15	Źródło ustawienia górnej granicy częstotliwości obrotów wstecz w regulacji momentu obrotowego	0: klawiatura (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (do 2.2kW) 4: impulsowe HDI/HDIA 5: wielostopniowe 6: komunikacja Modbus 7 - 12: Zarezerwowane Uwaga: Źródła 1-6, 100% względem maks. częstotliwości	0	○
P03.16	Klawiatura - wartość graniczna górnej granicy częstotliwości obrotów do przodu przy sterowaniu momentem	Ten kod funkcji służy do ustawiania ograniczenia częstotliwości. 100% odpowiada maks. częstotliwości. P03.16 ustawia wartość, gdy P03.14 = 1; P03.17 ustawia wartość, gdy P03.15 = 1. Zakres ustawień: 0,00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	50.00Hz	○
P03.17	Maks. częstotliwość wyjściowa		50.00Hz	○

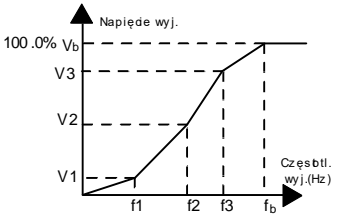
Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P03.18	Źródło ustawienia górnej granicy momentu obrotowego podczas pracy silnikowej	0: klawiatura (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (do 2.2kW) 4: impulsowe HDI/HDIA 5: komunikacja Modbus 6 - 11: Zarezerwowane Uwaga: Źródła 1-5, 100% względem maks. częstotliwości	0	○
P03.19	Źródło ustawienia górnej granicy momentu hamowania	0: klawiatura (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (do 2.2kW) 4: impulsowe HDI/HDIA 5: komunikacja Modbus 6 - 11: Zarezerwowane Uwaga: Źródła 1-5, 100% względem maks. częstotliwości	0	○
P03.20	Ustawia górną granicę momentu obrotowego podczas sterowania napędem za pomocą klawiatury	Ten kod funkcji służy do ustawiania ograniczenia momentu obrotowego. Zakres ustawień: 0,0–300,0% (prąd znamionowy silnika)	180.0%	○
P03.21	Ustawia górną granicę momentu hamowania za pomocą klawiatury		180.0%	○
P03.22	Współczynnik osłabienia strumienia w strefie stałej mocy	Używane, gdy silnik asynchroniczny jest w trybie kontroli osłabienia strumienia.	0.3	○
P03.23	Min. punkt osłabienia strumienia w strefie stałej mocy		20%	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		 <p>Min. granicy osłabienia strumienia silnika</p> <p>P03.22 i P03.23 obowiązują przy stałej mocy. Gdy prędkość silnika jest wyższa niż znamionowa, silnik przechodzi w stan pracy z osłabianiem strumienia. Współczynnik sterowania osłabianiem strumienia może zmienić krzywiznę osłabiającą strumień, im większy współczynnik, tym bardziej stroma krzywa, im mniejszy współczynnik, tym gładzsza krzywa.</p> <p>Zakres ustawień P03.22: 0,1–2,0 Zakres ustawień P03.23: 10% –100%</p>		
P03.24	Maks. limit napięcia	P03.24 ustawia maksymalne napięcie wyjściowe przeмиennika, które jest procentem znamionowego napięcia silnika. Wartość tę należy ustawić zgodnie z warunkami na obiekcie. Zakres: 0.0–120.0%	100.0%	○
P03.25	Czas wstępnego magnesowania	Przeprowadza wstępne wzbudzenie silnika podczas rozruchu, aby wytworzyć pole magnetyczne wewnątrz silnika, aby poprawić charakterystykę momentu obrotowego silnika podczas rozruchu. Zakres ustawień: 0,000–10,000 s	0.300s	○
P03.26	Wzmocnienie proporcjonalne osłabiające strumień	0–8000	1000	○
P03.27	Wyświetlanie prędkości przy sterowaniu wektorowym	0: wyświetlanie wartości rzeczywistej 1: wyświetlane zgodnie z ustawioną wartością	0	○
P03.28	współczynnik kompensacji	0.0–100.0%	0.0%	○

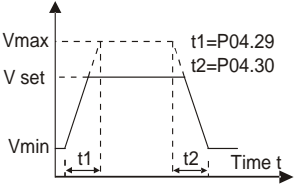
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	tarcia statycznego			
P03.29	Odpowiadający punkt częstotliwości tarcia statycznego	0.50– P03.31	1.00Hz	○
Grupa P04 sterowanie U/f (V/F)				
P04.00	Ustawienie krzywej U/f silnik 1	<p>Ta grupa kodów funkcji definiuje krzywą U / f silnika 1 w celu zaspokojenia różnych potrzeb w zakresie charakterystyk obciążenia.</p> <p>0: liniowa U/f; przystosowane do obciążenia stałym momentem obrotowym</p> <p>1: Wielopunktowa krzywa U/f</p> <p>2: obniżenie momentu U/f (wykładnik 1,3)</p> <p>3: obniżenie momentu U/f (wykładnik 1,7)</p> <p>4: obniżenie momentu U/f (wykładnik 2,0)</p> <p>Krzywe 2–4 są odpowiednie dla obciążenia ze zmiennym momentem obrotowym, w tym pompy, wentylatora i podobnego wyposażenia. Użytkownicy mogą dokonać regulacji w oparciu o charakterystykę obciążenia i uzyskać optymalny efekt oszczędzania energii.</p> <p>5: Dostosowane U/f (niezależnie U i f); w tym trybie U jest oddzielone od f. Użytkownicy mogą regulować f za pomocą kanału odniesienia częstotliwości ustawionego w P00.06, aby zmienić charakterystykę krzywej lub wyregulować U przez kanał odniesienia napięcia ustawiony w P04.27, aby zmienić charakterystykę krzywej.</p> <p>Uwaga: Vb na poniższym rysunku odpowiada znamionowemu napięciu silnika, a fb odpowiada znamionowej częstotliwości silnika.</p>	0	◎
P04.01	Podbicie	W celu skompensowania zbyt małego momentu	0.0%	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P04.02	Wyłączenie podbicia momentu silnika 1	<p>obrotowego przy niskiej częstotliwości, użytkownicy mogą dokonać wzmocnienia napięcia wyjściowego. P04.01 na rys. jest to V_b.</p> <p>P04.02 określa wartość procentową częstotliwości wyłączenia ręcznego zwiększania momentu obrotowego do częstotliwości znamionowej silnika f_b. Zwiększenie momentu obrotowego może poprawić charakterystykę momentu obrotowego przy niskiej częstotliwości U/f.</p> <p>Użytkownicy powinni wybrać zwiększenie momentu obrotowego w zależności od obciążenia, np. większe obciążenie wymaga większego podbicia momentu, jednak, jeśli zwiększenie momentu obrotowego jest zbyt duże, silnik będzie pracował z przewzbudzeniem, co spowoduje wzrost prądu wyjściowego i rozgrzanie silnika, w ten sposób obniżając jego wydajność.</p> <p>Gdy wzmocnienie momentu obrotowego jest ustawione na 0,0%, przeмиennik automatycznie zwiększy moment obrotowy.</p> <p>Próg wyłączenia zwiększenia momentu: poniżej tego progu częstotliwości obowiązuje wzmocnienie momentu, przekroczenie tego progu wyłącza podbicie momentu.</p> <p>Zakres nastaw P04.01: 0,0%: (automatycznie) 0,1% –10,0%</p> <p>Zakres nastaw P04.02: 0,0% –50,0%.</p> 	20.0%	○
P04.03	Charakterystyka U/f częstotliwości punkt 1 silnik 1	Gdy P04.00 = 1 (wielopunktowa krzywa U/f), użytkownicy mogą ustawić krzywą U/f za pomocą P04.03 – P04.08.	0.00Hz	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P04.04	Charakterystyka U/f napięcie punkt 1 silnik 1	Krzywa U / F jest zwykle ustawiana zgodnie z charakterystyką obciążenia silnika. Uwaga: $V1 < V2 < V3$, $f1 < f2 < f3$. W przypadku	00.0%	○
P04.05	Charakterystyka U/f częstotliwość punkt 2 silnik 1	ustawienia zbyt wysokiego napięcia niskiej częstotliwości może dojść do przegrzania lub spalenia silnika, a w przeмиenniku może dojść do	0.00Hz	○
P04.06	Charakterystyka U/f napięcie punkt 2 silnik 1	nadprądowego zablokowania lub zadziałania zabezpieczenia nadprądowego.	0.0%	○
P04.07	Charakterystyka U/f częstotliwość punkt 3 silnik 1		0.00Hz	○
P04.08	Charakterystyka U/f napięcie punkt 3 silnik 1	Zakres ustawień P04.03: 0,00 Hz – P04.05 Zakres ustawień P04.04: 0,0% –110,0% (napięcie znamionowe silnika 1) Zakres ustawień P04.05: P04.03 – P04.07 Zakres ustawień P04.06: 0,0% –110,0% (napięcie znamionowe silnika 1) Zakres ustawień P04.07: P04.05 – P02.02 (częstotl. znamionowa silnika 1) Zakres ustawień P04.08: 0,0% –110,0% (napięcie znamionowe silnika 1)	00.0%	○
P04.09	U/f wzmocnienie kompensacji poślizgu silnik 1	Parametr ten służy do kompensacji zmiany prędkości obrotowej silnika spowodowanej zmianą obciążenia w trybie U/f, a tym samym do poprawy sztywności charakterystyk mechanicznych silnika. Należy obliczyć znamionową częstotliwość poślizgu silnika w następujący sposób: $\Delta f = f_b - n \times p / 60$ gdzie f_b to częstotl. silnika 1, odpowiadająca P02.02; n jest znamionową prędkością obrotową silnika 1, odpowiadającą P02.03; p to liczba par biegunów silnika 1. 100% odpowiada znamionowej częstotliwości poślizgu Δf silnika 1. Zakres ustawień: 0,0–200,0%	100.0%	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P04.10	Współczynnik regulacji oscylacjami niskiej częstotliwości silnika 1	W trybie sterowania U/f w silniku, szczególnie silniku dużej mocy mogą występować oscylacje prądu przy pewnych częstotliwościach, co może prowadzić do niestabilnej pracy silnika, a nawet do nadprądowego przeciążenia przeмиennika, użytkownik może odpowiednio dostosować te dwa parametry, aby wyeliminować takie zjawisko. Zakres ustawień P04.10: 0–100 Zakres ustawień P04.11: 0–100 Zakres ustawień P04.12: 0,00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	10	○
P04.11	Współczynnik regulacji oscylacjami wysokiej częstotliwości silnika 1		10	○
P04.12	Próg kontroli oscylacji silnika 1		30.00Hz	○
P04.13	Ustawienie krzywej U/f silnik 2	Ta grupa kodów funkcji definiuje krzywą U / f silnika 1 w celu zaspokojenia różnych potrzeb w zakresie charakterystyk obciążenia. 0: liniowa U/f; przystosowane do obciążenia stałym momentem obrotowym 1: Wielopunktowa krzywa U/f 2: obniżenie momentu U/f (wykładnik 1,3) 3: obniżenie momentu U/f (wykładnik 1,7) 4: obniżenie momentu U/f (wykładnik 2,0) 5: Dostosowanie U/f (separacja U/f)	0	◎
P04.14	Podbicie momentu silnika 2	Uwaga: patrz opis parametrów w P04.01 i P04.02. Zakres nastaw P04.14: 0,0%: (automatycznie)	0.0%	○
P04.15	Wyłączenie podbicia momentu silnika 2	0,1% –10,0% Zakres ustawień 0,0% –50,0% (w odniesieniu do częstotl. znamionowej silnika 2)	20.0%	○
P04.16	Charakterystyka U/f częstotliwość punkt 1 silnik 2	Uwaga: patrz opis parametrów w P04.03 – P04.08 Zakres ustawień P04.16: 0,00 Hz – P04.18 Zakres ustawień P04.17: 0,0% –110,0% (napięcie znamionowe silnika 2)	0.00Hz	○
P04.17	Charakterystyka U/f napięcie punkt 1 silnik 2	Zakres ustawień P04.18: P04.16 – P04.20 Zakres ustawień P04.19: 0,0% –110,0% (napięcie znamionowe silnika 2)	00.0%	○
P04.18	Charakterystyka U/f częstotliwość	Zakres ustawień P04.20: P04.18 – P12.02	0.00Hz	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	punkt 2 silnik 2	(częstotl. znamionowa silnika 2) lub P04.18 –		
P04.19	Charakterystyka U/f napięcie punkt 2 silnik 2	P12.16 (częstotl. znamionowa silnika 2) Zakres ustawień P04.21: 0,0% –110,0% (napięcie znamionowe silnika 2)	00.0%	○
P04.20	Charakterystyka U/f częstotliwość punkt 3 silnik 2		0.00Hz	○
P04.21	Charakterystyka U/f napięcie punkt 3 silnik 2		00.0%	○
P04.22	U/f wzmocnienie kompensacji poślizgu silnik 2	Parametr ten służy do kompensacji zmiany prędkości obrotowej silnika spowodowanej zmianą obciążenia w trybie U/f, a tym samym do poprawy sztywności charakterystyk mechanicznych silnika. Należy obliczyć znamionową częstotliwość poślizgu silnika w następujący sposób: $\Delta f = fb - n \times p / 60$ gdzie fb to częstotl. silnika 2, odpowiadająca P12.02; n jest znamionową prędkością obrotową silnika 2, odpowiadającą P12.03; p to liczba par biegunów silnika 2. 100% odpowiada znamionowej częstotliwości poślizgu Δf silnika 2. Zakres ustawień: 0.0–200.0%	100.0%	○
P04.23	Współczynnik regulacji oscylacjami niskiej częstotliwości silnika 2	W trybie sterowania U/f w silniku, szczególnie silniku dużej mocy mogą występować oscylacje prądu przy pewnych częstotliwościach, co może prowadzić do niestabilnej pracy silnika, a nawet do nadprądowego przeciążenia przeмиennika,	10	○
P04.24	Współczynnik regulacji oscylacjami wysokiej częstotliwości silnika 2	użytkownik może odpowiednio dostosować te dwa parametry, aby wyeliminować takie zjawisko. Zakres ustawień P04.23: 0–100 Zakres ustawień P04.24: 0–100 Zakres ustawień P04.25: 0,00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	10	○
P04.25	Próg kontroli oscylacji silnika 2		30.00Hz	○
P04.26	Praca z	0: nie działa	0	◎

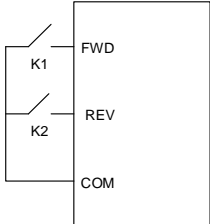
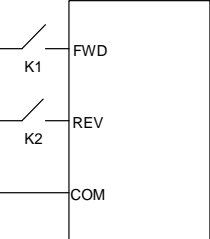
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	oszczędzaniem energii	1: automatyczna praca w trybie oszczędzania energii. W stanie lekkiego obciążenia silnika, przeмиennik może automatycznie regulować napięcie wyjściowe, aby oszczędzać energię		
P04.27	Kanał ustawiania napięcia	0: klawiatura; napięcie wyjściowe jest określone przez P04.28 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (do 2,2 kW) 4: HDI / HDIA 5: Wielostopniowy (wartość zadana jest określana przez grupę P10) 6: PID 7: Komunikacja Modbus 8 - 13: Zarezerwowane	0	○
P04.28	Ustawianie wartości napięcia z klawiatury	Gdy kanał do ustawiania napięcia jest ustawiony na „klawiatura”, wartość tego kodu funkcji jest cyfrową wartością zadaną napięcia. Zakres ustawień: 0,0% –100,0%	100.0%	○
P04.29	Czas narastania napięcia	Czas narastania napięcia oznacza czas potrzebny do wzrostu od min. napięcia do maks. napięcia.	5.0s	○
P04.30	Czas opadania napięcia	Czas spadku napięcia oznacza czas potrzebny na opadanie od max. napięcia do min. napięcia. Zakres ustawień: 0,0–3600,0 s	5.0s	○
P04.31	Maks. napięcie wyjściowe	Ustawia górną / dolną wartość graniczną napięcia wyjściowego.	100.0%	◎
P04.32	Min. Napięcie wyjściowe	 <p>Zakres ustawień P04.31: P04.32–100,0% (znamionowe napięcie silnika) Zakres ustawień P04.32: 0,0% –P04.31</p>	0.0%	◎
P04.33	Współczynnik osłabiania pola w zakresie stałej	1.00–1.30	1.00	○

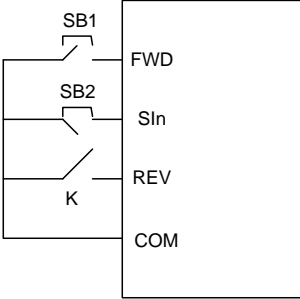
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	mocy			
P04.34	Włączanie / wyłączenie trybu IF dla silnika asynchronicznego	0: niedozwolone 1: dozwolone	0	⊙
P04.35	Ustawienie prądu w trybie IF dla silnika asynchr.	Gdy sterowanie IF jest zastosowane dla silnika asynchronicznego 1, parametr ten służy do ustawiania prądu wyjściowego. Wartość jest wartością procentową w stosunku do prądu znamionowego silnika. Zakres ustawień: 0,0–200,0%	120.0%	○
P04.36	Współczynnik proporcjonalności w trybie IF dla silnika asynchr.	W przypadku zastosowania regulacji IF dla silnika asynchronicznego 1 parametr ten służy do ustawiania współczynnika proporcjonalności regulacji prądu wyjściowego w zamkniętej pętli. Zakres ustawień: 0–5000	350	○
P04.37	Współczynnik całkowania w trybie IF dla silnika asynchr.	W przypadku zastosowania regulacji IF dla silnika asynchronicznego 1, parametr ten służy do ustawiania współczynnika całkowania regulacji prądu wyjściowego w pętli zamkniętej. Zakres ustawień: 0–5000	150	○
P04.38	Próg częstotliwości do wyłączenia trybu IF dla silnika asynchr. 1	W przypadku zastosowania regulacji IF dla silnika asynchronicznego 1 parametr ten służy do ustawiania progu częstotliwości dla wyłączenia sterowania w pętli zamkniętej prądu wyjściowego. Gdy częstotliwość jest niższa niż wartość tego parametru, aktywowane jest sterowanie w pętli zamkniętej prądu w trybie sterowania IF; a gdy częstotliwość jest wyższa, bieżące sterowanie w pętli zamkniętej w trybie sterowania IF jest wyłączone. Zakres ustawień: 0,00–20,00 Hz	10.00Hz	○
Grupa P05 zaciski wejściowe				
P05.00	Typ wejścia HDI	0x00–0x11 Cyfra jedności: typ wejścia HDIA 0: HDIA to wejście szybkoimpulsowe 1: HDIA to wejście cyfrowe	0	⊙

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		Cyfra dziesiątek: typ wejścia HDIB 0: HDIB to wejście szybkoimpulsowe 1: HDIB to wejście cyfrowe Uwaga: do 2,2 kW jest tylko 1 kanał HDI 0x00–0x11		
P05.01	Funkcja zacisku S1	0: Brak funkcji 1: Bieg do przodu	1	⊙
P05.02	Funkcja zacisku S2	2: Bieg wsteczny 3: sterowanie 3-przewodowe / Sin	4	⊙
P05.03	Funkcja zacisku S3	4: Bieg próbny do przodu 5: Bieg próbny wstecz	7	⊙
P05.04	Funkcja zacisku S4	6: Wybieg do zatrzymania 7: Reset błędu	0	⊙
P05.05	Funkcja zacisku HDI/HDIA	8: Przerwa w działaniu 9: Zewnętrzne wejście błędu	0	⊙
P05.06	Funkcja zacisku HDIB	10: wzrost częstotliwości (UP) 11: spadek częstotliwości (DOWN) 12: wyczyść ustawienie zwiększania / zmniejszania częstotliwości 13: przełączanie między konfiguracją A i konfiguracją B. 14: przełączanie między ustawieniem kombinacyjnym a ustawieniem A. 15: Przełączanie między ustawieniem kombinacji a konfiguracją B 16: Prędkość wielostopniowa terminal 1 17: Prędkość wielostopniowa terminal 2 18: Prędkość wielostopniowa terminal 3 19: Prędkość wielostopniowa terminal 4 20: Prędkość wielostopniowa pauza 21: Wybór czasu przyspieszania / zwalniania 1 22: Wybór czasu przyspieszania / hamowania 2 23-24: Zarezerwowane 25: Przerwa w regulacji PID 26: Częstotliwość oscylacji pauza 27: Częstotliwość oscylacji reset 28: Reset licznika 29: Przełączanie między kontrolą prędkości a	0	⊙

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		kontrolą momentu obrotowego 30: Przyspieszanie / zwalnianie wyłączone 31: Wyzwalacz licznika 32: Zarezerwowane 33: Tymczasowo wyczyść ustawienie zwiększania / zmniejszania częstotliwości 34: Hamowanie DC 35: Przełączanie między silnikiem 1 i silnikiem 2 36: Polecenie przełącz się na klawiaturę 37: Polecenie przełącz się na terminal 38: Polecenie przełącz się na komunikację MODBUS 39: Polecenie wstępnego magnesowania 40: Ogranicz zużycie energii 41: Utrzymaj zużycie energii 42: Zatrzymanie awaryjne 43 - 60: Zarezerwowane 61: Przełączanie polaryzacji PID 62 - 79: Zarezerwowane		
P05.07	Zmienne zarezerwowane	0-65535	0	•
P05.08	Polaryzacja zacisku wejściowego	Ten kod funkcji służy do ustawiania polaryzacji zacisków wejściowych. Gdy bit jest ustawiony na 0, biegunowość zacisków wejściowych jest dodatnia; Gdy bit jest ustawiony na 1, biegunowość zacisków wejściowych jest ujemna; 0x000-0x3F	0x000	○
P05.09	Czas filtracji cyfrowej	Czas filtrowania próbkowania na zaciskach S1 – S4, HDIA i HDIB. W przypadkach, gdy zakłócenia są silne, zwiększyć wartość tego parametru, aby uniknąć nieprawidłowego działania. Zakres: 0.000-1.000s	0.010s	○
P05.10	Ustawienia zacisku wirtualnego	0x000-0x3F (0: wyłączone, 1: włączone) Zacisk wirtualny BIT0: S1 Zacisk wirtualny BIT1: S2 Zacisk wirtualny BIT2: S3 Zacisk wirtualny BIT3: S4 Zacisk wirtualny BIT4: HDI / HDIA	0x00	◎

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja																														
		Zacisk wirtualny BIT5: HDIB																																
P05.11	Tryb sterowania 2/3 przewodowy	<p>Ten kod funkcji służy do ustawiania trybu sterowania 2/3 przewodowego.</p> <p>0: sterowanie 2-przewodowe 1; integruje funkcję zezwalającą z kierunkiem. Ten tryb jest najpopularniejszym trybem dwuprzewodowym. Kierunek obrotów silnika jest określany przez polecenie z zacisku FWD / REV.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>Rozkaz praca</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Bieg wprzód</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Bieg wstecz</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Wstrzymanie</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>1: sterowanie 2-przewodowe 2; oddzielna funkcja włączania od kierunku. W tym trybie zdefiniowane FWD włącza zacisk, a kierunek jest określany przez stan REV.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>Rozkaz praca</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Bieg w przód</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Bieg wstecz</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>2: Sterowanie 3-przewodowe 1; Ten tryb definiuje Sin jako zacisk zezwalający, a polecenie uruchomienia jest generowane przez FWD, kierunek jest kontrolowany przez REV. Podczas pracy zacisk Sin powinien być zwarty, zacisk FWD generuje zbocze narastające, po czym przeмиennik zaczyna działać w kierunku wyznaczonym przez stan zacisku REV; przeмиennik należy zatrzymać odłączając terminal Sin</p>	FWD	REV	Rozkaz praca	OFF	OFF	Stop	ON	OFF	Bieg wprzód	OFF	ON	Bieg wstecz	ON	ON	Wstrzymanie	FWD	REV	Rozkaz praca	OFF	OFF	Stop	ON	OFF	Bieg w przód	OFF	ON	Stop	ON	ON	Bieg wstecz	0	©
FWD	REV	Rozkaz praca																																
OFF	OFF	Stop																																
ON	OFF	Bieg wprzód																																
OFF	ON	Bieg wstecz																																
ON	ON	Wstrzymanie																																
FWD	REV	Rozkaz praca																																
OFF	OFF	Stop																																
ON	OFF	Bieg w przód																																
OFF	ON	Stop																																
ON	ON	Bieg wstecz																																

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja																					
		 <p>Sterowanie kierunkiem podczas pracy pokazano poniżej</p> <table border="1" data-bbox="389 612 837 900"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 612 477 679">SIn</th> <th data-bbox="477 612 586 679">REV</th> <th data-bbox="586 612 717 679">Poprzedni kierunek</th> <th data-bbox="717 612 837 679">Obecny kierunek</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 679 477 751" rowspan="2">ON</td> <td data-bbox="477 679 586 751" rowspan="2">OFF→ON</td> <td data-bbox="586 679 717 719">w przód</td> <td data-bbox="717 679 837 719">wstecz</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 719 717 751">wstecz</td> <td data-bbox="717 719 837 751">w przód</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 751 477 823" rowspan="2">ON</td> <td data-bbox="477 751 586 823" rowspan="2">ON→OFF</td> <td data-bbox="586 751 717 791">wstecz</td> <td data-bbox="717 751 837 791">w przód</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 791 717 823">w przód</td> <td data-bbox="717 791 837 823">wstecz</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 823 477 900" rowspan="2">ON→OFF</td> <td data-bbox="477 823 586 863">ON</td> <td colspan="2" data-bbox="586 823 837 863" rowspan="2">Zwalnianie do zatrzymania</td> </tr> <tr> <td data-bbox="477 863 586 900">OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>SIn: Sterowanie 3-przewodowe / SIn, FWD: bieg do przodu, REV: bieg do tyłu 3: sterowanie 3-przewodowe 2; Ten tryb definiuje SIn jako terminal włączający. Polecenie ruchu jest generowane przez FWD lub REV i steruje kierunkiem ruchu. Podczas pracy zacisk SIn powinien być zwarty, a zacisk FWD lub REV generuje narastający sygnał zbocza do sterowania pracą i kierunkiem przeмиennika; przeмиennik należy zatrzymać odłączając terminal SIn.</p>	SIn	REV	Poprzedni kierunek	Obecny kierunek	ON	OFF→ON	w przód	wstecz	wstecz	w przód	ON	ON→OFF	wstecz	w przód	w przód	wstecz	ON→OFF	ON	Zwalnianie do zatrzymania		OFF		
SIn	REV	Poprzedni kierunek	Obecny kierunek																						
ON	OFF→ON	w przód	wstecz																						
		wstecz	w przód																						
ON	ON→OFF	wstecz	w przód																						
		w przód	wstecz																						
ON→OFF	ON	Zwalnianie do zatrzymania																							
	OFF																								

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sin</th> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>Kierunek pracy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>OFF→ON</td> <td>ON</td> <td>w przód</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>w przód</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>ON</td> <td rowspan="2">OFF→ON</td> <td>wstecz</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>wstecz</td> </tr> <tr> <td>ON→OFF</td> <td></td> <td></td> <td>Zwalnianie do zatrzymania</td> </tr> </tbody> </table>	Sin	FWD	REV	Kierunek pracy	ON	OFF→ON	ON	w przód		OFF	w przód	ON	ON	OFF→ON	wstecz	OFF	wstecz	ON→OFF			Zwalnianie do zatrzymania		
Sin	FWD	REV	Kierunek pracy																						
ON	OFF→ON	ON	w przód																						
		OFF	w przód																						
ON	ON	OFF→ON	wstecz																						
	OFF		wstecz																						
ON→OFF			Zwalnianie do zatrzymania																						
		<p>Sin: sterowanie 3-przewodowe / Sin, FWD: bieg do przodu, REV: bieg do tyłu</p> <p>Uwaga: Dla trybu pracy dwuprzewodowej, gdy zacisk FWD / REV jest aktywny, jeśli przeмиennik zatrzyma się z powodu polecenia stop wydanego przez inne źródła, nie uruchomi się ponownie po zniknięciu polecenia stop, nawet jeśli zaciski sterujące FWD / REV są nadal aktywne. Aby przeмиennik znów działał, użytkownik musi ponownie uruchomić FWD / REV.</p>																							
P05.12	opóźnienie włączenia zacisku S1	Te kody funkcji definiują odpowiednie opóźnienie programowalnych zacisków wejściowych podczas zmiany poziomu od włączenia do wyłączenia.	0.000s	○																					
P05.13	opóźnienie wyłączenia zacisku S1		0.000s	○																					
P05.14	opóźnienie włączenia zacisku S2	Zakres ustawień: 0,000–50,000 s	0.000s	○																					
P05.15	opóźnienie	Uwaga: Po włączeniu terminala wirtualnego stan terminala można zmienić tylko w trybie	0.000s	○																					

Przeмиennik standardowy typ S1

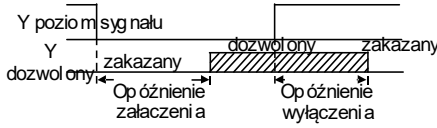
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja	
	wyłączenia zacisku S2	komunikacji MODBUS. Adres komunikacyjny to 0x200A.			
P05.16	opóźnienie włączenia zacisku S3	Do mocy 2,2 kW jest tylko 1 kanał HDI	0.000s	○	
P05.17	opóźnienie wyłączenia zacisku S3		0.000s	○	
P05.18	opóźnienie włączenia zacisku S4		0.000s	○	
P05.19	opóźnienie wyłączenia zacisku S4		0.000s	○	
P05.20	opóźnienie włączenia zacisku HDI/HDIA		0.000s	○	
P05.21	opóźnienie wyłączenia zacisku HDI/HDIA		0.000s	○	
P05.22	opóźnienie włączenia zacisku HDIB		0.000s	○	
P05.23	opóźnienie wyłączenia zacisku HDIB		0.000s	○	
P05.24	Dolna granica wartości AI1		Te kody funkcji określają zależność między analogowym napięciem wejściowym a odpowiednią wartością zadaną wejścia analogowego. Gdy analogowe napięcie wejściowe przekracza zakres max./min. wejście, maks. wejście lub min. dane wejściowe zostaną przyjęte podczas obliczeń.	0.00V	○
P05.25	Odniesienie dla dolnej granicy AI1			0.0%	○
P05.26	Górna granica wartości AI1	10.00V		○	
P05.27	Odniesienie górnej granicy AI1	Gdy wejście analogowe jest wejściem prądowym, prąd 0–20 mA odpowiada napięciu 0–10 V.		100.0%	○
P05.28	Czas filtrowania	W różnych zastosowaniach 100% nastawy		0.030s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	AI1	analogowej odpowiada różnym wartościom nominalnym.		
P05.29	Dolna granica wartości AI2	Czas filtrowania wejścia: dostosuj czułość wejścia analogowego, odpowiednio zwiększ tę wartość co może zwiększyć zdolność przeciwzakłóceńową zmiennych analogowych; jednak obniży to również czułość wejścia analogowego.	-10.00V	o
P05.30	Odniesienie dla dolnej granicy AI2	Uwaga: AI1 obsługuje wejście 0 - 10 V, a AI2 obsługuje wejście 0 - 10 V lub 0 - 20 mA, gdy dla AI2 wybrano wejście 0 - 20 mA, napięcie odpowiadające 20 mA wynosi 10 V. AI3 może obsługiwać wyjście od -10 V do + 10 V (do 2,2 kW)	-100.0%	o
P05.31	Wartość pośrednia 1 dla AI2	AI1 może obsługiwać wejście 0-10 V / 0-20 mA, gdy dla AI1 wybrano wejście 20 mA, napięcie odpowiadające 20 mA wynosi 10 V; AI2 obsługuje wejście -10V- + 10V (od 4kW i więcej).	0.00V	o
P05.32	Odniesienie dla wartości pośredniej 1 dla AI2	Wartość domyślna zależy od modelu.	0.0%	o
P05.33	Wartość pośrednia 2 dla AI2		0.00V	o
P05.34	Odniesienie dla wartości pośredniej 2 dla AI2		0.0%	o
P05.35	Górna granica wartości AI2		10.00V	o
P05.36	Odniesienie dla górnej granicy AI2		100.0%	o
P05.37	Czas filtrowania AI2		0.030s	o
P05.38	Dolna granica AI3		-10.00V	o
P05.39	Właściwe ustawienie dolnej granicy AI3		-100.0%	o
P05.40	Wartość środkowa AI3		0.00V	o
P05.41	Odniesienie dla wartości środkowej dla AI3		0.0%	o
P05.42	Górna granica AI3		10.00V	o
P05.43	Właściwe ustawienie górnej granicy AI3		100.0%	o
P05.44	Czas filtrowania		0.100s	o

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	wejścia AI3			
P05.45	Dolny limit częstotł. dla HDI/HDIA	0.000 KHz – P05.41	0.000 KHz	○
P05.46	Odniesienie dla dolnej granicy częstotł. HDI/HDIA	-100.0%–100.0%	0.0%	○
P05.47	Górny limit częstotł. HDI/HDIA	P05.39 –50.000KHz	50.000 KHz	○
P05.48	Odpowiednie ustawienie górnej granicy częstotł. HDI/HDIA	-100.0%–100.0%	100.0%	○
P05.49	Czas filtrowania wejścia częstotliwościowego HDI/HDIA	0.000s–10.000s	0.030s	○
P05.50	Dolna granica częstotł. HDIB	0.000 KHz – P05.47	0.000 KHz	○
P05.51	Odniesienie dla dolnej granicy częstotł. HDIB	-100.0%–100.0%	0.0%	○
P05.52	Górna granica częstotł. HDIB	P05.45 –50.000KHz	50.000 KHz	○
P05.53	Odniesienie dla górnej granicy częstotł. HDIB	-100.0%–100.0%	100.0%	○
P05.54	Czas filtrowania wejścia częstotł. HDIB	0.000s–10.000s	0.030s	○
P05.55	Typ sygnału wejścia AI1	0: napięciowy 1: prądowy Uwaga: Typ sygnału wejściowego AI1 można ustawić za pomocą odpowiedniego kodu funkcji (do 2,2 kW AI1 jest ustawiana przez potencjometr).	0	◎

