

INSTRUKCJA: Falowniki do zabudowy na silniku serii ST200

Spis treści

INSTRUKCJA SKRÓCONA	- 2 -
ROZDZIAŁ 1: BEZPIECZEŃSTWO	- 6 -
ROZDZIAŁ 2: INFORMACJE O PRODUKCIE	- 7 -
2.1 INFORMACJE NA TABLICZCE ZNAMIONOWEJ	- 7 -
2.2 INFORMACJE O MODELU PRODUKTU ST200	- 8 -
2.3 CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA ST200	- 8 -
2.4 RYSUNEK CZĘŚCI	- 11 -
2.5 KONFIGURACJA, WYMIARY MONTAŻOWE I WAGA	- 11 -
2.6 WYMIARY DO MONTAŻU NA ŚCIANIE	- 13 -
2.7 KŁAWIATURA ZEWNĘTRZNA	- 13 -
ROZDZIAŁ 3: INSTALACJA I PODŁĄCZENIE	- 14 -
3.1 ŚRODOWISKO INSTALACJI	- 14 -
3.2 KIERUNEK INSTALACJI, PRZESTRZEŃ I CHŁODZENIE	- 14 -
3.3 TRYB INSTALACJI NA ŚCIANIE	- 16 -
3.4 FALOWNIK ZAMONTOWANY NA KORPUSIE SILNIKA	- 17 -
3.5 KONFIGURACJA URZĄDZEŃ PERYFERYJNYCH	- 18 -
3.6 SPOSÓB PODŁĄCZENIA	- 21 -
3.7 KONFIGURACJA TERMINAŁA	- 22 -
3.8 ROZWIĄZANIA EMI	- 28 -
ROZDZIAŁ 4: OBSŁUGA I WYŚWIETLANIE	- 31 -
4.1 WPROWADZENIE USTAWIEŃ PRZY POMOCY KŁAWIATURY:.....	- 31 -
4.2 PRZEGLĄDANIE I MODYFIKOWANIE KODÓW FUNKCJI	- 33 -
4.3 PRZEGLĄDANIE PARAMETRÓW STANU	- 34 -
4.4 AUTOMATYCZNE DOSTRAJANIE SILNIKA	- 34 -
4.5 USTAWIENIE HASŁA	- 34 -
4.6 BLOKADA KŁAWIATURY	- 35 -
4.7 MENU SKRÓTÓW	- 35 -
ROZDZIAŁ 5: LISTA PARAMETRÓW	- 36 -
5.1 STANDARDOWE PARAMETRY FUNKCJI	- 37 -
ROZDZIAŁ 6: PROTOKÓŁ KOMUNIKACYJNY MODBUS	- 64 -
1. ZAKRES ZASTOSOWANIA	- 64 -
2. INTERFEJS FIZYCZNY	- 64 -
3. FORMAT PROTOKOŁU	- 64 -
4. OPIS FORMATU PROTOKOŁU	- 64 -
5. WYJAŚNIENIE POLECEŃ	- 67 -
6. PARYTET CRC	- 68 -
7. ODPOWIEDŹ NA KOMUNIKAT O BŁĘDZIE	- 68 -
8. ILUSTRACJA	- 69 -
ROZDZIAŁ 7: REZYSTOR HAMOWANIA	- 70 -

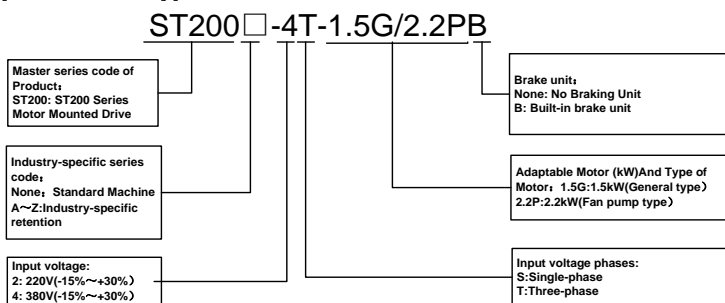
INSTRUKCJA SKRÓCONA

Falownik montowany na silniku serii ST200 może pracować w ciężkich warunkach, gdzie występuje wilgoć, kurz (stopień ochrony IP55) i wibracje (klasa odporności na wstrząsy 4g). Falowniki te obsługują silniki synchroniczne i asynchroniczne, w aplikacjach z przekładniami ślimakowymi, przekładniami zębatymi, przekładniami pasowymi, wentylatorami i pompami.

Instrukcja obsługi zawiera opis falownika, uruchomienie, obsługę i konserwację. Przed uruchomieniem zapoznaj się z zasadami bezpieczeństwa. Aby zilustrować szczegóły falownika rysunki przedstawiają falownik ze zdjętą obudową. Używając falownika należy prawidłowo założyć obudowę. Ilustracje mogą różnić się w zależności od zamówionych produktów.

Falowniki są stale modernizowane, a podane informacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Ilustracje mogą różnić się w zależności od typu falownika.

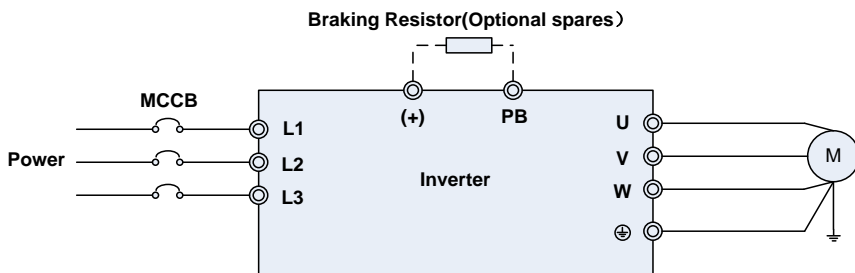
1. Sprawdzenie typu falownika




2. Podłączenie

Po potwierdzeniu, że zakupiony falownik jest zgodny z zapotrzebowaniem użytkownika, należy go podłączyć zgodnie z poniższą instrukcją:

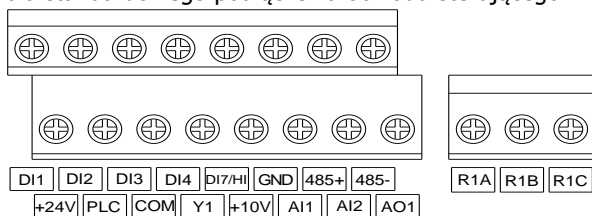
Podłączenie obwodu głównego



Oznaczenia końcówek	Oznaczenie i funkcja zacisków
R/L1, S/L2, T/L3	Zaciski wejściowe zasilania AC do podłączenia do 3-fazowego źródła zasilania AC380V.
U/T1, V/T2, W/T3	Zaciski wyjściowe AC falownika do podłączenia do 3-fazowego silnika indukcyjnego.
(+), (-)	Dodatnie i ujemne zaciski wewnętrznej szyny DC.
PB	Zaciski przyłączeniowe rezystora hamującego. Jeden koniec podłączony do +, a drugi do PB.
	Zacisk uziemiający.

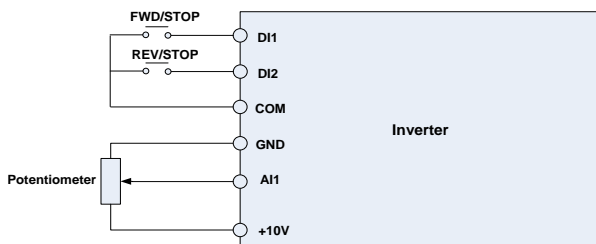
Podłączenie obwodu sterującego

Obwody sterujące dla różnych zastosowań mogą być podłączone w różny sposób. Na poniższym rysunku przedstawiamy schemat zacisków sterujących serii ST200 dla standardowego podłączenia obwodu sterującego:



2.1 Częstotliwość podawana jako częstotliwość numeryczna, gdzie uruchamianie lub zatrzymywanie maszyny sterowane jest przyciskami na klawiaturze RUN i STOP, wówczas obwody sterujące nie wymagają podłączenia, gdyż działają bezpośrednio po włączeniu zasilania.

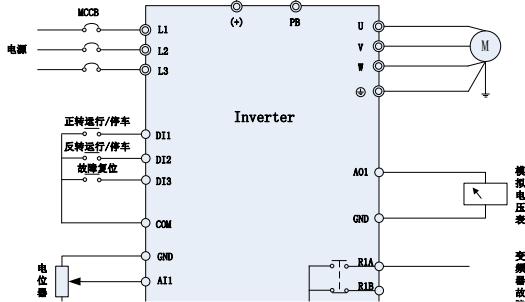
2.2 Częstotliwość podawana przez zewnętrzny potencjometr, gdzie uruchamianie lub zatrzymywanie maszyny sterowane odbywa się przez zewnętrzny przełącznik, wówczas podłączenie obwodu sterującego należy wykonać zgodnie z poniższym schematem zacisków sterujących:



Parametry należy ustawić jak poniżej:

F01.01	Główne źródło częstotliwości w danym trybie	2: AI1	2
F02.00	Wybór źródła poleceń start/stop	1: zewnętrzny terminal (włącza się dioda LED)	1

2.3 Częstotliwość podawana przez PID, kiedy start/stop sterowany przez zewnętrzny przełącznik np. zasilanie wodą pod stałym ciśnieniem, wówczas połączenie obwodu sterującego należy wykonać jak poniżej:

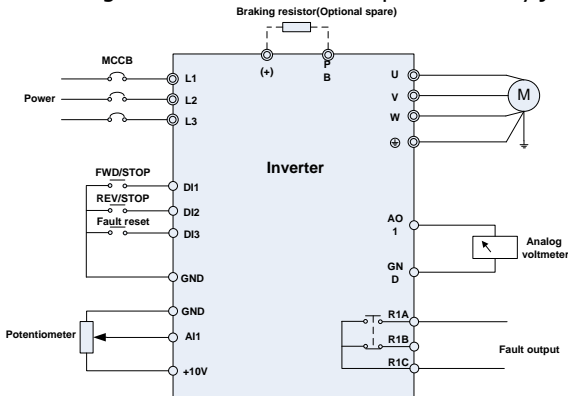


Parametry należy ustawić jak poniżej:

F01.01	Główne źródło częstotliwości w danym trybie	6: Process PID	6
F02.00	Wybór źródła poleceń start/stop	1: zewnętrzny terminal (włącza się dioda LED)	1
F13.01	Podano cyfrowy PID	0.0~100%	25%
F13.08	Wzmocnienie proporcjonalne Kp1	0.0~100.0	1.0
F13.09	Czas całkowania Ti1	0.01~10.00s	0.10s

Podłączenie obwodu zintegrowanego

W wielu przypadkach, oprócz powyższego /najprostszego/ schematu połączeń, zachodzi potrzeba podglądu przez operatora aktualnej częstotliwości silnika oraz stanu falownika. W takiej sytuacji powinien być także dostępny przycisk resetowania błędu przez operatora. Wyjście sygnału sterującego i funkcja resetowania błędu została dodana w oparciu o schemat z rysunku 2. Zintegrowany schemat takiego okablowania falownika przedstawiony jest poniżej:



3. Obsługa

Panel operacyjny to interfejs człowiek-maszyna (HMI), który może zmieniać parametr funkcji falownika, monitorować sytuację pracy falownika, sterować pracą/zatrzymaniem falownika itp.

Wygląd panelu operacyjnego:



3.1 Funkcje przycisków panelu operacyjnego

Symbol	Nazwa	Funkcja
	Escape	Wejście lub wyjście z menu poziomu I.
	Enter	Wejdz do interfejsów menu poziom po poziomie i potwierdz ustawienia parametrów
	Strzałka w górę	Zwiększ dane lub kod funkcji
	Strzałka w dół	Zmniejsz dane lub kod funkcji
	Shift	Wybierz wyświetlane parametry po kolei w stanie zatrzymania lub pracy i wybierz cyfrę, która ma być zmodyfikowana podczas modyfikacji parametrów
	Multifunction	Przełączanie funkcji (np. Bieg jog i szybkie przełączanie źródło lub kierunek polecenia) zgodnie z ustawieniem F16.00
	Run	Uruchom falownik w trybie sterowania z klawiatury
	Stop/Reset	Zatrzymaj falownik, gdy jest w stanie pracy i wykonaj operację resetowania, gdy znajduje się w stanie błędu. Funkcje tego klucza są ograniczone w F16.01.
	Kombinacja 2 klawiszy	Falownik zatrzyma się swobodnie po równoczesnym naciśnięciu przycisków Start i Stop






Rozdział 1: Bezpieczeństwo

Znaki bezpieczeństwa w tej instrukcji:

NIEBEZPIECZEŃSTWO: wskazuje sytuację, w której nieprzestrzeganie wymagań eksploatacyjnych może spowodować pożar lub poważne obrażenia ciała, a nawet śmierć.