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
Grupa P06 zaciski wyjściowe				
P06.00	Typ wyjścia HDO	0: Szybkie wyjście impulsowe typu otwarty kolektor: maks. częstotliwość impulsu wynosi 50,00 kHz. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat powiązanych funkcji, patrz P06.27 – P06.31. 1: Wyjście typu otwarty kolektor: Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat powiązanych funkcji, patrz P06.02. Uwaga: do 2,2 kW nie ma terminala HDO	0	⊙
P06.01	Wybór wyjścia Y	0: Niedozwolone	0	○
P06.02	Wybór wyjścia HDO	1: w pracy 2: do przodu	0	○
P06.03	Wybór wyjścia przekaźnikowego RO1	3: wstecz 4: bieg próbny (jogging) 5: błąd przeмиennika	1	○
P06.04	Wybór wyjścia przekaźnikowego RO2	6: wykrywanie poziomu częstotliwości FDT1 7: wykrywanie poziomu częstotliwości FDT2 8: Częstotliwość osiągnięta 9: praca z zerową prędkością 10: Osiągnięto górną częstotliwość graniczną 11: Osiągnięto dolną częstotliwość graniczną 12: Gotowy do uruchomienia 13: podczas magnesowania wstępnego 14: Alarm wstępny przeciążenia 15: Alarm wstępny niedociążenia 16-17: Zarezerwowane 18: Osiągnięto ustawioną wartość zliczania 19: Osiągnięto wyznaczoną wartość zliczania 20: Błąd zewnętrzny 21: Zarezerwowane 22: Osiągnięto czas pracy 23: Wyjście terminala wirtualnego komunikacji Modbus 24 - 25: Zarezerwowane 26: Ustalone napięcie szyny DC 27: Działanie STO	5	○
P06.05	Wybór polaryzacji zacisku	Ten kod funkcji służy do ustawiania polaryzacji zacisków wyjściowych.	00	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja								
	wyjściowego	Gdy bit jest ustawiony na 0, biegunowość zacisków wejściowych jest dodatnia; Gdy bit jest ustawiony na 1 biegunowość zacisków wejściowych jest ujemna. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>RO2</td> <td>RO1</td> <td>HDO</td> <td>Y</td> </tr> </table> Zakres ustawień: 0x0–0xF	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	RO2	RO1	HDO	Y		
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
RO2	RO1	HDO	Y									
P06.06	Opóźnienie załączenia Y	Ten kod funkcji definiuje odpowiednie opóźnienie zmiany poziomu od włączenia do wyłączenia.  <p>Y poziom sygnału</p> <p>Y</p> <p>dozwolony zakazany</p> <p>Opóźnienie załączenia</p> <p>Opóźnienie wyłączenia</p>	0.000s	o								
P06.07	Opóźnienia wyłączenia Y		0.000s	o								
P06.08	Opóźnienie załączenia HDO		0.000s	o								
P06.09	Opóźnienia wyłączenia HDO		0.000s	o								
P06.10	Opóźnienie załączenia wy. przekaźnikowego RO1		0.000s	o								
P06.11	Opóźnienie wyłączenia wy. przekaźnikowego RO1		Zakres ustawień: 0,000–50,000 s Uwaga: P06.08 i P06.09 są ważne tylko wtedy, gdy P06.00 = 1.	0.000s	o							
P06.12	Opóźnienie załączenia wy. przekaźnikowego RO2		0.000s	o								
P06.13	Opóźnienie wyłączenia wy. przekaźnikowego RO2		0.000s	o								
P06.14	Wybór wyjścia AO1		0: Częstotliwość pracy 1: Ustawiona częstotliwość	0	o							
P06.15	Zmienne zarezerwowane		2: Częstotliwość odniesienia rampy 3: prędkość obrotowa	0	o							
P06.16	Wyjście szybko impulsowe HDO	4: Prąd wyjściowy (względem prądu znam. przeмиennika) 5: prąd wyjściowy (względem prądu znam.	0	o								

Przeźmiennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		silnika) 6: napięcie wyjściowe 7: Moc wyjściowa 8: Ustawiona wartość momentu obrotowego 9: Moment wyjściowy 10: Wartość wejścia AI1 11: Wartość wejścia AI2 12: Wartość wejścia AI3 13: Wartość wyjściowa szybkiego impulsu HDI / HDIA 14: Ustawiona wartość 1 komunikacji Modbus 15: Ustawiona wartość 2 komunikacji Modbus 16 - 21: Zarezerwowane 22: prąd danego momentu obrotowego (bipolarny, 100% odpowiada 10 V) 23: Częstotliwość odniesienia rampy (bipolarna)		
P06.17	Dolna granica na wyjściu AO1	-300.0%–P06.19	0.0%	○
P06.18	Odniesienie dla dolnego limitu na wyjściu AO1	0.00V–10.00V	0.00V	○
P06.19	Górna granica na wyjściu AO1	P06.17–300.0%	100.0%	○
P06.20	Odniesienie dla górnego limitu na wyjściu AO1	0.00V–10.00V	10.00V	○
P06.21	Czas filtracji wyjścia AO1	0.000s–10.000s	0.000s	○
P06.22– P06.26	Zmienne zarezerwowane	0–65535	0	●
P06.27	Dolna granica wyjścia HDO	-100.0%–P06.29	0.00%	○
P06.28	Odniesienie dla dolnego limitu na wyjściu HDO	0.00–50.00kHz	0.00kHz	○
P06.29	Górna granica wyjścia HDO	P06.27–100.0%	100.0%	○
P06.30	Odniesienie dla	0.00–50.00kHz	50.00	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	górnego limitu na wyjściu HDO		kHz	
P06.31	Czas filtracji wyjścia HDO	0.000s–10.000s	0.000s	○
Grupa P07 interfejs (HMI)				
P07.00	Hasło użytkownika	0–65535 Ustawić dowolną wartość niezerową, aby włączyć ochronę hasłem. 00000: Czyści poprzednie hasło użytkownika i wyłącza ochronę hasłem. Gdy hasło użytkownika stanie się ważne, to jeśli zostanie wprowadzone nieprawidłowe hasło, użytkownicy nie będą mogli wejść. Należy pamiętać o hasle użytkownika. Ochrona hasłem zacznie działać minutę po wyjściu ze stanu edycji kodu funkcji i wyświetli "0.0.0.0.0", jeśli użytkownicy naciśną klawisz PRG / ESC , aby ponownie wejść w stan edycji kodu funkcji, użytkownicy muszą wprowadzić prawidłowe hasło. Uwaga: Przywrócenie wartości domyślnych spowoduje wyczyszczenie hasła użytkownika. Używać tej funkcji ostrożnie 0–65535	0	○
P07.01	Kopiowanie parametrów	0: Brak działania 1: Prześlij parametr funkcji lokalnej do klawiatury 2: Pobierz parametr funkcji z klawiatury na adres lokalny (w tym parametry silnika) 3: Pobierz parametr funkcji z klawiatury na adres lokalny (z wyłączeniem parametru silnika z grupy P02 i P12) 4: Pobierz parametry funkcji z klawiatury na adres lokalny (tylko dla parametru silnika z grupy P02 i P12) Uwaga: po zakończeniu 1 - 4 parametr powróci do 0, a wysyłanie i pobieranie nie obejmuje P29.	0	◎
P07.02	Funkcje przycisków	Zakres: 0x00–0x27 Cyfra jedności: Funkcja przycisku QUICK/JOG 0: bez funkcji 1: krokowe (Jogging) 2: Zarezerwowane 3: przełączanie wprzód/wstecz	0x01	◎

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		4: wyczyść ustawienia UP/DOWN 5: wybieg do zatrzymania 6: Przełącz sekwencyjnie tryb zadawania poleceń uruchomienia 7: Zarezerwowane Cyfra dziesiątek: zarezerwowane		
P07.03	Uruchomienie sekwencji przełączania kanałów poleceń klawiszem QUICK	Gdy P07.02 = 6, ustawia to sekwencję przełączania uruchomionego kanału poleceń. 0: sterowanie klawiaturą → sterowanie z zacisku → sterowanie komunikacją MODBUS 1: sterowanie z klawiatury ← → sterowanie z zacisku 2: sterowanie z klawiatury ← → sterowanie komunikacją MODBUS 3: sterowanie z zacisku ← → sterowanie komunikacją MODBUS	0	○
P07.04	Wybór funkcji Stop klawiszem STOP/RST	Wybór funkcji stop dla STOP / RST . W przypadku resetowania błędu funkcja STOP / RST jest ważna w każdej sytuacji. 0: dotyczy tylko sterowania panelem 1: dotyczy zarówno sterowania panelem, jak i terminalem 2: dotyczy zarówno panelu, jak i sterowania komunikacją 3: dotyczy wszystkich trybów sterowania	0	○
P07.05	Wyświetlane parametry 1 w trakcie pracy	0x0000 - 0xFFFF BIT0: częstotliwość pracy (Hz świece) BIT1: ustaw częstotliwość (Hz miga) BIT2: napięcie magistrali BUS (Hz świece) BIT3: napięcie wyjściowe (V świece) BIT4: prąd wyjściowy (A świece) BIT5: bieżąca prędkość obrotowa (rpm świece) BIT6: moc wyjściowa (% świece) BIT7: wyjściowy moment obrotowy (% świece) BIT8: zadana wartość PID (% miga) BIT9: wartość sprzężenia zwrotnego PID (% świece) BIT10: stan zacisków wejściowych BIT11: stan zacisków wyjściowych BIT12: wartość zadana momentu obrotowego (% świece) BIT13: wartość licznika impulsów BIT14: zarezerwowany BIT15: aktualny krok prędkości wielostopniowej	0x03FF	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P07.06	Wyświetlane parametry 2 w trakcie pracy	0x0000 – 0xFFFF BIT0: wartość AI1 (V świeci) BIT1: wartość AI2 (V świeci) BIT2: wartość AI3 (V świeci) BIT3: częstotliwość szybkiego impulsu HDI BIT4: przeciążenie silnika w % (% świeci) BIT5: przeciążenie przeмиennika w % (% świeci) BIT6: częstotliwość odniesienia rampy (Hz świeci) BIT7: prędkość liniowa BIT8: prąd wejściowy AC (A świeci) BIT9 – 15: zarezerwowane	0x0000	
P07.07	Wybór parametru w stanie stop	0x0000 – 0xFFFF BIT0: ustawiona częstotl. (Hz wł., miga powoli) BIT1: napięcie szyny BUS (V świeci) BIT2: stan zacisków wejściowych BIT3: stan zacisków wyjściowych BIT4: odniesienie PID (% miga) BIT5: wartość sprzężenia PID (% miga) BIT6: odniesienie momentu obr. (% miga) BIT7: wartość AI1 (V świeci) BIT8: wartość AI2 (V świeci) BIT9: wartość AI3 (V świeci) BIT10: częstotl. szybko impulsowego HDI BIT11: krok prędkości wielostopniowej BIT12: liczniki impulsów BIT13 – BIT15: zarezerwowane	0x00FF	○
P07.08	Współczynnik wyświetlanej częstotl.	0.01–10.00 częstotl. wyświetlana=częstotl. pracyx P07.08	1.00	○
P07.09	Współczynnik wyświetlanej prędkości obr.	0.1–999.9% Prędkość obrotowa =120xczęstotliwość pracyxP07.09/ilość par biegunów	100.0%	○
P07.10	Współczynnik wyświetlanej prędkości liniowej	0.1–999.9% Prędkość liniowa=prędkość obr.xP07.10	1.0%	○
P07.11	Temperatura modułu mostka prostowniczego	-20.0–120.0°C	/	●
P07.12	Temperatura modułu falownika	-20.0–120.0°C	/	●
P07.13	Wersja oprogramowania płyty sterującej	1.00–655.35	/	●
P07.14	Całkowity czas	0–65535h	/	●

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	pracy			
P07.15	Pierwsza cyfra poboru mocy przez przeмиennik	Wyświetla pobór mocy przez przeмиennik. Pobór mocy=P07.15×1000+P07.16	/	•
P07.16	Druga cyfra poboru mocy przez przeмиennik	zakres P07.15: 0–65535 kWh (×1000) zakres P07.16: 0.0–999.9 kWh	/	•
P07.17	Tryb pracy dwuzakresowej (dual rating)	0: ND zakres normalny 1: LD zakres niski	/	/
P07.18	Moc znamionowa przeмиennika	0.4–3000.0kW	/	•
P07.19	Napięcie znamionowe przeмиennika	50–1200V	/	•
P07.20	Prąd znamionowy przeмиennika	0.1–6000.0A	/	•
P07.21	Fabryczny kod paskowy 1	0x0000–0xFFFF	/	•
P07.22	Fabryczny kod paskowy 2	0x0000–0xFFFF	/	•
P07.23	Fabryczny kod paskowy 3	0x0000–0xFFFF	/	•
P07.24	Fabryczny kod paskowy 4	0x0000–0xFFFF	/	•
P07.25	Fabryczny kod paskowy 5	0x0000–0xFFFF	/	•
P07.26	Fabryczny kod paskowy 6	0x0000–0xFFFF	/	•
P07.27	Typ bieżącego błędu	0: brak błędu 1: zabezpieczenie fazy U (OUt1)	/	•
P07.28	Typ ostatniego błędu	2: zabezpieczenie fazy V (OUt2) 3: zabezpieczenie fazy W (OUt3)	/	•
P07.29	Typ przedostatniego błędu	4: Przetężenie podczas przyspieszania (OC1) 5: Przetężenie podczas zwalniania (OC2) 6: Przetężenie przy stałej prędkości (OC3)	/	•

Przeмиennik standardowy typ S1

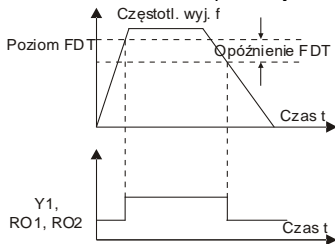
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P07.30	Typ ostatniego błędu -2	7: Przepięcie podczas przyspieszania (OV1) 8: Przepięcie podczas zwalniania (OV2)	/	•
P07.31	Typ ostatniego błędu -3	9: Przepięcie przy stałej prędkości (OV3) 10: Błąd pod napięcia na magistrali BUS(UV)	/	•
P07.32	Typ ostatniego błędu -4	11: Przeciążenie silnika (OL1) 12: Przeciążenie przeмиennika (OL2) 13: Zanik fazy po stronie wejściowej (SPI) 14: Zanik fazy po stronie wyjściowej (SPO) 15: Przegrzanie modułu prostownika (OH1) 16: Przegrzanie modułu falownika (OH2) 17: Błąd zewnętrzny (EF) 18: 485 błąd komunikacji (CE) 19: Błąd wykrywania prądu (lTE) 20: Błąd autotuning silnika (tE) 21: błąd działania EEPROM (EEP) 22: błąd sprzężenia zwrotnego PID (PIDE) 23: błąd jednostki hamującej (bCE) 24: Osiągnięty czas pracy (END) 25: Elektroniczne przeciążenie (OL3) 26: Błąd komunikacji z klawiaturą (PCE) 27: Błąd przesyłania parametrów (UPE) 28: Błąd pobierania parametrów (DNE) 29 - 31: Zarezerwowane 32: Zwarcie do masy, zwarcie 1 (ETH1) 33: Zwarcie do masy, zwarcie 2 (ETH2) 34: Błąd odchylenia prędkości (dEu) 35: Błąd nieprawidłowej regulacji (STo) 36: Błąd niedociągnięcia (LL) 37: bezpieczne wyłączenie momentu (STO) 38: Wyjątek dla obwodu bezpieczeństwa kanału H1 (STL1) 39: Wyjątek dla obwodu bezpieczeństwa kanału H2 (STL2) 40: Wyjątek kanału H1 i H2 (STL3) 41: Kod bezpieczeństwa FLASH CRC błąd (CrCE) prędkości (OV3)	/	•
P07.33	Częstotl. pracy przy aktualnym błędzie		0.00Hz	•
P07.34	Częstotl. referencyjna rampy przy aktualnym błędzie		0.00Hz	•
P07.35	Napięcie wyjściowe przy aktualnym błędzie		0V	•

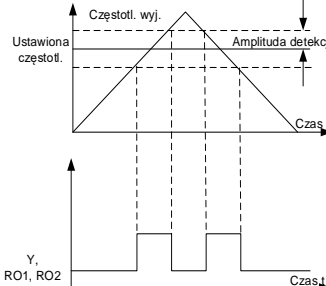
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P07.36		Prąd wyjściowy przy aktualnym błędzie	0.0A	●
P07.37		Napięcie magistrali BUS przy aktualnym błędzie	0.0V	●
P07.38		Temperatura maks. przy aktualnym błędzie	0.0°C	●
P07.39		Stan zacisku wejściowego przy aktualnym błędzie	0	●
P07.40		Stan zacisku wyjściowego przy aktualnym błędzie	0	●
P07.41		Częstotliwość pracy przy ostatnim błędzie	0.00Hz	●
P07.42		Częstotliwość referencyjna rampy przy ostatnim błędzie	0.00Hz	●
P07.43		Napięcie wyjściowe przy ostatnim błędzie	0V	●
P07.44		Prąd wyjściowy przy ostatnim błędzie	0.0A	●
P07.45		Napięcie magistrali BUS przy ostatnim błędzie	0.0V	●
P07.46		Temperatura maksymalna przy ostatnim błędzie	0.0°C	●
P07.47		Stan zacisku wejściowego przy ostatnim błędzie	0	●
P07.48		Stan zacisku wyjściowego przy ostatnim błędzie	0	●
P07.49		Częstotliwość pracy przy przedostatnim błędzie	0.00Hz	●
P07.50		Częstotliwość referencyjna rampy przy przedostatnim błędzie	0.00Hz	●
P07.51		Napięcie wyjściowe przy przedostatnim błędzie	0V	●
P07.52		Prąd wyjściowy przy przedostatnim błędzie	0.0A	●
P07.53		Napięcie magistrali BUS przy przedostatnim błędzie	0.0V	●
P07.54		Maks. temperatura przy przedostatnim błędzie	0.0°C	●
P07.55		Stan zacisku wejściowego przy przedostatnim błędzie	0	●
P07.56		Stan zacisku wyjściowego przy przedostatnim błędzie	0	●
Grupa P08 funkcje dodatkowe				
P08.00	Czas przyspieszania 2	Szczegółowe definicje - patrz P00.11 i P00.12. Przeмиennik posiada cztery grupy czasów rozpędzania / hamowania, które można wybrać za pomocą wielofunkcyjnego zacisku wejścia cyfrowego (grupa P05). Przyspieszenie / Czas zwalniania przeмиennika jest domyślnie pierwszą grupą. Zakres ustawień: 0,0–3600,0 s	Zależne od modelu	○
P08.01	Czas zwalniania 2		Zależne od modelu	○
P08.02	Czas przyspieszania 3		Zależne od modelu	○
P08.03	Czas zwalniania 3		Zależne od modelu	○
P08.04	Czas przyspieszania 4		Zależne od modelu	○
P08.05	Czas zwalniania 4		Zależne od modelu	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślnie	edycja
			od modelu	
P08.06	Częstotliwość pracy w sterowaniu próbnym (jogging)	Ten kod funkcji służy do określenia częstotliwości pracy przeмиennika podczas joggingu. Zakres ustawień: 0,00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	5.00Hz	○
P08.07	Czas przyspieszania podczas jogging	Czas przyspieszania jogging to czas potrzebny przeмиennikowi na przyspieszenie od 0Hz do maks. częstotliwości wyjściowej (P00.03).	Zależny	○
P08.08	Czas zwalniania podczas jogging	Czas zwalniania jogging to czas potrzebny na zwolnienie od maks. częstotliwości wyjściowej (P00.03) do 0 Hz. Zakres ustawień: 0,0–3600,0 s		○
P08.09	Częstotliwość przeskoku 1	Gdy zadana częstotliwość jest w zakresie częstotliwości skoków, przeмиennik będzie pracował na granicy częstotliwości skoków. Aby uniknąć punktu rezonansu mechanicznego, należy ustawić częstotliwość skoku i ustawić trzy punkty częstotliwości skoku. Jeśli punkty częstotliwości skoku są ustawione na 0, ta funkcja nie zadziała.	0.00Hz	○
P08.10	Amplituda częstotliwości przeskoku 1		0.00Hz	○
P08.11	Częstotliwość przeskoku 2		0.00Hz	○
P08.12	Amplituda częstotliwości przeskoku 2		0.00Hz	○
P08.13	Częstotliwość przeskoku 3		0.00Hz	○
P08.14	Amplituda częstotliwości przeskoku 3		0.00Hz	○
P08.15	Amplituda częstotliwości oscylacji	0.0–100.0% (względem ustawionej częstotliwości)	0.0%	○
P08.16	Amplituda częstotliwości oscylacji	0.0–50.0% (w relacji do amplitudy częstotliwości)	0.0%	○
P08.17	Czas narastania	0.1–3600.0s	5.0s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	częstotliwości oscylacji			
P08.18	Czas malenia częstotliwości oscylacji	0.1–3600.0s	5.0s	○
P08.19	Liczba miejsc dziesiętnych prędkości / częstotliwości liniowej	<p>jednostki: ułamki dziesiętne liniowego wyświetlania prędkości</p> <p>0: bez miejsc po przecinku</p> <p>1: jedno miejsce po przecinku</p> <p>2: dwa miejsca po przecinku</p> <p>3: trzy miejsca po przecinku</p> <p>Cyfra dziesiątek: ułamki dziesiętne wyświetlania częstotliwości</p> <p>0: dwa miejsca po przecinku</p> <p>1: jedno miejsce po przecinku</p>	0x00	○
P08.20	Ustawienie kalibracji analogowej funkcji	<p>0: niedozwolone</p> <p>1: dozwolone</p>	0	◎
P08.21	Opóźnienie do przejścia w stan uśpienia	<p>0.0-3600.0s</p> <p>określa opóźnienie przejścia w stan uśpienia i działa tylko wtedy, gdy P0.19 jest ustawiony na 2.</p>	2.0s	○
P08.25	Ustawienie wartości liczenia	P08.26–65535	0	○
P08.26	Wyznaczona wartość licznika	0–P08.25	0	○
P08.27	Ustawienie czasu pracy	0–65535min	0min	○
P08.28	Czasy automatycznego kasowania błędów	Czasy automatycznego kasowania usterek: gdy na przeмиenniku wybierze się automatyczne kasowanie usterki, to służy do ustawienia czasów automatycznego kasowania, jeśli czasy kasowania ciągłego przekroczą wartość ustawioną przez P08.29 to przeмиennik zgłosi usterkę i będzie czekać na naprawę.	0	○
P08.29	Czas trwania kasowania błędu	<p>Interwał automatycznego resetowania błędu: wybiera odstęp czasu od wystąpienia błędu do działań automatycznego resetowania błędu.</p> <p>Po uruchomieniu przeмиennika, jeśli w ciągu 60s</p>	1.0s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		nie wystąpiła żadna usterka to czasy kasowania usterki zostaną wyzerowane. Zakres ustawień P08.28: 0–10 Zakres ustawień P08.29: 0,1–3600,0 s		
P08.30	Współczynnik redukcji sterowania zwalnianiem	Ten kod funkcji ustawia szybkość zmian częstotliwości wyjściowej przeмиennika w oparciu o obciążenie; jest używany głównie do równoważenia mocy, gdy wiele silników napędza to samo obciążenie. Zakres ustawień: 0,00–50,00 Hz	0.00Hz	○
P08.31	Przełączanie między silnikami 1 i silnikiem 2	0x00–0x14 Cyfra jedności: kanał przełączania 0: Przełączanie przez terminal 1: Przełączanie przez komunikację Modbus Cyfra dziesiątek: Przełączanie silnika podczas pracy 0: Wyłącz przełączanie podczas pracy 1: Włącz przełączanie podczas pracy	0x00	◎
P08.32	wartość wykrywalności poziomu FDT1	Gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy odpowiednią częstotliwość poziomu FDT, wielofunkcyjny zacisk wyjścia cyfrowego wyprowadza sygnał „wykrywanie poziomu częstotliwości FDT”, sygnał ten będzie ważny, dopóki częstotliwość wyjściowa nie spadnie poniżej odpowiedniej częstotliwości (poziom FDT-FDT wartość wykrywania opóźnienia), przebieg pokazano na poniższym rysunku.	50.00Hz	○
P08.33	wartość wykrywania opóźnienia FDT1		5.0%	○
P08.34	wartość wykrywalności poziomu FDT2		50.00Hz	○
P08.35	wartość wykrywania opóźnienia FDT2	Zakres ustawień P08.32: 0,00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa) Zakres ustawień P08.33: 0,0–100,0% (poziom FDT1) Zakres ustawień P08.34: 0,00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa) Zakres ustawień P08.35: 0,0–100,0% (poziom FDT2)	5.0%	○



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P08.36	Wartość wykrywania dla pojawienia się częstotliwości	<p>Gdy częstotliwość wyjściowa znajduje się w dodatnim / ujemnym zakresie wykrywania ustawionej częstotliwości, wielofunkcyjny zacisk wyjścia cyfrowego wyprowadza sygnał „pojawienia się częstotliwości”, jak pokazano niżej</p>  <p>Zakres ustawień: 0,00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)</p>	0.00Hz	○
P08.37	Włącz / wyłącz zasilanie hamulca	0: wyłącz 1: włącz	1	○
P08.38	Napięcie progowe hamowania	Ustawia napięcie startowe szyny zasilania hamulca, odpowiednio wyregulować tę wartość, aby skutecznie hamować obciążenie. Wartość domyślna będzie się zmieniać wraz ze zmianą klasy napięcia. Zakres ustawień: 200,0–2000,0 V.	230V napięcie: 380.0V; 400V napięcie: 700.0V;	○
P08.39	Tryb pracy wentylatora chłodzącego	0: zwykły 1: wentylator pracuje po włączeniu zasilania	0	○
P08.40	Wybór PWM	0x0000–0x2121 Jednostki: tryb PWM 0: modulacja 3 fazowa i modulacja 2 fazowa 1: modulacja 3 fazowa Cyfra dziesiątek: limit nośnej PWM przy niskiej prędkości 0: Ogranicz nośną dla niskiej prędkości do 2kHz 1: Ogranicz nośną dla niskiej prędkości do 4kHz 2: bez ograniczeń dla nośnej przy niskiej prędkości	0x01	◎
P08.41	Wybór przemodulowania	0x00–0x11 Cyfra jedności	01	◎

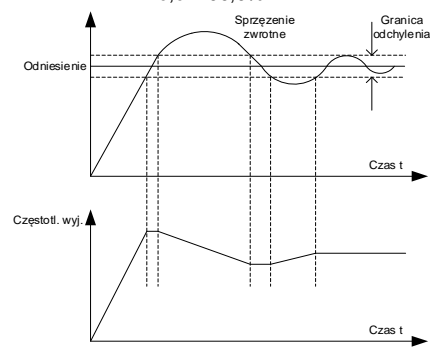
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślnie	edycja
		0: dozwolone 1: niedozwolone Cyfra dziesiątek 0: łagodne 1: zależne		
P08.42	Ustawienia sterowania cyfrowego z klawiatury	0x0000 - 0x1223 Cyfra jedności: możliwy wybór częstotliwości 0: Zarówno klawisze \wedge / \vee , jak i ustawienia potencjometru działają 1: działa tylko regulacja za pomocą przycisków \wedge / \vee 2: działa tylko regulacja potencjometrem 3: nie działają ani przyciski \wedge / \vee , ani regulacja potencjometrem Cyfra dziesiątek: wybór częstotliwości 0: Działa tylko, gdy P00.06 = 0 lub P00.07 = 0 1: dotyczy wszystkich trybów ustawiania częstotliwości 2: nie działa dla prędkości wielostopniowej, gdy priorytet ma prędkość wielostopniowa Cyfra setek: wybór akcji podczas zatrzymania 0: ustawienie aktywne 1: działa podczas pracy, kasowane po zatrzymaniu 2: działa podczas pracy, wyczyszczone po poleceniu zatrzymania Cyfra tysięcy: klawisze \wedge / \vee i funkcja całkowania potencjometru 0: Funkcja całkowania działa 1: Funkcja całkowania nie działa	0x000	○
P08.43	Zmienne zarezerwowane		/	/
P08.44	Ustawienia przycisków UP/DOWN	0x000–0x221 Cyfra jedności: sterowanie częstotliwością 0: UP/DOWN działa 1: UP/DOWN nie działa Cyfra dziesiątek: wybór ustawiania częstotliwości 0: działa tylko gdy P00.06=0 lub P00.07=0 1: wszystkie tryby dozwolone 2: nie działa z prędkością wielostopniową, jeśli ma ona priorytet Cyfra setek: wybór działania podczas zatrzymania 0: działa 1: działa w czasie pracy, czyszczona po	0x000	○

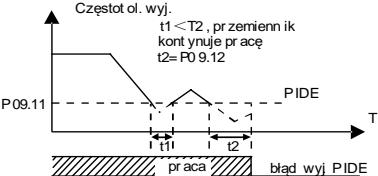
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		zatrzymaniu 2: działa w czasie pracy, czyszczona po rozkazie stop		
P08.45	Skok przyrostu wartości częstotliwości przyciskiem UP	0.01–50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P08.46	Skok zmniejszania wartości częstotliwości przyciskiem DOWN	0.01–50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P08.47	Wybór akcji przy ustawianiu częstotliwości podczas wyłączenia zasilania	0x000–0x111 Cyfra jednostek: wybór akcji ustawienia częstotliwości (cyframi z klawiatury) przy wyłączeniu zasilania 0: zapamiętanie 1: wyzerowanie Cyfra dziesiątek: wybór akcji ustawienia częstotliwości (przez Modbus) przy wyłączeniu zasilania 0: zapamiętanie 1: wyzerowanie Cyfra setek: wybór akcji ustawienia częstotliwości (inna komunikacja) przy wyłączeniu zasilania 0: zapamiętanie 1: wyzerowanie	0x000	○
P08.48	Wysoki bit początkowej wartości poboru mocy	Ustawia początkową wartość zużycia energii. Początkowa wartość poboru mocy = P08.48 × 1000 + P08.49	0°	○
P08.49	Niski bit początkowej wartości poboru mocy	Zakres ustawień P08.48: 0–59999 kWh (k) Zakres ustawień P08.49: 0,0–999,9 kWh	0,0°	○
P08.50	Hamowanie strumieniem magnetycznym	Ten kod funkcji służy do włączania funkcji hamowania strumieniem magnetycznym. 0: nie działa	0	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		<p>100–150: im większy współczynnik, tym większa intensywność hamowania</p> <p>Przeмиennik umożliwia szybkie wyhamowanie silnika poprzez zwiększenie strumienia silnika, który zamienia energię powstałą podczas hamowania na energię cieplną.</p> <p>Przeмиennik monitoruje stan silnika w sposób ciągły nawet podczas hamowania strumieniem, dzięki czemu hamowanie strumieniem może być zastosowane w zatrzymaniu silnika lub użyte do zmiany prędkości silnika. Hamowanie strumieniem ma również następujące zalety.</p> <p>1) Hamuje natychmiast po wystaniu rozkazu stop, eliminując potrzebę czekania na osłabienie strumienia.</p> <p>2) Lepszy efekt chłodzenia. Podczas hamowania strumieniem prąd stojana silnika rośnie, podczas gdy prąd wirnika nie zmienia się, a efekt chłodzenia stojana jest znacznie bardziej skuteczny niż wirnika.</p>		
P08.51	Współczynnik regulacji prądu wejściowego	Ten kod funkcji jest używany do regulacji bieżącej wyświetlanej wartości prądu na wejściu AC. 0,00–1,00	0.56	○
P08.52	STO zablokowanie	<p>0: zablokowanie alarmu STO</p> <p>Blokada alarmu oznacza, że alarm STO musi zostać zresetowany po przywróceniu stanu, gdy wystąpi STO.</p> <p>1: odblokowanie alarmu STO</p> <p>Odblokowanie alarmu oznacza, że po wystąpieniu STO, po przywróceniu stanu, alarm STO zniknie automatycznie.</p>	0	○
Grupa P09 sterowanie PID				
P09.00	Źródło odniesienia PID	<p>Gdy rozkaz częstotliwości (P00.06, P00.07) jest ustawiony na 7 lub kanał konfiguracji napięcia (P04.27) jest ustawiony na 6, tryb pracy przeмиennika to regulacja PID procesu.</p> <p>Ten parametr określa docelowy kanał odniesienia PID.</p> <p>0: Klawiatura (P09.01)</p>	0	○