OSTRZEŻENIE: wskazuje na sytuację, w której nieprzestrzeganie wymagań eksploatacyjnych może spowodować umiarkowane lub lekkie obrażenia ciała oraz uszkodzenie sprzętu.

Użytkownicy są proszeni o uważne przeczytanie tego rozdziału podczas instalacji, uruchomienia i naprawy tego produktu oraz o niezakłóconą obsługę zgodnie ze środkami ostrożności określonymi w tym rozdziale. Nasza firma nie będzie ponosić żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek obrażenia i straty w wyniku jakichkolwiek działań naruszających.

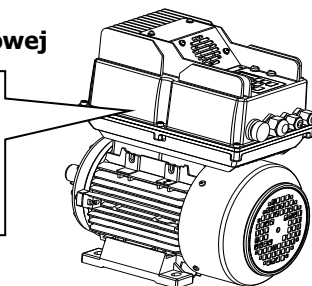
Faza użytkowania	Klasa bezpieczeństwa	Rozważania
Przed instalacją	 Zagrożenie nie	<ul style="list-style-type: none">◆ Nie instaluj produktu, jeśli w opakowaniu znajduje się woda, brakuje elementu lub jest on uszkodzony.◆ Nie instaluj produktu, jeśli etykieta na opakowaniu nie jest identyczna z etykietą na falowniku.
	 Uwaga	<ul style="list-style-type: none">◆ Uważaj podczas przenoszenia lub transportu. Ryzyko uszkodzenia urządzeń.◆ Nie używaj uszkodzonego produktu lub brakującego elementu falownika. Ryzyko obrażeń.◆ Nie dotykać elementów układu sterowania gołymi rękami. Ryzyko zagrożenia ESD.
Instalacja	 Zagrożenie nie	<ul style="list-style-type: none">◆ Podstawa montażowa powinna być metalowa lub wykonana z innego niepalnego materiału. Ryzyko pożaru.◆ Nie instaluj falownika w środowisku zawierającym gazy wybuchowe, ponieważ grozi to wybuchem.◆ Nie odkręcaj śrub mocujących, zwłaszcza śrub z czerwonym oznaczeniem.
	 Uwaga	<ul style="list-style-type: none">◆ Nie pozostawiaj taśm kablowych ani śrub w falowniku. Ryzyko uszkodzenia falownika.◆ Zainstaluj produkt w miejscu o mniejszych wibracjach i bez bezpośredniego światła słonecznego.◆ Rozważ przestrzeń montażową do celów chłodzenia, gdy są dwa lub więcej falowników jest umieszczonych w tej samej szafie.
Wiring	 Danger	<ul style="list-style-type: none">◆◆ Okablowanie musi być wykonane przez upoważniony i wykwalifikowany personel. Ryzyko niebezpieczeństwa.◆◆ Pomiędzy falownikiem a siecią należy zainstalować wyłącznik automatyczny. Ryzyko pożaru.◆◆ Przed podłączeniem upewnij się, że zasilanie wejściowe zostało całkowicie odłączone. Nieprzestrzeganie może spowodować obrażenia ciała i / lub uszkodzenie sprzętu.◆◆ Ponieważ całkowity prąd upływowy tego sprzętu może być większy niż 3,5 mA, ze względów bezpieczeństwa ten

	<p>sprzęt i silnik musi być dobrze uziemiony, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem.</p> <p>◆◆Nigdy nie podłączaj kabli zasilających do zacisków wyjściowych (U / T1 、 V / T2 、 W / T3) przemiennika częstotliwości. Zwróć uwagę na oznaczenia końcówek przewodów i zapewnij prawidłowe okablowanie.</p> <p>Nieprzestrzeganie spowoduje uszkodzenie przemiennika częstotliwości.</p> <p>◆ Zamontować rezystory hamujące tylko na zaciskach (+) i PB. Nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie sprzętu.</p> <p>◆ Napięcie 230 V AC nie może być podłączone do innych zacisków niż zaciski sterujące R1A 、 R1B 、 R1C i R2A 、 R2B 、 R2C. Nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie sprzętu.</p>
--	---

Rozdział 2: Informacje o produkcie

2.1 Informacje na tabliczce znamionowej

MODEL	: ST200 - 4T - 1.5G / 2.2PB
POWER	: 1.5kW / 2.2kW
INPUT	: AC 3PH 380-480 V 5.0A/5.8A 50/60
OUTPUT	: AC 3PH 0-Input V 4.2A/5.5A 0-600



ST200□-4T-1.5G/2.2PB

Master series code of Product:
ST200: ST200 Series Motor Mounted Drive

Industry-specific series code:
None: Standard Machine
A~Z: Industry-specific retention

Input voltage:
2: 220V(-15%~+30%)
4: 380V(-15%~+30%)

Brake unit:
None: No Braking Unit
B: Built-in brake unit

Adaptable Motor (kW) And Type of Motor:
1.5G: 1.5kW (General type)
2.2P: 2.2kW (Fan pump type)

Input voltage phases:
S: Single-phase
T: Three-phase

2.2 Informacje o modelu produktu ST200

Model nr.	Moc KVA	Znamionowy prąd wejściowy A	Znamionowy prąd wyjściowy A	Moc silnika kW HP	
3-Fazy: 220V, 50/60Hz Zakres napięć: -15%~+30%					
ST200-2T-0.2B	1.2	2.3	2.0	0.25	0.35
ST200-2T-0.4B	1.5	3.4	2.5	0.37	0.5
ST200-2T-0.5B	2.2	4.0	3.5	0.55	0.75
ST200-2T-0.7B	3.0	5.0	4.2	0.75	1
ST200-2T-1.1B	4.0	5.8	5.5	1.1	1.5
ST200-2T-1.5B	4.5	8.0	7.0	1.5	2
ST200-2T-2.2B	6.0	11	9.5	2.2	3
ST200-2T-3.0B	8.9	14.6	13	3.0	4
ST200-2T-4.0B	11	20.5	17	3.7, 4.0	5
ST200-2T-5.5B	14	24	21	5.5	7.5
3-Fazy: 380V, 50/60Hz Zakres napięć: -15%~+30%					
ST200-4T-0.2G/0.4PB	0.7	1.2	1.0	0.25	0.35
ST200-4T-0.4G/0.5PB	1	1.7	1.5	0.37	0.5
ST200-4T-0.5G/0.7PB	1.2	2.3	2.0	0.55	0.75
ST200-4T-0.7G/1.1PB	1.5	3.4	2.5	0.75	1
ST200-4T-1.1G/1.5PB	2.2	4.0	3.5	1.1	1.5
ST200-4T-1.5G/2.2PB	3.0	5.0	4.2	1.5	2
ST200-4T-2.2G/3.0PB	4.0	5.8	5.5	2.2	3
ST200-4T-3.0G/4.0PB	4.5	8.0	7.0	3.0	4
ST200-4T-4.0G/5.5PB	6.0	11	9.5	3.7, 4.0	5
ST200-4T-5.5G/7.5PB	8.9	14.6	13	5.5	7.5
ST200-4T-7.5G/9.0PB	11	20.5	17	7.5	10
ST200-4T-9.0G/011PB	14	24	21	9.0	12
ST200-4T-11GB	17	26	25	11	15

2.3 Charakterystyka techniczna ST200

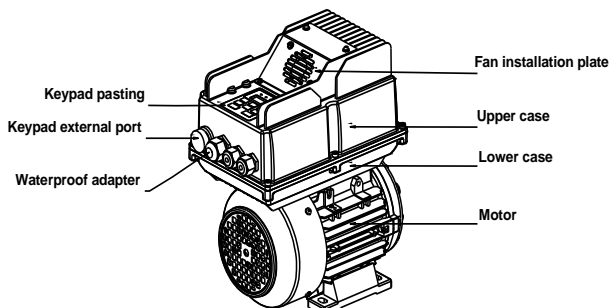
Pozycja		Specyfikacja
Moc wejściowa	Znamionowe napięcie wejściowe (V)	Trójfazowe 220 V (-15% ~ + 30%) Trójfazowe 380 V (-15% ~ + 30%)
	Znamionowy prąd wejściowy (A)	Patrz tabela 2
	Znamionowa częstotliwość wejściowa (Hz)	50Hz/60Hz, ±5%
Moc wyjściowa	Standardowy silnik adaptowalny (kW)	Patrz tabela 2
	Znamionowy prąd	Patrz tabela 2

	wyjściowy (A)	
	Maksymalna wydajność Voltage (V)	0 ~ Znamionowe napięcie wejściowe, błąd $< \pm 3\%$
	Maksymalna częstotliwość wyjściowa (Hz)	0.00~600.00 Hz, Units: 0.01Hz
Charakterystyka sterowania	Tryb sterowania	Kontrola V / F Sterowanie wektorowe bezczujnikowe 1 Sterowanie wektorowe bezczujnikowe 2
	Zakres prędkości	1:50 (sterowanie V / F) 1: 100 (bezczujnikowe sterowanie wektorowe 1 i 2)
	Dokładność prędkości	$\pm 0,5\%$ (sterowanie V / F) $\pm 0,2\%$ (sterowanie wektorowe 1 i 2 bez czujnika)
	Wahania prędkości	$\pm 0,3\%$ (sterowanie wektorowe 1 i 2 bez czujnika)
	Reakcja na moment obrotowy	< 10 ms (bezczujnikowe sterowanie wektorowe 1 i 2)
	Moment rozruchowy	1 Hz: 150% (sterowanie V / F) 0,5 Hz: 150% (sterowanie wektorowe 1 i 2 bez czujnika)
Podstawowe funkcje	Częstotliwość nośna	0.7kHz~16kHz
	Możliwość przeciążenia	Model G : 150% prąd znamionowy 60 s, 180% prąd znamionowy 10 s, 200% prąd znamionowy 1 s. Model P : 120% prąd znamionowy 60 s, 145% prąd znamionowy 10 s, 160% prąd znamionowy 1 s.
	Zwiększenie momentu obrotowego	Automatyczne zwiększenie momentu obrotowego; Ręczne zwiększanie momentu obrotowego 0,1% ~30.0%
	Krzywa V / F	Trzy sposoby: typ prosty; typ wielopunktowy; Charakterystyka U / F typu mocy N (1,2 Th - typ, 1,4 Th - typ, 1,6 Th - typ, 1,8 Th - typ, 2 Th - typ)
	Krzywa przyspieszania i zwalniania	Tryb przyspieszania i zwalniania linii lub krzywej Cztery rodzaje czasu przyspieszania i zwalniania, zakres czasu rampy: 0,0 ~ 6000,0s
	Hamulec DC	Częstotliwość startu hamulca DC: 0,00 ~ 600,00 Hz Czas hamowania DC: 0,0 s ~ 10,0 s Prąd hamowania DC : 0,0% ~ 150,0%
Podstawowe funkcje	Jog Brake	Zakres częstotliwości Jog: 0,00 Hz ~ 50,00 Hz Czas przyspieszania i zwalniania trybu jog: 0,0 s ~6000.0s
	Prosty PLC / Praca z wieloma prędkościami	Dzięki wbudowanemu sterownikowi PLC lub terminalowi, aby osiągnąć prędkość do 16 segmentów
	Wbudowany PID	Ułatwienie realizacji systemu sterowania pętlą, sterowania procesem
	Automatyczna regulacja napięcia	Falownik może automatycznie utrzymywać stałe napięcie wyjściowe, gdy zmienia się napięcie sieci

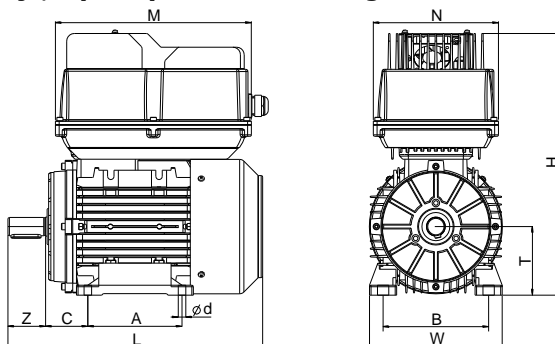
	(AVR)	
	Funkcja szybkiego ograniczenia prądu	Minimalizuje błąd przeciążenia i chroni pracujący falownik
	Zbyt wysokie napięcie i kontrola przekroczenia prądu	System automatycznie ogranicza prąd i napięcie podczas pracy, aby zapobiec częstym wyłączeniom.
Run	Źródło poleceń	Podany panel sterujący, podany terminal sterujący, podany port komunikacji szeregowej. Można przełączać się na różne sposoby
	Podana częstotliwość	9 rodzajów źródeł częstotliwości: dane cyfrowe, klawiatura podany potencjometr, podane napięcie analogowe, podany prąd analogowy, podany impuls, podany port szeregowy, podana prędkość wielobiegowa, podany sterownik PLC, podany PID. Można przełączać się na różne sposoby
	Terminal wejściowy	5-kanałowe cyfrowe terminale wejściowe, z których jeden obsługuje szybkie wejście impulsowe. Kompatybilny z wejściami typu otwarty kolektor NPN, PNP i bezprądowymi. 2-kanałowe zaciski wejść analogowych, w tym jeden kanał z opcjami napięciowymi i prądowymi 0 ~ 10 V / 0 ~ 20 mA
	Terminal wyjściowy	1-kanałowe wyjście cyfrowe 1-kanałowy zacisk wyjściowy przekaźnika 1-kanałowy zacisk wyjścia analogowego, napięcie 0-10V
Opis Funkcji	<p>Wspólna szyna DC</p> <p>Niezawodne i szybkie wyszukiwanie</p> <p>Różnorodne opcje krzywych przyspieszania i zwalniania</p> <p>Kontrola czasu, kontrola stałej długości i funkcja zliczania</p> <p>Rejestracja usterek w trzech grupach</p> <p>Hamowanie prądem stałym, przekroczenie napięcia, zbyt niskie napięcie i ponowne uruchomienie po zadziałaniu zabezpieczeń po utracie zasilania</p> <p>Swobodne przełączanie między czterema segmentami czasu przyspieszania i zwalniania</p> <p>Ochrona termiczna silnika</p> <p>Elastyczne sterowanie wentylatorem</p> <p>Sterowanie procesem PID, prosta funkcja sterowania PLC, obsługująca do 16 segmentów prędkości działania</p> <p>Praca z kontrolą częstotliwości</p> <p>Elastyczna funkcja ustawiania przycisków wielofunkcyjnych</p> <p>Precyzyjna regulacja momentu obrotowego, kontrola V / F i bezczujnikowa kontrola momentu obrotowego</p>	
Funkcje Ochronne	Falownik zapewnia dziesiątki zabezpieczeń przed awariami: nadprądowe, przepięciowe, ochrona przy zbyt niskim napięciu, nadmierna temperatura , przeciążenie itp.	
Obsługa wyświetlacza i klawiatur	Wyświetlacz LED	Wyświetl parametr
	Blokada klawiszy i wybór funkcji	Umożliwia część lub całość blokady klawiszy, zdefiniuj funkcje części przycisków, aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi.

y	Uruchom i zatrzymaj informacje o monitorowaniu	Może oddzielnie monitorować 4 parametry w grupie U00 podczas biegu lub zatrzymania.
Środowisko	Miejsce Pracy	Wewnątrz; brak bezpośredniego światła słonecznego; wolne od pyłu, gazów korozyjnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, pary wodnej, kropli wody i soli itp.
	Wysokość	0 ~ 2000m Zmniejszenie wartości o 1% na każde 100 m wysokości, gdy wysokość przekracza 1000 metrów.
	Temperatura otoczenia	-10 °C ~ 40 °C
	Wilgotność	5 ~ 95%, bez kondensacji pary wodnej
	Wibracje	IEC 60721-3-3-2002
	Temperatura Przechowywania	-20°C~+70°C
Inne	Wydajność	Moc znamionowa , sprawność $\geq 93\%$
	Instalacja	Montaż na ścianie lub na silniku
	Klasa IP	IP55
	Metoda chłodzenia	Wymuszone chłodzenie powietrzem

2.4 Rysunek części

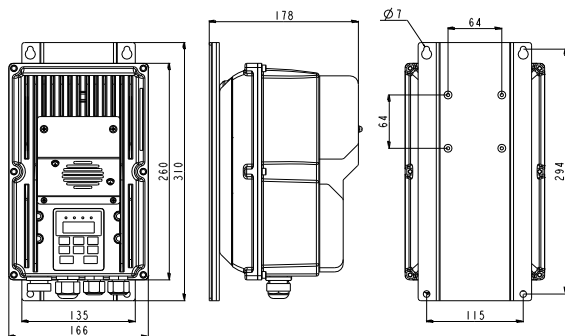


2.5 Konfiguracja, wymiary montażowe i waga

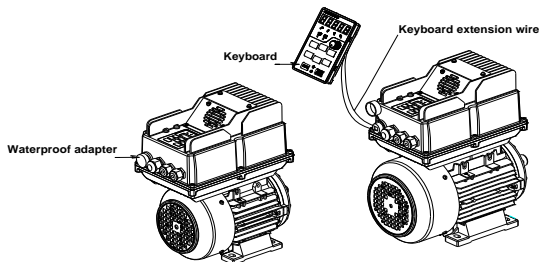


Model No.	Wymiary zewnętrzne i montażowe (mm)											Waga (Kg)
	Typ silnika	A	B	C	T	Z	L	M	N	W	H	
3-Fazy: 220V, 50/60Hz Rozpiętość: -15%~+30%												
ST200-2T-0.2B	TA63 TA71	80	10	40	63	2	21	22	15	12	27	7
ST200-2T-0.4B		90	0	45	71	3	7			4	1	
ST200-2T-0.5B			11			3	24			14	28	
ST200-2T-0.7B	TA80	10										
ST200-2T-1.1B	TA90S /L	0	12	50	80	4	27	26	16	16	32	10
		10	5	56	90	0	7			0	1	
ST200-2T-1.5B	TA100 TA112	14	16		10	6	37	31	21	20	38	12
ST200-2T-2.2B		0	0	63	0	0	5			0	5	
ST200-2T-3.0B		14	19	70	11	6	39			5	0	
ST200-2T-4.0B	TA132 S/M	14						38	25	26	47	12
ST200-2T-5.5B		0/17	21	89	13	8	49			0	0	
3-Fazy: 380V, 50/60Hz Rozpiętość: -15%~+30%												
ST200-4T-0.2G/0.4PB	TAN6 3 TAN7 1	80	10	40	63	2	21	22	15	12	27	7
ST200-4T-0.4G/0.5PB		90	0	45	71	3	7			4	1	
ST200-4T-0.5G/0.7PB			11			3	24			14	28	
ST200-4T-0.7G/1.1PB			12			0	4			0	7	
ST200-4T-1.1G/1.5PB												
ST200-4T-1.5G/2.2PB	TA80	10						26	16	16	32	10
	TA90 S/L	0	12	50	80	4	27			0	1	
ST200-4T-2.2G/3.0PB		10	14	56	90	5	2/33	0	6	17	34	
ST200-4T-3.0G/4.0PB	TA10	14	16		10	6	37	31	21	20	38	12
ST200-4T-4.0G/5.5PB	0	0	63	0	0	5	0			5		
ST200-4T-5.5G/7.5PB	TA11	14	19	70	11	6	39			5	0	
ST200-4T-7.5G/9.0PB	2	0	0	2	0	7	0	4	9			
ST200-4T-9.0G/011PB	TA13 2M	17	21	89	13	8	49	38	25	26	47	12
ST200-4T-011GB		8	6		2	0	8			0	0	

2.6 Wymiary do montażu na ścianie



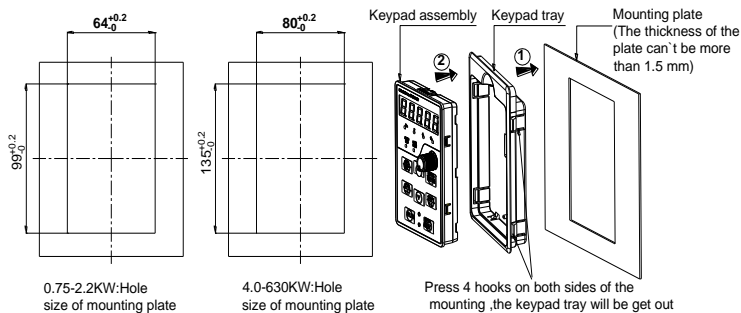
2.7 Klawiatura zewnętrzna



Instalacja klawiatury zewnętrznej:

Najpierw otwórz wodoodporną pokrywę adaptera RJ45 na sterowniku, a następnie podłącz klawiaturę i adapter RJ45 przez przedłużacz, jak pokazano na schemacie.

Najpierw wybij otwór w panelu zgodnie z zakresem mocy falownika odpowiadającym rozmiarowi pokazanemu na schemacie 2-7, następnie włóż klawiaturę do panelu montażowego, jak pokazano na schemacie:



Rozdział 3: Instalacja i podłączenie

3.1 Środowisko instalacji

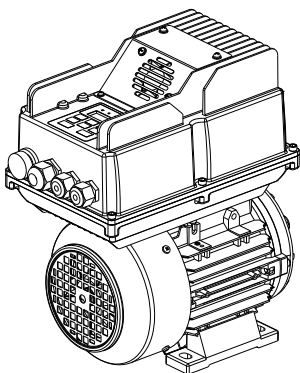
1. Temperatura otoczenia w zakresie $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. Napęd powinien być zainstalowany na powierzchni obiektu trudnopalnego, z odpowiednią przestrzenią dookoła w celu odprowadzania ciepła.
3. Instalacja powinna być wykonywana w miejscu, gdzie vibracje są mniejsze niż $5,9\text{ m/s}^2$ (0,6g).
4. Unikaj wilgoci, kondensacji, kropli wody i bezpośredniego światła słonecznego.
5. unikaj oleju, kurzu, zasolenia i cząstek metalu;
6. nie wystawiać na działanie atmosfery z łatwopalnymi gazami, gazami korozyjnymi, gazami wybuchowymi lub innymi szkodliwymi gazami.
7. Zapobiegaj wpadaniu pozostałości po wierceniu, końcówek drutu i śrub itp. Do napędu.
8. Część wentylacyjna napędu powinna być zainstalowana poza trudnymi warunkami środowiskowymi (np. Obiekty tekstylne z cząsteczkami włókien i obiekty chemiczne wypełnione gazami korozyjnymi) lub zabezpieczona osłoną przeciwpyłową.

3.2 Kierunek instalacji, przestrzeń i chłodzenie

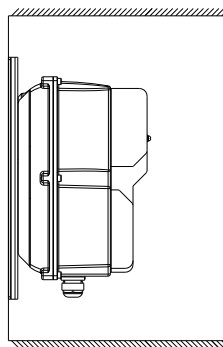
Wentylator jest zintegrowany we wszystkich seriach ST200 do wymuszonego chłodzenia powietrzem. Aby zapewnić dobrą cyrkulację chłodzenia, napęd należy zamontować pionowo. Pomiędzy ST200 a obiektami peryferyjnymi należy pozostawić wystarczającą przestrzeń. Multi-napędy mogą być instalowane równolegle poziomo i pionowo. Obejrzyj poniższe rysunki, aby uzyskać informacje na temat wymagań dotyczących miejsca, wydajności rozpraszania ciepła i masowego przepływu powietrza.

Falownik serii ST200 obsługuje instalację na dwa sposoby:

1. Montaż na silniku
2. Montaż na ścianie (wymaga zainstalowania opcjonalnego zawieszenia na stopie).

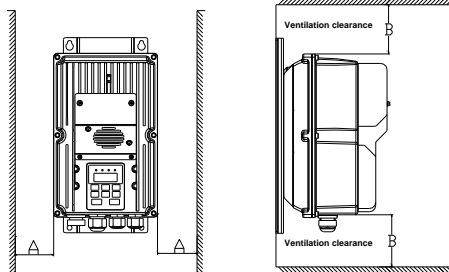


Montaż na silniku



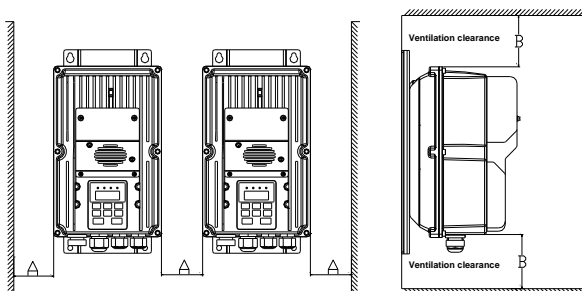
Montaż na ścianie

3.2.1 Instalacja jednego falownika

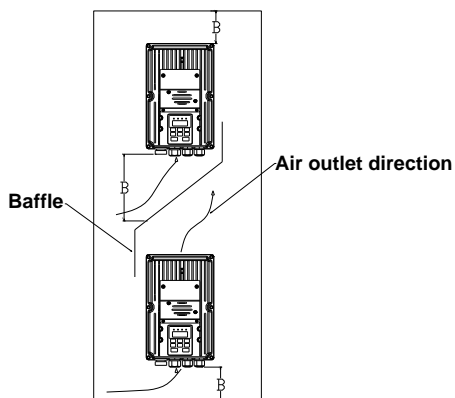


3.2.2 Instalacja wielu falowników

a. Wiele równoległych instalacji



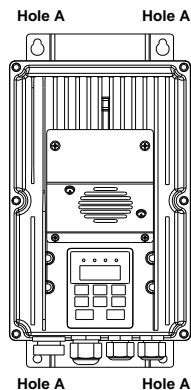
b. Wiele falowników zainstalowanych na górze i na dole