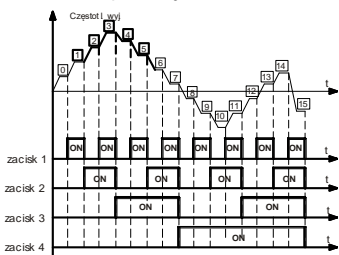
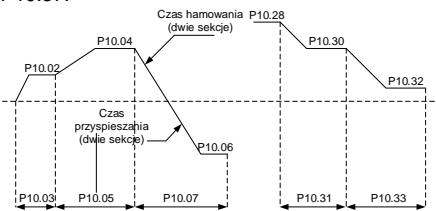
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		1: AI1 2: AI2 3: AI3 (do 2,2 kW) 4: Szybko impulsowe HDI / HDIA 5: Wielostopniowe 6: Komunikacja Modbus 7-12: Zarezerwowane Zadana wartość docelowa PID procesu jest wartością względną, ustawiona na 100% odpowiada 100% sygnału sprzężenia zwrotnego sterowanego układu. System działa w oparciu o wartość względną (0–100,0%)		
P09.01	Wstępne ustawienie wartości odniesienia PID z klawiatury	Użytkownik musi ustawić ten parametr, gdy P09.00 jest ustawione na 0, wartość odniesienia tego parametru jest zmienną sprzężenia zwrotnego systemu. Zakres ustawień: -100,0% –100,0%	0.0%	○
P09.02	Źródło sprzężenia zwrotnego PID	Ten parametr służy do wyboru kanału sprzężenia zwrotnego PID. 0: AI1 1: AI2 2: AI3 (do 2,2 kW) 3: Szybko impulsowe HDI / HDIA 4: Komunikacja Modbus 5 - 10: Zarezerwowane Uwaga: Kanał odniesienia i kanał zwrotny nie mogą się pokrywać; w przeciwnym razie PID nie może być skutecznie sterowny.	0	○
P09.03	Charakterystyki wyjścia PID	0: wyjście PID ma charakterystykę dodatnią, sygnał sprzężenia zwrotnego jest większy niż zadawany z PID, co wymaga zmniejszenia częstotliwości wyjściowej przeźmiennika, aby PID osiągnął równowagę, np. regulacja PID naciągu podczas nawijania 1: wyjście PID ma charakterystykę ujemną: sygnał sprzężenia zwrotnego jest mniejszy niż zadawany PID, co wymaga zwiększenia częstotliwości wyjściowej przeźmiennika, aby PID osiągnął	0	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		równowagę, np. Regulacja PID naciągu podczas odwijania 0:		
P09.04	Wzmocnienie proporcjonalne (Kp)	Ten kod funkcji odpowiada za proporcjonalne wzmocnienie P wejścia PID. Określa intensywność regulacji całego regulatora PID, im większa wartość P, tym silniejsza intensywność regulacji. Jeśli ten parametr wynosi 100, oznacza to, że gdy odchylenie między sprzężeniem zwrotnym PID a zadaniem wynosi 100%, amplituda regulacji włączonego regulatora PID (pomijając efekt całkowania i różniczkowania) zadana częstotliwość wyjściowa jest maksymalna (pomijając działania całkowite i różniczkowe) Zakres ustawień: 0,00–100,00	1.80	○
P09.05	Czas całkowania (Ti)	Określa prędkość regulacji całkowanej wykonanej na podstawie odchylenia pomiędzy sprzężeniem zwrotnym PID a sygnałem odniesienia z PID. Gdy odchylenie między sprzężeniem zwrotnym PID a sygnałem odniesienia wynosi 100%, regulacja regulatora całkującego (ignorując działania całkujące i różnicowe), po przejściu ciągłej regulacji w tym okresie czasu, może osiągnąć maks. częstotliwość wyjściową (P00.03) Im krótszy czas całkowania, tym silniejsza regulacja intensywności. Zakres ustawień: 0,00–10,00 s	0.90s	○
P09.06	Czas różniczkowania (Td)	Określa intensywność regulacji dokonywanej na szybkości zmiany odchylenia między sprzężeniem zwrotnym PID a zadaniem z regulatora PID. Jeśli sprzężenie zwrotne zmieni się o 100% w tym okresie, regulacja regulatora różnicowego (ignorując działania całkowite i różnicowe) wynosi maks. częstotliwość wyjściowa (P00.03) Im dłuższy czas różniczkowania, tym silniejsza regulacja. Zakres ustawień: 0,00–10,00s	0.00s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P09.07	Cykl próbkowania (T)	Oznacza to cykl próbkowania informacji zwrotnej. Regulator działa raz podczas każdego cyklu próbkowania. Im dłuższy cykl próbkowania, tym wolniejsza odpowiedź. Zakres ustawień: 0,001–10 000 s	0.001s	○
P09.08	Granica sterowania odchyleniem (uchybem) PID	Jest to maks. dopuszczalne odchylenie wartości wyjściowej układu PID w stosunku do wartości odniesienia w pętli zamkniętej. W ramach tego limitu regulator PID zatrzymuje regulację. Należy ustawić prawidłowo ten kod funkcji, aby regulować precyzyjnie i stabilność regulatora PID. Zakres ustawień: 0,0–100,0% 	0.0%	○
P09.09	Górna granica wartości wyjścia PID	Te dwa kody funkcji służą do ustawiania górnej / dolnej granicy wartości regulatora PID. 100,0% odpowiada maks. częstotliwość	100.0%	○
P09.10	Dolna granica wartości wyjścia PID	wyjściowej (P00.03) lub maks. napięciu (P04.31) Zakres nastaw P09.09: P09.10–100.0% Zakres nastaw P09.10: -100,0% –P09.09	0.0%	○
P09.11	Wartość wykrycia braku sygnału sprzężenia	Ustawia wartość wykrycia zaniku sprzężenia zwrotnego PID, gdy wartość wykrycia nie jest większa niż wartość wykrycia zaniku sprzężenia	0.0%	○
P09.12	Czas wykrycia braku sygnału sprzężenia	zwrotnego, a czas trwania przekroczy wartość ustawioną w P09.12, przeмиennik zgłosi „błąd zaniku sprzężenia zwrotnego PID”, a klawiatura wyświetli PIDE	1.0s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		 <p>Zakres P09.11: 0.0–100.0%</p> <p>Zakres P09.12: 0.0–3600.0s</p>		
P09.13	Wybór trybu regulacji PID	<p>0x0000–0x1111</p> <p>Cyfra jednostek:</p> <p>0: Kontynuuj całkowanie, gdy częstotliwość osiągnie górną / dolną granicę</p> <p>1: Zatrzymaj sterowanie całkowane, gdy częstotliwość osiągnie górną / dolną granicę</p> <p>Cyfra dziesiątek:</p> <p>0: Tak samo z głównym kierunkiem odniesienia</p> <p>1: Przeciwnie do głównego kierunku odniesienia</p> <p>Cyfra setek:</p> <p>0: Limit na podstawie maks. częstotliwości</p> <p>1: Limit na podstawie częstotliwości A.</p> <p>Cyfra tysięcy:</p> <p>0: częstotliwość A + B, przyspieszanie / zwalnianie głównej wartości zadanej. Buforowanie źródła częstotliwości A nie działa.</p> <p>1: Częstotliwość A + B, przyspieszanie / zwalnianie głównej wartości zadanej Buforowanie źródła częstotliwości A jest aktywne, przyspieszanie i zwalnianie określa P08.04 (Czas przyspieszania 4).</p>	0x0001	○
P09.14	Wzmocnienie proporcjonalne dla niskich częstotliwości (Kp)	<p>0.00–100.00</p> <p>Punkt przełączania niskiej częstotliwości: 5,00 Hz, punkt przełączania wysokiej częstotliwości: 10,00 Hz (P09.04 odpowiada parametrowi wysokiej częstotliwości), a środek to interpolacja liniowa między tymi dwoma punktami</p>	1.00	○
P09.15	Czas przyspieszania/zwalniania z PID	0.0–1000.0s	0.0s	○
P09.16	Czas filtracji	0.000–10.000s	0.000s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślnie	edycja
	wyjścia PID			
Grupa P10 Sterownię prędkością wielostopniową				
P10.02	Prędkość wielostopniowa 0	Zakres ustawień częstotliwości w sekcjach 0-15 to -100,0-100,0%, 100% odpowiada Max. częstotliwość wyjściowa P00.03. Zakres nastaw czasu pracy w sekcjach od 0 do 15 to 0,0-6553,5 s (min), jednostkę czasu określa parametr P10.37.	0.0%	○
P10.03	Czas trwania stopnia 0		0.0s(min)	○
P10.04	Prędkość wielostopniowa 1		0.0%	○
P10.05	Czas trwania stopnia 1		0.0s(min)	○
P10.06	Prędkość wielostopniowa 2		0.0%	○
P10.07	Czas trwania stopnia 2		0.0s(min)	○
P10.08	Prędkość wielostopniowa 3	Przy wyborze prędkości wielostopniowej, prędkość wielostopniowa mieści się w przedziale (-) fmax – (+) fmax i może być ustawiana w sposób ciągły. Początek / koniec zatrzymania wielostopniowego jest również określony przez P00.01.	0.0%	○
P10.09	Czas trwania stopnia 3		0.0s(min)	○
P10.10	Prędkość wielostopniowa 4	Można ustawić prędkość 16-stopniową, przez kombinację kodów zacisków wielostopniowej prędkości 1-4 (ustawiane przez zacisk S, odpowiadają kodowi funkcji P05.01 – P05.06) i odpowiadają prędkości wielostopniowej 0 do prędkości wielostopniowej 15.	0.0%	○
P10.11	Czas trwania stopnia 4		0.0s(min)	○
P10.12	Prędkość wielostopniowa 5		0.0%	○
P10.13	Czas trwania stopnia 5		0.0s(min)	○
P10.14	Prędkość wielostopniowa 6		0.0%	○
P10.15	Czas trwania stopnia 6		0.0s(min)	○
P10.16	Prędkość wielostopniowa 7		0.0%	○
P10.17	Czas trwania stopnia 7		0.0s(min)	○
P10.18	Prędkość wielostopniowa 8	Gdy zacisk 1, zacisk 2, zacisk 3 i zacisk 4 są wyłączone, tryb wejścia częstotliwości jest ustawiany przez P00.06 lub P00.07. Gdy zacisk 1, zacisk 2, zacisk 3 i zacisk 4 nie są wszystkie WYŁĄCZONE, obowiązuje częstotliwość	0.0%	○
P10.19	Czas trwania stopnia 8		0.0s(min)	○

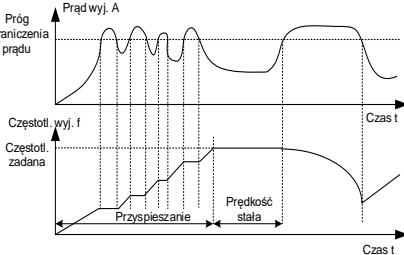
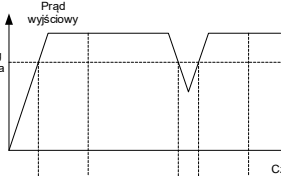
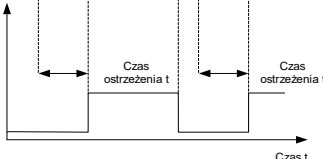


Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja	
P10.20	Prędkość wielostopniowa 9	ustawiona przez prędkość wielostopniową, a priorytet ustawienia wielostopniowego jest wyższy niż z klawiatury, wej. analogowego, szybkiego impulsu, PID i komunikacji. Relacje między zaciskiem 1, zaciskiem 2, zaciskiem 3 i zaciskiem 4 przedstawiono w poniższej tabeli.	0.0%	○	
P10.21	Czas trwania stopnia 9		0.0s(min)	○	
P10.22	Prędkość wielostopniowa 10		0.0%	○	
P10.23	Czas trwania stopnia 10		Terminal 1 OFF ON OFF ON OFF ON OFF ON	0.0s(min)	○
P10.24	Prędkość wielostopniowa 11		Terminal 2 OFF OFF ON ON OFF OFF ON ON	0.0%	○
			Terminal 3 OFF OFF OFF OFF ON ON ON ON		
			Terminal 4 OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF OFF		
			Step 0 1 2 3 4 5 6 7		
P10.25	Czas trwania stopnia 11		Terminal 1 OFF ON OFF ON OFF ON OFF ON	0.0s(min)	○
			Terminal 2 OFF OFF ON ON OFF OFF ON ON		
P10.26	Prędkość wielostopniowa 12		Terminal 3 OFF OFF OFF OFF ON ON ON ON	0.0%	○
			Terminal 4 ON ON ON ON ON ON ON ON		
			Step 8 9 10 11 12 13 14 15		
P10.27	Czas trwania stopnia 12		0.0s(min)	○	
P10.28	Prędkość wielostopniowa 13		0.0%	○	
P10.29	Czas trwania stopnia 13	0.0s(min)	○		
P10.30	Prędkość wielostopniowa 14	0.0%	○		
P10.31	Czas trwania stopnia 14	0.0s(min)	○		
P10.32	Prędkość wielostopniowa 15	0.0%	○		
P10.33	Czas trwania stopnia 15	0.0s(min)	○		
P10.37	Jednostka odliczania czasu stopnia prędkości	0: s; czas trwania każdego kroku liczony jest w sekundach; 1 min.; czas trwania każdego kroku liczony jest w minutach;	0	⊙	

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślnie	edycja
Grupa P11 parametry zabezpieczeń				
P11.00	Zabezpieczenie przed zanikiem fazy	0x000–0x111 Cyfra jednostek: 0: Wyłącz ochronę przed zanikiem fazy na wejściu 1: Włącz ochronę przed zanikiem fazy na wejściu Cyfra dziesiątek: 0: Wyłącz ochronę przed zanikiem fazy na wyjściu 1: Włącz ochronę przed zanikiem fazy na wyjściu Cyfra setek: 0: Wyłącz sprzętową ochronę przed utratą fazy na wejściu 1: Włącz sprzętową ochronę przed utratą fazy na wyjściu	0x110	○
P11.01	Spadek częstotliwości przy zaniku zasilania	0: nie aktywny 1: aktywny	0	○
P11.02	Częstotliwość-współczynnik spadku przy nagłym spadku mocy	Zakres ustawień: 0,00 Hz / s - P00.03 (częstotliwość maksymalna) Po zaniku mocy z sieci napięcie na szynie spada do punktu gwałtownego spadku częstotliwości, przeмиennik zaczyna zmniejszać częstotliwość pracy na P11.02, żeby przeмиennik znów generował moc. Powracająca moc może utrzymać napięcie magistrali, aby zapewnić znamionowy bieg przeмиennika aż do powrotu mocy. Uwaga: 1. Ustawić odpowiednio parametr, aby uniknąć zatrzymania spowodowanego przez zabezpieczenie przeмиennikowe podczas przełączania sieci. 2. Zablokować ochronę przed utratą fazy wejściowej, aby włączyć tę funkcję.	10.00 Hz/s	○
P11.03	Zabezpieczenie nadnapięciowe	0: nie działa 1: działa	1	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P11.04	Napięcie zabezpieczenia nadnapięciowego	120–150% (standardowego napięcia) (400V) 120–150% (standardowego napięcia) (230V)	136% 120%	○
P11.05	Wybór ograniczenia prądu	Podczas przyspieszania obciążenie jest zbyt duże, rzeczywiste przyspieszenie silnika jest mniejsze od zadanej częstotliwości wyjściowej, jeśli nie zostaną podjęte żadne środki, przeźmiennik może się wyłączyć z powodu przetężenia podczas przyspieszania. 0x00–0x11 Cyfra jednostek: Wybór działania ograniczenia prądu 0: Nie działa 1: Zawsze działa Cyfra dziesiątek: alarm przeciążenia prądowego 0: Działa 1: Nie działa	01	◎
P11.06	Poziom automatycznego ograniczenia prądu	Funkcja zabezpieczenia ograniczenia prądu wykrywa prąd wyjściowy podczas pracy i porównuje go z poziomem ograniczenia prądu zdefiniowanym w P11.06, jeśli przekroczy on poziom ograniczenia prądu, przeźmiennik będzie pracował ze stabilną częstotliwością podczas przyspieszonego biegu lub ze zredukowaną częstotliwością podczas pracy ze stałą prędkością; jeśli przekroczy poziom graniczny prądu w sposób ciągły, to częstotliwość wyjściowa będzie stale spadać, aż do osiągnięcia dolnej częstotliwości granicznej. Gdy prąd wyjściowy zostanie ponownie wykryty jako niższy niż poziom	G model: 160.0% P model: 120.0%	◎
P11.07	Współczynnik spadku częstotl. podczas granicy prądu	Funkcja zabezpieczenia ograniczenia prądu wykrywa prąd wyjściowy podczas pracy i porównuje go z poziomem ograniczenia prądu zdefiniowanym w P11.06, jeśli przekroczy on poziom ograniczenia prądu, przeźmiennik będzie pracował ze stabilną częstotliwością podczas przyspieszonego biegu lub ze zredukowaną częstotliwością podczas pracy ze stałą prędkością; jeśli przekroczy poziom graniczny prądu w sposób ciągły, to częstotliwość wyjściowa będzie stale spadać, aż do osiągnięcia dolnej częstotliwości granicznej. Gdy prąd wyjściowy zostanie ponownie wykryty jako niższy niż poziom	10.00 Hz/s	◎

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		<p>ograniczenia prądu, będzie kontynuował przyspieszanie.</p>  <p>Zakres P11.06: 50.0–200.0% Zakres P11.07: 0.00–50.00Hz/s</p>		
P11.08	Wstępny alarm przeciążenia/niedociążenie przemiennika lub silnika	<p>Jeżeli prąd wyjściowy przemiennika lub silnika jest większy niż poziom detekcji alarmu przeciążenia (P11.09), a czas trwania przekroczenia czasu detekcji wstępnego alarmu przeciążenia (P11.10), zostanie wyprowadzony sygnał wstępnego alarmu przeciążenia.</p>	0x000	○
P11.09	Wstępny alarm przeciążenia poziom wykrywania		G model: 150% P model: 120%	○
P11.10	Wstępny alarm przeciążenia czas wykrywania	 <p>Jeżeli prąd wyjściowy przemiennika lub silnika jest większy niż poziom detekcji alarmu (P11.09), a czas przekracza czas detekcji wstępnego alarmu (P11.10), zostanie wyprowadzony sygnał wstępnego alarmu przeciążenia.</p> <p>Zakres ustawień P11.08: Włącz i zdefiniuj funkcję wstępnego alarmu przeciążeniowego przemiennika i silnika Zakres ustawień: 0x000–0x131 Cyfra jednostek: 0: Alarm wstępny przeciążenia / niedociążenia</p>	1.0s	○

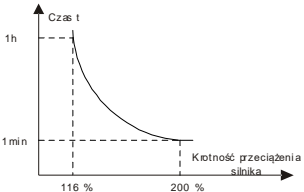
Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		<p>silnika, w odniesieniu do prądu znamionowego silnika;</p> <p>1: Alarm wstępny przeciążenia / niedociążenia przeмиennika względem znamionowego prądu przeмиennika.</p> <p>Cyfra dziesiątek:</p> <p>0: Przeмиennik kontynuuje pracę po alarmie przeciążenia / niedociążenia;</p> <p>1: Przeмиennik kontynuuje pracę po alarmie niedociążenia i przestaje działać po błędzie przeciążenia;</p> <p>2: Przeмиennik kontynuuje pracę po alarmie przeciążenia i przestaje działać po błędzie niedociążenia;</p> <p>3: Przeмиennik przestaje działać po błędzie przeciążenia / niedociążenia.</p> <p>Cyfra setek:</p> <p>0: Zawsze wykrywaj</p> <p>1: Wykryj podczas pracy ze stałą prędkością</p> <p>Zakres ustawień P11.09: P11.11–200%</p> <p>Zakres ustawień P11.10: 0,1–3600,0 s</p>		
P11.11	Poziom wstępny alarmu niedociążenia	<p>Sygnal alarmu wstępnego niedociążenia zostanie wysłany, jeśli prąd wyjściowy przeмиennika lub silnika jest niższy niż poziom wykrywania alarmu wstępnego niedociążenia (P11.11), a czas</p>	50%	○
P11.12	Czas wykrywania dla alarmu niedociążenia	<p>trwania przekracza czas wykrywania alarmu wstępnego niedociążenia (P11.12).</p> <p>Zakres ustawień P11.11: 0– P11.09</p> <p>Zakres ustawień P11.12: 0,1–3600,0 s</p>	1.0s	○
P11.13	Działanie zacisku wyjściowego podczas błędu	<p>Ten kod funkcji jest używany do ustawiania działania zacisków wyjściowych błędu podczas resetowania zbyt niskiego napięcia i kasowania błędu.</p> <p>0x00–0x11</p> <p>Cyfra jednostek:</p> <p>0: Działa podczas wystąpienia podnapięcia</p> <p>1: Nie działa w przypadku awarii podnapięciowej</p> <p>Cyfra dziesiątek:</p> <p>0: Działa podczas kasowania błędu</p>	0x00	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		1: Nie podejmuj żadnych działań podczas resetowania błędu		
P11.14	Wartość wykrywania odchylenia prędkości	0,0–50,0% Ten parametr służy do ustawiania wartości wykrywania odchylenia prędkości.	10.0%	○
P11.15	Czas wykrywania odchylenia prędkości	<p>Ten parametr służy do ustawiania czasu wykrywania odchylenia prędkości.</p> <p>Uwaga: Zabezpieczenie przed odchyleniem prędkości będzie nieważne, jeśli P11.15 jest ustawione na 0,0.</p> <p>Zakres: 0.0–10.0s</p>	2.0s	○
Grupa P12 parametry silnika 2				
P12.01	Moc znamionowa silnika asynchr. 2	0.1–3000.0kW	Zależne od modelu	⊙
P12.02	Częstotl. znamionowa silnika asynchr. 2	0.01Hz–P00.03 (maks. częstotl. wyjściowa)	50.00Hz	⊙
P12.03	Prędkość znamionowa silnika asynchr. 2	1–36000rpm	Zależne od modelu	⊙
P12.04	Napięcie znamionowe silnika asynchr. 2	0–1200V	Zależne od modelu	⊙
P12.05	Prąd znamionowy silnika asynchr. 2	0.8–6000.0A	Zależne od modelu	⊙
P12.06	Rezystancja stojana silnika asynchr. 2	0.001–65.535Ω	Zależne od modelu	○

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P12.07	Rezystancja wirnika silnika asynchr. 2	0.001–65.535Ω	Zależne od modelu	○
P12.08	Indukcyjność upływu silnika asynchr. 2	0.1–6553.5mH	Zależne od modelu	○
P12.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchr. 2	0.1–6553.5mH	Zależne od modelu	○
P12.10	Prąd biegu jałowego silnika asynchr. 2	0.1–6553.5A	Zależne od modelu	○
P12.11	Współczynnik nasycenia 1 rdzenia silnika asynchr. 2	0.0–100.0%	80%	○
P12.12	Współczynnik nasycenia 2 rdzenia silnika asynchr. 2	0.0–100.0%	68%	○
P12.13	Współczynnik nasycenia 3 rdzenia silnika asynchr. 2	0.0–100.0%	57%	○
P12.14	Współczynnik nasycenia 4 rdzenia silnika asynchr. 2	0.0–100.0%	40%	○
P12.24	Zarezerwowane	0–0xFFFF	0x0000	●
P12.25	Zarezerwowane	0%–50% (prądu znamionowego silnika)	10%	●
P12.26	Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika 2	0: Brak zabezpieczenia 1: zwykły silnik 2: silnik do zmiennych częstotliwości	2	◎
P12.27	Współczynnik zabezpieczenia przeciążeniowego silnika 2	Przeciążenie silnika $M = I_{out} / (I_n \times K)$ I_n to znamionowy prąd silnika, I_{out} to prąd wyjściowy przeмиennika, K to współczynnik ochrony silnika przed przeciążeniem. I_m mniejsze K , tym większa wartość M i	100.0%	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		<p>łatwiejsza ochrona.</p> <p>M = 116%: ochrona zostanie zastosowana, gdy silnik będzie przeciążony przez 1h; M = 200%: ochrona zostanie zastosowana, gdy silnik będzie przeciążony przez 60 s; M> = 400%: ochrona zostanie zastosowana natychmiast.</p>  <p>Zakres ustawień: 20.0%–120.0%</p>		
P12.28	Współczynnik kalibracji wyświetlanej mocy 2	0.00–3.00	1.00	○
P12.29	Moment bezwładności silnika 2	0–30.000kgm ²	0.000	○
Grupa P14 funkcja komunikacji szeregowej				
P14.00	Lokalny adres komunikacyjny	<p>Zakres ustawień: 1–247</p> <p>Kiedy master zapisuje ramki, a adres komunikacji slave jest ustawiony na 0, jest to adres transmisji rozgłoszeniowej, a wszystkie slave'y na szynie Modbus akceptują tę ramkę, ale slave nigdy nie odpowiada.</p> <p>Lokalny adres komunikacyjny jest unikalny w sieci komunikacyjnej, który jest podstawą komunikacji punkt-punkt pomiędzy komputerem nadrzędnym a przeмиennikiem.</p> <p>Uwaga: adresu slave nie można ustawić na 0.</p>	1	○
P14.01	Ustawienie prędkości transmisji	<p>Parametr ten służy do ustawienia prędkości transmisji danych pomiędzy górnym komputerem a przeмиennikiem.</p> <p>0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800 BPS</p>	4	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślnie	edycja
		3: 9600 BPS 4: 19200 punktów bazowych 5: 38400BPS 6: 57600BPS 7: 115200BPS Uwaga: Szybkość transmisji komputera nadrzędnego musi być taka sama jak przeмиennika; w przeciwnym razie nie można nawiązać komunikacji. Im większa szybkość transmisji, tym większa prędkość komunikacji.		
P14.02	Konfiguracja kontroli bitu danych	Format danych komputera nadrzędnego musi być taki sam jak w przeмиenniku; w przeciwnym razie nie można nawiązać komunikacji. 0: Brak kontroli parzystości (N, 8, 1) dla RTU 1: parytet parzystości (E, 8, 1) dla RTU 2: parytet nieparzystości (O, 8, 1) dla RTU 3: Brak kontroli parytetu (N, 8, 2) dla RTU 4: parytet parzystości (E, 8, 2) dla RTU 5: parytet nieparzystości (O, 8, 2) dla RTU	1	○
P14.03	Opóźnienie odpowiedzi komunikacji	0–200 ms Odnosi się do przedziału czasu od momentu odebrania danych przez przeмиennik do momentu przesłania danych do komputera nadrzędnego. Jeżeli opóźnienie odpowiedzi jest mniejsze niż czas przetwarzania systemu, opóźnienie odpowiedzi będzie zależało od czasu przetwarzania systemu; jeśli opóźnienie odpowiedzi jest dłuższe niż czas przetwarzania systemu, dane będą wysyłane do nadrzędnego komputera z opóźnieniem po zakończeniu przetwarzania danych przez system.	5	○
P14.04	limit czasu komunikacji	>0,0 –60,0 s Ten parametr będzie nieprawidłowy, jeśli zostanie ustawiony na 0,0; Gdy jest ustawiony na wartość niezerową, to jeśli odstęp czasu między bieżącą komunikacją, a następną komunikacją przekroczy limit czasu komunikacji, system zgłosi „błąd komunikacji 485”	0.0s	○

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślnie	edycja
		(CE). W typowych sytuacjach jest ustawiony na 0,0 (nieaktywny). W systemach, które mają ciągłą komunikację, użytkownicy mogą monitorować stan komunikacji, ustawiając ten parametr.		
P14.05	Przetwarzanie błędu transmisji	0: Alarm i zatrzymanie wybiegiem 1: Nie alarmuj i kontynuuj pracę 2: Nie alarmuj i nie zatrzymuj się zgodnie z trybem zatrzymania (tylko w trybie sterowania komunikacją) 3: Nie alarmuj i nie zatrzymuj się zgodnie z trybem zatrzymania (we wszystkich trybach sterowania)	0	○
P14.06	Akcja przy przetwarzaniu komunikacji	0x00–0x11 Cyfra jednostek: 0: Operacja zapisu jest potwierdzana 1: Operacja zapisu nie jest potwierdzana Cyfra dziesiątek: 0: Ochrona komunikacji hasłem nie jest włączona 1: Ochrona komunikacji hasłem jest włączona	0x00	○
Grupa P17 sprawdzanie stanu parametrów				
P17.00	Ustawiona częstotliwość	Wyświetl aktualną zadaną częstotliwość przeмиennika. Zakres: 0,00 Hz – P00.03	50.00Hz	●
P17.01	Częstotliwość wyjściowa	Wyświetl aktualną częstotliwość wyjściową przeмиennika. Zakres: 0,00 Hz – P00.03	0.00Hz	●
P17.02	Częstotliwość odniesienia rampy	Wyświetl aktualną częstotliwość odniesienia rampy. Zakres: 0,00 Hz – P00.03	0.00Hz	●
P17.03	Napięcie wyjściowe	Wyświetl aktualne napięcie wyjściowe przeмиennika. Zakres: 0–1200 V.	0V	●
P17.04	Prąd wyjściowy	Wyświetl aktualną wartość prądu wyjściowego przeмиennika. Zakres: 0,0–5000,0 A.	0.0A	●
P17.05	Prędkość silnika	Wyświetl aktualną prędkość silnika Zakres: 0–65535 obr/min	0 RPM	●
P17.06	Prąd (moment)	Wyświetl bieżący prąd (zależny od momentu)	0.0A	●

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
		Zakres: -3000.0–3000.0A		
P17.07	Prąd wzbudzenia	Wyświetl aktualny prąd magnesowania. Zakres: -3000,0–3000,0A	0.0A	•
P17.08	Moc silnika	Wyświetl aktualną moc silnika; 100% w stosunku do mocy znamionowej silnika, wartość dodatnia to stan pracy silnika, wartość ujemna to stan pracy prądnicowej. Zakres: -300,0–300,0% (w stosunku do znamionowej mocy silnika)	0.0%	•
P17.09	Wyjściowy moment obrotowy silnika	Wyświetla aktualny wyjściowy moment obrotowy; 100% w odniesieniu do znamionowego momentu obrotowego silnika, podczas biegu do przodu, wartość dodatnia to stan pracy silnikowej, wartość ujemna to stan pracy prądnicowej, a podczas biegu wstecznego, wartość dodatnia jest w stanie pracy prądnicowej, wartość ujemna w stanie pracy silnikowej. Zakres: -250,0–250,0%	0.0%	•
P17.10	Szacunkowa częstotliwość silnika	Szacunkowa częstotliwość wirowania silnika w warunkach pracy wektorowej z otwartą pętlą sprzężenia. Zakres: 0,00 – P00.03	0.00Hz	•
P17.11	Napięcie szyny DC	Wyświetl aktualne napięcie na szynie DC przeмиennika. Zakres: 0,0–2000,0 V	0V	•
P17.12	Stan zacisku wejściowego terminala cyfrowego	Wyświetl aktualny stan zacisków wejścia cyfrowego przeмиennika. 0000–03F Dotyczy odpowiednio HDIB, HDIA, S4, S3, S2 i S1	0	•
P17.13	Stan wyjściowego zacisku cyfrowego	Wyświetla aktualny stan zacisków wyjścia cyfrowego przeмиennika. 0000–000F Odpowiednio R02, RO1, HDO i Y1	0	•
P17.14	Cyfrowa zmienna regulacji	Wyświetla zmienną regulacyjną wprowadzaną za pomocą przycisków UP / DOWN przeмиennika. Zakres: 0,00 Hz – P00.03	0.00Hz	•
P17.15	Wartość momentu	W odniesieniu do znamionowego momentu obrotowego bieżąco wybranego silnika, wyświetla	0.0%	•

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	odniesienia	momentu odniesienia. Zakres: -300,0% – +300,0% (prąd znamionowy silnika)		
P17.16	Prędkość liniowa	0–65535	0	•
P17.17	Zarezerwowane	0–65535	0	•
P17.18	Wartość zliczania	0–65535	0	•
P17.19	AI1 napięcie na wejściu	Wyświetl sygnał wejściowy AI 1 Zakres: 0,00–10,00 V.	0.00V	•
P17.20	AI2 napięcie na wejściu	Wyświetl sygnał wejściowy AI2 Zakres: -10,00V – 10,00V	0.00V	•
P17.21	Częstotliwość wejściowa HDIA (AI3 napięcie na wejściu, model <4kW)	Wyświetl częstotliwość wejściową HDIA Zakres: 0,000–50,000 kHz Uwaga: do 2,2kW, P17.21 = napięcie na wejściu AI3	0.000 kHz	•
P17.22	HDI/HDIB częstotliwość wejściowa	Wyświetl częstotliwość wejściową HDIB Zakres: 0,000–50,000 kHz Uwaga: do 2,2 kW, P17.22 = częstotliwość wejściowa HDI	0.000 kHz	•
P17.23	PID wartość referencyjna	Wyświetl wartość referencyjną PID Zakres: -100,0–100,0	0.0%	•
P17.24	PID wartość sprzężenia zwrotnego	Wyświetl wartość sprzężenia zwrotnego PID Zakres: -100,0–100,0%	0.0%	•
P17.25	Współczynnik mocy silnika	Wyświetla współczynnik mocy aktualnego silnika. Zakres: -1,00–1,00	1.00	•
P17.26	Aktualny czas pracy	Wyświetla aktualny czas pracy przeмиennika. Zakres: 0–65535 min	0	•
P17.27	Bieżący numer stopnia prędkości wielostopniowej	Aktualny numer stopień prędkości wielostopniowej Zakres: 0–15	0	•
P17.28	Wyjście sterownika ASR silnika	Wyświetla wartość wyjściową sterownika ASR pętli prędkości w trybie sterowania wektorowego, w odniesieniu do procentu znamionowego momentu obrotowego silnika. Zakres: -300,0% – +300,0% (prąd znamionowy silnika)	0.0%	•
P17.32	Strumień	0.0%–200.0%	0.0%	•

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	magnetyczny silnia			
P17.33	Odniesienie dla prądu magnesowania	Wyświetl wartość odniesienia prądu magnesowania (wzbudzenia) w trybie sterowania wektorowego Zakres: -3000,0–3000,0A	0.0A	●
P17.34	Prąd referencyjny w sterowaniu momentowym	Wyświetla wartość odniesienia prądu momentu obrotowego w trybie sterowania wektorowego Zakres: -3000,0–3000,0A	0.0A	●
P17.35	Prąd wejściowy	Wyświetla bieżącą wartość prądu wejściowego po stronie AC Zakres: 0,0–5000,0 A.	0.0A	●
P17.36	Wyjściowy moment obrotowy	Wyświetl wartość wyjściowego momentu obrotowego, podczas biegu do przodu, wartość dodatnia przy pracy silnikowej, wartość ujemna w stanie pracy prądnicowej; podczas biegu wstecznego odwrotne znaki Zakres: -3000,0 Nm – 3000,0 Nm	0.0Nm	●
P17.37	Wartość licznika przeciążeń silnika	0–65535	0	●
P17.38	Wyjście przetwarzania PID	-100.0%–100.0%	0.00%	●
Grupa P28 AIAO funkcje kalibracyjne				
P28.00	Hasło	00000	****	○
P28.01	AD wartość próbkowania AI1 napięcie na wejściu	0–4095	0	●
P28.02	AI1 zadane napięcie 1	-0.5–4.00V	0.00V	○
P28.03	AD wartość próbkowania AI1 zadane napięcie 1	0–4095	0	○
P28.04	AI1 zadane napięcie 2	6.00–10.50V	10.00V	○
P28.05	AD wartość	0–4095	0	○

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
	próbkowania AI1 zadane napięcie 2			
P28.06	AD wartość próbkowania AI1 prąd wejścia	0–4095	0	•
P28.07	AI1 zadany prąd 1	-1.00–8.00mA	0.00mA	○
P28.08	AD wartość próbkowania AI1 zadany prąd 1	0–4095	0	○
P28.09	AI1 zadany prąd 2	12.00–21.00mA	20mA	○
P28.10	AD wartość próbkowania AI1 zadany prąd 2	0–4095	0	○
P28.11	AD wartość próbkowania AI2 napięcie na wejściu	0.00–10.00s	0.00s	•
P28.12	AI2 zadane napięcie 1	-10.50–1.00V	-10.00V	○
P28.13	AD wartość próbkowania AI2 zadane napięcie 1	0–4095	0	○
P28.14	AI2 zadane napięcie 2	4.00–10.50V	10.00V	○
P28.15	AD wartość próbkowania AI2 zadane napięcie 2	0–4095	0	○
P28.16	AD wartość próbkowania AI3 napięcie na wejściu	0.00–10.00s	0.00s	•
P28.17	AI3 zadane napięcie 1	-10.00–1.00V	-10.00V	○

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
P28.18	AD wartość próbkowania AI3 zadane napięcie 1	0-4095	0	○
P28.19	AI3 zadane napięcie 2	4.00-10.50V	10.00V	○
P28.20	AD wartość próbkowania AI3 zadane napięcie 2	0-4095	0	○
P28.21	Aktualna wartość napięcia AO1 względem 0V	-1.000-12.500V	-0.200V	○
P28.22	Aktualna wartość napięcia AO1 względem 10V	-1.000-12.500V	10.250V	○
P28.23	Aktualna wartość napięcia AO1 względem 0mA	-1.000-12.500V	-0.200V	○
P28.24	Aktualna wartość napięcia AO1 względem 20mA	-1.000-12.500V	10.250V	○
Grupa P29 ustawienia fabryczne				
P29.00	Hasło	0-65535	****	○
P29.01	Zarezerwowane	0-1	0-1	●
P29.02	Przeмиennik typ	0-33	Zależne od modelu	◎
P29.03	Przeмиennik moc znamionowa	0.4-3000.0kW	Zależne od modelu	●
P29.04	Przeмиennik napięcie znamionowe	0-1200V	Zależne od modelu	◎
P29.05	Przeмиennik prąd znamionowy	0.0-6000.0A	Zależne od modelu	●
P29.06	Strefa martwa	2.0us-15.0us	Zależne	◎


Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	domyślne	edycja
			od modelu	
P29.07	Punkt przekroczenia napięcia	0.0V–2500.0V	Zależne od modelu	⊙
P29.08	Punkt podnapięciowy	0.0V–2000.0V	Zależne od modelu	⊙
P29.09	Punkt przekroczenia prądu	10.0%–250.0%	220.0%	⊙
P29.10	Współczynnik kalibracji napięcia	10.0%–250.0%	100.0%	⊙
P29.11	Współczynnik kalibracji prądu	10.0%–250.0%	100.0%	⊙
P29.12	Czas pracy ustawiony fabrycznie	0–65535h	0h	○

Rozdział 7. Rozwiązywanie problemów

7.1. Zawartość rozdziału.

W tym rozdziale opisano sposoby resetowania usterek i sprawdzania historii usterek. W tym rozdziale przedstawiono pełną listę alarmów i informacji o błędach, a także możliwe przyczyny i środki zaradcze.

	⚡ Tylko dobrze wyszkoleni i wykwalifikowani specjaliści mogą wykonywać prace opisane w tym rozdziale. Czynności należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale 1 „Środki ostrożności”.
---	---

7.2. Wskaźniki alarmów i usterek

Błąd jest sygnalizowany wskaźnikami (patrz „Proces obsługi klawiatury”). Gdy wskaźnik TRIP świeci, alarm lub kod błędu wyświetlany na klawiaturze wskazuje, że przeмиennik jest w stanie wyjątkowym. W tym rozdziale omówiono większość alarmów i usterek oraz ich możliwe przyczyny i środki zaradcze. Jeśli użytkownicy nie mogą znaleźć przyczyny alarmu lub usterki, należy skontaktować się z lokalnym biurem firmy HITACHI.

7.3. Kasowanie błędów

Użytkownicy mogą resetować przeмиennik klawiszem **STOP / RST** na klawiaturze, wejściami cyfrowymi lub odcinając zasilanie przeмиennika. Po usunięciu usterek silnik można ponownie uruchomić.