Nr. modelu napędu	Odstępy montażowe (mm)	
	A	B
Montaż na ścianie	≥200	≥100

3.3 Tryb instalacji na ścianie

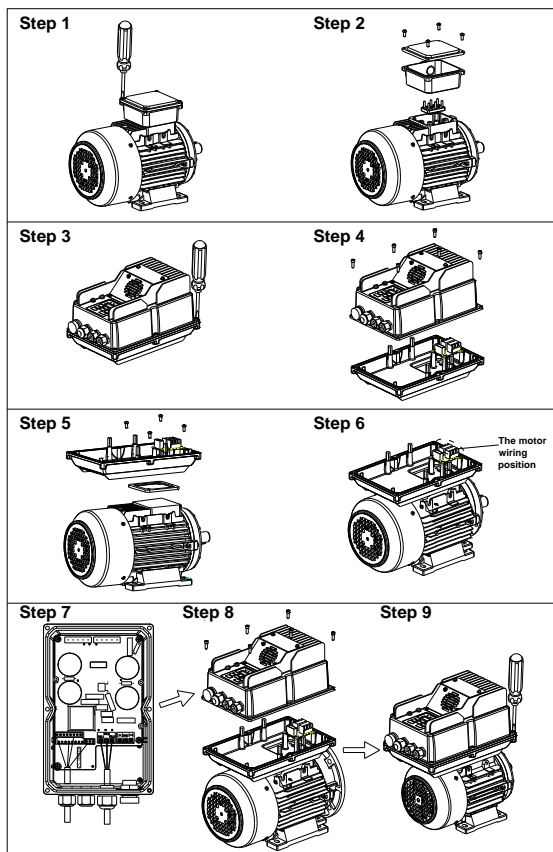
Wymiary do montażu na ścianie (patrz rozdział 2) jak pokazano na poniższym rysunku, wierząc cztery otwory w powierzchni montażowej, przyłóż falownik do panelu i dopasuj 4 otwory, a następnie dokręć śruby w 4 otworach. Dokręć dowolną z 2 śrub po przekątnej, a następnie dokręć 4 pozostałe śruby, aby wzmocnić montaż.



Nie stosuj śrub wpustowych, jak pokazano na rysunku. W przeciwnym razie falownik może ulec uszkodzeniu.

Aby zainstalować falownik, stosuj śruby połączone z podkładkami sprężystymi i zwykłymi podkładkami.

3.4 Falownik zamontowany na korpusie silnika



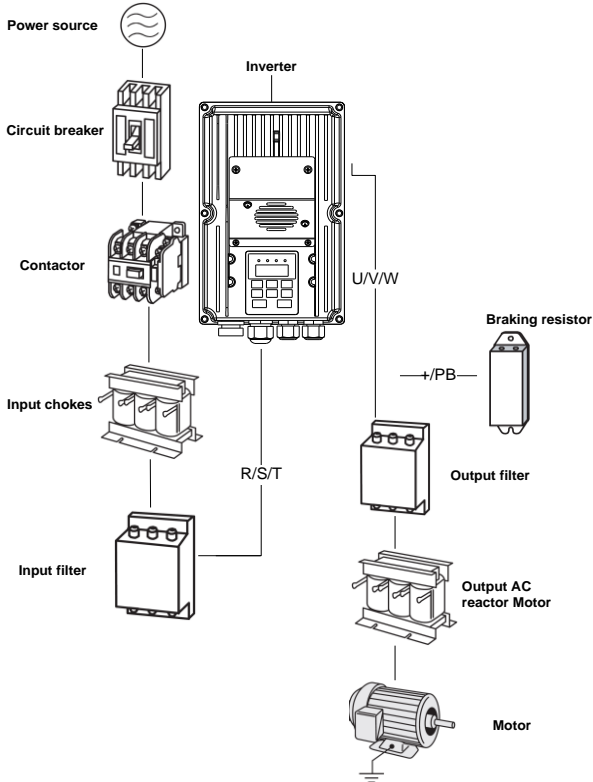
a. Zdemontuj puszkę przyłączeniową silnika za pomocą odpowiedniego klucza, aby odkręcić śruby, jak pokazano na Rys. 3-6 (krok 1), i usuń zaciski przewodów w kroku 2.





b. Rozkręć falownik za pomocą odpowiedniego śrubokręta, aby zdemontować pokrywę, jak pokazano na rys. 3-6 (krok 3 i krok 4).




c. Przykręć dolną obudowę falownika za pomocą odpowiedniego klucza (jak pokazano w kroku 5), używając śrub do oryginalnej puszki przyłączeniowej silnika, jak pokazano w kroku 6. Uwaga, przewody muszą przechodzić przez odpowiednie otwory w dolnej części obudowy. Przewody silnika muszą się znaleźć w odpowiednich miejscach zgodnie z ich opisem (zgodnie z nadrukiem na płycie z zaciskami).

d. Przeprowadź przewody przez wodoodporne złącze, jak pokazano w kroku 7, i dokręć przewody na odpowiednich zaciskach. Zamontuj górną obudowę na dolnej części obudowy jak w kroku 8 i dokręć śruby w kroku 9.

3.5 Konfiguracja urządzeń peryferyjnych



Obraz	Opis	Funkcja
	Przewód	Przesył prądu.
	Obwód stycznego	Cel: odłączyć zasilanie dla zabezpieczenia urządzenia w przypadku wystąpienia nieprawidłowego przeciążenia. Wybór typu: prąd maksymalny wyłącznika jest definiowany jako $1,5 \div 2$ -krotność prądu znamionowego napędu. Charakterystykę czasu wyłączenia wyłącznika należy dobrać na podstawie charakterystyki czasowej ochrony przed przeciążeniem napędu.
	Dławiki wejściowe	Poprawia współczynnik mocy. Zmniejsza wpływ niesymetrycznego trójfazowego wejściowego zasilania AC na system. Tłumi wyższe harmoniczne i redukuje zakłócenia przewodów i promieniowane do urządzeń peryferyjnych. Ogranicza wpływ prądu impulsowego na mostki prostownicze.
	Filtr wejściowy	Redukcja zakłóceń przychodzących z sieci do napędu, Poprawa odporności napędu na zakłócenia. Redukcja zakłóceń przychodzących i promieniowanych przez napęd do urządzeń peryferyjnych.

	Rezystor hamujący	Cel: zużyć energię sprzężenia zwrotnego silnika, aby uzyskać szybkie hamowanie.
	Filtr wyjściowy	Filtr wyjściowy ogranicza promieniowanie zakłóceń przemiennika do urządzeń peryferyjnych.
	Wyjściowy dławik AC	Ogranicza ryzyko uszkodzenia izolacji silnika wynikającego z częstotliwości harmonicznych. Zmniejsza straty przemiennika spowodowane prądem upływowym. W przypadku, gdy kabel łączący napęd i silnik ma ponad 100 metrów, zalecany jest wyjściowy dławik AC

3.5.1 Wybór urządzeń peryferyjnych

Model.NO	Wyłącznik (A)	Stycznik (A)	Średnica przewodów w zasilaniu (mm ²)	Średnica przewodów uziemienia (mm ²)	Specyfikacje śrub zacisków
3-Fazy: 220V, 50/60Hz Range: -15%~+30%					
ST200-2T-0.2B	10	10	1.0	1.0	M4
ST200-2T-0.4B	10	10	1.5	1.5	M4
ST200-2T-0.5B	10	10	1.5	1.5	M4
ST200-2T-0.7B	16	10	1.5	1.5	M4
ST200-2T-1.1B	16	10	1.5	1.5	M4
ST200-2T-1.5B	25	16	2.5	2.5	M4
ST200-2T-2.2B	25	16	2.5	2.5	M4
ST200-2T-3.0B	25	16	2.5	2.5	M4
ST200-2T-4.0B	40	25	4	4	M5
ST200-2T-5.5B	63	32	6	6	M5
3-Fazy: 380V, 50/60Hz Range: -15%~+30%					
T200-4T-0.2G/0.4PB	10	10	1.0	1.0	M4
ST200-4T-0.4G/0.5PB	10	10	1.0	1.0	M4
ST200-4T-0.5G/0.7PB	10	10	1.0	1.0	M4
ST200-4T-0.7G/1.1PB	10	10	1.5	1.5	M4
ST200-4T-1.1G/1.5PB	10	10	1.5	1.5	M4
ST200-4T-1.5G/2.2PB	16	10	1.5	1.5	M4
ST200-4T-2.2G/3.0PB	16	10	1.5	1.5	M4
ST200-4T-3.0G/4.0PB	25	16	2.5	2.5	M4
ST200-4T-4.0G/5.5PB	25	16	2.5	2.5	M4
ST200-4T-5.5G/7.5PB	25	16	2.5	2.5	M4
ST200-4T-7.5G/9.0PB	40	25	4	4	M5
ST200-4T-9.0G/011PB	63	32	6	6	M5
ST200-4T-11GB	63	32	6	6	M5

3.5.2 Dławik

Aby zapobiec przepięciom sieci w obwodach wejściowych falownika co mogłoby uszkodzić elementy prostownika, należy zainstalować dławik AC po stronie wejściowej falownika. Rozwiązanie takie także może poprawić współczynnik mocy wejściowej oraz chroni sieć przed zakłóceniami.

Gdy kabel silnika ma ponad 50 metrów długości, z powodu wyższego prądu upływu spowodowanego efektem pojemnościowym na długości takiego kabla, falownik będzie często przekraczał napięcia wyjściowe wysyłając impulsy napięcia o wysokiej stromości. Może to spowodować uszkodzenia i dlatego należy zainstalować dławik wyjściowy w celu ich kompensacji, aby uniknąć uszkodzeń izolacji silnika .

Dławik DC może poprawić współczynnik mocy, uniknąć uszkodzenia prostownika spowodowanego wyższym prądem wejściowym i uniknąć uszkodzenia obwodu prostownika przez harmoniczne z powodu udaru mocy sieci lub obciążenia sterowanego fazowo.

Moc falownika	Dławik wejściowy	Dławik DC	Dławik wyjściowy
2.2kw	ACL-4T-2.2	/	OCL-4T-2.2
4.0kw	ACL-4T-4.0	/	OCL-4T-4.0
5.5kw	ACL-4T-5.5	/	OCL-4T-5.5
7.5kw	ACL-4T-7.5	/	OCL-4T-7.5
11kw	ACL-4T-011	/	OCL-4T-011

Uwaga:

1. Dławik wejściowy, znamionowy spadek napięcia wejściowego $2\% \pm 15\%$; Dławik wyjściowy, znamionowy spadek napięcia wejściowego $1\% \pm 15\%$.
2. Dławiki wejściowe i wyjściowe są zewnętrzne i opcjonalne.

3.5.3 Filtr

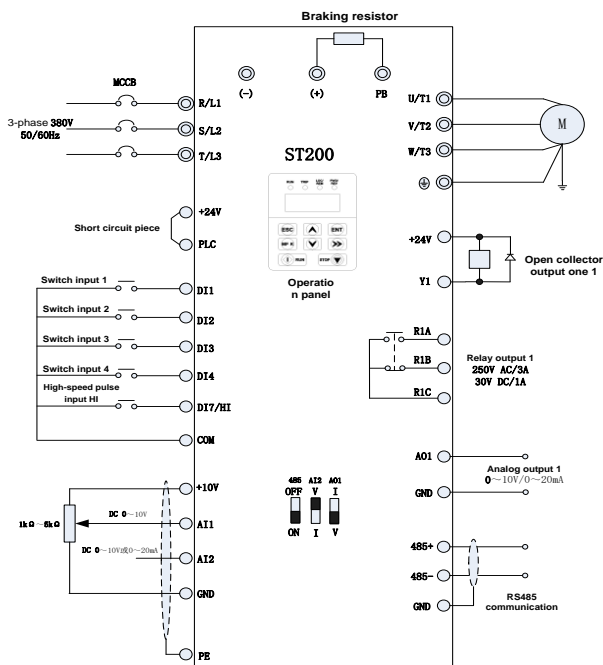
Filtr wejściowy: może zmniejszyć zakłócenia przewodów powodowane przez falownik do innych urządzeń peryferyjnych;

Filtr wyjściowy : Może zredukować zakłócenia radiowe i prąd upływu powodowany przez przewód zasilający silnik.