7.4. Historia błędów

P07.27 – P07.32 zapisuje sześć ostatnich typów usterek; P07.33 – P07.40, P07.41 – P07.48 i P07.49 – P07.56 rejestrują dane pracy przeмиennika, gdy wystąpiły ostatnie trzy usterki.

7.5. Szczegóły błędów przeмиennika i rozwiązania.

Gdy wystąpił błąd, należy postępować zgodnie z opisem poniżej.

1. Kiedy wystąpiła usterka przeмиennika, należy sprawdzić czy panel sterowania jest sprawny? Jeśli nie, skontaktuj się z HITACHI;
2. Jeśli klawiatura działa poprawnie, sprawdzić kody funkcji w grupie P07, aby potwierdzić odpowiednie parametry zapisu usterki i określić rzeczywisty stan, kiedy wystąpił bieżący błąd.
3. Sprawdzić poniższą tabelę, aby zobaczyć, czy istnieją odpowiednie stany wyjątkowe i odpowiednie środki naprawcze;
4. Usunąć przyczynę lub poprosić o pomoc profesjonalistów;
5. Po potwierdzeniu usunięcia usterki, zresetować usterkę i rozpocząć pracę.

7.5.1. Szczegóły błędów i rozwiązania.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
OUt1	Błąd fazy U	Przyspieszanie jest za szybkie;	Wydłużyć czas przyspieszania; Wymienić końcówkę mocy
OUt2	Błąd fazy V		

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
OUt3	Błąd fazy W	Moduł IGBT jest uszkodzony; Nieprawidłowe działania spowodowane zakłóceniami; przewody napędu są słabo podłączone; Występuje zwarcie do masy	Sprawdzić okablowanie napędu; Sprawdzić, czy nie ma silnych zakłóceń w otoczeniu urządzeń peryferyjnych.
OV1	Przekroczenie napięcia podczas przyspieszania	Za duże napięcie na wejściu;	Sprawdzić zasilanie; Sprawdzić, czy ustawienie czasu zwalniania nie jest zbyt krótkie; lub silnik uruchamia się podczas obracania; Zainstalować dynamiczne jednostki hamulcowe; Sprawdzić konfigurację związanych kodów funkcji
OV2	Przekroczenie napięcia podczas hamowania	Duże sprzężenie zwrotne energii oddawanej przez silnik;	
OV3	Przekroczenie napięcia podczas pracy ze stałą prędkością	Brak jednostek hamowania; Hamulec dynamiczny nie jest włączony	
OC1	Przekroczenie prądu podczas przyspieszania	Przyspieszenie jest za duże; Napięcie sieciowe za niskie; Moc przemiennika jest za mała; Przeciążenie chwilowe lub wystąpił wyjątek; Występuje zwarcie do masy lub zanik fazy wyjściowej; Źródła silnych zakłóceń zewnętrznych; Zabezpieczenie przed przepięciem nie jest włączone	Zwiększyć czas przyspieszania / zwalniania; Sprawdzić moc wejściową; Wybierz przeмиennik o większej mocy; Sprawdzić, czy obciążenie nie jest zwarte (zwarcie do masy lub zwarcie międzyprzewodowe) lub obrót nie jest płynny; Sprawdzić okablowanie wyjściowe; Sprawdzić czy nie ma silnych zakłóceń; Sprawdzić konfigurację powiązanych kodów funkcji.
OC2	Przekroczenie prądu podczas hamowania		
OC3	Przekroczenie prądu podczas pracy ze stałą prędkością		
UV	Za niskie napięcie na magistrali Bus	Napięcie sieci zasilającej jest za małe. Zabezpieczenie blokowania przekroczenia napięcia nie jest włączone.	Sprawdzić sieć zasilającą. Sprawdzić konfigurację powiązanych kodów funkcji.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
OL1	Przeciążenie silnika	Napięcie sieci zasilającej za niskie. Niewłaściwie ustawiony prąd znamionowy silnika. Silnik zablokowany lub gwałtowny skok obciążenia silnika.	Sprawdzić napięcie sieciowe. Zresetować prąd znamionowy silnika. Sprawdzić obciążenie silnika i dobrać podbite momentu.
OL2	Przeciążenie przeмиennika	Przyspieszanie jest za szybkie; Obracający się silnik został ponownie uruchomiony; Napięcie sieciowe jest zbyt niskie; Obciążenie jest za duże; Moc jest za mała;	Zwiększ czas przyspieszania; Unikaj ponownego uruchamiania przed zatrzymaniem Sprawdzić napięcie sieciowe; Wybrać przeмиennik o większej mocy; Wybrać odpowiedni silnik
SPI	Utrata fazy po stronie wejściowej	Wystąpiła utrata fazy lub gwałtowne wahanía na wejściu R, S i T.	Sprawdzić zasilanie; Sprawdzić okablowanie
SPO	Utrata fazy po stronie wyjściowej	Wystąpiła utrata fazy na wyjściu U, V, W (lub asymetria faz silnika)	Sprawdzić okablowanie wyjściowe; Sprawdzić silnik i kabel
OH1	Przegrzanie modułu prostowniczego	Kanał wentylacyjny jest zablokowany lub wentylator jest uszkodzony; Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka; Długotrwała praca z przeciążeniem	Przejrzeć kanał wentylacyjny lub wymienić wentylator; Obniżyć temperaturę otoczenia
OH2	Przegrzanie modułu falownikowego		
EF	Błąd zewnętrzny	Zadziałał zacisk wejścia błędu zewnętrznego	Sprawdzić wejście dla urządzenia zewnętrznego
CE	Błąd komunikacji 485	Szybkość transmisji jest ustawiona nieprawidłowo; Awaria kabla komunikacyjnego; Błąd adresu komunikacji; Komunikacja zakłócona z powodu silnych interferencji	Ustaw odpowiednią szybkość transmisji; Sprawdzić okablowanie interfejsów komunikacyjnych; Ustaw prawidłowy adres komunikacyjny; Wymień lub popraw okablowanie, aby zwiększyć odporność na zakłócenia

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
ItE	Błąd detekcji prądu	Słaby kontakt złącza płyty sterowniczej; Przetwornik Hall 'a jest uszkodzony; Wyjątek dotyczył obwodu wzmacniającego	Sprawdzić złącze i ponownie podłączyć; Wymienić przetwornik Hall 'a Wymienić główną płytę sterującą
tE	Błąd autotuningu silnika	Moc silnika nie pasuje do mocy przeмиennika, ta usterka może wystąpić łatwo, jeśli różnica między nimi przekroczy pięć klas mocy; Parametr silnika jest nieprawidłowo ustawiony; Parametry uzyskane w wyniku autotuningu znacznie odbiegają od parametrów standardowych; Limit czasu autotuningu	Zmienić model przeмиennika lub zastosować tryb V / F do sterowania; Ustaw odpowiedni typ silnika i parametry na tabliczce znamionowej; Odłączyć obciążenie od silnika i ponownie przeprowadź autotuning; Sprawdzić okablowanie silnika i konfigurację parametrów; Sprawdzić, czy górna częstotliwość graniczna jest większa niż 2/3 częstotliwości znamionowej
EEP	Błąd EEPROM	Wystąpił błąd odczyt/zapis (R / W) parametrach sterowania; EEPROM jest uszkodzony	Wcisnąć STOP/RST aby zresetować; Wymienić główną płytę sterującą
PIDE	Błąd odłączenia sprzężenia zwrotnego PID	PID sprzężenie odłączone; PID źródło sygnału sprzężenia nie działa	Sprawdzić przewody sprzężenia zwrotnego PID; Sprawdzić źródło sygnału sprzężenia zwrotnego PID
bCE	Błąd jednostki hamowania	Obwód hamowania lub Uszkodzony obwód elektryczny hamulca lub uszkodzony kabel hamulcowy; Rezystancja zewnętrznego rezystora hamowania jest zbyt mała	Sprawdzić jednostkę hamulcową, wymień na nowe kable hamulcowe; Zwiększyć rezystancję hamulca
END	Osiągnięty zadany czas pracy	Rzeczywisty czas pracy przeмиennika przekroczył	Poproś o pomoc dostawcę, dostosuj ustawiony czas pracy

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
		ustawiony czas pracy	
OL3	Błąd elektronicznego przeciążenia	Przeмиennik wysłał alarm wstępny o przeciążeniu na podstawie zadanej wartości	Sprawdzić próg wstępnego alarmu obciążenia i przeciążenia
PCE	Błąd komunikacji z panelem sterowania	Przewód panelu sterowania jest niepewnie podłączony lub odłączony; Przewód panelu sterowania jest zbyt długi i podlega silnym zakłóceniom; Wystąpiła awaria obwodu panelu sterowania lub części komunikacyjnej płyty głównej	Sprawdzić przewody panelu sterowania, aby potwierdzić, czy istnieje błąd; Sprawdzić otoczenie, aby wykluczyć źródło zakłóceń; Wymienić
UPE	Błąd wczytywania parametrów	Przewód panelu sterowania jest niepewnie podłączony lub odłączony; Przewód panelu sterowania jest zbyt długi i podlega silnym zakłóceniom; Wystąpiła awaria obwodu panelu sterowania lub części komunikacyjnej płyty głównej	Sprawdzić przewody panelu sterowania, aby potwierdzić, czy istnieje błąd; Sprawdzić otoczenie, aby wykluczyć źródło zakłóceń; Wymienić
DNE	Błąd zapisu parametrów	Przewód panelu sterowania jest niepewnie podłączony lub odłączony; Przewód panelu sterowania jest zbyt długi i podlega silnym zakłóceniom; Wystąpił błąd przechowywania danych w panelu sterowania	Sprawdzić przewody panelu sterowania, aby potwierdzić, czy istnieje błąd; Sprawdzić otoczenie, aby wykluczyć źródło zakłóceń; Wymienić Przeładować dane
ETH1	Zwarcie do ziemi 1	Wyjście przeмиennika jest zwarte do masy; Obwód wykrywania prądu jest uszkodzony; Rzeczywista konfiguracja mocy silnika znacznie	Sprawdzić, czy okablowanie silnika jest prawidłowe; Wymienić element Hall 'a'; Wymienić główną płytę sterującą; Ustawić poprawnie parametry

Przeмиennik standardowy typ S1

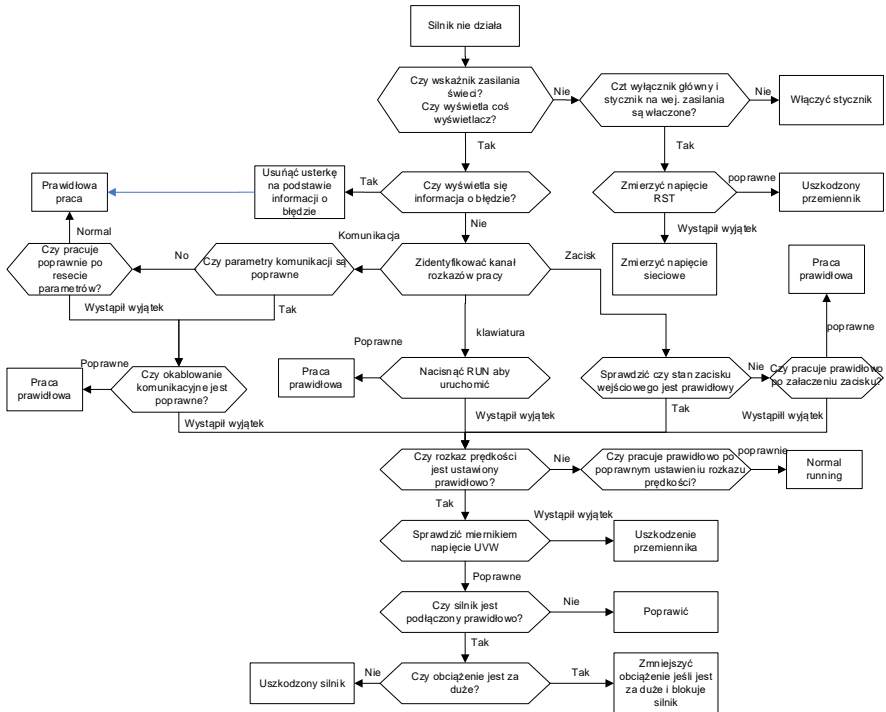
Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
		odbiega od mocy przeмиennika	silnika
ETH2	Zwarcie do ziemi 2	Wyjście przeмиennika jest zwarte do masy; Obwód wykrywania prądu jest uszkodzony; Rzeczywista konfiguracja mocy silnika znacznie odbiega od mocy przeмиennika	Sprawdzić, czy okablowanie silnika jest prawidłowe; Wymienić element Hall 'a'; Wymienić główną płytę sterującą; Ustawić poprawnie parametry silnika
LL	Błąd elektroniczny niedociążenia	Przeмиennik wysyła alarm wstępny o niedociążeniu na podstawie zadanej wartości	Sprawdzić próg wstępnego alarmu obciążenia i niedociążenia
STO	Bezpieczne wyłączenie momentu	Bezpieczne wyłączenie momentu jest wyzwalane sygnałem zewnętrznym	/
STL1	Wystąpił wyjątek w obwodzie bezpieczeństwa kanału H1	Okablowanie STO jest nieprawidłowe; Wystąpił błąd zewnętrznego przełącznika STO; Wystąpił błąd sprzętowy w obwodzie bezpieczeństwa kanału H1	Sprawdzić, czy okablowanie zacisków STO jest właściwe i dostatecznie mocne; Sprawdzić, czy zewnętrzny przełącznik STO może działać poprawnie; Wymienić płytę sterującą
STL2	Wystąpił wyjątek w obwodzie bezpieczeństwa kanału H2	Okablowanie STO jest nieprawidłowe; Wystąpił błąd zewnętrznego przełącznika STO; Wystąpił błąd sprzętowy w obwodzie bezpieczeństwa kanału H2	Sprawdzić, czy okablowanie zacisków STO jest właściwe i dostatecznie mocne; Sprawdzić, czy zewnętrzny przełącznik STO może działać poprawnie; Wymienić płytę sterującą
STL3	Wystąpił wyjątek w kanale H1 i kanale H2	Wystąpił błąd sprzętowy w obwodzie STO	Wymienić płytę sterującą
CrCE	Kod bezpieczeństwa FLASH CRC sprawdzić usterkę	Uszkodzona płyta sterująca	Wymienić płytę sterującą

7.5.2. Inny stan

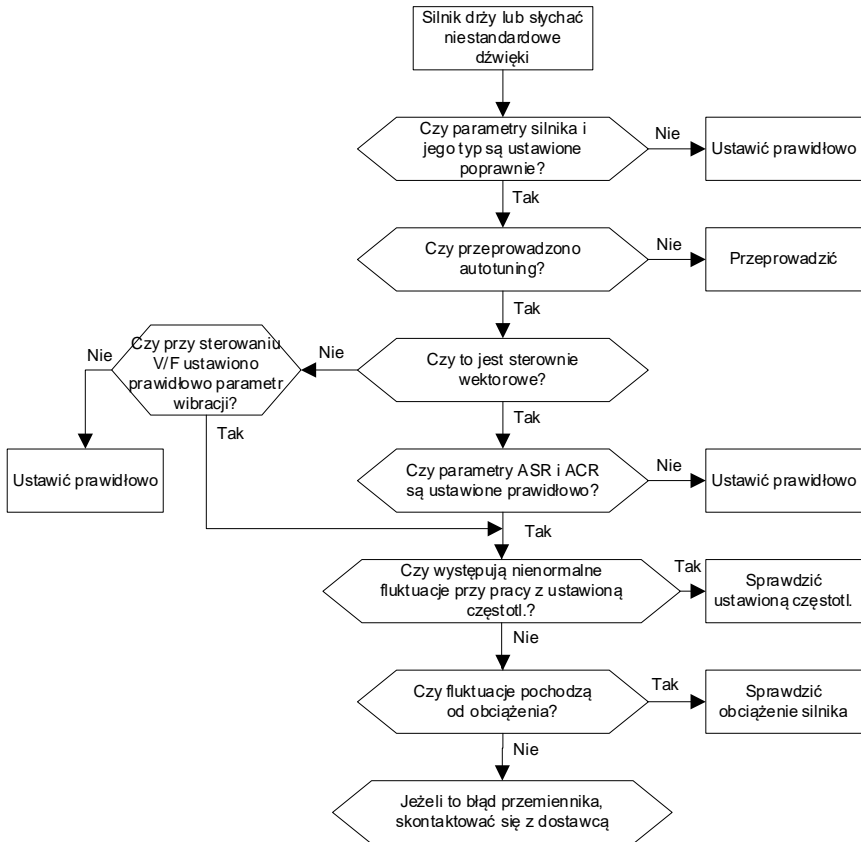
Wyświetlany kod	Typ stanu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
PoFF	Błąd zasilania	System jest wyłączony lub napięcie magistrali jest zbyt niskie.	Sprawdzić stan zasilania

7.6. Analiza typowych usterek

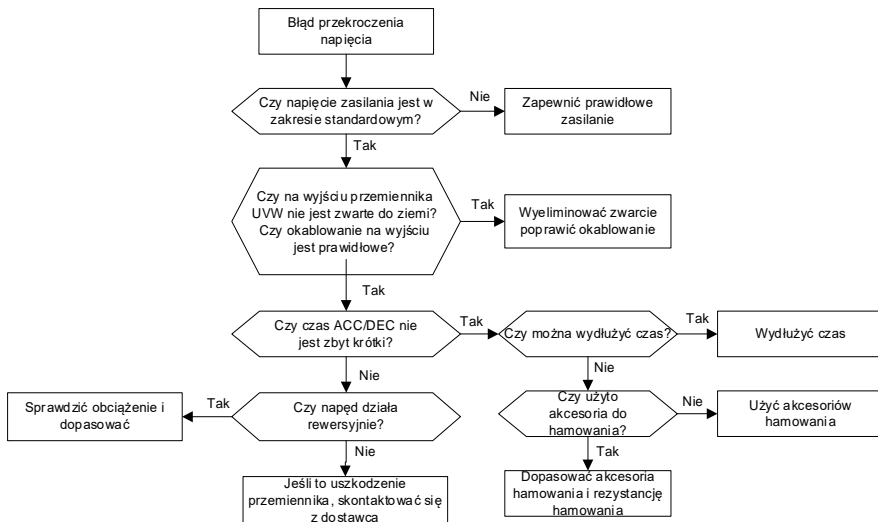
7.6.1. Silnik nie działa



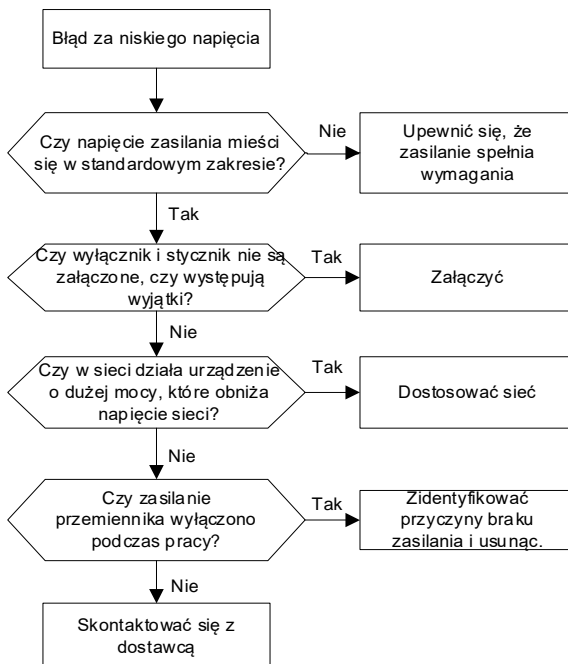
7.6.2. Silnik drży, wibruje



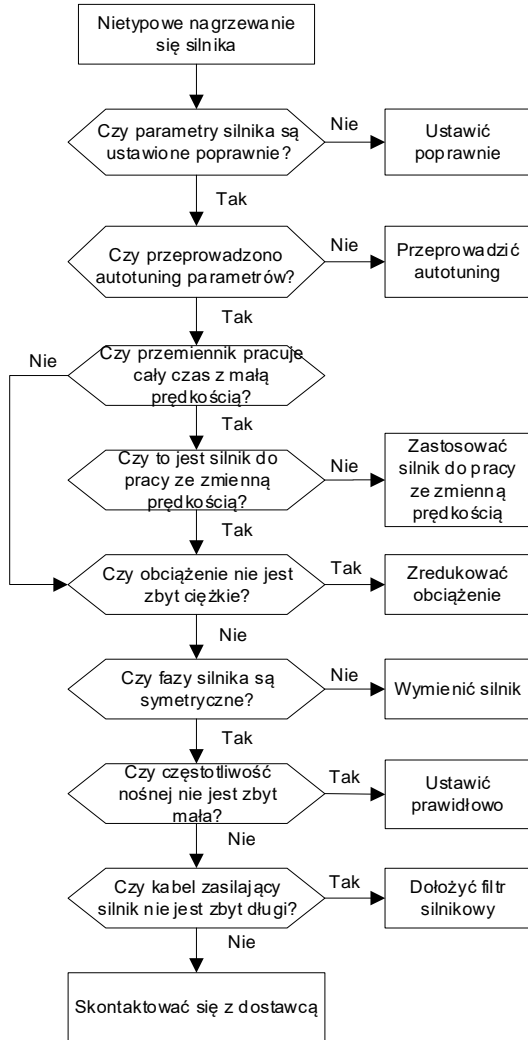
7.6.3. Przekroczenie napięcia



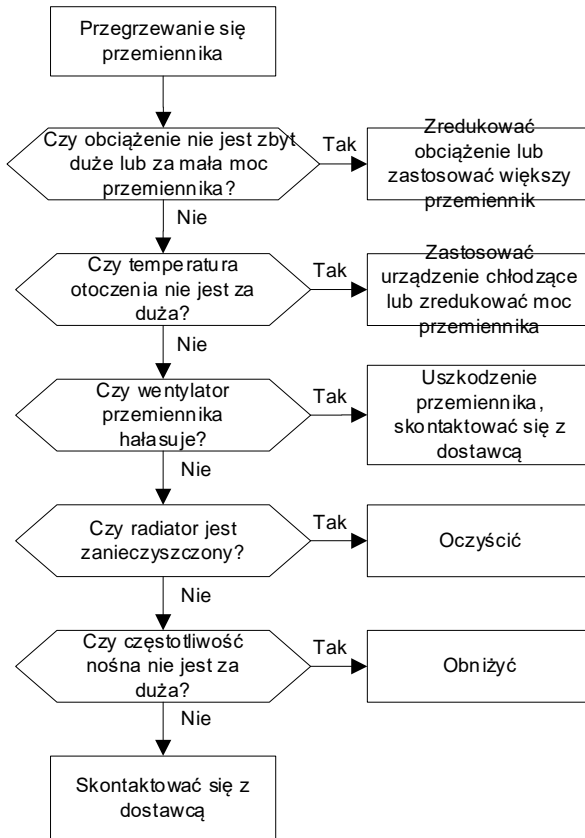
7.6.4. Za małe napięcie



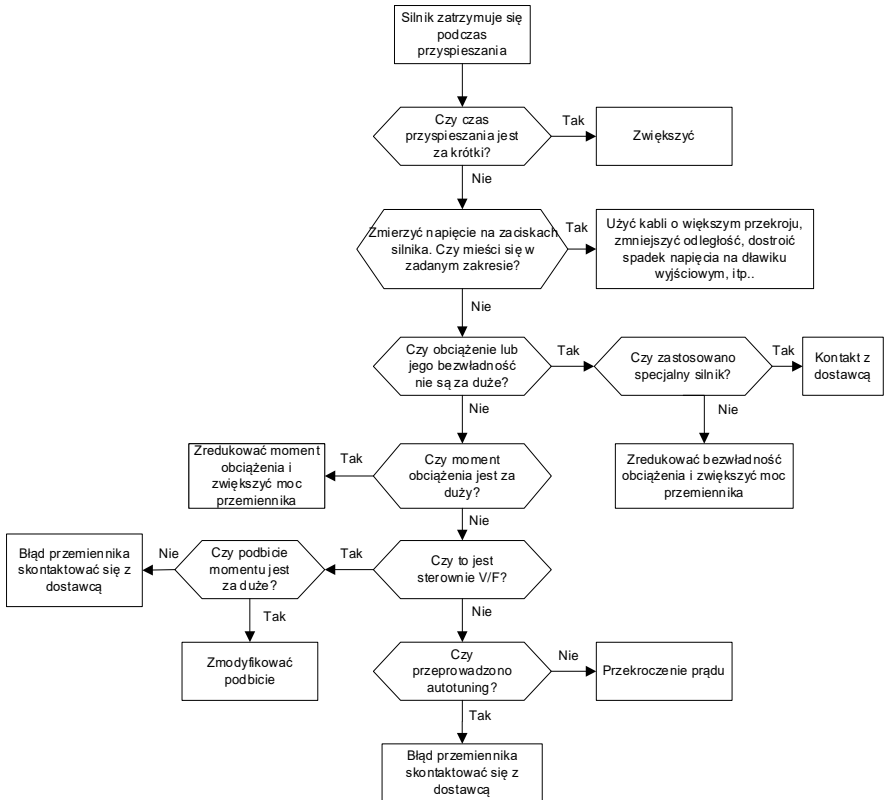
7.6.5. Nietypowe nagrzewanie silnika



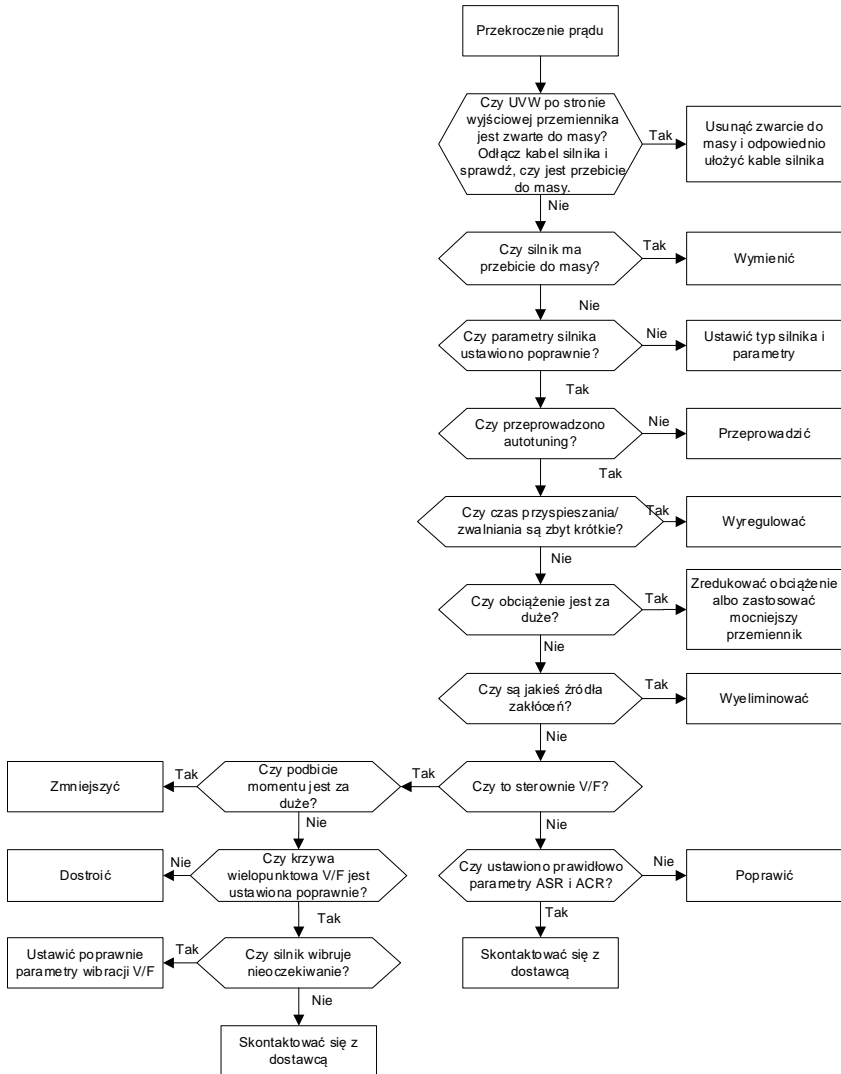
7.6.6. Przegrzanie przebiegu



7.6.7. Silnik blokuje się podczas przyspieszania



7.6.8. Przekroczenie prądu



7.7. Środki zaradcze wobec zwykłych zakłóceń

7.7.1. Zakłócenia w przełącznikach liczników i czujnikach

Opis zakłócenia

Ciśnienie, temperatura, przemieszczenie i inne sygnały czujników są zbierane i wyświetlane na panelu HMI. Wartości są niepoprawnie wyświetlane w następujący sposób po uruchomieniu przeмиennika:

1. Górna lub dolna granica jest nieprawidłowo wyświetlana, na przykład 999 lub -999.
2. Skoki wyświetlanych wartości (zwykle występujące na przetwornikach ciśnienia).
3. Wyświetlanie wartości jest stabilne, ale występuje duże odchylenie, np. temperatura jest kilkadziesiąt stopni wyższa od zwykłej temperatury (zwykle występuje na termoparach).
4. Sygnał zebrany przez czujnik nie jest wyświetlany, ale działa jako sygnał zwrotny pracy układu napędowego. Na przykład, przeмиennik ma zwalniać po osiągnięciu górnej granicy ciśnienia sprężarki, ale w rzeczywistej pracy zaczyna zwalniać przed osiągnięciem górnej granicy ciśnienia.
5. Po uruchomieniu przeмиennika wyświetlanie wszelkiego rodzaju liczników (np. licznik częstotliwości i miernik prądu), które są podłączone do zacisku wyjścia analogowego (AO) przeмиennika są poważnie zakłócone, wyświetla wartości nieprawidłowo.
6. W systemie zastosowano czujniki zbliżeniowe. Po uruchomieniu przeмиennika miga kontrolka czujnika zbliżeniowego, a poziom wyjściowy odwraca się.

Rozwiązanie

1. Sprawdzić i upewnić się, że kabel sprężenia zwrotnego czujnika znajduje się 20 cm lub dalej od kabla silnika.
2. Sprawdzić i upewnić się, że przewód uziemiający silnika jest podłączony do zacisku PE przeмиennika (jeśli przewód uziemiający silnika został podłączony do listwy uziemiającej, należy użyć multimetru do pomiaru i upewnić się, że rezystancja pomiędzy blokiem uziemienia a zaciskiem PE jest niższa niż 1,5 Ω).
3. Spróbować dodać kondensator bezpieczeństwa 0,1 μF na końcu sygnałowym zacisku sygnału sprężenia zwrotnego czujnika.
4. Spróbować dodać kondensator bezpieczeństwa 0,1 μF do końcówki zasilania czujnika (zwrócić uwagę na napięcie zasilania i wytrzymałość napięciową kondensatora).
5. W przypadku zakłóceń na licznikach podłączonych do zacisku AO przeмиennika, jeśli AO wykorzystuje sygnały prądowe od 0 do 20 mA, należy dodać kondensator 0,47 μF między zaciskami AO i GND; a jeśli AO wykorzystuje sygnały napięciowe od 0 do 10 V, dodać kondensator 0,1 μF między zaciskami AO i GND.

Uwagi:

1. Gdy wymagany jest kondensator odsprężający, należy go podłączyć do zacisku urządzenia podłączonego do czujnika. Na przykład, jeśli termopara ma przesyłać sygnały od 0 do 20 mA do miernika temperatury, kondensator należy dodać na zacisku miernika; jeśli liniał elektroniczny ma

przesyłać sygnały od 0 do 30 V do zacisku sygnałowego PLC, kondensator należy dodać do zacisku PLC.

2. W przypadku zakłóceń dużej liczby liczników lub czujników. Zaleca się skonfigurowanie zewnętrznego filtra C2 na końcówce zasilania na wejściu przeмиennika.

7.7.2. Zakłócenia komunikacji

Zjawisko zakłóceń komunikacji

Zakłócenia opisane w tej sekcji dotyczące komunikacji 485 obejmują głównie opóźnienie komunikacji, brak synchronizacji, sporadyczne wyłączenie lub całkowite wyłączenie zasilania, które występuje po uruchomieniu przeмиennika.

Jeśli komunikacja nie może zostać poprawnie zaimplementowana, niezależnie od tego, czy przeмиennik działa, problem niekoniecznie jest spowodowany zakłóceniami. Możesz znaleźć przyczyny w następujący sposób:

1. Sprawdzić, czy magistrala komunikacyjna 485 jest odłączona lub ma słaby kontakt.
2. Sprawdzić, czy dwa końce linii A lub B nie są połączone odwrotnie.
3. Sprawdzić, czy protokół komunikacyjny (np. szybkość transmisji, bity danych i bit kontrolny) przeмиennika jest zgodny z protokołem nadrzędnego komputera.

Jeśli jest pewność, że wyjątki komunikacji są spowodowane zakłóceniami, można rozwiązać problem, stosując następujące środki:

1. Inspekcja kontrolna.
2. Ułożyć kable komunikacyjne i kable silnika w różnych korytkach kablowych.
3. W aplikacji z wieloma przeмиennikami należy zastosować układ połączeń łańcuchowy lub gwiazdzysty do łączenia kabli komunikacyjnych między przeмиennikami, co może poprawić zdolność przeciwzakłóceńową.
4. W aplikacji z wieloma przeмиennikami, sprawdzić i upewnić się, że wydolność urządzenia master jest wystarczająca.
5. W przypadku podłączenia wielu przeмиenników należy zainstalować po jednym oporniku końcowym 120 Ω na każdym końcu.

Rozwiązanie

1. Sprawdzić i upewnić się, że przewód uziemiający silnika jest podłączony do zacisku PE przeмиennika (jeśli przewód uziemiający silnika został podłączony do listwy uziemiającej, należy użyć multimetru do pomiaru i upewnić się, że rezystancja pomiędzy blokiem uziemienia a zaciskiem PE jest niższa niż 1,5 Ω).
2. Nie podłączać przeмиennika i silnika do tego samego zacisku masy co komputer nadrzędny. Zaleca się podłączenie przeмиennika i silnika do masy, a komputer nadrzędny oddzielnie do zacisku uziemiającego.
3. Spróbuj zewrzeć zacisk masy sygnału odniesienia (GND) przeмиennika z zaciskiem

nadrzędno sterownika, aby mieć pewność, że potencjał masy układu komunikacyjnego na płycie kontrolnej przeмиennika jest zgodny z potencjałem masy układu komunikacyjnego nadrzędno kontrolera.

4. Spróbować zewrzeć GND przeмиennika do jego zacisku uziemienia (PE).

5. Spróbować dodać kondensator bezpieczeństwa 0,1 μF do zacisku zasilania kontrolera nadrzędno (PLC, HMI i ekran dotykowy). Podczas tego procesu zwrócić uwagę na napięcie zasilania i wytrzymałość napięciową kondensatora. Alternatywnie można użyć pierścienia magnetycznego (zalecane są nanokrystaliczne pierścienie magnetyczne na bazie Fe). Przełożyć linię zasilania L / N lub linię +/- kontrolera nadrzędno przez pierścień magnesu w tym samym kierunku i nawinąć 8 zwojów wokół pierścienia magnetycznego.

7.7.3. Brak zatrzymania i migotanie wskaźnika ze względu na złe ułożenie kabla silnika.

Opis zakłócenia

1. Brak zatrzymania

W połączeniach przeмиennika, w którym zacisk S jest używany do sterowania włączaniem i wyłączaniem, kabel silnika i kabel sterujący są ułożone w tym samym korytku kablowym. Po poprawnym uruchomieniu systemu terminal S nie może służyć do zatrzymania przeмиennika.

2. Migotanie wskaźnika

Po uruchomieniu przeмиennika kontrolka przekaźnika, kontrolka skrzynki rozdzielczej, kontrolka PLC i sygnalizacja brzęczykiem nieoczekiwanie migocze, miga lub emituje nietypowe dźwięki

Rozwiązanie

1. Sprawdzić i upewnić się, że kabel sygnału jest ułożony 20 cm lub dalej od kabla silnika.

2. Dodaj kondensator bezpieczeństwa 0,1 μF między zaciskiem wejścia cyfrowego (S) a zaciskiem COM.

3. Podłącz zacisk wejścia cyfrowego (S), który steruje włączaniem i wyłączaniem, równolegle do innych nieużywanych zacisków wejścia cyfrowego. Na przykład, jeśli S1 jest używany do sterowania uruchamianiem i zatrzymywaniem, a S4 jest w stanie bezczynności, możesz spróbować połączyć S1 z S4 równolegle.

Uwaga: Jeżeli sterownik (np. PLC) w systemie steruje więcej niż z 5 przeмиennikami jednocześnie poprzez zaciski wejścia cyfrowego (S), nie da się tego zrobić w ten sposób.

7.7.4. Prąd upływu i zakłócenia RCD

Przeмиennik wytwarza napięcie PWM wysokiej częstotliwości do napędzania silników. W tym procesie pojemność rozproszona pomiędzy wewnętrznym tranzystorem IGBT przeмиennika a radiatorem oraz między stojanem a wirnikiem silnika może spowodować, że przeмиennik będzie wytwarzał prąd upływu wysokiej częstotliwości do ziemi. Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD) służy do wykrywania prądu upływu o częstotliwości sieciowej, gdy w obwodzie wystąpi doziemienie. Zastosowanie

przeмиennika może spowodować błędne działanie RCD.

1. Zasady doboru RCD

- (1) Systemy z przeмиennikiem są wyjątkowe. W tych układach wymagane jest, aby znamionowy prąd różnicowy wspólnych RCD na wszystkich poziomach był większy niż 200 mA, a przeмиenniki były niezawodnie uziemione.
- (2) W przypadku wyłączników RCD limit czasu działania musi być dłuższy niż czas następnego zadziałania, a różnica czasu między dwoma działaniami musi być większa niż 20 ms. Na przykład 1 s, 0,5 s i 0,2 s.
- (3) Do obwodów w układach z przeмиennikiem zalecane są wyłączniki elektromagnetyczne RCD. RCD elektromagnetyczne mają silne właściwości przeciwzakłóceńowe, a tym samym mogą zapobiegać wpływowi prądu upływu o wysokiej częstotliwości.

RCD elektroniczny	RCD elektromagnetyczny
Niski koszt, wysoka czułość, mała objętość, podatność na wahania napięcia sieci i temperaturę otoczenia, słaba zdolność przeciwzakłóceńowa	Wymagający bardzo czułego, dokładnego i stabilnego przekładnika prądowego o zerowej kolejności faz, wykorzystującego materiały permalojowe o wysokiej przenikalności, złożony proces, wysoki koszt, niepodatny na wahania napięcia zasilania i temperatury otoczenia, silna zdolność przeciwzakłóceńowa

1. Rozwiązanie problemu nieprawidłowego działania RCD (obsługa przeмиennika)

- (1) Spróbować zdjąć zaślepkę zworki przy „EMC / J10” na środkowej obudowie przeмиennika.
- (2) Spróbować zmniejszyć częstotliwość nośną do 1,5 kHz ($P00.14 = 1,5$).
- (3) Spróbować zmienić tryb modulacji na „modulację 3PH i modulację 2PH” ($P08.40 = 00$).

2. Rozwiązanie problemu nieprawidłowego działania RCD (obsługa dystrybucji zasilania systemu)

- (1) Upewnić się, czy kabel zasilający nie jest zanurzony w wodzie.
- (2) Upewnić się, czy kable nie są uszkodzone lub splecione.
- (3) Upewnić się, czy na przewodzie neutralnym nie ma dodatkowego uziemienia.
- (4) Upewnić się, czy zacisk głównego przewodu zasilającego ma dobry kontakt z wyłącznikiem lub stycznikiem (wszystkie śruby są dokręcone).
- (5) Sprawdzić urządzenia zasilane jednofazowo i upewnić się, że żadne linie uziemienia nie są używane przez te urządzenia jako przewody neutralne.
- (6) Nie używać kabli ekranowanych jako kabli zasilających przeмиennik i silnik.

7.7.5. Elementy przewodzące

Zjawisko

Po uruchomieniu przeмиennika na obudowie pojawia się wyczuwalne napięcie i przy dotknięciu

chassis można poczuć przepływ prądu przez ciało. Chassis jednak nie jest pod napięciem (lub napięcie jest znacznie niższe niż napięcie bezpieczne dla człowieka), gdy przeмиennik jest włączony, ale nie działa.

Rozwiązanie

1. Jeśli w miejscu zainstalowania znajduje się uziemienie sieci lub uziom, uziemić obudowę szafy systemu napędowego przez uziemienie lub uziom.
2. Jeżeli na obiekcie nie ma dostępnego uziemienia należy podłączyć masę silnika do zacisku PE przeмиennika i upewnić się, że zworka pod "EMC / J10" na obudowie środkowej przeмиennika jest zwarta.

Rozdział 8. Konserwacja i diagnostyka usterek sprzętowych

8.1. Zawartość rozdziału.

W tym rozdziale opisano, jak przeprowadzić konserwację prewencyjną przeмиenników serii S1.

8.2. Przeglądy okresowe.

Niewielka konserwacja jest wymagana, gdy przeмиenniki są instalowane w środowiskach spełniających wymagania. W poniższej tabeli opisano rutynowe okresy konserwacji zalecane przez firmę HITACHI.

Obiekt		Czynność	Sposób	Kryterium
Otaczające środowisko		Sprawdzić temperaturę i wilgotność oraz czy w otoczeniu występują wibracje, kurz, gaz, rozpylony olej i krople wody.	Kontrola wzrokowa i przyrządy pomiarowe	Wymagania podane w niniejszej instrukcji są spełnione.
		Sprawdzić, czy w pobliżu nie ma obcych ciał, takich jak narzędzia lub niebezpieczne substancje.	Kontrola wzrokowa	W pobliżu nie ma żadnych narzędzi ani niebezpiecznych substancji.
Napięcie		Sprawdzić napięcie w obwodzie głównym i obwodzie sterującym.	Do pomiaru należy używać multimetrów lub innych przyrządów.	Wymagania podane w niniejszej instrukcji są spełnione.
Panel sterowania		Sprawdzić wyświetlanie informacji	Kontrola wzrokowa	Znaki są wyświetlane poprawnie.
		Sprawdzić, czy znaki są wyświetlane w całości.	Kontrola wzrokowa	Wymagania podane w niniejszej instrukcji są spełnione.
Główne zasilanie	Ogólnie	Sprawdzić, czy śruby się nie poluzowały się lub nie wypadły.	Dokręcić	Wszystko sprawdzone
		Sprawdzić, czy maszyna jest zdeformowana,	Kontrola wzrokowa	Wszystko sprawdzone

Obiekt	Czynność	Sposób	Kryterium
	pęknięta lub uszkodzona lub czy nie zmieniła koloru w wyniku przegrzania i starzenia.		
	Sprawdzić, czy nie ma plam i kurzu.	Kontrola wzrokowa	Wszystko sprawdzone. Uwaga: Odbarwienie szyn miedzianych nie oznacza, że nie mogą one działać prawidłowo.
Przewody	Sprawdzić, czy przewody nie są zdeformowane lub czy ich kolor nie zmienia się z powodu przegrzania.	Kontrola wzrokowa	Wszystko sprawdzone
	Sprawdzić, czy osłony przewodów nie są popękane lub czy zmienił się ich kolor.	Kontrola wzrokowa	Wszystko sprawdzone
Listwa zaciskowa	Sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń.	Kontrola wzrokowa	Wszystko sprawdzone.
Kondensatory filtrów	Sprawdzić, czy nie ma wycieków elektrolitu, przebarwień, pęknięć i wyrzuseń.	Kontrola wzrokowa	Wszystko sprawdzone
	Sprawdzić, czy zaślepki bezpieczeństwa nie są otwarte.	Określić żywotność na podstawie informacji o konserwacji lub zmierzyć ją na podstawie pojemności elektrostatycznej.	Wszystko sprawdzone
	Sprawdzić, czy pojemność jest zgodna z wymaganiami.	Użyć przyrządów do pomiaru pojemności.	Pojemność elektrostatyczna \geq wartość początkowa \times 0,85

	Obiekt	Czynność	Sposób	Kryterium
	Rezystor	Sprawdzić, czy nie ma przemieszczenia spowodowanego przegrzaniem	Kontrola zapachu i wizualna	Wszystko sprawdzone.
		Sprawdzić, czy rezystory nie są odłączone	Sprawdzić wzrokowo lub zdejmij jeden koniec kabla połączeniowego i zmierz rezystancję.	Zakres rezystancji: $\pm 10\%$ (rezystancji standardowej)
	Transformator i dławik	Sprawdzić, czy nie ma niezwykłych dźwięków wibracji lub zapachów.	Kontrola słuchowa, węchowa i wzrokowa	Wszystko sprawdzone.
	Stycznik i przełącznik elektromagnetyczny	Sprawdzić, czy w słychać wibracje.	Kontrola słuchowa	Wszystko sprawdzone.
Sprawdzić, czy styki mają dobry kontakt		Kontrola wzrokowa	Wszystko sprawdzone.	
Obwód sterujący	Płytki PCB, złącza	Sprawdzić, czy śruby i złącza nie poluzowały się.	dokręcić	Wszystko sprawdzone.
		Sprawdzić, czy nie ma niezwykłego zapachu lub przebarwień.	Kontrola węchowa i wizualna	Wszystko sprawdzone.
		Sprawdzić, czy nie ma pęknięć, uszkodzeń, deformacji lub rdzy.	Kontrola wzrokowa	Wszystko sprawdzone.
		Sprawdzić, czy nie ma wycieku elektrolitu lub odkształcenia.	Kontrola wzrokowa i określ żywotność na podstawie informacji o konserwacji.	Wszystko sprawdzone.
Układ chłodzenia	Wentylator	Sprawdzić, czy występują niezwykle dźwięki lub wibracje.	Kontrola wzrokowa i słuchowa i obrócić ręcznie łopatki przewietrznika.	Obroty płynne i bez przeszkód
		Sprawdzić, czy śruby nie są luźne.	Dokręcić	Wszystko sprawdzone.
		Sprawdzić, czy nie ma	Kontrola wzrokowa	Wszystko

	Obiekt	Czynność	Sposób	Kryterium
		odbarwień spowodowanych przegrzaniem.	i określić żywotność na podstawie informacji o konserwacji.	sprawdzone.
	Kanał wentylacyjny	Sprawdzić, czy ciała obce nie blokują lub nie są przymocowane do wentylatora chłodzącego, wlotów lub wylotów powietrza.	Kontrola wzrokowa	Wszystko sprawdzone.

Aby uzyskać więcej informacji na temat konserwacji, skontaktuj się z lokalnym biurem HITACHI lub odwiedź naszą witrynę internetową <http://www.hitachi-industrial.com>.


8.3. Wentylator chłodzenia.

Żywotność wentylatora chłodzącego przeмиennika wynosi ponad 25 000 godzin. Rzeczywista żywotność wentylatora chłodzącego związana jest z użytkowaniem przeмиennika oraz temperaturą otoczenia.

Możesz zobaczyć czas pracy przeмиennika poprzez P07.14 (Skumulowany czas pracy).

Wzrost hałasu w łóżysku wskazuje na awarię wentylatora. Jeśli przeмиennik jest zastosowany w kluczowej aplikacji, wymień wentylator, gdy zacznie on generować nietypowy hałas. Możesz kupić części zamienne do wentylatorów w firmie HITACHI.

Wymiana wentylatora chłodzącego.

	<p>◇ Przeczytaj uważnie rozdział 1 „Środki ostrożności” i postępuj zgodnie z instrukcjami dotyczącymi wykonywania działań. W przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.</p>
--	---

1. Zatrzymaj urządzenie, odłącz zasilanie AC i odczekaj chwilę nie krótszą niż czas oczekiwania wyznaczony na przeмиenniku.
2. Otwórz zacisk kablowy, aby poluzować kabel wentylatora.
3. Wyjmij kabel wentylatora.
4. Wyjmij wentylator za pomocą śrubokręta.
5. Zamontuj nowy wentylator w przeмиenniku w odwrotnej kolejności. Zmontuj przeмиennik. Upewnij się, że kierunek ruchu powietrza z wentylatora jest zgodny z kierunkiem przeмиennika, jak pokazano na poniższym rysunku.

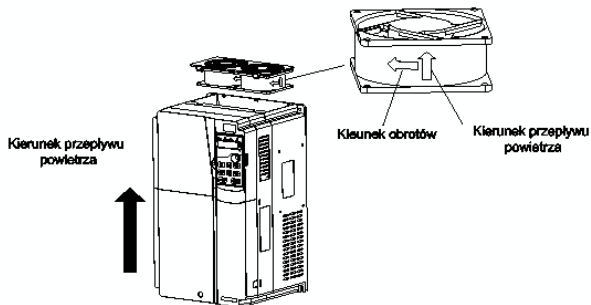


Fig 8.1 Konserwacja wentylatora w przeмиennikach 7.5 kW lub większych

6. Włączyć zasilanie przeмиennika.

8.4. Kondensator

8.4.1. Ponowne formowanie kondensatora

Jeśli przeмиennik nie był używany przez długi czas, przed użyciem należy postępować zgodnie z instrukcjami, aby przeformować kondensator szyny DC. Czas przechowywania liczony jest od dnia dostarczenia przeмиennika.

Czas składowania	Zasady postępowania
Poniżej 1 roku	Nie jest wymagana żadna operacja ładowania.
1 do 2 lat	Przeмиennik musi być włączony przez 1 godzinę przed pierwszym uruchomieniem poleceniem.
2 do 3 lat	Do ładowania przeмиennika użyć zasilacza z regulowanym napięciem: Naładować przeмиennik przy 25% napięcia znamionowego przez 30 minut, a następnie przy 50% napięcia znamionowego przez 30 minut, przy 75% przez kolejne 30 minut, a na koniec naładować przy 100% napięcia znamionowego przez 30 minut.
ponad 3 lata	Do ładowania przeмиennika użyć zasilacza z regulowanym napięciem: Naładować przeмиennik przy 25% napięcia znamionowego przez 120 minut, a następnie przy 50% napięcia znamionowego przez 120 minut, przy 75% przez kolejne 120 minut, a na koniec naładować przy 100% napięcia znamionowego przez 120 minut.

Sposób wykorzystania zasilacza z regulowanym napięciem do ładowania przeмиennika opisano poniżej:

Dobór zasilacza uzależniony jest od zasilania przeмиennika. Dla przeмиenników o napięciu wejściowym 1 faza / 3 fazy 230 V AC można zastosować regulator napięcia 230 V AC / 2 A. Zarówno przeмиenniki 1 fazowe, jak i 3 fazowe można ładować za pomocą zasilacza 1 fazowego (podłączyć L + do R, a N do S lub T). Wszystkie kondensatory szyny DC mają wspólny prostownik, dlatego wszystkie są naładowane.

Dla przeмиenników klasy wysokiego napięcia upewnij się, że wymagane napięcie (np. 400 V) jest

dostępne podczas ładowania. Formowanie kondensatorów wymaga niewielkiego prądu, dlatego można użyć zasilacza o małej mocy (wystarczy 2 A).

Sposób wykorzystania rezystora (żarówki) do ładowania przeмиennika opisano poniżej:

Jeśli podłączysz napęd bezpośrednio do źródła zasilania w celu naładowania kondensatora szyny DC, należy go ładować przez co najmniej 60 minut. Operację ładowania należy wykonywać w normalnej temperaturze zewnętrznej bez obciążenia, a rezystor należy podłączyć szeregowo w obwodzie 3 fazowym zasilacza.

W przypadku napędu 400 V użyj rezystora 1 k Ω / 100 W. Jeśli napięcie zasilacza nie jest wyższe niż 400 V, można również zastosować żarówkę o mocy 100 W. Jeśli używana jest żarówka, może zgasnąć lub świecić bardzo słabo.

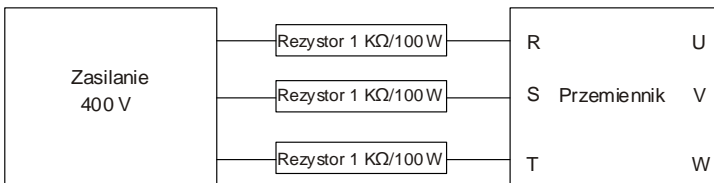


Fig 8.2 Układ ładowania przykład dla urządzeń na 400V

8.4.2. Wymiana kondensatora elektrolitycznego



⚠ Przczytaj uważnie środki ostrożności i postępuj zgodnie z instrukcjami, aby wykonać operacje. W przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.

Kondensator elektrolityczny przeмиennika należy wymienić, jeśli był używany dłużej niż 35 000 godzin. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat wymiany, skontaktuj się z lokalnym biurem HITACHI.

8.5. Kable zasilające



✧ Przeczytaj uważnie środki ostrożności i postępuj zgodnie z instrukcjami, aby wykonać operacje. W przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.

1. Zatrzymaj przeмиennik, odłącz zasilanie i odczekaj chwilę nie krótszą niż czas oczekiwania wyznaczony na przeмиenniku.
2. Sprawdź podłączenie kabli zasilających. Upewnij się, że są solidnie połączone.
3. Włącz przeмиennik.

Rozdział 9. Protokół komunikacyjny

9.1. Zawartość rozdziału.

W tym rozdziale opisano protokół komunikacyjny produktów serii S1.

Przeмиenniki serii S1 mają interfejsy komunikacyjne RS485 i przyjmują komunikację master-slave w oparciu o międzynarodowy standard protokołu komunikacyjnego Modbus. Można zaimplementować sterowanie scentralizowane (ustawianie poleceń do sterowania przeмиennikiem, modyfikowanie częstotliwości pracy i powiązanych parametrów kodu funkcji oraz monitorowanie stanu pracy i informacji o błędach przeмиennika) poprzez PC / PLC, nadrzędny komputer sterujący lub inne urządzenia spełniające określone wymagania aplikacyjne.

9.2. Wprowadzenie do protokołu Modbus

Modbus to protokół oprogramowania, wspólny język używany w sterownikach elektronicznych. Korzystając z tego protokołu, kontroler może komunikować się z innymi urządzeniami za pośrednictwem linii transmisyjnych. Jest to ogólny standard przemysłowy. Dzięki temu standardowi urządzenia sterujące różnych producentów można łączyć w sieć przemysłową i monitorować w sposób scentralizowany.

Sieć Modbus to sieć sterująca z jednym urządzeniem nadrzędnym i wieloma urządzeniami podrzędnymi, to znaczy w jednej sieci Modbus jest tylko jedno urządzenie pełniące rolę urządzenia nadrzędnego, a inne są urządzeniami podrzędnymi. Master może komunikować się z jednym slave'em lub rozgłaszać wiadomości do wszystkich slave'ów. W przypadku oddzielnych poleceń dostępu slave musi zwrócić odpowiedź. W przypadku rozgłaszanych informacji slave nie musi zwracać odpowiedzi.

9.3. Zastosowanie Modbus

Przeмиenniki serii S1 korzystają z trybu RTU zapewnianego przez protokół Modbus, interfejsy RS485.

9.3.1. RS485

Interfejsy RS485 pracują w trybie półduplexu i przesyłają sygnały danych w sposób transmisji różnicowej, nazywanej również transmisją zbalansowaną. Interfejs RS485 wykorzystuje skrętkę, w której jeden przewód jest zdefiniowany jako A (+), a drugi jako B (-). Generalnie, jeżeli dodatni poziom elektryczny A i B mieści się w zakresie od +2 V do +6 V, logika wynosi „1”; a jeśli mieści się w zakresie od -2 V do -6 V, logika wynosi „0”.

Zacisk 485+ na listwie zaciskowej przeмиennika odpowiada A, a 485- odpowiada B.

Szybkość transmisji (P14.01) wskazuje liczbę bitów przesyłanych w ciągu sekundy, a jednostką jest bit / s (bps). Wyższa szybkość transmisji oznacza szybszą transmisję i gorszą zdolność przeciwzakłóceńową. Gdy używana jest skrętka o średnicy 0,56 mm (24 AWG), maksymalna odległość transmisji zmienia się w zależności od szybkości transmisji, zgodnie z opisem w poniższej tabeli.

Szybkość w badach (bps)	Maks. odległość	Szybkość transmisji (bps)	Maks. odległość
2400	1800 m	9600	800 m

4800	1200 m	19200	600 m
------	--------	-------	-------

Gdy interfejsy RS485 są używane do komunikacji na duże odległości, zaleca się stosowanie kabli ekranowanych i stosowanie warstwy ekranującej jako przewodów uziemiających.

Przy mniejszej liczbie urządzeń i niewielkiej odległości transmisji cała sieć działa dobrze bez rezystorów obciążenia terminala. Jednak wydajność spada wraz ze wzrostem odległości. Dlatego zaleca się stosowanie rezystora końcowego 120 Ω , gdy odległość transmisji jest duża.

9.3.1.1. Aplikacje z 1 przeмиennikiem

Rys 9.1 to schemat połączeń Modbus jednego przeмиennika i komputera. Generalnie komputery PC nie zapewniają interfejsów RS485, więc musisz przekonwertować interfejs RS232 lub port USB komputera PC na interfejs RS485. Końcówkę A interfejsu RS485 podłącz do portu 485+ na listwie przeмиennika, a końcówkę B do portu 485. Zaleca się stosowanie ekranowanych skręconych par. W przypadku użycia konwertera RS232-RS485, kabel używany do połączenia interfejsu RS232 komputera PC i konwertera nie może być dłuższy niż 15 m. Jeśli to możliwe, używaj krótkiego kabla. Zaleca się włożenie konwertera bezpośrednio do komputera. Podobnie, gdy używany jest konwerter USB-RS485, używaj krótkiego kabla, jeśli to możliwe.

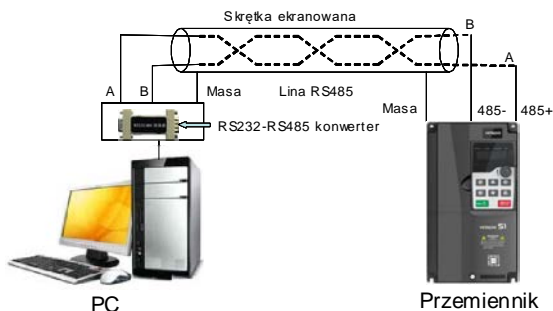


Fig 9.1 Okablowanie RS485 z jednym przeмиennikiem

9.3.1.2. Aplikacje z wieloma przeмиennikami

W praktycznym zastosowaniu do wielu przeмиenników powszechnie stosuje się połączenie łańcuchowe i połączenie w gwiazdę.

Zgodnie z wymaganiami standardu magistrali przemysłowej RS485, wszystkie urządzenia należy podłączyć w sposób łańcuchowy jak na rysunku poniżej z jednym rezystorem końcowym 120 Ω na każdym końcu, jak pokazano na rys. 9.2. Rys. 9.3 to uproszczony schemat połączeń, a rys. 9.4 to praktyczny schemat aplikacji.

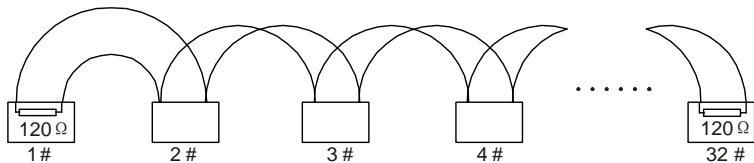


Fig 9.2 Schemat połączeń łańcuchowych

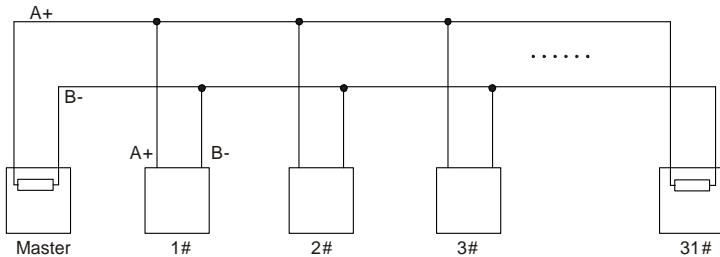


Fig 9.3 Schemat połączeń łańcuchowych - uproszczony

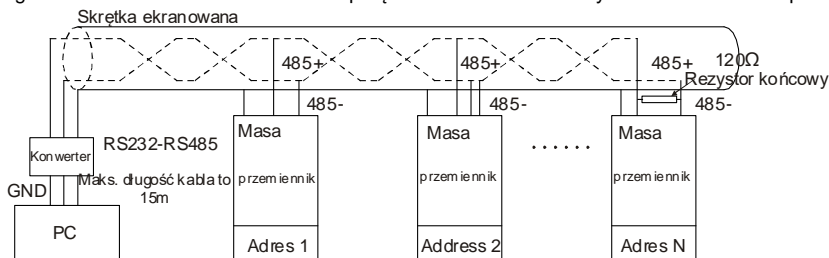


Fig 9.4 Schemat połączeń łańcuchowych – praktyczny przykład

Rys. 9.5 przedstawia gwiazdowy schemat połączeń. W przypadku przyjęcia tego sposobu połączenia dwa urządzenia, które są najbardziej oddalone od siebie na linii, muszą być połączone za pomocą rezystora końcowego (na rys. 9.5 oba urządzenia to urządzenia 1 # i 15 #).

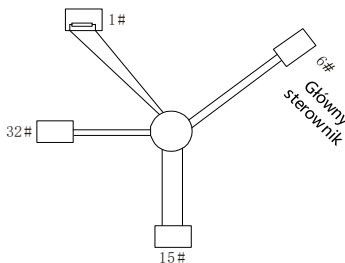


Fig 9.5 Połączenie gwiazdowe

Jeśli to możliwe, należy używać kabla ekranowanego w połączeniach z wieloma urządzeniami. Szybkości transmisji, ustawienia kontroli bitów danych i inne podstawowe parametry wszystkich urządzeń na linii RS485 muszą być ustawione konsekwentnie, a adresy nie mogą się powtarzać.

9.3.2. Tryb RTU

9.3.2.1. Struktura ramki komunikacji RTU

Gdy kontroler jest ustawiony na tryb komunikacji RTU w sieci Modbus, każdy bajt (8 bitów) w wiadomości zawiera 2 znaki szesnastkowe (każdy zawiera 4 bity). W porównaniu z trybem ASCII, tryb RTU może przesyłać więcej danych z tą samą szybkością transmisji.

System kodowania

- 1 bit startu
- 7 lub 8 bitów danych; minimalny ważny bit jest przesyłany jako pierwszy. Każda 8-bitowa domena ramki zawiera 2 znaki szesnastkowe (0–9, A – F).
- 1 bit kontrolny nieparzysty / parzysty; ten bit nie jest dostarczany, jeśli sprawdzenie nie jest potrzebne.
- 1 bit końcowy (z przeprowadzonym sprawdzeniem), 2 bity (bez sprawdzania)

Zakres wykrywania błędów

- Cykliczna kontrola nadmiarowa (redundancji) (CRC)

W poniższej tabeli opisano format danych.

11-bitowa ramka znaku (bity od 1 do 8 to bity danych)

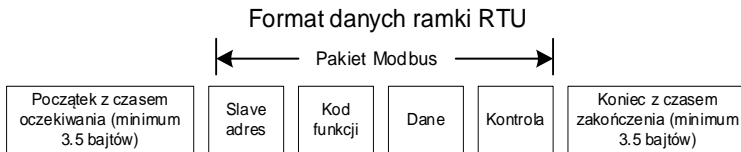
bit startowy	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	bit kontrolny	bit końcowy
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------	---------------	-------------

11-bitowa ramka znaku (bity od 1 do 7 to bity danych)

bit startowy	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	bit kontrolny	bit końcowy
--------------	------	------	------	------	------	------	------	---------------	-------------

W ramce znakowej tylko bity danych przenoszą informacje. Bit startowy, bit kontrolny i bit końcowy służą do ułatwienia transmisji bitów danych do urządzenia docelowego. W praktycznych zastosowaniach należy konsekwentnie ustawiać bity danych, bity kontroli parzystości i bity końcowe.

W trybie RTU transmisja nowej ramki zawsze rozpoczyna się od czasu bezczynności (czas transmisji 3,5 bajta). W sieci, w której szybkość transmisji jest obliczana na podstawie szybkości transmisji, można łatwo uzyskać czas transmisji wynoszący 3,5 bajta. Po upływie czasu bezczynności domeny danych są przesyłane w następującej kolejności: adres slave, kod polecenia operacji, dane i znak kontrolny CRC. Każdy przesyłany bajt w każdej domenie zawiera 2 znaki szesnastkowe (0–9, A – F). Urządzenia sieciowe zawsze monitorują magistralę komunikacyjną. Po otrzymaniu pierwszej domeny (informacji adresowej) każde urządzenie sieciowe identyfikuje bajt. Po przesłaniu ostatniego bajtu, podobny interwał transmisji (czas transmisji 3,5 bajta) jest używany do wskazania zakończenia transmisji ramki. Następnie rozpoczyna się transmisja nowej ramki.



Informacje o ramce muszą być przesyłane w ciągłym przepływie danych. Jeżeli występuje przerwa większa niż czas transmisji 1,5 bajta, zanim transmisja całej ramki zostanie zakończona, urządzenie odbierające usuwa niekompletne informacje i myli kolejny bajt z domeną adresową nowej ramki. Podobnie, jeśli interwał transmisji między dwiema ramkami jest krótszy niż czas transmisji wynoszący 3,5 bajta, urządzenie odbierające pomyli go z danymi ostatniej ramki. Wartość kontrolna CRC jest niepoprawna z powodu nieuporządkowania ramek, a zatem występuje błąd komunikacji.

W poniższej tabeli opisano standardową strukturę ramki RTU

START (nagłówek ramki)	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR (domena adresu slave)	Adres komunikacji: 0–247 (system dziesiętny) (0 to adres rozgłoszeniowy)
CMD (dziedzina funkcji)	03H: odczyt parametrów slave 06H: zapis parametrów slave
DATA (N-1) ... DATA (0) (domena danych)	Dane 2 × N bajtów, główna treść komunikacji oraz rdzeń wymiany danych
CRC CHK (LSBs)	Wartość detekcji: CRC (16 bitów)
CRC CHK górny bit (MSBs)	
END (zakończenie ramki)	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

9.3.2.2. Tryb sprawdzania błędów ramki komunikacyjnej RTU

Podczas przesyłania danych mogą wystąpić błędy spowodowane różnymi czynnikami. Bez sprawdzenia urządzenie odbierające dane nie może zidentyfikować błędów danych i może podać błędną odpowiedź. Zła odpowiedź może spowodować poważne problemy. Dlatego należy sprawdzić dane.

Sprawdzenie jest realizowane w następujący sposób: Nadajnik oblicza dane do przesłania na podstawie określonego algorytmu w celu uzyskania wyniku, dodaje wynik na końcu wiadomości i przesyła je razem. Po odebraniu wiadomości odbiornik oblicza dane na podstawie tego samego algorytmu w celu uzyskania wyniku i porównuje wynik z danymi przesłanymi przez nadajnik. Jeśli wyniki są takie same, komunikat jest poprawny. W przeciwnym razie wiadomość zostanie uznana za błędną.

Kontrola błędów ramki obejmuje dwie części, a mianowicie kontrolę bitów na poszczególnych bajtach (to znaczy sprawdzenie nieparzystych / parzystych za pomocą bitu kontrolnego w ramce znakowej) i sprawdzenie całych danych (sprawdzenie CRC).

Kontrola bitów na poszczególnych bajtach (kontrola nieparzystych / parzystych)

Można wybrać tryb sprawdzania bitu zgodnie z wymaganiami lub zrezygnować ze sprawdzania, co wpłynie na ustawienie bitu kontrolnego każdego bajtu.

Definicja kontroli parzystej: Przed przesłaniem danych dodawany jest bit kontrolny parzystej, aby wskazać, czy liczba „1” w przesyłanych danych jest nieparzysta czy parzysta. Jeśli jest parzysty, bit kontrolny jest ustawiany na „0”; a jeśli jest nieparzysty, bit kontrolny jest ustawiany na „1”.

Definicja nieparzystego sprawdzenia: Przed przesłaniem danych dodawany jest nieparzysty bit kontrolny, aby wskazać, czy liczba „1” w przesyłanych danych jest nieparzysta czy parzysta. Jeśli jest nieparzysty, bit kontrolny jest ustawiany na „0”; a jeśli jest parzysty, bit kontrolny jest ustawiany na „1”.

Na przykład, transmitowane bity danych to „11001110”, w tym pięć „1”. Jeśli stosowane jest sprawdzenie parzystości, bit sprawdzania parzystości jest ustawiany na „1”; a jeśli nieparzyste sprawdzenie jest stosowane, nieparzysty bit kontrolny jest ustawiany na „0”. Podczas transmisji danych bit kontrolny nieparzysty / parzysty jest obliczany i umieszczany w bitu kontrolnym ramki. Po odebraniu danych urządzenie odbierające przeprowadza kontrolę nieparzystych / parzystych. Jeśli stwierdzi, że parzystość nieparzysta / parzysta danych jest niezgodna z wstępnie ustawioną informacją, stwierdza, że wystąpił błąd komunikacji.

Tryb sprawdzania CRC

Ramka w formacie RTU zawiera domenę wykrywania błędów na podstawie obliczenia CRC. Domena CRC sprawdza całą zawartość ramki. Domena CRC składa się z dwóch bajtów, w tym 16 bitów binarnych. Jest obliczany przez nadajnik i dodawany do ramki. Odbiornik oblicza CRC odebranej ramki i porównuje wynik z wartością w odebranej domenie CRC. Jeśli dwie wartości CRC nie są sobie równe, podczas transmisji występują błędy.

Podczas CRC, 0xFFFF jest zapisywany jako pierwszy, a następnie wywoływany jest proces w celu przetworzenia minimum 6 ciągłych bajtów w ramce w oparciu o zawartość bieżącego rejestru. CRC jest ważne tylko dla 8-bitowych danych w każdym znaku. Nie dotyczy bitów początkowych, końcowych i kontrolnych.

Podczas generowania wartości CRC operacja „exclusive” (XOR) jest wykonywana na każdym 8-bitowym znaku i treści w rejestrze. Wynik jest umieszczany w bitach od najmniej znaczącego bitu (LSB) do najbardziej znaczącego bitu (MSB), a 0 jest umieszczane w MSB. Następnie wykrywany jest LSB. Jeśli LSB ma wartość 1, operacja XOR jest wykonywana na bieżącej wartości w rejestrze i wartości zadanej. Jeśli LSB ma wartość 0, żadna operacja nie jest wykonywana. Ten proces powtarza się 8 razy. Po wykryciu i przetworzeniu ostatniego bitu (ósmego bitu) operacja XOR jest wykonywana na następnym 8-bitowym bajcie i bieżącej zawartości rejestru. Ostateczne wartości w rejestrze to wartości CRC uzyskane po wykonaniu operacji na wszystkich bajtach w ramce.