Moc falownika	Filtr wejściowy	Filtr wyjściowy
0.75kw	FLT-4T-P005	FLT-4T-L005
1.5kw		
2.2kw	FLT-4T-P010	FLT-4T-L010
4.0kw		
5.5kw	FLT-4T-P020	FLT-4T-L020
7.5kw		
11kw	FLT-4T-P036	FLT-4T-L036

Filtry wejściowe i wyjściowe są zewnętrzne i opcjonalne

3.6 Sposób podłączenia

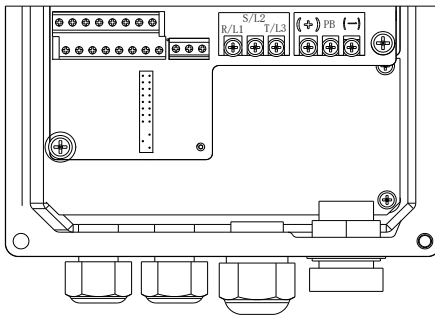


- 1) ⓄⓄ odnosi się do zacisków obwodu głównego, ○ odnosi się do zacisków obwodu sterującego
- 2) Użytkownik wybiera rezystor hamujący na podstawie rzeczywistych potrzeb, zapoznaj się z Przewodnikiem doboru rezystora hamującego. /dodatek niniejszej instrukcji – str. 71/
- 3) Kabel sygnałowy i kabel zasilający należy oddzielić. Najlepszym wyborem analogowych linii sygnałowych powinna być ekranowana skrętka dwużyłowa, kable zasilające wykorzystują ekranowany kabel trójżyłowy (jego specyfikacje są o jeden poziom większe niż zwykły kabel silnikowy) lub zgodne z instrukcją falownika.

3.7 Konfiguracja terminala

3.7.1 Zaciski obwodu głównego:

Control circuit terminals Main circuit terminals



Oznaczenia końcówek	Oznaczenie i funkcja zacisków.
R/L1, S/L2, T/L3	Zaciski wejściowe zasilania AC do podłączenia do 3-fazowego źródła zasilania AC380V.
U/T1, V/T2, W/T3	Zaciski wyjściowe AC falownika do podłączenia do 3-fazowego silnika indukcyjnego.
(+), (-)	Dodatnie i ujemne zaciski wewnętrznej szyny DC.
PB	Zaciski przyłączeniowe rezystora hamującego. Jeden koniec rezystora hamowania podłączony do +, a drugi do PB.
⊕	Zacisk uziemiający.

Uwagi: Brak wymagań dotyczących kolejności faz w okablowaniu po stronie wejściowej falownika.

Środki ostrożności dotyczące okablowania :

1) zaciski wejściowe zasilania R / L1, S / L2, T / L3

◆◆Podłączenie kabli po stronie wejściowej przemiennika częstotliwości nie wymaga kolejności faz.

2) szyna DC (+), (-)

◆◆Zaciski (+) i (-) szyny DC mają napięcie resztkowe po wyłączeniu przemiennika częstotliwości. Po zgaśnięciu wskaźnika CHARGE należy odczekać co najmniej 10 minut przed dotknięciem urządzenia, w przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.

◆◆Nie podłączać rezystora hamującego bezpośrednio do szyny DC. W przeciwnym razie może to spowodować uszkodzenie napędu prądu przemiennego, a nawet spowodować pożar.

3) Zaciski przyłączeniowe rezystora hamowania (+), PB

◆◆Wybór rezystora hamującego powinien być zgodny z zaleceniami, a długość kabla rezystora hamującego powinna być mniejsza niż 5 m. W przeciwnym razie może to spowodować uszkodzenie przemiennika częstotliwości.

4) zaciski wyjściowe napędu AC U / T1, V / T2, W / T3

◆ Kondensatora lub tłumika przepięć nie można podłączyć do strony wyjściowej przemiennika częstotliwości. W przeciwnym razie może to spowodować częste usterki napędu prądu przemiennego lub nawet uszkodzenie napędu.

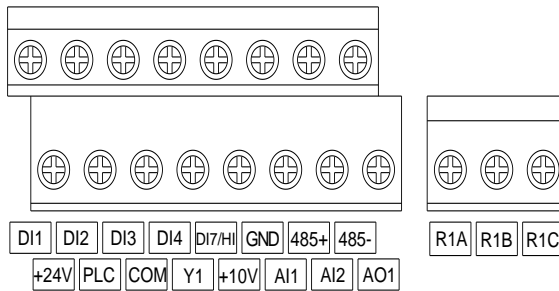
◆ Jeśli kabel silnika jest zbyt długi, powstanie rezonans elektryczny z powodu wpływu rozproszonej pojemności. Spowoduje to uszkodzenie izolacji silnika lub wygenerowanie wyższego prądu upływu, powodując wyzwolenie w napędzie zabezpieczenia nadprądowego. Jeśli długość kabla silnika jest większa niż 100 m, w pobliżu przemiennika częstotliwości należy zainstalować dławik wyjściowy AC.

5) Zacisk PE


◆ Ten zacisk musi być niezawodnie podłączony do uziemienia, rezystancja przewodu uziemiającego musi być mniejsza niż 0,1 Ω (testowanie przy prądzie 25 A AC). W przeciwnym razie może to spowodować porażenie prądem, nieprawidłowe działanie lub nawet uszkodzenie przemiennika częstotliwości.

◆◆ Nie wolno współdzielić zacisku uziemienia z zaciskiem N przewodu neutralnego zasilacza.

3.7.2 Zaciski obwodu sterującego:



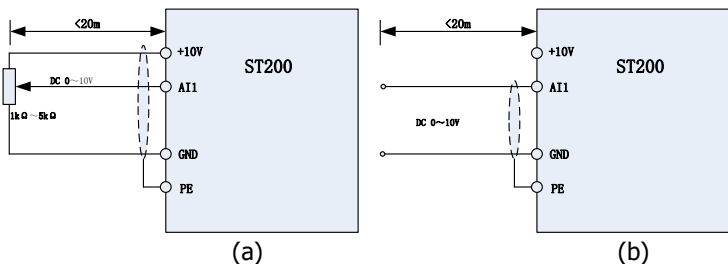
Typ	Terminal	Nazwa	Opis funkcji
Zasilanie	+10V-GND	+10V Zasilacz	Zapewnia zasilanie +10 V dla jednostki zewnętrznej, maksymalny prąd wyjściowy: 10 mA Generalnie zapewnia zasilanie zewnętrznego potencjometru o zakresie rezystancji 1 ~ 5k Ω
	+24V-COM	+24V Zasilacz	Zapewnia zasilanie +24 V dla jednostki zewnętrznej. Generalnie zapewnia zasilanie zacisków DI / DO i czujników zewnętrznych. Maksymalny prąd wyjściowy: 200 mA
	PLC	Terminal wejściowy Wejście zasilania zewnętrznego	Podłączone domyślnie do +24 V. Gdy DI1-DI7 ma być zasilane sygnałem zewnętrznym, PLC musi być podłączony do zewnętrznego źródła zasilania i odłączony od zasilania +24 V.

Wejście analogowe	AI1-GND	Analog input 1	Zakres wejściowy: AI1 DC 0 10 V, AI2 DC 0 10 V / 0 ~ 20 mA, określane za pomocą przełącznika dwustabilnego AI2 na tablicy sterowniczej Impedancja: 250 k Ω (wejście napięciowe), 250 Ω (wejście prądowe)
	AI2-GND	Analog input 2	
Przełączalne zaciski wejściowe	DI1- COM	Przełączalny zacisk wejściowy 1	Maksymalna częstotliwość wejściowa: 200 Hz Impedancja: 2,4 k Ω Zakres napięcia dla wejścia poziomu: 9 V ~ 30 V.
	DI2- COM	Przełączalny zacisk wejściowy 2	
	DI3- COM	Przełączalny zacisk wejściowy 3	
	DI4- COM	Przełączalny zacisk wejściowy 4	
	DI7/HI-COM	Przełączalny zacisk wejściowy 7 LUB Szybkie wejście impulsowe	Oprócz funkcji DI1 – DI4, może być używany do szybkiego wejścia impulsowego. Maksymalna częstotliwość wejściowa: 100 kHz
Wyjście analogowe	AO1-GND	Zacisk wyjścia analogowego 1	Zakres napięcia wyjściowego : DC 0 ~ 10 V / 0 ~ 20 mA, określane za pomocą przełącznika dwustabilnego AO1 na płycie sterującej. Wymagania dotyczące impedancji $\geq 10k\Omega$
Wyjście przełączające	Y1-COM	Wyjście typu otwarty kolektor 1	Zakres napięcia: 0 ~ 24 V. Zakres prądu: 0 ~ 50mA
Wyjście przekąźnikowe	R1A-R1C	Zacisk normalnie otwarty	Maksymalne obciążenie styków: AC250V, 3A, COS ϕ =0.4; DC 30V, 1A
	R1B-R1C	Zacisk normalnie zamknięty	
485 Komunikacja	485+- 485-	485 Terminal komunikacyjny	Dostępne : 4800/9600/19200/38400/57600 / 115200bps Rezystor końcowy ustawiany jest za pomocą przełącznika dwustabilnego na panelu sterowania RS485
	GND	485 Komunikacja uziemienie	
Shield	PE	Uziemienie ekranu	Zacisk uziemienia dla ekranu
Interfejs pomocniczy		Obsługa zewnętrzna interfejs panelu	Użyj standardowego kabla sieciowego (RJ45) Maksymalna odległość kabla: 50 m

Opis okablowania na zaciskach sygnałowych:

1. Instrukcje dotyczące analogowych zacisków wejściowych

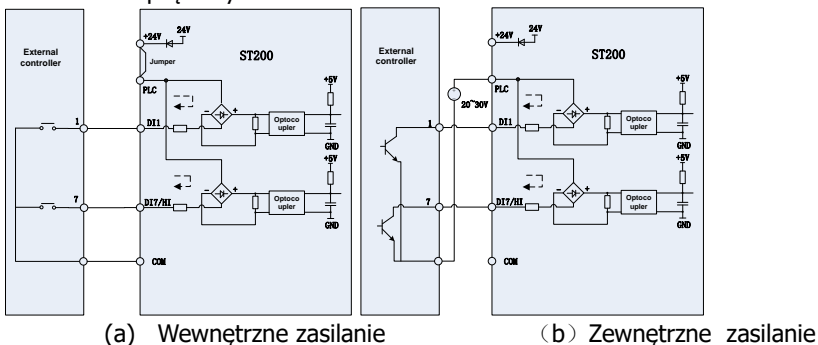
Słabe analogowe sygnały napięciowe są podatne na zakłócenia zewnętrzne, dlatego należy używać kabla ekranowanego, a jego długość musi być mniejsza niż 20 m. Gdy analogowy sygnał wejściowy pochodzi z zewnętrznego źródła zasilania, okablowanie zacisku AI1 jest takie, jak pokazano na poniższym rysunku (b); gdy analogowy sygnał wejściowy napięcia jest potencjometrem, okablowanie zacisków AI1 jest takie, jak pokazano na rysunku (a), AI2 jest podobne do AI1.



2. Instrukcje dotyczące zacisków wejść cyfrowych

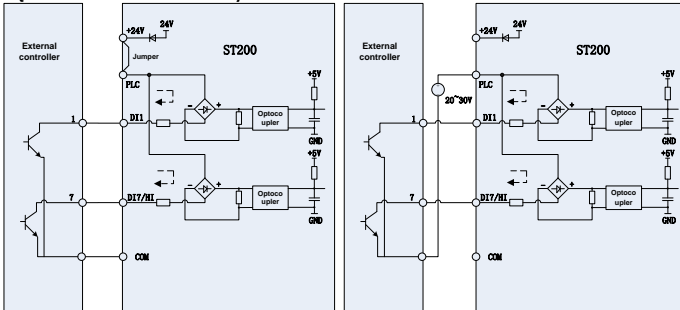
Cyfrowe sygnały wejściowe są generalnie przesyłane kablami ekranowanymi, które powinny być jak najkrótsze, a ich warstwy ekranowane powinny być odpowiednio uziemione blisko boku napędu. Kable nie powinny przekraczać 20m. Po wybraniu aktywnego trybu pracy należy zastosować niezbędne środki filtrujące przed przesłuchami mocy, dla których zalecane jest sterowanie stykami bezprądowymi. Przewody sterownicze należy układać nie mniej niż 20 cm od obwodu głównego i linii silnego prądu (np. Linii energetycznych, linii silnikowych, linii przekaźników i linii styczników) i nie należy ich układać równoległe z liniami silnoprądowymi. W przypadku, gdy przecięcie linii silnego prądu jest nieuniknione, zaleca się okablowanie pionowe, aby uniknąć usterek napędu w wyniku zakłóceń.