W obliczeniach przyjęto międzynarodową standardową regułę kontrolną CRC. W razie potrzeby można skorzystać z odpowiedniego standardowego algorytmu CRC, aby skompilować program obliczeniowy CRC.

Poniżej znajduje się prosta funkcja obliczania CRC w celach informacyjnych (przy użyciu języka programowania C):

```
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

W logice drabinkowej CKSM wykorzystuje metodę przeszukiwania tabeli do obliczenia wartości CRC zgodnie z zawartością ramki. Program tej metody jest prosty, a obliczenia szybkie, ale zajmowana przestrzeń ROM jest duża. Należy używać tego programu ostrożnie w scenariuszach, w których istnieją limity zajmowania miejsca przez programy.

9.4. Kody rozkazów RTU i dane komunikacyjne

9.4.1. Kod polecenia: 03H, czytanie N słów (ciągłe czytanie maksymalnie 16 słów)

Kod rozkazu 03H jest używany przez mastera do odczytu danych z przemiennika. Ilość danych do odczytania zależy od „ilości danych” w poleceniu. Można odczytać maksymalnie 16 fragmentów danych. Adresy odczytywanych parametrów muszą być ciągłe. Każdy fragment danych zajmuje 2 bajty, czyli jedno słowo. Format polecenia jest prezentowany w systemie szesnastkowym (liczba, po której następuje „H” oznacza wartość szesnastkową). Jedna wartość szesnastkowa zajmuje jeden bajt.

Polecenie 03H służy do odczytu informacji m.in. parametrów i stanu pracy przemiennika.

Na przykład, zaczynając od adresu danych 0004H, w celu odczytania dwóch ciągłych fragmentów danych (czyli odczytania treści z adresów danych 0004H i 0005H), struktura ramki jest opisana w poniższej tabeli.

Rozkaz master RTU (przekazywany przez mastera do przemiennika).

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR (adres)	01H
CMD (kod rozkazu)	03H
Najwyższy bit (MSB) adresu startowego	00H
Najniższy bit (LSB) adresu startowego	04H
MSB ilości danych	00H
LSB ilości danych	02H
LSB z CRC	85H
MSB z CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

Wartość w START i END to „T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)”, co oznacza, że RS485 musi pozostać w stanie bezczynności przez co najmniej czas transmisji 3,5 bajta. Wymagany jest czas bezczynności, aby odróżnić wiadomość od innej, aby zapewnić, że te dwie wiadomości nie są traktowane jako jedna.

Wartość ADDR to 01H, co oznacza, że polecenie jest przesyłane do przeziennika, którego adres to 01H. Informacja ADDR zajmuje jeden bajt.

Wartość CMD to 03H, co oznacza, że polecenie służy do odczytu danych z przeziennika. Informacje CMD zajmują jeden bajt.

„Adres początkowy” wskazuje, że odczyt danych rozpoczyna się od tego adresu. Zajmuje dwa bajty, z MSB po lewej i LSB po prawej.

„Ilość danych” wskazuje ilość danych do odczytania (jednostka: słowo).

Wartość „Adres początkowy” to 0004H, a „Ilość danych” 0002H, co oznacza, że dane mają być odczytywane z adresów danych 0004H i 0005H.

Kontrola CRC zajmuje dwa bajty, z LSB po lewej i MSB po prawej.

Odpowiedź slave RTU (przekazywana przez przeziennik do mastera)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	01H
CMD	03H
Ilość bitów	04H
MSB danych 0004H	13H
LSB danych 0004H	88H
MSB danych 0005H	00H
LSB danych 0005H	00H

Przemiennik standardowy typ S1

LSB z CRC	7EH
MSB z CRC	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

Definicja informacji odpowiedzi jest opisana w następujący sposób:

Wartość ADDR to 01H, co oznacza, że wiadomość jest przesyłana przez przemiennik, którego adres to 01H. Informacja ADDR zajmuje jeden bajt.

Wartość CMD to 03H, co oznacza, że wiadomość jest odpowiedzią przemiennika na rozkaz 03H mastera dotyczącą odczytu danych. Informacje CMD zajmują jeden bajt.

„Liczba bajtów” wskazuje liczbę bajtów między bajtem (nie obejmuje) a bajtem CRC (nie obejmuje). Wartość 04 wskazuje, że istnieją cztery bajty danych między „liczbą bajtów” a „LSB z CRC”, czyli „MSB danych w 0004H”, „LSB danych w 0004H”, „MSB danych w 0005H” i „LSB danych w 0005H”.

Fragment danych ma dwa bajty, z MSB po lewej stronie i LSB po prawej. Z odpowiedzi widzimy, że dane w 0004H to 1388H, a w 0005H to 0000H.

Kontrola CRC zajmuje dwa bajty, z LSB po lewej i MSB po prawej.

9.4.2. Kod polecenia: 06H, wpisywanie słowa

To polecenie służy masterowi do zapisu danych do przemiennika. Za pomocą jednego polecenia można zapisać tylko jedną część danych. Służy do modyfikacji parametrów i trybu pracy przemiennika.

Na przykład, aby zapisać 5000 (1388H) do 0004H przemiennika, którego adres to 02H, struktura ramki jest opisana w poniższej tabeli.

Rozkaz master RTU (przekazywany przez mastera do przemiennika)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	02H
CMD	06H
MSB adresu zapisu	00H
LSB adresu zapisu	04H
MSB zapisywanych danych	13H
LSB zapisywanych danych	88H
LSB of CRC	C5H
MSB of CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

RTU odpowiedź slave (przekazywana przez przemiennik do mastera)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	02H
CMD	06H
MSB adresu zapisywanych danych	00H
LSB adresu zapisywanych danych	04H
MSB danych do zapisania	13H

LSB danych do zapisania	88H
LSB z CRC	C5H
MSB z CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

9.4.3. Kod polecenia: 08H, diagnostyka

Opis kodu podfunkcji

Kod podfunkcji	Opis
0000	Zwraca dane na podstawie zapytań

Na przykład, aby zapytać o informacje o wykryciu obwodu o przeмиenniku, którego adres to 01H, ciąg zapytania i zwrotne są takie same, a format jest opisany w poniższych tabelach.

Rozkaz master RTU

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	01H
CMD	08H
MSB kodu podfunkcji	00H
LSB kodu podfunkcji	00H
MSB danych	12H
LSB danych	ABH
LSB z CRC CHK	ADH
MSB z CRC CHK	14H
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

RTU slave odpowiedź

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	01H
CMD	08H
MSB kodu podfunkcji	00H
LSB kodu podfunkcji	00H
MSB of data	12H
LSB of data	ABH
LSB of CRC CHK	ADH
MSB of CRC CHK	14H
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

9.4.4. Kod polecenia: 10H, ciągłe zapisywanie

Kod rozkazu 10H jest używany przez mastera do zapisu danych do przeмиennika. Ilość danych do zapisania jest określona przez „Ilość danych” i można zapisać maksymalnie 16 elementów danych.

Na przykład, aby zapisać odpowiednio 5000 (1388H) i 50 (0032H) do 0004H i 0005H przeмиennika,

którego adres slave'a to 02H, struktura ramki jest opisana w poniższej tabeli.

Rozkaz master RTU (przekazywany przez mastera do przeмиennika)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB adresu zapisu danych	00H
LSB adresu zapisu danych	04H
MSB ilości danych	00H
LSB ilości danych	02H
Ilość bitów	04H
MSB danych do zapisu w 0004H	13H
LSB danych do zapisu w 0004H	88H
MSB danych do zapisu w 0005H	00H
LSB danych do zapisu w 0005H	32H
LSB z CRC	C5H
MSB z CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

RTU odpowiedź slave (przekazywana przez przeмиennik do mastera)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB adresu zapisu	00H
LSB adresu zapisu	04H
MSB ilości danych	00H
LSB ilości danych	02H
LSB z CRC	C5H
MSB z CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

9.4.5. Definicja adresu danych

W tej sekcji opisano definicję adresu danych komunikacyjnych. Adresy służą do sterowania pracą, uzyskiwania informacji o stanie oraz ustawiania związanych z nimi parametrów funkcyjnych przeмиennika.

9.4.5.1. Zasady reprezentacji adresu kodu funkcji

Adres kodu funkcji składa się z dwóch bajtów, z MSB po lewej stronie i LSB po prawej. MSB ma zakres od 00 do ffH, a LSB również od 00 do ffH. MSB to szesnastkowa forma numeru grupy przed kropką, a LSB to liczba za kropką. Jako przykład weźmy P05.06, numer grupy to 05, to znaczy MSB adresu parametru ma postać szesnastkową 05; a liczba za kropką to 06, to znaczy LSB jest szesnastkową postacią 06. Dlatego adres kodu funkcji to 0506H w postaci szesnastkowej. W przypadku P10.01 adres parametru to 0A01H.

Uwaga:

1. Parametry w grupie P99 ustawia producent. Nie można ich czytać ani modyfikować. Niektórych parametrów nie można modyfikować podczas działania przeмиennika; niektórych nie da się modyfikować niezależnie od stanu przeмиennika. Podczas modyfikowania należy zwrócić uwagę na zakres ustawień, jednostkę i powiązany opis parametru.

2. Żywotność elektrycznie wymazywalnej programowalnej pamięci tylko do odczytu (EEPROM) może ulec skróceniu, jeśli jest ona często używana do przechowywania. Dla użytkowników niektóre kody funkcji nie muszą być przechowywane podczas komunikacji. Wymagania aplikacji można spełnić, modyfikując wartość wbudowanej pamięci RAM, to znaczy modyfikując MSB odpowiedniego adresu kodu funkcji od 0 do 1. Na przykład, jeśli P00.07 nie ma być zapisany w pamięci EEPROM, wystarczy zmodyfikować wartość pamięci RAM, czyli ustawić adres na 8007H. Adres może być używany tylko do zapisywania danych w wbudowanej pamięci RAM i jest nieprawidłowy, gdy jest używany do odczytu danych.

9.4.5.2. Opis kodów adresów innych funkcji

Oprócz modyfikowania parametrów przeмиennika, master może również sterować przeмиennikiem, np. Uruchamiać i zatrzymywać go oraz monitorować stan pracy przeмиennika. W poniższej tabeli opisano inne parametry funkcji.

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
Polecenie sterujące oparte na komunikacji	2000H	0001H: bieg do przodu	R/W
		0002H: bieg wstecz	
		0003H: praca krokowa do przodu	
		0004H: praca krokowa wstecz	
		0005H: Stop	
		0006H: wybieg do zatrzymania (zatrzymanie awaryjne)	
		0007H: reset błędu	
		0008H: krokowo do zatrzymania	
Ustawienie wartości oparte na komunikacji	2001H	Ustawienie częstotliwości oparte na komunikacji (0 – Fmax, jednostka: 0,01 Hz)	R/W
	2002H	Nastawa PID, zakres (0–1000, 1000 odpowiada 100,0%)	R/W
	2003H	Sprężenie zwrotne PID, zakres (0–1000, 1000 odpowiada 100,0%)	R/W
	2004H	Ustawienie momentu obrotowego (-3000– + 3000, 1000 odpowiadające 100,0% prądu znamionowego silnika)	R/W
	2005H	Ustawienie górnej granicy częstotliwości biegu do przodu (0 – Fmax, jednostka: 0,01 Hz)	R/W
	2006H	Ustawienie górnej granicy częstotliwości biegu	R/W

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
		wstecz (0 – Fmax, jednostka: 0,01 Hz)	
	2007H	Górna granica momentu elektromagnetycznego (0–3000, 1000 co odpowiada 100,0% prądu znamionowego przeмиennika)	R/W
	2008H	Górna granica momentu hamowania (0–3000, 1000 co odpowiada 100,0% prądu znamionowego silnika)	R/W
	2009H	Specjalne słowo sterujące: Bit1–0 = 00: Silnik 1 = 01: Silnik 2 = 10: Silnik 3 = 11: Silnik 4 Bit2: = 1 Kontrola momentu wyłączona = 0: Kontrola momentu nie może być wyłączona Bit3: = 1 Zużycie energii zresetowane do 0 = 0: Pobór mocy nie jest resetowany Bit4: = 1 Wzbudzenie wstępne = 0: Wzbudzenie wstępne wyłączone Bit5: = 1 Hamulec DC = 0: Hamulec DC wyłączony	R/W
	200AH	Polecenie wirtualnego zacisku wejściowego, zakres: 0x000–0x1FF	R/W
	200BH	Polecenie wirtualnego zacisku wyjściowego, zakres: 0x00–0x0F	R/W
	200CH	Ustawienie napięcia (używane, gdy zastosowano separację U / F) (0–1000, 1000 odpowiada 100,0% napięcia znamionowego silnika)	R/W
	200DH	Ustawienie 1 wyjścia AO (-1000– + 1000, 1000 odpowiada 100,0%)	R/W
	200EH	Ustawienie 2 wyjścia AO (-1000– + 1000, 1000 odpowiada 100,0%)	R/W
Stan przeмиennika słowo 1	2100H	0001H: bieg do przodu	R
		0002H: bieg wstecz	
		0003H: zatrzymany	
		0004H: uszkodzony	
		0005H: POFF	
		0006H: wstępne namagnesowanie	
Stan przeмиennika słowo 1	2101H	Bit0: = 0: Brak gotowości do pracy = 1: Gotowość do pracy Bit2–1: = 00: Silnik 1 = 01: Silnik 2	R

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
		= 10: Silnik 3 = 11: Silnik 4 Bit3: = 0: maszyna asynchroniczna Bit4: = 0: Brak alarmu przeciążenia = 1: Alarm przeciążenia Bit6–5: = 00: Sterowanie za pomocą klawiatury = 01: Sterowanie za pomocą zacisków = 10: Sterowanie oparte na komunikacji Bit7: Zarezerwowane Bit8: = 0: Sterowanie prędkością = 1: Sterowanie momentem Bit9: = 0: Regulacja bez położenia = 1: Regulacja położenia Bit11–10: = 0: Wektor 0 = 1: Wektor 1 = 2: Wektor zamkniętej pętli = 3: Przestrzenny wektor napięcia	
Kod błędu przeмиennika	2102H	Zobacz opis typów usterek.	R
Częstotliwość pracy	3000H	0–Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz)	R
Zadana częstotliwość	3001H	0–Fmax (rozdzielczość: 0.01Hz)	R
Napięcie szyny	3002H	0.0–2000.0 V (rozdzielczość: 0.1V)	R
Napięcie wyjściowe	3003H	0–1200V (rozdzielczość: 1V)	R
Prąd wyjściowy	3004H	0.0–3000.0A (rozdzielczość: 0.1A)	R
Prędkość obrotowa	3005H	0–65535 (rozdzielczość: 1 obr/min)	R
Moc wyjściowa	3006H	-300.0–+300.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R
Moment wyjściowy	3007H	-250.0–+250.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R
Ustawienie pętli sprzężenia	3008H	-100.0–+100.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R
Sprzężenie zwrotne	3009H	-100.0–+100.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R
Stan wejścia	300AH	000–1FF	R
Stan wyjścia	300BH	000–1FF	R
Wejście analogowe 1	300CH	0.00–10.00V (rozdzielczość: 0.01V)	R
Wejście analogowe 2	300DH	0.00–10.00V (rozdzielczość: 0.01V)	R
Wejście analogowe 3	300EH	-10.00–10.00V (rozdzielczość: 0.01V)	R
Odczytaj wejście szybkiego impulsu 1	3010H	0.00–50.00kHz (rozdzielczość: 0.01Hz)	R
Odczytaj aktualny stopień prędkości wielostopniowej	3012H	0–15	R
Długość zewnętrzna	3013H	0–65535	R

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
Wartość licznika zewnętrznego	3014H	0-65535	R
Ustawienie momentu	3015H	-300.0-+300.0% (rozdzielczość: 0.1%)	R

Charakterystyka odczytu / zapisu (R / W) wskazuje, czy funkcja może być odczytywana i zapisywana. Na przykład można napisać „Polecenie sterujące oparte na komunikacji” i dlatego do sterowania przeziennikiem używany jest kod rozkazu 6H. Charakterystyka R wskazuje, że funkcję można tylko odczytać, a W oznacza, że funkcja może być tylko zapisana.

Uwaga: Niektóre parametry w powyższej tabeli są ważne tylko po ich włączeniu. Weźmy jako przykład operacje uruchamiania i zatrzymywania, należy ustawić „Kanał poleceń roboczych” (P00.01) na „Komunikacja”. Na przykład podczas modyfikowania „ustawienia PID” należy ustawić „Źródło zadawania PID” (P09.00) na komunikację Modbus.

9.4.6. Skalowanie Fieldbus

W praktycznych zastosowaniach dane komunikacyjne są przedstawiane w postaci szesnastkowej, ale wartości szesnastkowe nie mogą reprezentować miejsc dziesiętnych. Na przykład 50,12 Hz nie może być reprezentowane w postaci szesnastkowej. W takich przypadkach możemy pomnożyć 50,12 przez 100, aby otrzymać liczbę całkowitą 5012, a następnie 50,12 można przedstawić jako 1394H (5012 w postaci dziesiętnej) w postaci szesnastkowej.

W procesie mnożenia liczby niecałkowitej przez wielokrotność w celu uzyskania liczby całkowitej, wielokrotność jest nazywana skalą sieciową.

Skala magistrali komunikacyjnej zależy od liczby miejsc dziesiętnych wartości określonej w „Szczegółowym opisie parametrów” lub „Wartość domyślna”. Jeśli wartość zawiera n miejsc po przecinku, skala magistrali komunikacyjnej m to n-ta potęga 10. Weź przykład z poniższej tabeli, m wynosi 10.

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Domyślnie
P01.20	Opóźnienie wybudzenia z uśpienia	0,0-3600,0s (działa, gdy P01.19 =2)	0,0s
P01.21	Restart po zaniku zasilania	0: restart niedozwolony 1: restart dozwolony	0

Wartość określona w „Szczegółowym opisie parametrów” lub „Wartość domyślna” zawiera jedno miejsce po przecinku, więc skala magistrali wynosi 10. Jeśli wartość otrzymana przez nadrzędny komputer wynosi 50, wartość „Opóźnienia wybudzenia ze stanu uśpienia” wynosi 5,0 (5,0 = 50/10).

Aby ustawić „Opóźnienie wybudzenia ze stanu uśpienia” na 5,0 s za pośrednictwem komunikacji Modbus, należy najpierw pomnożyć 5,0 przez 10 zgodnie ze skalą, aby uzyskać liczbę całkowitą 50, czyli 32 H w postaci szesnastkowej, a następnie przesłać następujące polecenie zapisu:

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>01 14</u>	<u>00 32</u>	<u>49 E7</u>
Adres przeмиennika	rozkaz Zapisz	Para metr ad res	Para meter da ne	CRC

Po odebraniu polecenia przeмиennik konwertuje 50 na 5,0 na podstawie skali fieldbus, a następnie ustawia „Wake-up-up-sleep delay” na 5,0s.

Dla innego przykładu, po wysłaniu przez nadrzędny komputer polecenia odczytu parametru „Wake-up-from-sleep delay” master otrzymuje od przeмиennika następującą odpowiedź:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 32</u>	<u>39 91</u>
Przeмиennik ad res	Rozkaz Odczytaj	2-bajty da nych	Para meter da ne	CRC

Dane parametru to 0032H, czyli 50, więc 5,0 jest uzyskiwane na podstawie skali fieldbus ($50/10 = 5,0$). W tym przypadku urządzenie nadrzędne identyfikuje, że „opóźnienie wybudzenia ze stanu uśpienia” wynosi 5,0 s.

9.4.7. Odpowiedź na błąd

W sterowaniu opartym na komunikacji mogą wystąpić błędy działania. Na przykład niektóre parametry mogą być tylko odczytywane, ale przesyłane jest polecenie zapisu. W takim przypadku przeмиennik zwraca odpowiedź na komunikat o błędzie.

Odpowiedzi na komunikaty o błędach są przekazywane przez przeмиennik do mastera. W poniższej tabeli opisano kody i definicje odpowiedzi na komunikaty o błędach.

Kod	Nazwa	Definicja
01H	Niepoprawny rozkaz	Kod polecenia odebrany przez komputer nadrzędny nie może zostać wykonany. Możliwe przyczyny są następujące: <ul style="list-style-type: none"> • Kod funkcji ma zastosowanie tylko w nowych urządzeniach i nie jest zaimplementowany na tym urządzeniu. • Slave jest w stanie błędu podczas przetwarzania tego żądania.
02H	Nieprawidłowy adres danych	Dla przeмиennika adres danych w żądaniu nadrzędnego komputera nie jest dozwolony. W szczególności połączenie adresu rejestru i liczby bajtów do przesłania jest nieważne.
03H	Nieprawidłowy bit danych	Otrzymana domena danych zawiera niedozwoloną wartość. Wartość wskazuje błąd pozostałej struktury w połączonym żądaniu. <p>Uwaga: Nie oznacza to, że pozycja danych przesłana do przechowywania w rejestrze zawiera wartość nieoczekiwaną przez program.</p>
04H	Błąd operacji	Parametr jest ustawiony na niepoprawną wartość w operacji zapisu. Na przykład zacisku wejściowego funkcji nie można

Kod	Nazwa	Definicja
		ustawiać wielokrotnie.
05H	Błędne hasło	Hasło wprowadzone w adresie do weryfikacji hasła różni się od hasła ustawionego w P07.00.
06H	Błąd ramki danych	Długość ramki danych przesyłanej przez nadrzędny komputer jest nieprawidłowa lub w formacie RTU wartość bitu kontrolnego CRC jest niezgodna z wartością CRC obliczoną przez podrzędny komputer
07H	Parametr tylko do odczytu	Parametr, który ma być zmodyfikowany w operacji zapisu w komputerze nadrzędnym, jest parametrem tylko do odczytu.
08H	Nie można modyfikować parametru podczas pracy	Parametr do modyfikacji w operacji zapisu komputera nadrzędnego nie może być modyfikowany podczas działania przeмиennika.
09H	Ochrona hasła	Hasło użytkownika jest ustawione, a komputer nadrzędny nie podaje hasła do odblokowania systemu podczas wykonywania operacji odczytu lub zapisu. Zgłaszany jest błąd „system zablokowany”.

Podczas zwracania odpowiedzi urządzenie używa domeny kodu funkcji i adresu błędu, aby wskazać, czy jest to normalna odpowiedź (brak błędu), czy odpowiedź wyjątku (występują pewne błędy). W normalnej odpowiedzi urządzenie zwraca odpowiedni kod funkcji i adres danych lub kod podfunkcji. W odpowiedzi wyjątku urządzenie zwraca kod, który jest równy zwykłemu kodowi, ale pierwszy bit ma wartość logiczną 1.

Na przykład, jeśli urządzenie główne przesyła komunikat żądania do urządzenia slave w celu odczytania grupy danych adresowych kodu funkcji, kod jest generowany w następujący sposób:

0 0 0 0 0 1 1 (03H w postaci szesnastkowej)

W przypadku normalnej odpowiedzi zwracany jest ten sam kod.

W przypadku odpowiedzi na wyjątek zwracany jest następujący kod:

1 0 0 0 0 1 1 (83H w postaci szesnastkowej)

Oprócz modyfikacji kodu slave zwraca bajt kodu wyjątku, który opisuje przyczynę wyjątku. Po otrzymaniu odpowiedzi wyjątku typowe przetwarzanie przez urządzenie główne polega na ponownym przesłaniu komunikatu żądania lub zmodyfikowaniu polecenia w oparciu o informacje o błędzie.

Przykładowo, aby ustawić „Kanał rozkazów w czasie pracy (Running command channel)” (P00.01, adres parametru to 0001H) przeмиennika, którego adres to 01H do 03, polecenie wygląda następująco:

:

0 0 0 0 0 1 1 (03H w postaci szesnastkowej)

W przypadku normalnej odpowiedzi zwracany jest ten sam kod.

W przypadku odpowiedzi na wyjątek zwracany jest następujący kod:

1 0 0 0 0 0 1 1 (83H w postaci szesnastkowej)

:

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 01</u>	<u>00 03</u>	<u>98 0B</u>
Przebiegni adres	Rożkaz Zapisz	Parametr adres	Parametr dane	CRC

Zakres ustawień „Running command channel” wynosi od 0 do 2. Wartość 3 przekracza zakres ustawień. W takim przypadku przemiennik zwraca odpowiedź na komunikat o błędzie, jak pokazano poniżej:

<u>01</u>	<u>86</u>	<u>04</u>	<u>43 A3</u>
Przebiegni adres	Kod wyjątku odpowiedź	Kod błędu	CRC

Kod odpowiedzi wyjątku 86H (wygenerowany na podstawie MSB „1” polecenia zapisu 06H) wskazuje, że jest to odpowiedź wyjątku na polecenie zapisu (06H). Kod błędu to 04H. Z powyższej tabeli widzimy, że wskazuje on na błąd „Błąd operacji”, co oznacza „Parametr jest ustawiony na nieprawidłową wartość w operacji zapisu”.

9.4.8. Przykład operacji odczytu / zapisu

Formaty poleceń odczytu i zapisu opisano w sekcjach 9.4.1 i 9.4.2.

9.4.8.1. Rozkaz odczyt 03H przykłady

Przykład 1: Przeczytaj słowo stanu 1 przmiennika, którego adres to 01H. Z tabeli pozostałych parametrów funkcji widzimy, że adres parametru słowa stanu 1 przmiennika to 2100H.

Polecenie odczytu przekazane przmiennikowi wygląda następująco:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
przebiegni adres	Rożkaz odczytaj	Parametr adres	Ilość danych	CRC

Załóżmy, że zwracana jest następująca odpowiedź:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
Przebiegni adres	Rożkaz odczytaj	Ilość baj tów	Zawartość danych	CRC

Treść danych zwracanych przez przmiennik to 0003H, co oznacza, że przmiennik jest w stanie zatrzymania.

Przykład 2: Wyświetl informacje o przmienniku, którego adres to 03H, w tym „Typ aktualnego błędu” (P07.27) do „Typ przedostatniego błędu” (P07.32), którego adresy parametrów to 071BH do 0720H (ciągłe 6 adresów parametrów zaczynających się od 071BH).

Polecenie przekazane przemiennikowi jest następujące:

03 **03** **07 1B** **00 06** **B5 59**
 Przemiennik Rozkaz Start 6 par metrów w razem CRC
 adres odczytaj adres

Założmy, że zwracana jest następująca odpowiedź:

03 **03** **0C** **00 23** **00 23** **00 23** **00 23** **00 23** **00 23** **00 23** **5F D2**
Przemiennik Rozkaz Ilość Typ Typ Typ Typ Typ Typ Typ CRC
 adres czytaj bajtów bieżącego ostatniego przedostatniego błędu -3 błędu -4 błędu -5

Ze zwróconych danych widzimy, że wszystkie typy błędów to 0023H, czyli 35 w postaci dziesiętnej, co oznacza błąd niedostrojenia (STo)

9.4.8.2. Rozkaz zapisu 06H przykłady

Przykład 1: Ustaw przemiennik, którego adres to 03H, aby działał do przodu. Patrz tabela innych parametrów funkcji, adres „Polecenia sterującego opartego na komunikacji” to 2000H, a 0001H oznacza pracę do przodu, jak pokazano na poniższym rysunku.

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
Rozkaz sterujący oparty na komunikacji MODBUS	2000H	0001H: bieg w przód	R/W
		0002H: bieg wstecz	
		0003H: krokowo w przód	
		0004H: krokowo wstecz	
		0005H: Stop	
		0006H: wybieg do zatrzymania (awaryjny stop)	
		0007H: reset błędu	
		0008H: krokowo do zatrzymania	

Rozkaz przekazywany przez master jest następujący:

03 **06** **20 00** **00 01** **42 28**
 Przemiennik Rozkaz Parametr Praca CRC
 adres zapisz adres w przód

Jeśli operacja się powiedzie, zwracana jest następująca odpowiedź (taka sama jak rozkaz wysłany przez master):

03 **06** **20 00** **00 01** **42 28**
 Przemiennik Rozkaz Parametr Praca CRC
 adres zapisz adres w przód

Przykład 2: Ustaw "Max. Częstotliwość wyjściowa" przemiennika, którego adres to 03H na 100 Hz.

Przeмиennik standardowy typ S1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Domyślne	Zmiana
P00.03	Maks. częstotliwość wyjściowa	Służy do ustawienia maksymalnej częstotliwości wyjściowej przeмиennika. Jest to podstawa ustawienia częstotliwości i przyspieszania / hamowania. Zakres: Max (P00.04, 10.00) –630.00Hz	50.00Hz	©

Z liczby miejsc po przecinku widzimy, że skala magistrali komunikacyjnej „Maksymalna częstotliwość wyjściowa” (P00.03) wynosi 100. Pomnóż 100 Hz przez 100. Otrzymana zostanie wartość 10000, czyli 2710H w postaci szesnastkowej.

Polecenie przekazywane przez master jest następujące:

03 06 00 03 27 10 62 14
 Przeмиennik Rozkaz Parametr Parametr CRC
 adres zapisz adres dane

Jeśli operacja się powiedzie, zwracana jest następująca odpowiedź (taka sama jak rozkaz wysłany przez master):

03 06 00 03 27 10 62 14
 Przeмиennik Rozkaz Parametr Parametr CRC
 adres zapisz adres dane

Uwaga: W poprzednim opisie rozkazu spacje są dodawane do rozkazu tylko w celu wyjaśnienia. W praktycznych zastosowaniach w rozkazach nie jest wymagana spacja.

9.4.8.3. Ciągły zapis przykłady rozkazów 10H

Przykład 1: Ustaw przeмиennik, którego adres to 01H, aby działał do przodu z częstotliwością 10 Hz. Patrz tabela z innymi parametrami funkcji, adres „Polecenia sterującego opartego na komunikacji” to 2000H, 0001H oznacza pracę do przodu, a adres „Ustawienie wartości w oparciu o komunikację” to 2001H, jak pokazano na poniższym rysunku. 10 Hz to 03E8H w postaci szesnastkowej.

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
Rozkaz sterujący przez kanał komunikacyjny	2000H	0001H: bieg do przodu	R/W
		0002H: bieg wstecz	
		0003H: krokowo w przód	
		0004H: krokowo wstecz	
		0005H: Stop	
		0006H: wybieg do zatrzymania (awaryjny stop)	
		0007H: reset błędu	
		0008H: krokowo do zatrzymania	
Wartość ustawiana przez	2001H	Ustawienie częstotl. przez kanał komunikacyjny (0–Fmax, unit: 0.01 Hz)	R/W

Przeмиennik standardowy typ S1

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
kanal komunikacyjny	2002H	Ustawienie PID, zakres (0–1000, 1000 odpowiada 100.0%)	

Podczas rzeczywistej pracy ustawić P00.01 na 2 i P00.06 na 8.

Rozkaz przekazywany przez mastera jest następujący:

01 **10** **20 00** **00 02** **04** **00 01** **03 E8** **3B 10**
 Przeмиennik Rozkaz Parametr Parametr Ilość bajtów Praca w 10 Hz CRC
 adres ciągłego adres ilość przed
 zapisu

Jeśli operacja się powiedzie, zwracana jest następująca odpowiedź:

01 **10** **20 00** **00 02** **4A 08**
 Przeмиennik Rozkaz Parametr Parametr CRC
 adres ciągłego adres ilość

Przykład 2: Ustaw "Czas przyspieszania" przeмиennika, którego adres to 01H na 10s oraz "Czas zwalniania" na 20s.

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Domyślnie	Zmiana
P00.11	Czas przyspieszania 1	Czas przyspieszania to czas przyspieszania od 0Hz do Max. częstotliwość wyjściowa (P00.03).	Zależne od modelu	o
P00.12	Czas hamowania 1	Czas zwalniania to czas potrzebny na zwolnienie od Max. częstotliwość wyjściowa (P00.03) do 0 Hz. Seria S1 przeмиennik definiuje cztery grupy czasów przyspieszania i zwalniania, które można wybierać za pomocą wielofunkcyjnych zacisków wejść cyfrowych (grupa P05). Przyspieszenie / Czas zwalniania przeмиennika jest domyślnie pierwszą grupą. Zakres ustawień P00.11 i P00.12: 0,0–3600,0 s	Zależne od modelu	o

Adres P00.11 to 000B, 10s to 0064H w postaci szesnastkowej, a 20s to 00C8H w postaci szesnastkowej.

Rozkaz przekazywany przez master jest następujący:

01 **10** **00 0B** **00 02** **04** **00 64** **00 C8** **F2 55**
 Przeмиennik Rozkaz Parametr Parametr Ilość bajtów 10s 20s CRC
 adres ciągłego adres ilość zapisu

Jeśli operacja się powiedzie, zwracana jest następująca odpowiedź:

01 **10** **00 0B** **00 02** **30 0A**

Prze miennik Rozka z Parametr Parametr CRC
 adres cią głę go adres ilość
 zap isu

Uwaga: W poprzednim opisie polecenia spacje są dodawane do rozkazu tylko w celu wyjaśnienia. W praktycznych zastosowaniach w rozkazach nie jest wymagana spacja.

9.4.8.4. Przykład uruchomienia komunikacji Modbus

Komputer jest używany jako host, konwerter RS232-RS485 jest używany do konwersji sygnału, a port szeregowy komputera używany przez konwerter do COM1 (port RS232). Nadzrędnym oprogramowaniem do uruchamiania komputera jest asystent uruchamiania portu szeregowego Commix, który można pobrać z Internetu. Należy pobrać wersję, która może automatycznie wykonywać funkcję sprawdzania CRC. Poniższy rysunek przedstawia interfejs Commix



W pierwszej kolejności należy ustawić port szeregowy na **COM1**. Następnie ustawić prędkość transmisji zgodnie z P14.01. Bity danych, bity kontrolne i bity końcowe muszą być ustawione zgodnie z P14.02. Jeśli wybrany jest tryb RTU, należy wybrać postać szesnastkową **Input HEX**. Aby ustawić oprogramowanie na automatyczne wykonywanie funkcji CRC, należy wybrać ModbusRTU, wybrać **CRC16 (MODBUS RTU)** i ustawić bajt początkowy na 1. Po włączeniu funkcji automatycznego sprawdzania CRC nie należy wprowadzać informacji CRC w rozkazach. W przeciwnym razie mogą wystąpić błędy rozkazów z powodu wielokrotnego sprawdzania CRC.

Polecenie uruchomienia, by ustawić prze miennik o adresie 03H na bieg do przodu wygląda następująco:

03 **06** **20 00** **00 01** **42 28**
 Prze miennik Rozka z Parametr Praca w przód CRC
 adres zap isz adres

Uwaga:

1. Ustawić adres (P14.00) przeмиennika na 03.
2. Ustawić "Kanał uruchomionych poleceń" (P00.01) na "Komunikacja" i ustawić "Kanał komunikacyjny uruchomionych poleceń" (P00.02) na kanał komunikacyjny Modbus.
3. Kliknąć **Wyślij**. Jeśli konfiguracja i ustawienia linii są poprawne, odpowiedź przesłana przez przeмиennik jest odbierana w następujący sposób:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
Przeмиennik adres	Rozkaz zapisz	Parametr adres	Praca w przód	CRC

9.5. Typowe błędy komunikacji

Typowe błędy komunikacji:

- Żadna odpowiedź nie jest zwracana.
- Przeмиennik zwraca odpowiedź wyjątku.

Możliwe przyczyny braku odpowiedzi to:

- Port szeregowy jest nieprawidłowo ustawiony. Na przykład konwerter wykorzystuje port szeregowy COM1, ale do komunikacji wybrany jest port COM2.
- Ustawienia szybkości transmisji, bitów danych, bitów końcowych i bitów kontrolnych są niezgodne z ustawionymi na przeмиenniku.
- Biegun dodatni (+) i biegun ujemny (-) magistrali RS485 są podłączone odwrotnie.
- Rezystor podłączony do zacisków 485 na listwie przeмиennika jest ustawiony nieprawidłowo.

Rozdział 10. Dane techniczne

10.1. Zawartość rozdziału.

W tym rozdziale opisano dane techniczne przeмиennika oraz jego zgodność z CE i innymi systemami certyfikacji jakości.

10.2. Aplikacje wymagające redukcji danych znamionowych

10.2.1. Moc, prąd

Należy dobrać przeмиennik na podstawie prądu znamionowego i mocy silnika. Przeмиennika by wytrzymać znamionową moc silnika, znamionowy prąd wyjściowy musi być większy lub równy prądowi znamionowemu silnika. Moc znamionowa przeмиennika musi być większa lub równa mocy silnika.

Uwaga:

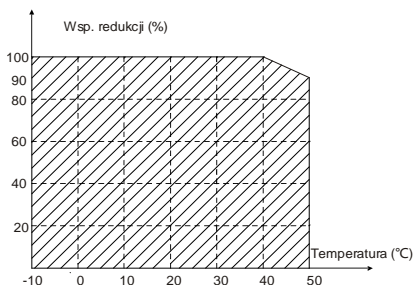
1. Maksymalna dopuszczalna moc na wale silnika jest ograniczona do 1,5-krotności mocy znamionowej silnika. W przypadku przekroczenia limitu przeмиennik automatycznie ogranicza moment obrotowy i prąd silnika. Ta funkcja skutecznie chroni wał wejściowy przed przeciążeniem.
2. Wydajność znamionowa to wydajność w temperaturze otoczenia 40 ° C.
3. Należy sprawdzić i upewnić się, że moc przepływająca przez wspólne złącze DC we wspólnym systemie DC nie przekracza mocy znamionowej silnika.

10.2.2. Redukcja parametrów znamionowych

Jeśli temperatura otoczenia w miejscu, w którym zainstalowany jest przeмиennik przekracza 40 ° C, wysokość przekracza 1000 m, lub częstotliwość przełączania zmienia się z 4 kHz na 8, 12 lub 15 kHz, należy zredukować parametry przeмиennika.

10.2.2.1. Redukcja parametrów ze względu na temperaturę otoczenia

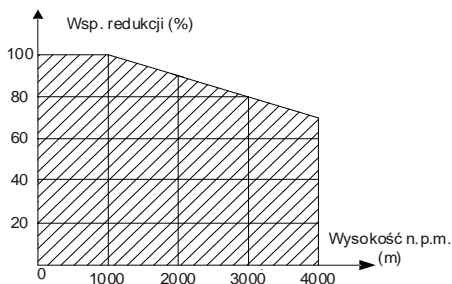
Gdy temperatura waha się od + 40 ° C do + 50 ° C, znamionowy prąd wyjściowy należy obniżyć o 1% na każdy wzrost o 1 ° C. Rzeczywiste obniżenie wartości znamionowych przedstawiono na poniższym rysunku.



Uwaga: Nie zaleca się stosowania przeмиennika w temperaturze wyższej niż 50 ° C. To może mieć poważne, nieprzewidywalne konsekwencje, za które odpowiedzialność ponosi użytkownik.

10.2.2.2. Redukcja parametrów ze względu na wysokość n.p.m.

Gdy wysokość n.p.m. miejsca, na którym zainstalowany jest przeмиennik jest mniejsza niż 1000 m, przeмиennik może pracować z mocą znamionową. Jeśli wysokość jest większa niż 1000 m, dopuszczalna moc wyjściowa jest zredukowana. Dobór redukcji wartości znamionowych należy przeprowadzić według poniższego rysunku.



10.2.2.3. Redukcja parametrów w związku z częstotliwością nośną.

Moc przeмиenników serii S1 zmienia się w zależności od częstotliwości nośnych. Moc znamionowa przeмиennika określana jest na podstawie częstotliwości nośnej ustawionej fabrycznie. Jeśli częstotliwość nośna przekracza ustawienie fabryczne, moc przeмиennika jest obniżana o 10% na każdy wzrost o 1 kHz.

10.3. Specyfikacja sieci zasilającej

Napięcie zasilania	AC 1 fazowe 220V (-15%) –240V (+10%) AC 3 fazowe 380V (-15%) –440V (+10%)
Zdolność zwarciova	Zgodnie z definicją IEC 60439-1 przeмиenniki 0,4–15kW nadają się do pracy w sieci o maksymalnym spodziewanym prądzie zwarciowym nie większym niż 5kA przy maksymalnym napięciu znamionowym; przeмиenniki 18,5–110kW przystosowane są do pracy w sieci o maksymalnym spodziewanym prądzie zwarciowym nie większym niż 22kA przy maksymalnym napięciu znamionowym; Przeмиenniki 132–400 kW są przystosowane do pracy w sieci o maksymalnym spodziewanym prądzie zwarciowym nie większym niż 100 kA przy maksymalnym napięciu znamionowym.
Częstotliwość	50/60 Hz±5%, z maksymalną szybkością zmian wynoszącą 20%/s

10.4. Dane przyłączeniowe silnika

Typ silnika	Silnik indukcyjny asynchroniczny
Napięcie	0–U1 (Napięcie znamionowe silnika), 3 fazowe symetryczne, Umax (Napięcie znamionowe przeмиennika) w punkcie osłabienia pola
Zabezpieczenie zwarciove	Zabezpieczenie zwarciove wyjścia silnika spełnia wymagania normy IEC 61800-5-1.

Częstotliwość	0–400 Hz
Rozdzielczość częstotliwości	0.01 Hz
Prąd	Sprawdzić prąd znamionowy
Ograniczenie mocy	1.5 x moc znamionowa silnika
Punkt osłabienia pola	10–400 Hz
Częstotliwość nośna	4, 8, 12 lub 15 kHz

10.4.1. Kompatybilność elektromagnetyczna EMC i długość kabla silnikowego

W poniższej tabeli opisano maksymalne długości kabli silnika, które spełniają wymagania dyrektywy UE EMC (2014/30 / UE).

Wszystkie modele (z zewnętrznymi filtrami EMC)	Maksymalna długość kabla silnika (m)
Kategoria środowiskowa II (C3)	30

Maksymalną długość kabla silnika można określić poprzez parametry pracy przeмиennika. Aby określić dokładną maksymalną długość kabla z zastosowanym zewnętrznym filtrem EMC, należy skontaktować się z lokalnym biurem HITACHI.

Opis środowisk kategorii I (C2) i II (C3) znajduje się w rozdziale „Przepisy EMC”.

10.5. Zgodność z normami

Poniższa tabela opisuje normy, które spełnia ten przeмиennik.

EN/ISO 13849-1	Bezpieczeństwo maszyn — Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem — Część 1: Ogólne zasady projektowania
IEC/EN 60204-1	Bezpieczeństwo maszyn — Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne
IEC/EN 62061	Bezpieczeństwo maszyn — Bezpieczeństwo funkcjonalne związane z bezpieczeństwem elektrycznych, elektronicznych i programowalnych elektronicznych systemów sterowania
IEC/EN 61800-3+A1	Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości — Część 3: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej i specjalne metody badań
IEC/EN 61800-5-1+A1	Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości — Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa — Elektryczne, cieplne i energetyczne
IEC/EN 61800-5-2+A1	Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości — Część 5-2: Wymagania bezpieczeństwa — Funkcja

10.5.1. Oznaczenie CE

Oznakowanie CE na tabliczce znamionowej przeмиennika wskazuje, że przeмиennik jest zgodny z CE, spełniając wymagania europejskiej dyrektywy niskonapięciowej (2014/35 / UE) i dyrektywy EMC

(2014/30 / UE).

10.5.2. Deklaracja zgodności EMC

Unia Europejska (UE) zastrzega, że urządzenia elektroniczne i elektryczne sprzedawane w Europie nie mogą generować zakłóceń elektromagnetycznych przekraczających limity określone w powiązanych normach i mogą działać prawidłowo w środowiskach z określonymi zakłóceniami elektromagnetycznymi. Norma produktowa EMC (EN 61800-3) opisuje normy EMC i specyficzne metody testowania dla elektrycznych układów napędowych o regulowanej prędkości. Produkty muszą ściśle spełniać wymagania przepisów dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

10.6. Przepisy dotyczące EMC

Norma produktowa EMC (EN 61800-3) opisuje wymagania EMC dla przeмиenników.

Kategorie środowiska aplikacji

Kategoria I: Środowiska komunalne, w tym zastosowania, w których przeмиenniki są bezpośrednio podłączane do komunalnych sieci energetycznych niskiego napięcia bez transformatorów pośrednich

Kategoria II: Wszystkie środowiska z wyjątkiem kategorii I.

Kategorie przeмиenników

C1: napięcie znamionowe niższe niż 1000 V, stosowane do środowisk kategorii I.

C2: napięcie znamionowe niższe niż 1000 V, bez wtyczki, gniazda lub urządzeń mobilnych; układy napędowe, które muszą być instalowane i obsługiwane przez wyspecjalizowany personel, gdy są stosowane w środowiskach kategorii I.

Uwaga: Norma EMC IEC / EN 61800-3 nie ogranicza mocy przeмиenników, ale określa ich zastosowanie, montaż i uruchomienie. Wyspecjalizowany personel lub organizacje muszą posiadać niezbędne umiejętności (w tym wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej) do instalacji i / lub przeprowadzania rozruchu elektrycznych układów napędowych.

C3: napięcie znamionowe niższe niż 1000 V, stosowane w środowiskach kategorii II. Nie można ich zastosować do środowisk kategorii I.

C4: napięcie znamionowe wyższe niż 1000 V lub prąd znamionowy wyższy lub równy 400 A, stosowane w złożonych systemach w środowiskach kategorii II.

10.6.1. Przeмиennik kategorii C2

Ograniczanie zakłóceń indukcyjnych można osiągnąć spełniając następujące warunki:

1. Wybrać opcjonalny filtr EMC zgodnie z rozdziałem 12 i zainstalować go zgodnie z opisem w instrukcji filtra EMC.
2. Wybrać silnik i kable sterujące zgodnie z opisem w instrukcji.
3. Zamontować przeмиennik zgodnie z opisem w instrukcji.
4. Informacje na temat maksymalnej długości kabla silnika można znaleźć w rozdziale „Kompatybilność elektromagnetyczna i długość kabla silnika”.



✧ Aktualnie w warunkach środowiskach w Chinach przeмиennik może generować zakłócenia radiowe, należy przedsięwziąć środki ograniczające zakłócenia.

10.6.2. Przeмиennik kategorii C3

Właściwości przeciwzakłóceniamiowe przeмиennika spełniają wymagania środowiskowe kategorii II wg normy IEC / EN 61800-3.

Ograniczanie zakłóceń indukcyjnych można osiągnąć spełniając następujące warunki:

1. Wybrać opcjonalny filtr EMC zgodnie z rozdziałem 12 i zainstalować go zgodnie z opisem w instrukcji filtra EMC.
2. Wybierać silnik i kable sterujące zgodnie z opisem w instrukcji.
3. Zamontować przeмиennik zgodnie z opisem w instrukcji.
4. Informacje na temat maksymalnej długości kabla silnika można znaleźć w rozdziale „Kompatybilność elektromagnetyczna i długość kabla silnika”.



✧ Przeмиenników kategorii C3 nie można stosować w sieci komunalnej niskiego napięcia. Przy zastosowaniu do takich sieci przeмиennik może generować zakłócenia elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.

Rozdział 11. Rysunki wymiarowe

11.1. Zawartość rozdziału.

W tym rozdziale omówiono rysunki wymiarowe przebiegników serii S1. Jednostką wymiarowania używaną na rysunkach jest mm.

11.2. 400V struktura panelu sterowania

11.2.1. Rysunek gabarytowy

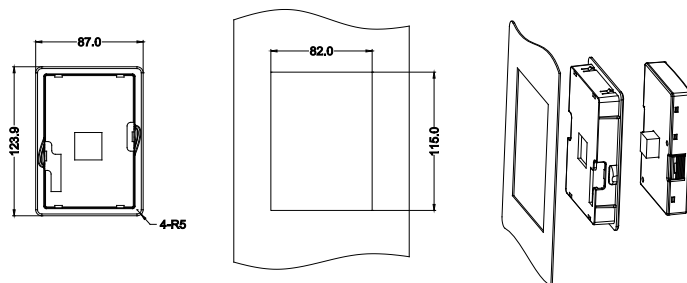
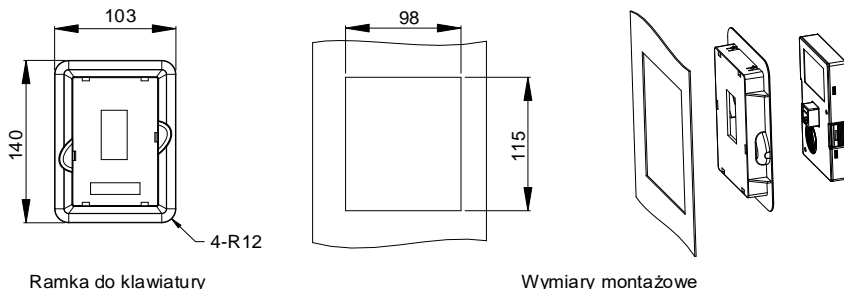


Fig 11.1 Klawiatura wymiary otworu do mocowania

11.2.2. Ramka do instalacji panelu sterowania

Uwaga: Instalując klawiaturę zewnętrzną, można bezpośrednio użyć wkrętów gwintowanych lub użyć dedykowanej ramki klawiatury. W przypadku przebiegników 400 V, od 4 do 75 kW należy zastosować opcjonalne wsporniki montażowe klawiatury. W przypadku 400 V, 90 do 400 kW można użyć opcjonalnych wsporników lub użyć zewnętrznych wsporników klawiatury standardowej.



Ramka do klawiatury

Wymiary montażowe

Fig 11.2 Rysunek panelu sterowania przebiegników 400 V, 4 do 400 kW

11.3. Struktura przebiegnika

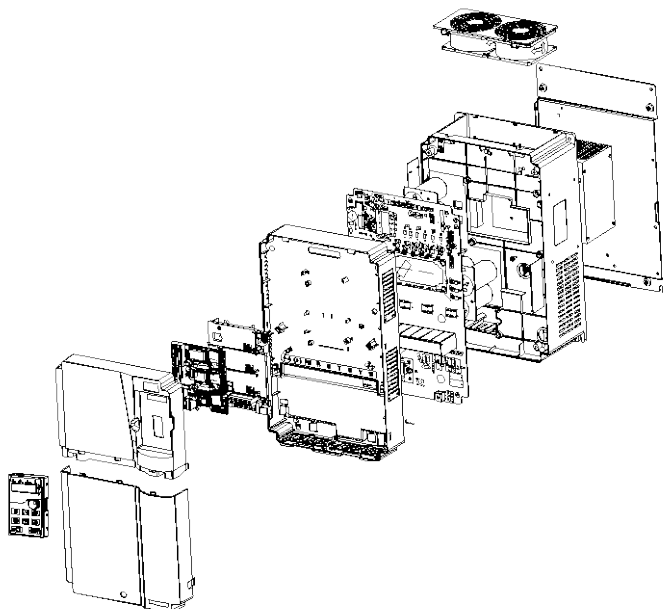


Fig 11.3 Struktura przebiegnika

11.4. Wymiary przebiegników

11.4.1. Wymiary do montażu na szynie

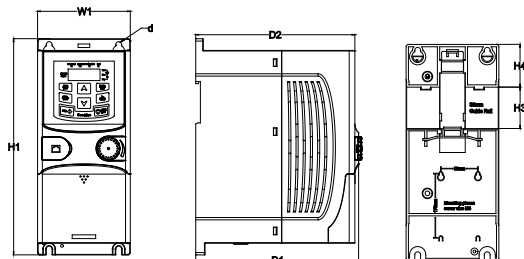


Fig 11.4 Wymiary do montażu na szynie przebiegników 230V/400 V, up to 2.2 kW

Model	W1	H1	H3	H4	D1	D2	Średnica otworu montażowego
0.4kW -0.75kW, 230V	80.0	160.0	35.4	36.6	123.5	120.3	5
1.5kW -2.2kW, 230V	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5
0.75kW -2.2kW, 400V	80.0	185.0	35.4	36.6	140.5	137.3	5

11.4.2. Wymiary do montażu na ścianie

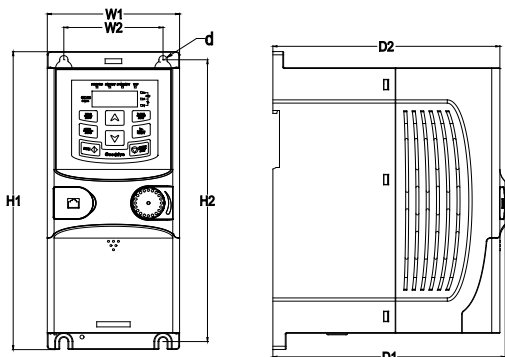


Fig 11.5 Montaż na ścianie przebiegników 230V/400 V, up to 2.2 kW

Model	W1	W2	H1	H2	D1	D2	Średnica otworu montażowego
0.4kW -0.75kW, 230V	80.0	60.0	160.0	150.0	123.5	120.3	5
1.5kW -2.2kW, 230V	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5
0.75kW -2.2kW, 400V	80.0	60.0	185.0	175.0	140.5	137.3	5

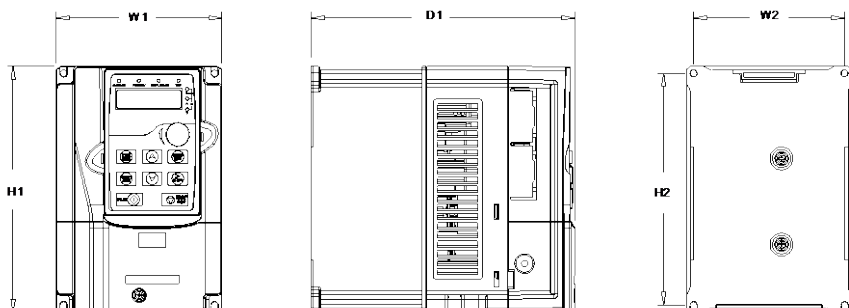


Fig 11.6 Montaż na ścianie przebiegników 400 V, 4 to 37 kW

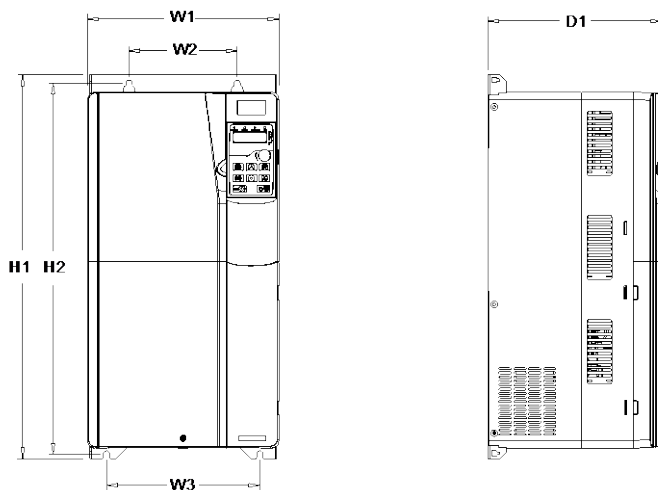


Fig 11.7 Montaż na ścianie przeмиenników 400 V, 45 to 75 kW

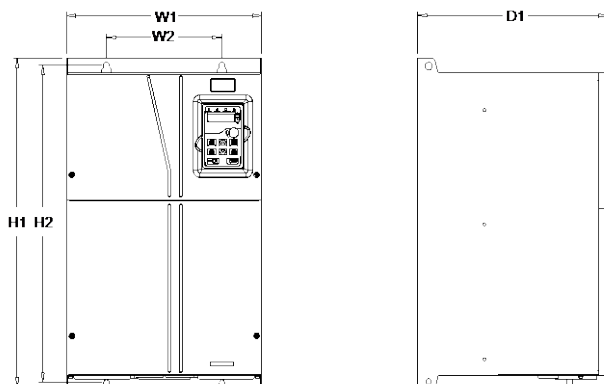


Fig 11.8 Montaż na ścianie przeмиenników 400 V, 90 to 110 kW

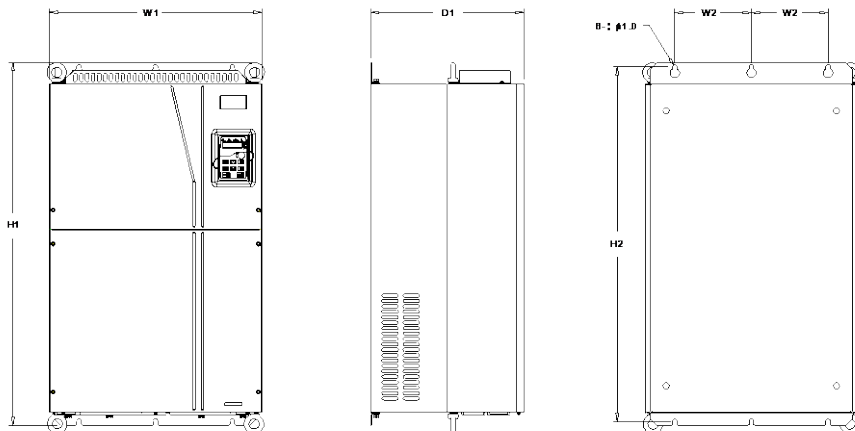


Fig 11.9 Montaż na ścianie przeźnienników 400 V, 132 to 200 kW

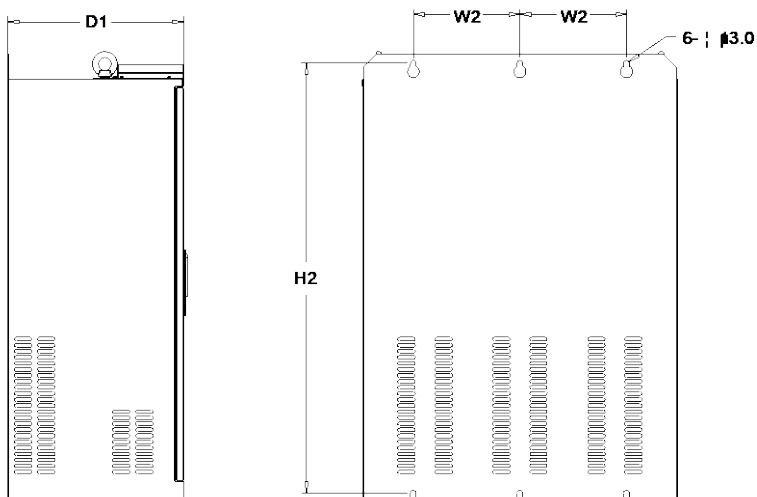


Fig 11.10 Montaż na ścianie przeźnienników 400 V, 220 to 315 kW

Montaż na ścianie przeźnienników 400 V (jednostka: mm)

Przeźniennik moc	W1	W2	W3	H1	H2	D1	Średnica otworu montażowego	Śruba mocująca
4kW -5.5kW	126	115	-	186	175	201	5	M4
7.5kW	146	131	-	256	243.5	192	6	M5
11kW–15kW	170	151	-	320	303.5	220	6	M5

Przeźniennik moc	W1	W2	W3	H1	H2	D1	Średnica otworu montażowego	Śruba mocująca
18.5kW–22kW	200	185	-	340.6	328.6	208	6	M5
30kW–37kW	250	230	-	400	380	223	6	M5
45kW–75kW	282	160	226	560	542	258	9	M8
90kW–110kW	338	200	-	554	535	330	10	M8
132kW–200kW	500	180	-	870	850	360	11	M10
220kW–315kW	680	230	-	960	926	380	13	M12

11.4.3. Montaż na kołnierzu

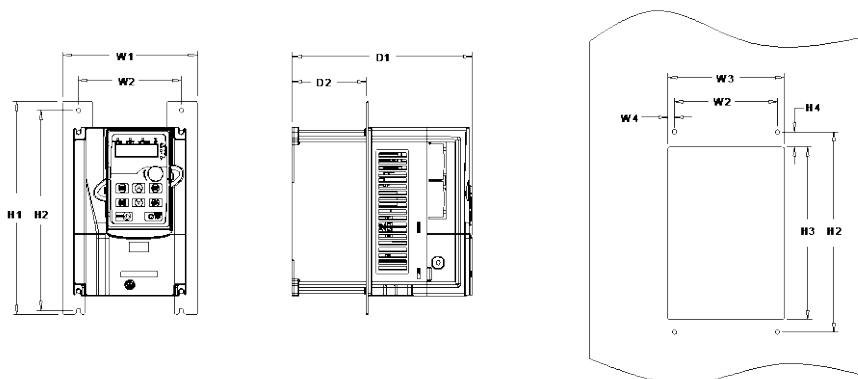


Fig 11.11 Montaż kołnierzowy przeźniennika 400 V, 4 to 75 kW

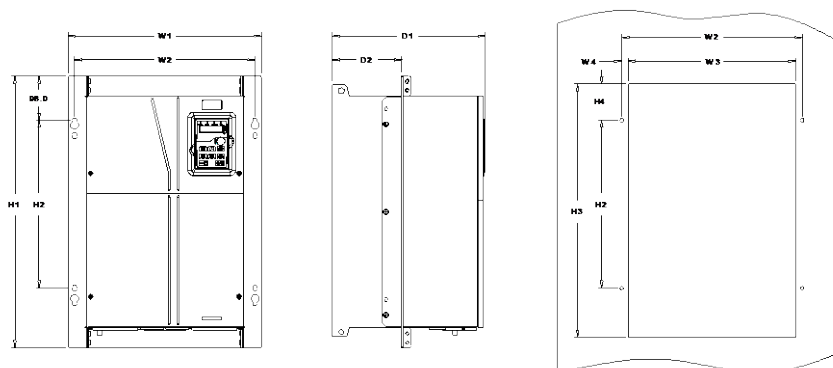


Fig 11.12 Montaż na kołnierzu przeźnienników 400 V, 90 to 110 kW

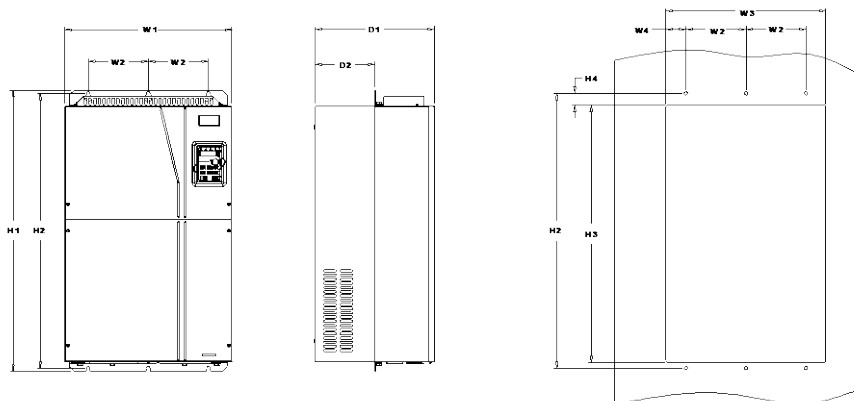


Fig 11.13 Montaż na kołnierzu przeźnienników 400 V, 132 to 200 kW

Wymiary do montażu kołnierzowego przeźnienników 400 V (jednostka: mm)

Przeźniennik moc	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Średnica otworu montażowego	Śruba mocująca
4kW–5.5kW	150.2	115	130	7.5	234	220	190	13.5	201	83	5	M4
7.5kW	170.2	131	150	9.5	292	276	260	6	192	84.5	6	M5
11kW–15kW	191.2	151	174	11.5	370	351	324	12	220	113	6	M5
18.5kW–22kW	266	250	224	13	371	250	350.6	20.3	208	104	6	M5
30kW–37kW	316	300	274	13	430	300	410	55	223	118.3	6	M5
45kW–75kW	352	332	306	12	580	400	570	80	258	133.8	9	M8
90kW–110kW	418.5	389.5	361	14.2	600	370	559	108.5	330	149.5	10	M8
132kW– 200kW	500	180	480	60	870	850	796	37	360	178.5	11	M10

11.4.4. Montaż na podłodze

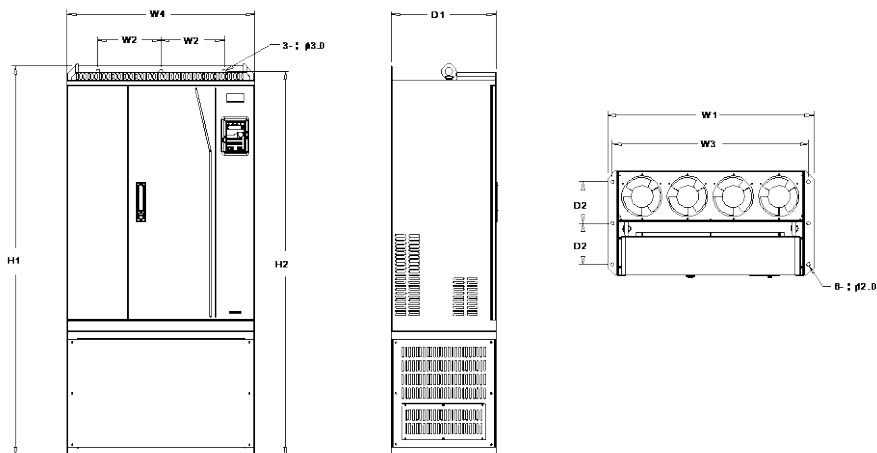


Fig 11.14 Instalacja na podłodze przeźniennika 400 V, 220 to 315 kW

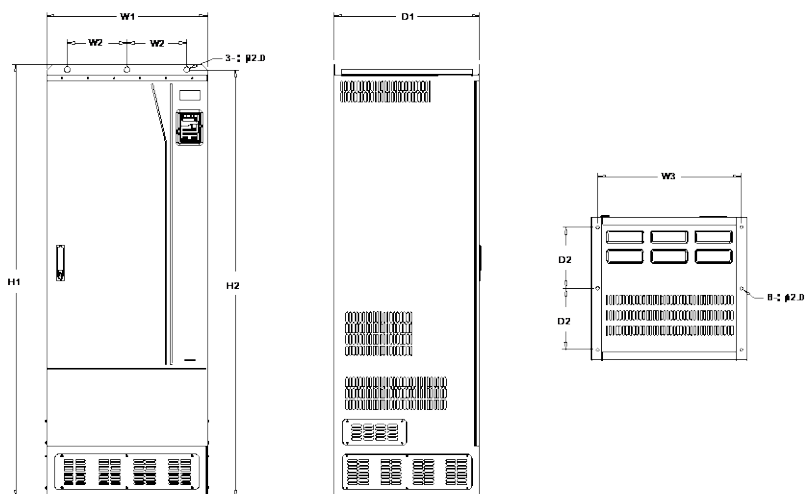


Fig 11.15 Montaż na podłodze 400 V, 355 to 400 kW

Montaż na podłodze przeźnienników 400 V (jednostka: mm)

Przeźniennik moc	W1	W2	W3	W4	H1	H2	D1	D2	Średnica otworu montażowego	Śruby mocujące
220kW–315kW	750	230	714	680	1410	1390	380	150	13/12	M12/M10
355kW–400kW	620	230	572	-	1700	1678	560	240	22/12	M20/M10

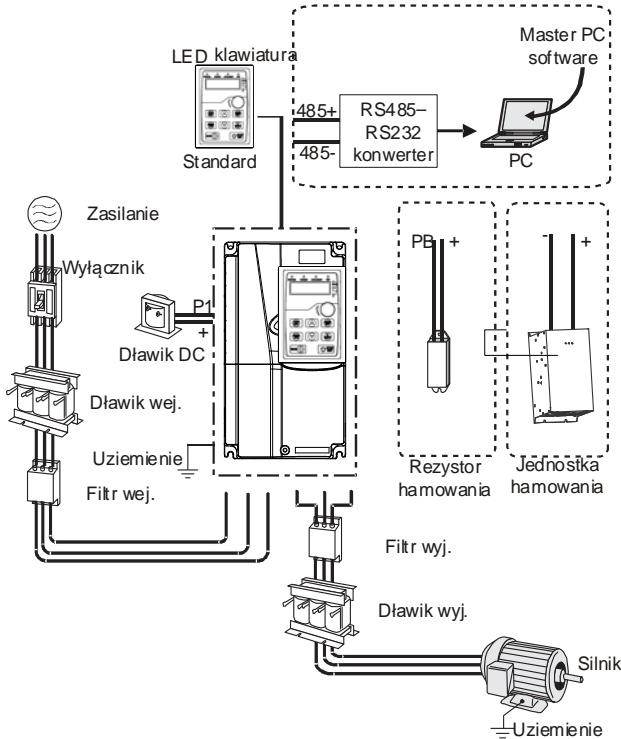
Rozdział 12. Opcjonalne akcesoria peryferyjne

12.1. Zawartość rozdziału.

W tym rozdziale opisano sposób doboru opcjonalnych akcesoriów przełączników serii S1.








12.2. Okablowanie akcesoriów peryferyjnych


Poniższy rysunek przedstawia okablowanie zewnętrzne przełącznika serii S1.



Uwaga:


1. Przełączniki 400 V, 18,5 kW do 110 kW są wyposażone we wbudowane dławiki DC.
2. Przełączniki o napięciu 400 V, 132 kW lub więcej posiadają zaciski P1, co umożliwia podłączenie do nich zewnętrznych dławików DC.
3. Można zastosować standardowe jednostki hamujące serii DBU firmy HITACHI. Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi.

Rysunek	Nazwa	Opis
	Kabel	Akcesoria do transmisji sygnału.
	Wyłącznik	Urządzenie do zapobiegania porażeniom prądem elektrycznym i ochrony przed zwarciami do masy, które może spowodować upływ prądu i pożar. Należy wybrać wyłączniki różnicowoprądowe (RCCB), które mają zastosowanie do przeмиenników i mogą ograniczać harmoniczne wysokiego rzędu, a ich znamionowy prąd czułości dla jednego przeмиennika jest większy niż 30 mA.
	Dławik wej.	Akcesoria służące do poprawy współczynnika regulacji prądu po stronie wejściowej przeмиennika, a tym samym ograniczenia prądów harmonicznych wyższego rzędu. Przeмиenniki 400 V, 132 kW lub większe można podłączać bezpośrednio do dławików zewnętrznych.
	Dławik DC	
	Filtr wej.	Akcesorium ograniczające zakłócenia elektromagnetyczne generowane przez przeмиennik i przesyłane do sieci publicznej poprzez kabel zasilający. Można zainstalować filtr wejściowy w pobliżu zacisków wejściowych przeмиennika.
	Jednostka hamowania lub rezystor hamowania	Akcesoria używane do odzysku energii regeneracyjnej silnika w celu skrócenia czasu zwalniania. Przeмиenniki 37 kW lub mniejsze wymagają tylko skonfigurowania rezystorów: te o napięciu 400 V, 45 kW do 55 kW muszą być skonfigurowane z wbudowanymi jednostkami hamowania, a modele 400 V, 75 kW do 400 kW można skonfigurować z opcjonalną zewnętrzną jednostką hamowania.
	Filtr wyj.	Akcesorium służące do ograniczenia zakłóceń generowanych w obszarze okablowania po stronie wyjściowej przeмиennika. Można zamontować filtr

Rysunek	Nazwa	Opis
	Dławik wyj.	wyjściowy w pobliżu zacisków wyjściowych przeźniennika. Akcesorium służące do wydłużenia obowiązującej odległości transmisji przeźniennika, co skutecznie ogranicza przejściowe wysokie napięcie generowane podczas włączania i wyłączania modułu IGBT przeźniennika.

12.3. Zasilanie

Patrz instalacja elektryczna.

	✧ Upewnij się, że klasa napięcia przeźniennika jest zgodna z klasą napięcia sieci.
---	--

12.4. Okablowanie

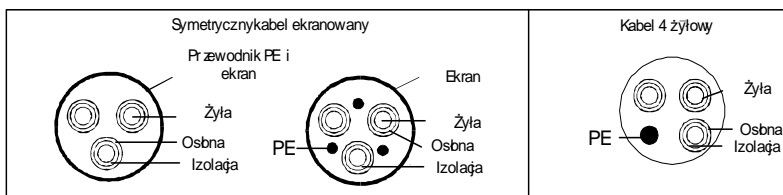
12.4.1. Kable zasilające

Rozmiary wejściowych kabli zasilających i kabli silnika muszą być zgodne z lokalnymi przepisami.

- Wejściowe kable zasilające i kable silnika muszą być w stanie przenosić odpowiednie prądy obciążenia.
- Maksymalny margines temperaturowy kabli silnikowych podczas pracy ciągłej nie może być niższy niż 70 ° C.
- Przewodność przewodu uziemiającego PE jest taka sama jak przewodnika fazowego, to znaczy pola przekroju są takie same.
- Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat wymagań EMC, zobacz Rozdział 10 „Dane techniczne”.

Aby spełnić wymagania EMC określone w normach CE, należy użyć symetrycznych kabli ekranowanych jako kabli silnikowych (jak pokazano na poniższym rysunku).