A: Kontakt bezprądowy



Uwaga: W przypadku korzystania z zewnętrznego zasilania należy usunąć zworkę między +24 V a PLC. Zakres napięcia zewnętrznego źródła zasilania powinien wynosić 20 ~ 30 V DC, w przeciwnym razie nie można zapewnić normalnej pracy i / lub istnieje ryzyko uszkodzenia sprzętu.

B: Połączenie PNP z otwartym kolektorem

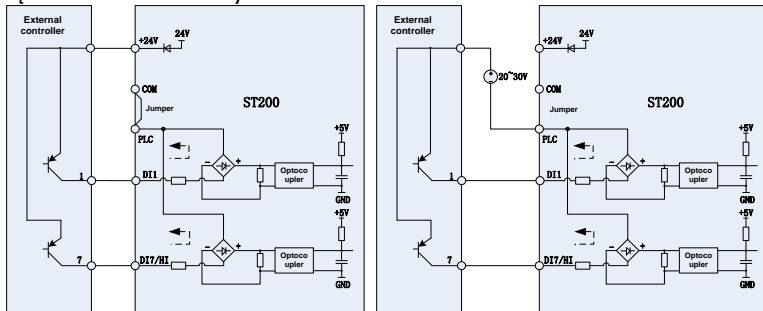


(a) Wewnętrzne zasilanie

(b) Zewnętrzne zasilanie

Uwaga: W przypadku korzystania z zewnętrznego zasilania należy usunąć zworkę między +24 V a PLC. Zakres napięcia zewnętrznego źródła zasilania powinien wynosić 20 ~ 30 V DC, w przeciwnym razie nie można zapewnić normalnej pracy i / lub istnieje ryzyko uszkodzenia sprzętu.

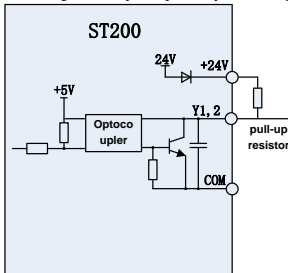
C: Połączenie PNP z otwartym kolektorem



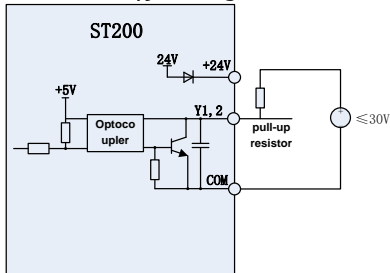
(a) Zasilanie wewnętrzne

(b) Zewnętrzne zasilanie

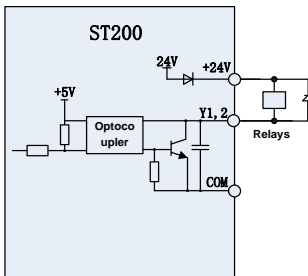
3. Instrukcje dotyczące cyfrowego terminala wyjściowego



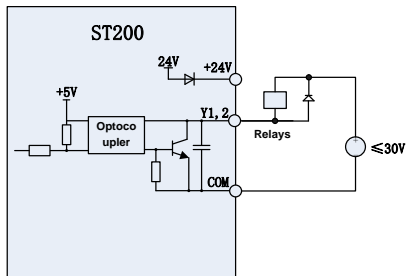
(a) Zasilanie wewnętrzne



(b) Zewnętrzne zasilanie



(a) Zasilanie wewnętrzne



(b) Zewnętrzne zasilanie

Uwaga:

Gdy napięcie cewki przekaźnika jest wyższe niż 24 V, rezystor jako dzielnik napięcia powinien być zamontowany między przekaźnikiem a zaciskiem wyjściowym, w oparciu o impedancję cewki.

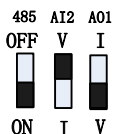
4. Instrukcja podłączenia zacisku wyjścia przekaźnika

Styki przekaźnika na R1A / R1B / R1C, wśród nich R1A i R1C są normalnie otwarte, a R1B i R1C są normalnie zamknięte. Definicja funkcji patrz F05.02.

Uwaga:

W przypadku, gdy ma być sterowane obciążenie indukcyjne (np. Przełącznik elektromagnetyczny lub stycznik), obwód absorbujący udar, taki jak obwód absorpcyjny RC (należy pamiętać, że jego prąd upływu powinien być mniejszy niż prąd podtrzymania sterowanego stycznika lub przekaźnika), należy zamontować diodę itp. (należy zwrócić szczególną uwagę na biegunowość w przypadku obwodu elektromagnetycznego prądu stałego). Urządzenia absorbujące należy montować blisko końców przekaźnika lub stycznika.

5. Instrukcja przełącznika sygnału



Terminal	Funkcja	Domyślne ustawienia
RS485	Wybór rezystora terminującego RS485: ON: rezystor terminujący 120Ω załączony; OFF: brak rezystora terminującego	brak rezystora obciążeniowego
AI2	I: wejście prądowe (0 ~ 20mA); V: wejście napięciowe (0 ~ 10 V)	0~10V
AO1	I: wyjście prądowe (0 ~ 20mA); V: wyjście napięciowe (0 ~ 10 V)	0~10V

3.8 Rozwiązania EMI

Ze względu na swoją zasadę działania, przemiennik nieuchronnie będzie wytwarzał pewien hałas, który może wpływać na inne urządzenia i przeszkadzać im. Ponadto, ponieważ wewnętrzny słaby sygnał elektryczny napędu jest również podatny na zakłócenia samego napędu i innych urządzeń, problemy z EMC będą nieuniknione. W celu zmniejszenia lub uniknięcia zakłóceń przemiennika w środowisku zewnętrznym i ochrony przemiennika przed zakłóceniami pochodzącymi ze środowiska zewnętrznego, w tej sekcji przedstawiono krótki opis ograniczania hałasu, obsługi naziemnej, tłumienia prądu upływu i zastosowania filtrów linii zasilającej.

3.8.1 Redukcja hałasu

Gdy urządzenia peryferyjne i przemiennik współdzielą zasilanie jednego systemu, zakłócenia z przemiennika mogą być przenoszone na inne urządzenia w tym systemie przez linie energetyczne i skutkować nieprawidłowym działaniem lub usterkami. W takim przypadku można podjąć następujące środki:

- 1) Zamontować wejściowy filtr przeciwzakłóceńowy na zacisku wejściowym przemiennika.
- 2) Zamontować filtr zasilacza na zacisku wejściowym zasilania urządzenia, którego dotyczy problem.
- 3) Użyć transformatora izolującego, aby odizolować ścieżkę przenoszenia szumów między innymi urządzeniami a przemiennikiem.
- 4) Ponieważ okablowanie urządzeń peryferyjnych i przemiennika częstotliwości stanowi obwód, nieunikniony prąd upływu uziemienia falownika spowoduje nieprawidłowe działanie sprzętu i / lub usterki. Odłączenie połączenia uziemienia sprzętu może zapobiec błędnemu działaniu i / lub usterkom.
- 5) Wrażliwe urządzenia i przewody sygnałowe należy zamontować jak najdalej od

napędu.

6) Linie sygnałowe powinny posiadać warstwę ekranowaną i być solidnie uziemione. Alternatywnie, kabel sygnałowy można umieścić w metalowych kanałach, między którymi odległość nie powinna być mniejsza niż 20 cm, i powinien on być możliwie najdalej od napędu i jego urządzeń peryferyjnych oraz kabli. Nigdy nie twórz linii sygnałowych równoległe do linii energetycznych ani nie łącz ich w wiązki.

7) Linie sygnałowe muszą krzyżować się prostopadle z liniami energetycznymi, jeśli to skrzyżowanie jest nieuniknione.

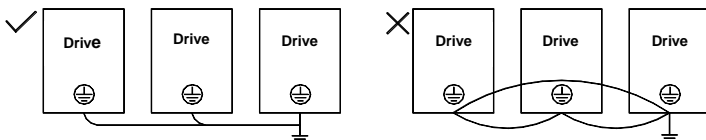
8) Kable silnikowe należy umieścić w grubym ekranie ochronnym, takim jak rurki o grubości większej niż 2 mm. Przewody zasilające można umieścić w metalowych kanałach i dobrze uziemić za pomocą ekranowanych kabli.

9) Należy użyć 4-żyłowych kabli silnikowych, z których jeden jest uziemiony po stronie przemiennika, a drugi jest podłączony do obudowy silnika.

10) Zaciski wejściowe i wyjściowe napędu są wyposażone odpowiednio w filtr szumów radiowych i liniowy filtr szumów. Na przykład, dławik ferrytowy w trybie wspólnym może ograniczać szumy promieniowania linii energetycznych.

3.8.2 Uziemienie

Poniższy rysunek przedstawia zalecaną elektrodę masową:



Wykorzystaj w pełni maksymalne standardowe rozmiary kabli uziemiających, aby zmniejszyć impedancję systemu uziemienia;

Przewody uziemiające powinny być jak najkrótsze;

Punkt uziemienia powinien znajdować się jak najbliżej przemiennika.

Jeden przewód 4-żyłowego kabla silnika powinien być uziemiony po stronie przemiennika i podłączony do zacisku uziemiającego silnika po drugiej stronie. Lepszy efekt zostanie osiągnięty, jeśli silnik i napęd zostaną wyposażone w dedykowane elektrody uziemiające.

Gdy zaciski uziemiające różnych części systemu są ze sobą połączone, prąd upływowy zamienia się w źródło zakłóceń, które mogą wpływać na inne urządzenia w systemie, dlatego zaciski uziemiające przemiennika i innych wrażliwych urządzeń powinny być oddzielone.

Kabel uziemiający należy trzymać z dala od wejścia i wyjścia sprzętu wrażliwego na zakłócenia.

3.8.3 Tłumienie prądu upływu

Prąd upływu przepływa przez kondensatory rozłożone między liniami i uziemieniem po stronie wejściowej i wyjściowej przemiennika, a jego rozmiar jest powiązany z pojemnością rozproszoną kondensatora i częstotliwością nośną. Prąd upływowy dzieli się na prąd upływu do ziemi i prąd upływowy między liniami.

Prąd upływowy nie tylko krąży wewnątrz układu napędowego, ale może również wpływać na inne urządzenia poprzez pętlę uziemienia. Taki prąd upływowy może spowodować nieprawidłowe działanie RCD i innego sprzętu. Im wyższa częstotliwość nośna przemiennika, tym większy byłby prąd upływu do ziemi. Im dłuższe kable silnika i im większe są pojemności pasożytnicze, tym większy byłby prąd upływu do ziemi. Dlatego najbardziej bezpośrednią i skuteczną metodą tłumienia prądu upływu do ziemi jest zmniejszenie częstotliwości nośnej i zminimalizowanie długości kabli silnika.

Wyższe harmoniczne prądu upływu między liniami, które przechodzą między kablami po stronie wyjściowej przemiennika, przyspieszają starzenie się kabli i mogą powodować nieprawidłowe działanie innych urządzeń. Im wyższa częstotliwość nośna przemiennika, tym większy byłby prąd upływu między liniami. Im dłuższe kable silnika i większe pojemności pasożytnicze, tym większy byłby prąd upływu między liniami. Dlatego najbardziej bezpośrednią i skuteczną metodą tłumienia prądu upływu do ziemi jest zmniejszenie częstotliwości nośnej i zminimalizowanie długości kabla silnika. Prąd upływowy między liniami można również skutecznie stłumić, montując dodatkowe dławiki wyjściowe.

3.8.4 Korzystanie z filtra zasilania

Ponieważ napędy prądu przemiennego mogą generować silne zakłócenia i są również wrażliwe na zakłócenia zewnętrzne, zalecane są filtry zasilania. Zwróć szczególną uwagę na następujące instrukcje podczas użytkowania:

Obudowa filtra musi być solidnie uziemiona;

Przewody wejściowe filtra należy trzymać jak najdalej od przewodów wyjściowych, aby uniknąć wzajemnego sprzężenia;

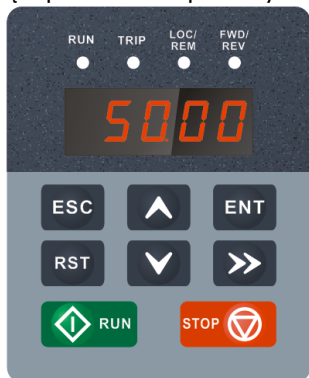
Filtr powinien znajdować się jak najbliżej strony napędu;

Filtr i napęd muszą być podłączone do tej samej masy.