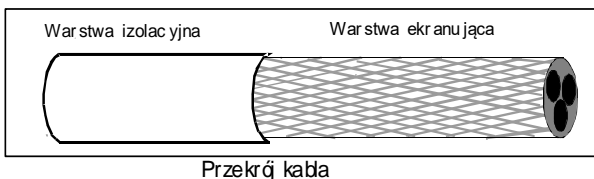
Jako kable wejściowe można stosować kable czteryżyłowe, ale zalecane są kable symetryczne ekranowane. W porównaniu z kablami czteryżyłowymi, kable symetryczne ekranowane mogą zmniejszyć promieniowanie elektromagnetyczne, a także prąd i straty w kablach silnika.



Uwaga: Jeśli przewodność warstwy ekranującej kabli silnikowych nie spełnia wymagań, należy zastosować oddzielne przewody PE.

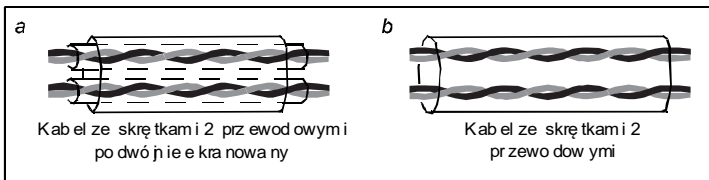
W celu ochrony przewodów, przekrój poprzeczny ekranów kabli musi być taki sam, jak przewodów fazowych, jeśli kabel i przewód są wykonane z materiałów tego samego typu. Zmniejsza to rezystancję uziemienia, a tym samym poprawia ciągłość impedancji.

W celu skutecznego ograniczenia emisji i przewodzenia zakłóceń o częstotliwości radiowej (RF), przewodność ekranowanego kabla musi wynosić co najmniej 1/10 przewodności przewodu fazowego. Wymóg ten można dobrze spełnić, stosując miedzianą lub aluminiową warstwę ekranującą. Poniższy rysunek przedstawia minimalne wymagania co do przewodów silnikowych przeмиennika. Kabel musi składać się z warstwy spiralnych miedzianych pasków. Im gęstsza jest warstwa ekranująca, tym skuteczniej ograniczane są zakłócenia elektromagnetyczne.



12.4.2. Kable sterowania

Wszystkie analogowe kable sterujące i kable używane do wejścia częstotliwościowego muszą być kablami ekranowanymi. Kable sygnałów analogowych muszą być podwójnie ekranowanymi skrętkami dwużyłowymi (jak pokazano na rysunku a). Dla każdego sygnału należy użyć jednej oddzielnej skrętki ekranowanej. Nie używać tego samego przewodu uziemiającego dla różnych sygnałów analogowych.



Rodzaje kabli z skrętkami

W przypadku niskonapięciowych sygnałów cyfrowych zalecane są kable podwójnie ekranowane, ale można również stosować ekranowane lub nieekranowane skrętki (jak pokazano na rysunku b). Jednak w przypadku sygnałów częstotliwościowych można stosować tylko kable ekranowane.

Kable przekaźników muszą być kablami z metalowymi plecionymi warstwami ekranu.

Klawiatury należy łączyć kablami sieciowymi. W skomplikowanych środowiskach elektromagnetycznych zalecane są ekranowane kable sieciowe.

Uwaga: Sygnały analogowe i sygnały cyfrowe nie mogą używać tych samych kabli i muszą być ułożone osobno.

W przeмиenniku nie należy przeprowadzać żadnych testów wytrzymałości napięciowej ani rezystancji izolacji, takich jak testy izolacji wysokonapięciowej lub z użyciem megaomomierz do pomiaru rezystancji izolacji. Przed dostawą wykonano testy izolacji i wytrzymałości napięciowej pomiędzy

Przeмиennik standardowy typ S1

obwodem głównym a chassis każdego przeмиennika. Dodatkowo w przeмиennikach skonfigurowane są obwody ograniczające napięcie, które mogą automatycznie odcinać napięcie probiercze.

Uwaga: Przed podłączeniem należy sprawdzić stan izolacji przewodu zasilania przeмиennika.

12.4.3. Zalecany dobór kabli

Przeмиennik model	Zlecany przekrój (mm ²)		Rozmiar kabla łączeniowego (mm ²)				Śruba zacisku	Moment dokręcania (Nm)
	RST UVW	PE	RST UVW	P1, (+)	PB, (+), (-)	PE		
S1-00032SFE	1.5	1.5	1-4	1-4	/	1.5	M3	0.8
S1-00055SFE	1.5	1.5	1-4	1-4	/	1.5	M3	0.8
S1-00100SFE	2.5	2.5	1-4	1-4	/	2.5	M3	0.8
S1-00130SFE	2.5	2.5	1-4	1-4	/	2.5	M3	0.8
S1-00032HFE	1.5	1.5	1-1.5	1-1.5	/	1-1.5	M3	0.8
S1-00055HFE	1.5	1.5	1-1.5	1-1.5	/	1-1.5	M3	0.8
S1-00073HFE	1.5	1.5	1-1.5	1-1.5	/	1-1.5	M3	0.8
S1-00125HFEF	2.5	2.5	2.5-6	2.5-6	2.5-6	2.5-6	M4	1.2-1.5
S1-00170HFEF	2.5	2.5	2.5-6	2.5-6	2.5-6	2.5-6	M4	1.2-1.5
S1-00230HFEF	4	4	2.5-6	4-6	4-6	2.5-6	M4	1.2-1.5
S1-00320HFEF	6	6	4-10	4-10	4-10	4-10	M5	2.3
S1-00380HFEF	6	6	4-10	4-10	4-10	4-10	M5	2.3
S1-00450HFEF	10	10	10-16	10-16	10-16	10-16	M5	2.3
S1-00600HFEF	16	16	10-16	10-16	10-16	10-16	M5	2.3
S1-00750HFEF	25	16	25-50	25-50	25-50	16-25	M6	2.5
S1-00920HFEF	25	16	25-50	25-50	25-50	16-25	M6	2.5
S1-01150HFEF	35	16	35-70	35-70	35-70	16-35	M8	10
S1-01500HFEF	50	25	35-70	35-70	35-70	16-35	M8	10
S1-01700HFEF	70	35	35-70	35-70	35-70	16-35	M8	10
S1-02150HFEF	95	50	70-120	70-120	70-120	50-70	M12	35
S1-02600HFEF	120	70	70-120	70-120	70-120	50-70	M12	35
S1-03050HFEF	185	95	95-300	95-300	95-300	95-240	Nakrętki na zaciskach dokręcić kluczem płaskim lub nasadowym.	
S1-03400HFEF	240	120	95-300	95-300	95-300	120-240		
S1-03800HFEF	95x2P	95	95-150	70-150	70-150	35-95		
S1-04250HFEF	95x2P	120	95x2P -150x2P	95x2P -150x2P	95x2P -150x2P	120-240		
S1-04800HFEF	150x2P	150	95x2P -150x2P	95x2P -150x2P	95x2P -150x2P	150-240		
S1-05300HFEF	95x4P	95x2P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x2P -150x2P		

Przeмиennik model	Zlecany przekrój (mm ²)		Rozmiar kabla łączeniowego (mm ²)				Śruba zacisku	Moment dokręcania (Nm)
	RST UVW	PE	RST UVW	P1, (+)	PB, (+), (-)	PE		
S1-06000HFEF	95x4P	95x2P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x2P -150x2P	Nakrętki na zaciskach dokręcić kluczem płaskim lub nasadowym.	
S1-06500HFEF	95x4P	95x4P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x2P -150x2P		
S1-07200HFEF	95x4P	95x4P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x2P -150x2P		
S1-08600HFEF	150x4P	150x2P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x4P -150x4P	95x2P -150x2P		

Uwaga:

- Przewody o zalecanych rozmiarach dla obwodu głównego mogą być stosowane w aplikacjach, w których temperatura otoczenia jest niższa niż 40 ° C, odległość okablowania jest mniejsza niż 100 m, a prąd jest prądem znamionowym.
- Zaciski P1 (+) i (-) służą do podłączenia do dławików DC i akcesoriów hamulcowych.

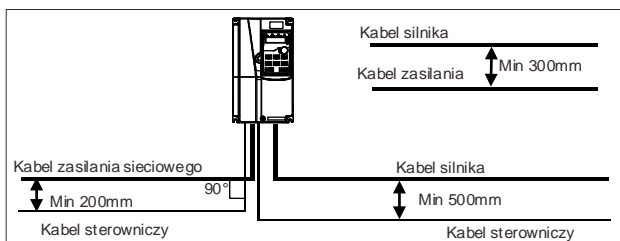
12.4.4. Układnie kabli

Kable silnika muszą być ułożone z dala od innych kabli. Przewody silnikowe kilku przeмиenników można układać równolegle. Zaleca się osobne ułożenie kabli silnika, kabli zasilania wejściowego i kabli sterowania w różnych korytkach. Wyjście dU / dt przeмиenników może zwiększać zakłócenia elektromagnetyczne na innych kablach. Nie układać innych kabli i kabli silnika równolegle.

Jeśli kabel sterujący i kabel zasilający muszą się krzyżować, upewnić się, że kąt między nimi wynosi 90 stopni.

Koryta kablowe muszą być prawidłowo podłączone i dobrze uziemione. Korytka aluminiowe mogą wprowadzać lokalny obszar ekwipotencjalny.

Poniższy rysunek przedstawia wymagania dotyczące odległości rozmieszczenia kabli.

**12.4.5. Kontrola izolacji**

Przed uruchomieniem silnika sprawdzić silnik i stan izolacji kabla silnika.

1. Upewnić się, że kabel silnika jest podłączony do silnika, a następnie wyjąć kabel silnika z zacisków wyjściowych U, V i W przełącznika.
2. Za pomocą megaomomierz 500 V DC zmierzyć rezystancję izolacji między każdym przewodem fazowym a przewodem uziemienia ochronnego. Szczegółowe informacje na temat rezystancji izolacji silnika można znaleźć w opisie dostarczonym przez producenta.

Uwaga: Oporność izolacji zmniejsza się, jeśli wewnątrz silnika jest wilgoć. Jeśli może być wilgotny, należy wysuszyć silnik, a następnie ponownie zmierzyć rezystancję izolacji.

12.5. Wyłącznik i stycznik elektromagnetyczny

Należy zainstalować bezpiecznik.

Należy zainstalować wyłącznik kompaktowy załączany ręcznie (MCCB) pomiędzy zasilaczem AC a przełącznikiem. Wyłącznik musi być zablokowany w stanie otwartym, aby ułatwić instalację i kontrolę. Prąd znamionowy wyłącznika musi być od 1,5 do 2 razy większy od prądu znamionowego przełącznika.



✧ Zgodnie z zasadą działania i konstrukcją wyłączników, jeśli nie są przestrzegane przepisy producenta, w przypadku zwarcia z wnętrza obudowy wyłącznika mogą wydostawać się gorące zjonizowane gazy. Aby zapewnić bezpieczne użytkowanie, należy zachować szczególną ostrożność podczas instalowania i umieszczania wyłącznika. Postępować zgodnie z instrukcjami producenta.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa można zainstalować stycznik elektromagnetyczny po stronie wejściowej tak, aby sterował załączaniem i wyłączeniem zasilania obwodu głównego, dzięki czemu można skutecznie odciąć zasilanie wejściowe przełącznika w przypadku awarii systemu.

Przełącznik model	Bezpiecznik (A)	Wyłącznik (A)	Prąd znamionowy stycznika (A)
S1-00032SFE	10	10	9
S1-00055SFE	16	16	12
S1-00100SFE	25	25	25
S1-00130SFE	50	40	32
S1-00032HFE	6	6	9
S1-00055HFE	10	10	9
S1-00073HFE	10	10	9
S1-00125HFEEF	30	25	16
S1-00170HFEEF	45	25	16
S1-00230HFEEF	60	40	25
S1-00320HFEEF	78	63	32
S1-00380HFEEF	105	63	50
S1-00450HFEEF	114	100	63
S1-00600HFEEF	138	100	80
S1-00750HFEEF	186	125	95
S1-00920HFEEF	228	160	120
S1-01150HFEEF	270	200	135

Przeмиennik model	Bezpiecznik (A)	Wyłącznik (A)	Prąd znamionowy stycznika (A)
S1-01500HFEF	315	200	170
S1-01700HFEF	420	250	230
S1-02150HFEF	480	315	280
S1-02600HFEF	630	400	315
S1-03050HFEF	720	400	380
S1-03400HFEF	870	630	450
S1-03800HFEF	1110	630	580
S1-04250HFEF	1110	630	580
S1-04800HFEF	1230	800	630
S1-05300HFEF	1380	800	700
S1-06000HFEF	1500	1000	780
S1-06500HFEF	1740	1200	900
S1-07200HFEF	1860	1280	960
S1-08600HFEF	2010	1380	1035

Uwaga: Dane techniczne akcesoriów opisane w powyższej tabeli są wartościami idealnymi. Można wybrać akcesoria na podstawie aktualnych warunków rynkowych, ale starać się nie używać tych o niższych wartościach.

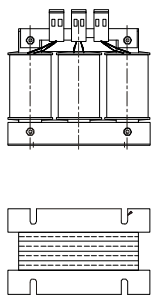
12.6. Dławiki

Gdy chwilowe napięcie w sieci jest wysokie, przejściowy duży prąd wpływający do obwodu zasilania wejściowego może uszkodzić elementy prostownika. Należy zainstalować dławik AC po stronie wejściowej, który może również poprawić współczynnik regulacji prądu po stronie wyjściowej.

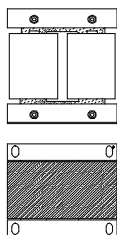
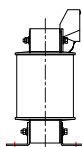
Gdy odległość między przeмиennikiem a silnikiem jest większa niż 50 m, pasywna pojemność między długim kablem a masą może powodować duży prąd upływu, a zabezpieczenie nadprądowe przeмиennika może być często wyzwalane. Aby temu zapobiec i uniknąć uszkodzenia izolatora silnika, należy dokonać kompensacji poprzez dodanie dławika wyjściowego. Gdy przeмиennik jest używany do sterowania wieloma silnikami, należy wziąć pod uwagę całkowitą długość kabli silnika (czyli sumę długości kabli silnika). Gdy całkowita długość przekracza 50 m, po stronie wyjściowej przeмиennika należy dodać dławik wyjściowy. Jeżeli odległość między przeмиennikiem a silnikiem wynosi od 50m do 100m to dławik należy dobrać zgodnie z poniższą tabelą. Jeśli odległość jest większa niż 100 m, skontaktuj się z technikami pomocy technicznej HITACHI.

Dławiki DC można podłączać bezpośrednio do przeмиenników 400 V, 132 kW lub wyższych. Dławiki DC mogą poprawić współczynnik mocy, pozwolą uniknąć uszkodzenia prostowników mostkowych spowodowanych dużym prądem wejściowym przeмиennika przy podłączeniu transformatorów dużej mocy, a także pozwolą uniknąć uszkodzenia obwodu prostowniczego spowodowanego harmonicznymi generowanymi przez stany nieustalone napięcia sieciowego lub obciążenia sterowane fazowo.

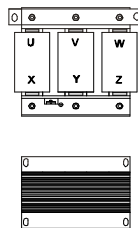
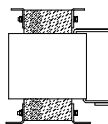
Przełącznik standardowy typ S1



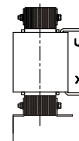
Dławik wej.



Dławik DC



Dławik wyj.



Model dławików

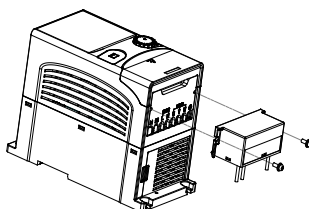
Przełącznik model	Dławik wej.	Dławik DC	Dławik wyj.
S1-00032SFE	/	/	/
S1-00055SFE	/	/	/
S1-00100SFE	/	/	/
S1-00130SFE	/	/	/
S1-00032HFE	ACR-1R5-4	/	OCR-1R5-4
S1-00055HFE	ACR-1R5-4	/	OCR-1R5-4
S1-00073HFE	ACR-2R2-4	/	OCR-2R2-4
S1-00125HFEF	ACR-004-4	/	OCR-004-4
S1-00170HFEF	ACR-5R5-4	/	OCR-5R5-4
S1-00230HFEF	ACR-7R5-4	/	OCR-7R5-4
S1-00320HFEF	ACR-011-4	/	OCR-011-4
S1-00380HFEF	ACR-015-4	/	OCR-015-4
S1-00450HFEF	ACR-018-4	/	OCR-018-4
S1-00600HFEF	ACR-022-4	/	OCR-022-4
S1-00750HFEF	ACR-037-4	/	OCR-037-4
S1-00920HFEF	ACR-037-4	/	OCR-037-4
S1-01150HFEF	ACR-045-4	/	OCR-045-4
S1-01500HFEF	ACR-055-4	/	OCR-055-4
S1-01700HFEF	ACR-075-4	/	OCR-075-4
S1-02150HFEF	ACR-0110-4	/	OCR-110-4
S1-02600HFEF	ACR-110-4	/	OCR-110-4
S1-03050HFEF	ACR-160-4	DCR-132-4	OCR-200-4
S1-03400HFEF	ACR-160-4	DCR-160-4	OCR-200-4
S1-03800HFEF	ACR-200-4	DCR-200-4	OCR-200-4
S1-04250HFEF	ACR-200-4	DCR-220-4	OCR-200-4
S1-04800HFEF	ACR-280-4	DCR-280-4	OCR-280-4

Przeмиennik model	Dławik wej.	Dławik DC	Dławik wyj.
S1-05300HFEF	ACR-280-4	DCR-280-4	OCR-280-4
S1-06000HFEF	ACR-280-4	DCR-280-4	OCR-280-4
S1-06500HFEF	ACR-350-4	DCR-315-4	OCR-350-4
S1-07200HFEF	wbudowany	DCR-400-4	OCR-350-4
S1-08600HFEF	wbudowany	DCR-400-4	OCR-400-4

Uwaga:

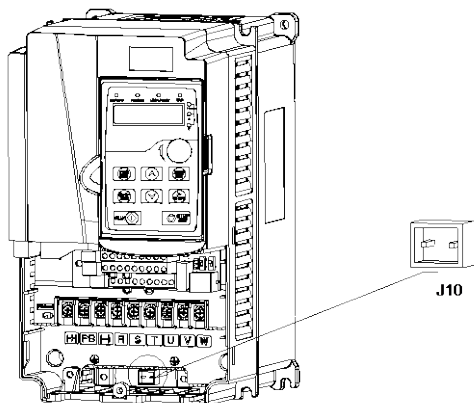
1. Znamionowy spadek napięcia na wejściu dławików wejściowych wynosi $2\% \pm 15\%$.
2. Współczynnik regulacji prądu po stronie wejściowej przeмиennika jest wyższy niż 90% po skonfigurowaniu dławika DC.
3. Znamionowy spadek napięcia wyjściowego dławików wyjściowych wynosi $1\% \pm 15\%$.
4. W powyższej tabeli opisano akcesoria zewnętrzne, należy je dobrać przed zamówieniem.

12.7. Filtry



Do modeli o mocy do 2,2 kW sposoby instalacji filtra C3 są następujące:

1. Podłączyć kabel filtra do odpowiedniego zacisku wejściowego przeмиennika zgodnie z nalepką;
2. Przymocować filtr do przeмиennika śrubami M3 * 10 (jak pokazano na powyższym rysunku).



Uwaga: Wszystkie modele S1 od 4kW i większe mają wbudowany filtr EMC klasy C3. Filtr C3 można wybrać i można go włączyć lub wyłączyć za pomocą zworki J10. Ustawienie domyślne (ustawienie fabryczne) jest takie, że filtr C3 jest włączony, co oznacza, że zworka J10 jest włożona. W razie potrzeby usunąć zworkę J10, aby wyłączyć zintegrowany filtr C3.

Odlączyć J10 w następujących sytuacjach:

1. Filtr EMC ma zastosowanie do sieci z uziemieniem neutralnym. Jeśli jest używany w systemie sieci IT (to znaczy w sieci z uziemieniem innym niż neutralny), należy odłączyć J10.
2. Jeśli podczas konfiguracji wyłącznika różnicowoprądowego wystąpi wyłączenie ochroną upływową, należy odłączyć J10.

Filtry interferencyjne po stronie wejściowej mogą zmniejszyć zakłócenia przeмиenników (gdy są używane) w otaczających urządzeniach.



Filtry szumów po stronie wyjściowej mogą zmniejszyć szum radiowy powodowany przez kable między przeмиennikami a silnikami oraz prąd upływu przewodów przewodzących.

HITACHI dostarcza użytkownikom niektóre wybrane filtry.

12.8. System hamowania

12.8.1. Wybór komponentów do systemu hamowania

Gdy silnik napędzający obciążenie o dużej bezwładności zwalnia lub musi gwałtownie wyhamować, to pracuje w stanie prądnicowym i przekazuje energię do obwodu prądu stałego przeмиennika, powodując wzrost napięcia szyny DC przeмиennika. Jeżeli napięcie na szynie przekroczy określoną wartość, przeмиennik zgłasza błąd przepełnienia. Aby temu zapobiec, należy zamontować komponenty systemu hamowania.

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Projekt, instalacja, uruchomienie i obsługa urządzenia muszą być wykonywane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych specjalistów. ✧ Postępować zgodnie ze wszystkimi instrukcjami „Ostrzeżenie” podczas operacji. W przeciwnym razie może dojść do poważnych obrażeń ciała lub utraty mienia. ✧ Tylko wykwalifikowani elektrycy mogą wykonywać okablowanie. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przeмиennika lub elementów hamulca. ✧ Przeczytać uważnie instrukcję rezystora hamowania lub jednostki przed podłączeniem ich do przeмиennika. ✧ Rezystory hamowania podłączać tylko do zacisków PB i (+), a jednostki hamujące tylko do zacisków (+) i (-). Nie podłączać ich do innych zacisków. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia obwodu hamulcowego i przeмиennika oraz pożaru.
	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Podłączyć elementy systemu hamowania do przeмиennika zgodnie ze schematem elektrycznym. Jeśli okablowanie nie zostanie prawidłowo wykonane, może dojść do uszkodzenia przeмиennika lub innych urządzeń.



Modele jednostek hamujących

Przeмиennik model	Model jednostki hamowania	Rezystancja do zastosowania przy 100% momencie hamowania (Ω)	Moc rozpraszana przez rezystor hamowania (kW)	Moc rozpraszana przez rezystor hamowania (kW)	Moc rozpraszana przez rezystor hamowania (kW)	Min. dozwolona rezystancja hamowania (Ω)
			10% użycia	50% użycia	80% użycia	
S1-00032SFE	wbudowana	361	0.06	0.30	0.48	42
S1-00055SFE		192	0.11	0.56	0.90	42
S1-00100SFE		96	0.23	1.10	1.80	30
S1-00130SFE		65	0.33	1.70	2.64	21
S1-00032HFE		653	0.11	0.56	0.90	240
S1-00055HFE		326	0.23	1.13	1.80	170
S1-00073HFE		222	0.33	1.65	2.64	130
S1-00125HFEF		122	0.6	3	4.8	80

Przeмиennik model	Model jednostki hamowania	Rezystancja do zastosowania przy 100% momencie hamowania (Ω)	Moc rozpraszana przez rezystor hamowania (kW)	Moc rozpraszana przez rezystor hamowania (kW)	Moc rozpraszana przez rezystor hamowania (kW)	Min. dozwolona rezystancja hamowania (Ω)
			10% użycia	50% użycia	80% użycia	
S1-00170HFEF	wbudowana	89	0.75	4.1	6.6	60
S1-00250HFEF		65	1.1	5.6	9	47
S1-00320HFEF		44	1.7	8.3	13.2	31
S1-00380HFEF		32	2	11	18	23
S1-00450HFEF		27	3	14	22	19
S1-00600HFEF		22	3	17	26	17
S1-00750HFEF		17	5	23	36	17
S1-00920HFEF		13	6	28	44	11.7

Uwaga:

1. Dobrać rezystory hamowania zgodnie z danymi dotyczącymi rezystancji i mocy dostarczonymi przez naszą firmę.
2. Rezystor hamowania może zwiększyć moment hamowania przeмиennika. W powyższej tabeli opisano rezystancję i moc dla 100% momentu hamowania, 10% hamowania, 50% hamowania i 80% hamowania. Można wybrać układ hamowania na podstawie rzeczywistych warunków pracy.
3. W przypadku korzystania z zewnętrznej jednostki hamującej, ustawić odpowiednio klasę napięcia hamowania jednostki hamującej zgodnie z instrukcją obsługi dynamicznej jednostki hamującej. Jeśli klasa napięcia jest ustawiona nieprawidłowo, przeмиennik może działać nie poprawnie.


	⚡ Nie używać rezystorów hamowania, których rezystancja jest mniejsza niż określona rezystancja minimalna. Przeмиenniki nie zapewniają ochrony przed przetężeniami powodowanymi przez rezystory o małej rezystancji.
	⚡ W scenariuszach, w których hamulec jest często stosowany, to znaczy użycie hamulca jest większe niż 10%, należy wybrać rezystor hamowania o większej mocy, zgodnie z wymaganiami warunków pracy, zgodnie z poprzednią tabelą.

12.8.2. Dobór kabla rezystora hamowania

Kable rezystora hamowania muszą być ekranowane.

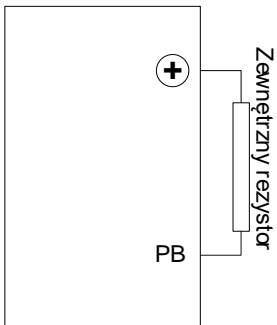
12.8.3. Instalacja rezystora hamowania

Wszystkie rezystory należy instalować w miejscach o dobrych warunkach chłodzenia.

	⚡ Materiały w pobliżu rezystora hamowania lub jednostki hamującej muszą być niepalne. Temperatura powierzchni rezystora jest wysoka. Powietrze wypływające z rezystora ma setki stopni Celsjusza. Unikaj kontaktu jakichkolwiek materiałów z rezystorem.
---	--

Instalacja rezystora hamowania

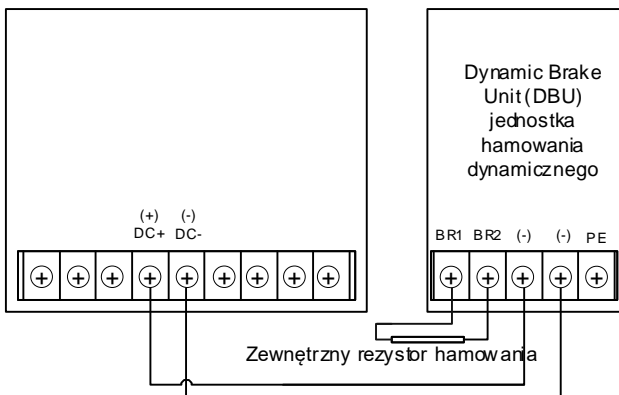
	<ul style="list-style-type: none">Przeмиenniki o mocy do 37 kW (włącznie) potrzebują tylko zewnętrznych rezystorów hamowania.PB i (+) to zaciski do podłączenia rezystorów hamowania.
--	--



Instalacja zewnętrznych jednostek hamowania

	<ul style="list-style-type: none">(+) i (-) to zaciski do podłączenia jednostek hamujących.Przewody połączeniowe pomiędzy zaciskami (+) i (-) przeмиennika a zaciskiem jednostki muszą być krótsze niż 5 m, a przewody połączeniowe pomiędzy zaciskami BR1 i BR2 a zaciskami jednostki i rezystora muszą być krótsze niż 10 m.
--	---

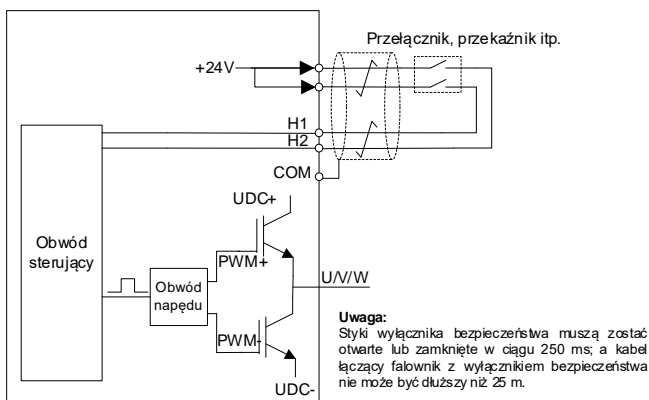
Poniższy rysunek przedstawia podłączenie jednego przeмиennika do dynamicznej jednostki hamowania.



Rozdział 13. Opis funkcji STO

Normy odniesienia: IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, IEC 62061, ISO 13849-1 i IEC 61800-5-2

Można włączyć funkcję bezpiecznego wyłączenia momentu (STO), aby zapobiec nieoczekiwanym uruchomieniom, gdy główne zasilanie napędu nie jest wyłączone. Funkcja STO wyłącza wyjście przemiennika poprzez wyłączenie sygnałów przemiennika, aby zapobiec nieoczekiwanym uruchomieniom silnika (patrz poniższy rysunek). Po włączeniu funkcji STO można przez pewien czas wykonywać operacje (takie jak czyszczenie nieelektryczne w przemyśle tokarskim) i konserwować nieelektryczne elementy urządzenia bez wyłączenia napędu.



13.1. Tablica logiczna funkcji STO

W poniższej tabeli opisano stany wejść i odpowiadające im błędy funkcji STO.

STO stan wejścia	Odpowiadający błąd
H1 i H2 otwarte jednocześnie	Wyzwalana jest funkcja STO, a przemiennik przestaje działać. Kod błędu: 40: Bezpieczne wyłączenie momentu (STO)
H1 i H2 zamknięte jednocześnie	Funkcja STOP nie jest wyzwalana, a napęd działa prawidłowo.
Jeden z H1 i H2 otwarty, a drugi zamknięty	Występuje błąd STL1, STL2 lub STL3. Kod błędu: 41: Wyjątek kanału H1 (STL1) 42: Wyjątek kanału H2 (STL2) 43: Wyjątki kanału H1 i H2 (STL3)

13.2. STO opis opóźnienia kanału

W poniższej tabeli opisano opóźnienie wyzwalania i opóźnienie wskazania kanałów STO.

STO tryb	STO wyzwalacz i wskaźnik opóźnienia- ²
STO błąd: STL1	Opóźnienie wyzwalania < 10 ms Opóźnienie wskaźnika < 280 ms
STO błąd: STL2	Opóźnienie wyzwalania < 10 ms Opóźnienie wskaźnika < 280 ms
STO błąd: STL3	Opóźnienie wyzwalania < 10 ms Opóźnienie wskaźnika < 280 ms
STO błąd: STO	Opóźnienie wyzwalania < 10 ms Opóźnienie wskaźnika < 100 ms

1. Opóźnienie wyzwolenia funkcji STO: Odstęp czasu między uruchomieniem funkcji STO a wyłączeniem wyjścia przeмиennika
2. Opóźnienie wskaźnika STO: odstępn czasu między wyzwoleniem funkcji STO a wskazaniem stanu wyjścia STO

13.3. Lista kontrolna instalacji funkcji STO

Przed zainstalowaniem STO należy sprawdzić pozycje opisane w poniższej tabeli, aby upewnić się, że funkcja STO może być właściwie używana.

	pozycja
<input type="checkbox"/>	Upewnić się, że napęd można uruchamiać lub zatrzymywać losowo podczas prac rozruchowych.
<input type="checkbox"/>	Zatrzymać przeмиennik (jeśli jest uruchomiony), odłączyć zasilanie wejściowe i za pomocą wyłącznika odłączyć przeмиennik od kabla zasilającego.
<input type="checkbox"/>	Sprawdzić zgodność połączenia obwodu STO ze schematem obwodu.
<input type="checkbox"/>	Sprawdzić, czy warstwa ekranująca kabla wejściowego STO jest podłączona do masy odniesienia +24 V COM.
<input type="checkbox"/>	Podłączyć zasilanie.
<input type="checkbox"/>	Przetestować funkcję STO w następujący sposób po zatrzymaniu silnika: <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli przeмиennik pracuje, wysłać do niego rozkaz zatrzymania i poczekać, aż wał silnika przestanie się obracać. • Uaktywnić obwód STO i wysłać rozkaz startu do przeмиennika. Upewnić się, że silnik się nie uruchamia. • Dezaktywować obwód STO.
<input type="checkbox"/>	Uruchomić ponownie napęd i sprawdzić, czy silnik działa prawidłowo.
<input type="checkbox"/>	Przetestować funkcję STO podczas pracy silnika w następujący sposób: <ul style="list-style-type: none"> • Uruchomić napęd. Upewnić się, że silnik działa prawidłowo. • Aktywować obwód STO. • Przeмиennik zgłasza błąd STO (szczegóły patrz rozdział 7.5 „Przeмиennik błędy i rozwiązania”). Upewnić się, czy silnik hamuje wybiegiem do zatrzymania. • Dezaktywować obwód STO.
<input type="checkbox"/>	Uruchomić ponownie napęd i sprawdzić, czy silnik działa prawidłowo.

Rozdział 14. Dodatkowe informacje

14.1. Zapytania dotyczące produktów i usług

W przypadku pytań dotyczących produktu prosimy o kontakt z lokalnym biurem HITACHI. Podać model i numer seryjny produktu, którego dotyczy zapytanie. Można odwiedzić www.HITACHI.com, aby znaleźć listę biur HITACHI.

14.2. Opinie na temat podręczników o przemiennikach HITACHI.

Twoje komentarze dotyczące naszych instrukcji są mile widziane. Odwiedź witrynę www.HITACHI.com, skontaktuj się bezpośrednio z personelem serwisu online lub wybierz opcję **Skontaktuj się z nami**, aby uzyskać informacje kontaktowe.

14.3. Dokumenty w Internecie

W Internecie można znaleźć instrukcje i inne dokumenty dotyczące produktów w formacie PDF. Odwiedź www.hitachi-industrial.com

HITACHI

Inspire the Next 