Rozdział 4: Obsługa i wyświetlanie

4.1 Wprowadzenie ustawień przy pomocy klawiatury:

Jako interfejs człowiek-maszyna można modyfikować parametry, monitorować stan pracy oraz uruchamiać lub zatrzymywać falownik za pomocą klawiatury. Jego wygląd pokazano na poniższym rysunku:



Symbol	Nazwa	Funkcja
	Escape	Wejście lub wyjście z menu poziomu I.
	Enter	Wejść do interfejsów menu poziom po poziomie i potwierdź ustawienia parametrów
	Zwiększanie	Zwiększ dane lub kod funkcji
	Zmniejszanie	Zmniejsz dane lub kod funkcji
	Shift	Wybierz wyświetlane parametry po kolei w stanie zatrzymania lub pracy i wybierz cyfrę, która ma być zmodyfikowana podczas modyfikacji parametrów
	Multifunction	Przeprowadź przełączanie funkcji (np. Bieg jog i szybkie przełączanie Źródło lub kierunek polecenia) zgodnie z ustawieniem F16.00
	Run	Uruchom falownik w trybie sterowania z klawiatury
	Stop/Reset	Zatrzymaj falownik, gdy jest w stanie pracy i wykonaj operację resetowania, gdy znajduje się w stanie błędu. Funkcje tego klucza są ograniczone w F16.01.
	Key combinations	Falownik zatrzyma się swobodnie po równoczesnym naciśnięciu przycisków Start i Stop

4.1.2 Wskaźniki klawiatury

Wskaźnik		Nazwa	Znaczenie
Stan	FWD/REV	Do przodu lub do tyłu	ON : napęd pracuje do tyłu OFF : napęd pracuje do przodu Flash : stan uśpienia
	LOC/REM	Obsługa klawiatury, terminali lub zdalna (komunikacja)	ON : Sterowanie zaciskami OFF : Sterowanie z klawiatury Flash, kontrola komunikacji
	RUN	Stan pracy	ON : Stan pracy OFF Stan zatrzymany Flash : W trakcie zatrzymywania
	STOP	Stan błędu	ON : Stan błędu OFF : Stan normalny Flash : Stan ostrzegawczy

4.1.3 Cyfrowy wyświetlacz klawiatury

Klawiatura posiada pięć segmentów wyświetlaczy LED (cyfrowych), może wyświetlać zadaną częstotliwość, częstotliwość wyjściową i inne parametry, dane monitoringu oraz kod alarmu. Tabela 4-3 przedstawia znaczenie znaków wyświetlanych na manipulatorze.

Wyświetlacz	Znaczenie	Wyświetlacz	Znaczenie	Wyświetlacz	Znaczenie	Wyświetlacz	Znaczenie
0	0	A	A	I	I	S	S
1	1	b	b	J	J	T	T
2	2	C	C	K	K	t	t
3	3	c	c	L	L	U	U
4	4	d	d	N	N	u	u
5	5	E	E	n	n	y	y
6	6	F	F	o	o	-	-
7	7	G	G	p	p	8.	8.
8	8	H	H	q	q	.	.
9	9	h	h	r	r		

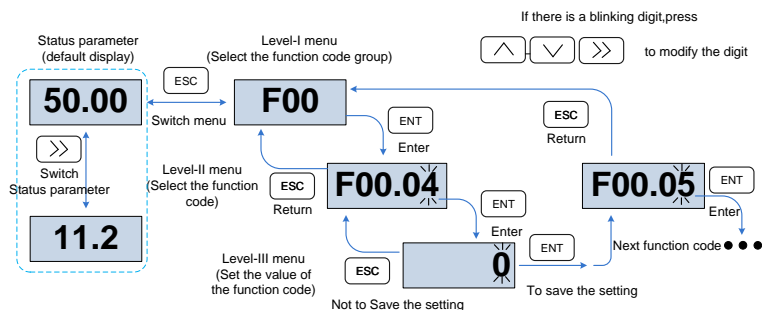
4.1.4 Status wiadomości

Po zakończeniu niektórych operacji pojawia się monit. Znaki komunikatów zachęty i ich znaczenie przedstawiono w tabeli 4-4.

Symbol podpowiedzi	Znaczenie	Symbol podpowiedzi	Znaczenie
Err00~Err99	Rodzaj usterki	Sygnał dźwiękowy	Identyfikacja parametrów silnika
A00~A99	Typ alarmu	-END-	Zapisz parametr

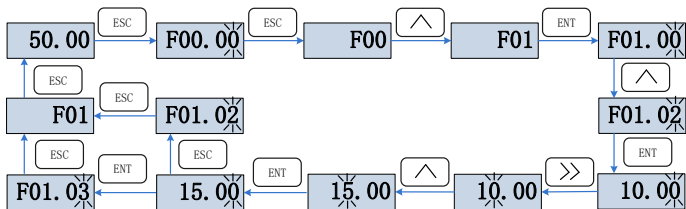
4.2 Przeglądanie i modyfikowanie kodów funkcji

Klawiatura ST200 przyjmuje trzypoziomowe menu. Trzypoziomowe menu składa się z grupy parametrów funkcji (poziom I), kodu funkcji (poziom II) i wartości ustawienia kodu funkcji (poziom III), jak pokazano na rysunku.



Objaśnienie: W menu poziomym III, naciśnij klawisz ESC lub klawisz ENT, aby powrócić do menu poziomu II. Różnica polega na tym, że: jeśli nie ma modyfikacji w ustawieniu kodu funkcji, naciśnięcie ENT spowoduje automatycznie przeniesienie do następnego kodu funkcji; Jeśli ustawienia kodu funkcji zostaną zmodyfikowane, wyświetli "-END-" przez 1 sekundę po naciśnięciu klawisza ENT i ponownie wyświetli się bieżące ustawienia kodu funkcji oraz zostanie automatycznie przeniesiony do następnego kodu funkcji po naciśnięciu klawisza ENT jeszcze raz. Naciśnij klawisz ESC, aby porzucić bieżące zmiany parametrów i bezpośrednio powrócić do bieżącego kodu funkcji na poziomie II.

Przykład zmiany wartości F1-02 z 10 Hz na 15,00 Hz.



W menu Poziomu III, jeśli parametr nie ma migającej cyfry, oznacza to, że parametru nie można modyfikować. Możliwe przyczyny to:

- (1) Taki kod funkcji jest tylko do odczytu, np. model przemiennika częstotliwości, faktycznie wykryty parametr i bieżący parametr zapisu.
- (2) Taki kod funkcji nie może być modyfikowany w stanie pracy i może być zmieniany tylko po zatrzymaniu silnika.

4.3 Przeglądanie parametrów stanu

Istnieją parametry stanu zatrzymania i parametry stanu pracy. Falownik posiada 4 parametry statusu w stanie zatrzymania lub pracy. Możesz nacisnąć ">>>" na klawiaturze, aby wyświetlić parametry statusu. Wyświetlane parametry są określone przez wartości F16.03 F16.06 (parametry stanu pracy 1 ~ 4), F16.07~ F16.10 (parametry stanu zatrzymania 1 4), wybrany zakres to grupa U00.

4.4 Automatyczne dostrajanie silnika

Strojenie działa tylko w trybie poleceń klawiaturowych. Ustaw tryb strojenia (stacjonarny lub obrotowy), naciśnij klawisz ENT, aby potwierdzić, klawiatura wyświetli TUNE, a następnie naciśnij klawisz RUN, falownik będzie napędzał silnik, przyspieszał i zwalniał, zaświeci się wskaźnik pracy. Czas strojenia trwa około dwóch minut i gdy na wyświetlaczu komunikat TUNE zniknie, oznacza to zakończenie procesu strojenia.

4.5 Ustawienie hasła

Falownik posiada funkcję ochrony hasłem, ustawia się hasło użytkownika, gdy F00.00 jest ustawione na wartość niezerową. Jeśli przez pięć minut nie będzie aktywności obsługi klawiatury zostanie aktywowana ochrona hasłem, a klawiatura wyświetli „----”. Następnie użytkownik musi wprowadzić poprawne hasło, aby wejść do zwykłego menu, w przeciwnym razie menu jest niedostępne.

Istnieją trzy sposoby wprowadzenia hasła użytkownika:

Metoda 1: Ustaw parametr F00.00 na wartość niezerową, a następnie naciśnij klawisz ESC + ENT.

Metoda 2: Ustaw parametr F00.00 na wartość różną od zera, a następnie nie używaj klawiatury w ciągu pięciu minut.

Metoda 3: Ustaw parametr F00.00 na wartość niezerową, następnie całkowicie wyłącz, a następnie włącz zasilanie.

Jeśli chcesz anulować funkcje ochrony hasłem, wystarczy wprowadzić hasło i ustawić F00.00 na 0.

4.6 Blokada klawiatury

4.6.1 Blokada klawiatury

Poniższe trzy metody natychmiastowo blokują wszystkie lub część przycisków klawiatury; patrz definicja kodu funkcji F16.02.

Metoda 1: Ustaw parametr F16.02 na wartość niezerową, a następnie naciśnij klawisze ESC + ENT.

Metoda 2: Ustaw parametr F16.02 na wartość różną od zera, a następnie nie używaj klawiatury w ciągu pięciu minut.

Metoda 3: Ustaw parametr F16.02 na wartość niezerową, następnie całkowicie wyłącz i włącz zasilanie.







4.6.2 Odblokowanie klawiatury



Naciśnij klawisze ESC + >>, aby odblokować. Operacja odblokowania nie zmienia wartości F16.02, co oznacza, że po spełnieniu warunków blokowania klawiatury, klawiatura zostanie ponownie zablokowana. Jeśli chcesz, aby panel sterowania nie był już blokowany, po odblokowaniu F16.02 musi zmienić wartość na 0.

4.7 Menu skrótów

Tryb ustawień fabrycznych został zmieniony na tryb menu skrótów (F00.01 = 1) w oprogramowaniu wersja powyżej V1.07, grupa 17 dotyczy parametrów menu skrótów.

Różnica w wyświetlaniu między menu skrótów a menu podstawowym znajduje się w menu drugiego poziomu, zapoznaj się poniżej ze szczegółami dotyczącymi różnic i metody przełączania.

Tryb menu	Menu skrótów	Podstawowe menu
Wyświetl różnicę	F01.01. Ostatnia cyfra F01.01. kod funkcji jest z punktem źródłowym, bez migania	F01.01 F01.01 kod funkcji jest bez punktu źródłowego i miga
Różnica funkcji	1. Przyciśnij  lub  dla przełącznika góra-dół w kodzie funkcji F17 2.  nie można wrócić do menu pierwszego poziomu	1. Przyciśnij  lub  przełącznik góra-dół kolejno 2. Przyciśnij  powrót do menu pierwszego poziomu
Przełącznik	Metoda 1. Ustawienie F00.01 = 0 na menu podstawowe Metoda 2. Długie naciśnięcie,	Metoda 1. Ustawienie F00.01 na menu skrótów

		<p>gdy wyświetlane jest menu drugiego poziomu, powoduje automatyczne przełączenie do menu podstawowego</p>		<p>Metoda 2. Długie naciśnięcie, gdy wyświetla się menu drugiego poziomu, powoduje automatyczne przełączenie do menu skrótów</p>
--	---	--	---	--

Jeśli menu skrótów nie wystarcza, użytkownik może zresetować menu skrótów w oparciu o aktualny stan, patrz grupa F17, aby uzyskać szczegółowe informacje.

Rozdział 5: Lista parametrów

Grupa F00 ~ F17 to standardowe parametry funkcji. Grupa U00 to parametry monitorowania stanu. Grupa U01 to parametry zapisu błędów.

Symbole w tabeli kodów funkcji są opisane w następujący sposób:

„△” oznacza, że wartość tego parametru może być modyfikowana w stanie zatrzymania i pracy przemiennika;

„x” oznacza, że wartość tego parametru nie może być modyfikowana podczas pracy przemiennika;

„○” oznacza, że ten parametr jest wartością mierzoną, której nie można modyfikować;

Domyślnie: wartość po przywróceniu do domyślnych ustawień fabrycznych. Ani zmierzona wartość parametru, ani zarejestrowana wartość nie zostaną przywrócone.

Zakres ustawień: zakres ustawień i wyświetlania parametrów

Grupy parametrów ST200 są wymienione poniżej:

Kategoria	Grupa parametrów
Parametry systemu	F00: Parametry systemu
Podstawowe parametry	F01: Ustawianie częstotliwości
	F02: Sterowanie Start / Stop
	F03: Zwiększanie / zmniejszanie parametrów
Zaciski wejściowe i wyjściowe	F04: Wejście cyfrowe
	F05: Wyjście cyfrowe
	F06: Wejście analogowe i impulsowe
	F07: Wyjście analogowe i impulsowe
Parametry silnika i sterowania	F08: Parametry silnika 1
	F09: Parametry sterowania U / f silnika 1
	F10: Parametry sterowania wektorowego silnika 1
Parametry ochrony	F11: Parametry ochrony
Parametry aplikacji	F12: Multifunkcje i proste funkcja PLC
	F13: Procesy PID
	F14: Częstotliwość, amplituda, sprzężenie

	zwrotne , tryby uśpienia, czas opóźnienia
Parametry komunikacji	F15: Parametry komunikacji
Klawisze i wyświetlanie parametrów klawiatury	F16: Klawisze i wyświetlanie parametrów klawiatury
Parametry wyświetlania zdefiniowane przez użytkownika	F17: Parametry wyświetlania zdefiniowane przez użytkownika
Parametry monitorowania	U00: Monitorowanie statusu
	U01 Protokół usterki , zapisane błędy

5.1 Standardowe parametry funkcji

Param.	Parameter Name	Setting Range	Default	Attr
Group F00: System Parameters				
F00.00	Setting of User Password	0~65535	0	×
F00.01	Display of Parameters	0: Display all parameters	1	×
		1: Only display F00.00, F00.01 and user-defined parameters F17.00~F17.29		
		2: Only display F00.00, F00.01, and the parameters different with factory default		
F00.02	Parameter Protection	0: All parameter programmable	0	×
		1: Only F00.02 and this parameter programmable		
F00.03	G/P type display	0: G type (constant torque load)	0	×
		1: P type (variable torque load e.g. fan and pump)		
F00.04	Parameter Initialization	0: No operation	0	×
		1: Restore all parameters to factory default (excluding motor parameters)		
		2: Clear fault record		
		3: Back up current user parameters		
		4: Restore user backup parameters		
F00.05	Copy of Parameters	0: No operation	0	×
		1: Upload parameter		
		2: Download parameter (excluding motor parameters)		
		3: Download parameter (including motor parameters)		
F00.06	Parameter editing mode	0: Editable via keypad and RS485	0	×

		1: Editable via keypad		
		2: Editable via RS485		
F00.08	Motor 1 control mode	0: Voltage/Frequency (V/F) control	1	×
		1: Sensor-less vector control 1		
		2: Sensor-less vector control 2		
F00.09	DI7/HI input mode	0: Digital input terminal 7	0	×
		1: Pulse input		
F00.10	AI1\AI2\AI3 input mode	Unit's place: AI1	000	×
		0: Analog input		
		1: Digital input		
		Decade: AI2 (same as AI1)		
		Hundreds place: AI3 (same as AI1)		
F00.11	Y2/HO input mode	0: Digital output terminal 2	0	×
		1: Pulse output		
F00.12	PWM optimization	Unit's place: Carrier mode	100	×
		0: Fixed carrier		
		1: Random carrier		
		2: Derating of fixed carrier		
		3: Derating of random carrier		
		Decade: PWM modulation mode		
		0: Seven-segment mode		
		1: Five-segment mode		
		2: Five-segment and seven-segment automatic switchover		
		Hundreds place: over-modulation adjustment		
		0: Disabled		
		1: Enabled		
F00.13	Carrier frequency	0.700~16.000kHz	Model defined	△
F00.14	Upper carrier frequency	0.700~16.000kHz	8.000kHz	×
F00.15	Lower carrier frequency	0.700~16.000kHz	2.000kHz	×
F00.16	Output voltage	5.0~100.0%	100.0%	×
F00.17	AVR	0: Disabled	1	×
		1: Enabled		
		2: Disabled while in deceleration		
F00.18	Fan control	0: Run at power-on	1	×
		1: Fan working during running		
F00.19	Factory password	0~65535	0	×
F00.20	Inverter rated power	0.2~710.0kW	Model defined	⊙
F00.21	Inverter rated voltage	60~660V	Model defined	⊙
F00.22	Inverter rated current	0.1~1500.0A	Model defined	⊙

F00.23	Software version	0.00~655.35	Model defined	○
F00.24	Dealer password	0~65535	0	×
F00.25	Setting operation time	0~65535h(0: Invalid)	0h	×
Group F01: Frequency Command				
F01.00	Frequency source selection	0: Master frequency source	0	×
		1: Auxiliary frequency source		
		2: Master +Auxiliary		
		3: Master - Auxiliary		
		4: MAX{Master, Auxiliary }		
		5: MIN {Master, Auxiliary }		
		6: AI1*·(Master + Auxiliary)		
F01.01	Master Frequency Command Source	0:Master digital setting (F01.02)	0	×
		1: keypad potentiometer		
		2: Analog input AI1		
		3: Communication		
		4: Multi-reference		
		5: PLC		
		6: Process PID output		
		7: X7/HI pulse input		
		8: AI2		
9: AI3				
F01.02	Digital Setting of Master Frequency	0.00~Fmax	50.00Hz	△
F01.03	Auxiliary Frequency Command Source	0: Auxiliary digital setting (F01.04)	0	×
		1: keypad potentiometer		
		2: Analog input AI1		
		3: Communication		
		4: Multi-reference		
		5: PLC		
		6: Process PID output		
		7: X7/HI pulse input		
		8: Analog input AI2		
9: Analog input AI3				
F01.04	Digital setting of auxiliary frequency	0.00~Fmax	0.00Hz	△
F01.05	Range of auxiliary frequency	0: Relative to maximum frequency	0	×
		1: Relative to master frequency		
F01.06	Coeff of auxiliary frequency	0.0~150.0%	100.0%	△
F01.07	Jog frequency	0.00~Fmax	5.00Hz	△
F01.08	Maximum frequency	20.00~600.00Hz	50.00Hz	×
F01.09	Upper limit frequency	Fdown~Fmax Lower limit frequency~maximum	50.00Hz	×

		frequency		
F01.10	Lower limit frequency	0.00~Fup	0.00Hz	×
F01.11	Operation when command frequency lower than lower limit frequency	0: Run at lower limit frequency	0	×
		1: Run at 0 Hz would be activated after the time delay set by F01.12		
F01.12	Lower limit frequency running time	0.0~6000.0s	60.0s	×
F01.13	Frequency compensation starting frequency	0.00~600.00Hz	50.00Hz	△
F01.14	Frequency compensation per every 50Hz	0.00~50.00Hz	0.00Hz	△
Group F02: Start/Stop Control				
F02.00	Run command	0: Keypad control (LED off)	0	×
		1: Terminal control (LED on)		
		2: Communication control (LED blinking)		
F02.01	Running direction	0: Forward	0	△
		1: Reverse		
F02.02	Forward/Reverse control selection	0: Reverse/ Forward enabled	0	×
		1: Reverse disabled		
F02.03	Dead time between forward and reverse	0.0~6000.0s	0.0s	×
F02.04	Start mode	Unit's place: 0: Start directly 1: Rotational speed tracking restart	000	×
		Decade: 0: Short circuit test not to ground 1: Short circuit test to ground before first running 2: Short circuit test to ground before running every time		
		Hundreds place: 0: Tracking from 0Hz 1: Tracking from Max. frequency		
F02.05	Start frequency	0.00~10.00Hz	0.00Hz	×
F02.06	Startup frequency holding time	0.0~100.0s	0.0s	×
F02.07	Startup DC braking current	0.0~150.0%	0.0%	×
F02.08	DC braking time at start	0.0~100.0s	0.0s	×
F02.09	Speed tracking current	0.0~180.0%	100.0%	△
F02.10	Sped tracking decel time	0.0~10.0s	1.0s	×
F02.11	Sped tracking coefficient	0.01~5.00	0.30	△
F02.12	Stop mode	0: Ramp to stop	0	×
		1: Coast to stop		
F02.13	Initial frequency of stop	0.01~50.00Hz	2.00Hz	×

	DC braking			
F02.14	Stop DC braking current	0.0~150.0%	0.0%	×
F02.15	Waiting time of stop DC braking	0.0~30.0s	0.0s	×
F02.16	Stop DC braking time	0.0~30.0s	0.0s	×
F02.17	Dynamic brake	0: Disabled	0	×
		1: Enabled		
		2: Enabled at running		
		3: Enabled at deceleration		
F02.18	Dynamic Brake Voltage	480~800V	700V	×
F02.19	Brake use ratio	5.0~100.0%	100.0%	×
F02.20	0Hz output selection	0: No voltage output	0	×
		1: Voltage output		
F02.21	Restart after power off selection	0: Valid	0	△
		1: Invalid		
F02.22	Waiting time of restart after power off	0.0~10.0s	0.5s	△
Group F03: Accel/Decel Parameters				
F03.00	Accel time 0	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.01	Decel time 0	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.02	Accel time 1	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.03	Decel time 1	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.04	Accel time 2	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.05	Decel time 2	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.06	Accel time 3	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.07	Decel time 3	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.08	Jog accel time	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.09	Jog decel time	0.0~6000.0s	15.0s	△
F03.10	Accel/Decel curve	0: Linear Accel/Decel	0	×
		1: S-curve Accel/Decel		
F03.11	S curve Time 0	0.0~6000.0s	0.0s	×
F03.12	Unit of Accel/Decel time	0: 0.1s 1: 0.01s	0	×
F03.13	Frequency switchover point between acceleration time 1 and acceleration time 2	0.00~Fmax	0.00Hz	×
F03.14	Frequency switchover point between deceleration time 1 and deceleration time 2	0.00~Fmax	0.00Hz	×
F03.15	S curve Time 1	0.0~6000.0s	0.0s	×
F03.16	S curve Time 2	0.0~6000.0s	0.0s	×
F03.17	S curve Time 3	0.0~6000.0s	0.0s	×
Group F04 Digital Input				

F04.00	Function of terminal DI1	0: No function	1	×
F04.01	Function of terminal DI2	1: Running forward (FWD)	2	×
F04.02	Function of terminal DI3	2: Running reverse (REV)	7	×
F04.03	Function of terminal DI4	3: Three-wire control	13	×
F04.04	Function of terminal DI5	4: JOG forward	0	×
F04.05	Function of terminal DI6	5: JOG reverse	0	×
F04.06	Function of terminal DI7	6: Coast to stop	0	×
F04.07	Function of terminal AI1	7: Fault reset (RESET)	0	×
F04.08	Function of terminal AI2	8: Running suspended	0	×
F04.09	Function of terminal AI3	9: External fault input	0	×
		10: Terminal UP		
		11: Terminal DOWN		
		12: UP/DOWN (including \wedge/v key) adjustment clear		
		13: Multi-step frequency terminal 1		
		14: Multi-step frequency terminal 2		
		15: Multi-step frequency terminal 3		
		16: Multi-step frequency terminal 4		
		17: Accel/Decel time determinant 1		
		18: Accel/Decel time determinant 2		
		19: Accel/Decel disabled(ramp stop not inclusive)		
		20: Switch to auxiliary speed Setting		
		21: PLC status reset		
		22: Simple PLC paused		
		23: PID paused		
		24: PID adjustment direction		
		25: PID integration paused		
		26: PID parameter switch		
		27: Swing frequency pause(output the current frequency)		
		28: Swing frequency reset(output the central frequency)		
29: Run command switched to keypad control				
30: Run command switched to terminal control				
31: Run command switched to communication control				
32: Count input				
33: Count clear				

		34: Length count		
		35: Length clear		
		36: DC brake input command at Stop		
		37: Speed/torque control switch		
		38~99:reserved		
F04.10	Filtering time of digital input terminal DI1~AI3	0.000~1.000s	0.010s	△
F04.11	Delay time of terminal DI1	0.0~300.0s	0.0s	△
F04.12	Delay time of terminal DI2	0.0~300.0s	0.0s	△
F04.13	Terminal DI1~DI5 positive/negative logic	DI5, DI4, DI3, DI2, DI1 0: Positive logic(Terminals are on at 0V/off at 24V) 1: Negative Logic (Terminals are off at 0V/on at 24V)	00000	×
F04.14	Terminal DI6~AI3 positive/negative logic	AI3, AI2, AI1, DI7, DI6 0: Positive logic 1: Negative Logic	00000	×
F04.15	FWD/REV terminal control mode	0: Two-wire mode 1 1: Two-wire mode 2 2: Three-wire mode 1 3: Three-wire mode 2 4: Pulse run brake	0	×
F04.16	Terminal UP/DOWN frequency adjustment control	Unit's place: action when stop 0: Clear 1: Holding Decade: action on power loss 0: Clear 1: Holding Hundreds place: integral function 0: No integral function 1: Integral function enabled	000	×
F04.17	Terminal UP/DOWN frequency change step size	0.00~50.00Hz 0.00:Disabled	1.00Hz/ 200ms	△
F04.18	Terminal action selection when power on	0: Level effective 1: Edge trigger +Level effective	0	×
Group F05 Digital Output				
F05.00	Y1 output function	0: No output	1	×
F05.01	Y2 output function(extension)	1: Drive is running 2: Fault output	3	
F05.02	Relay 1 output function	3: Frequency-level detection FDT1 output	2	×
F05.03	Relay 2 output function(extension)	4: Frequency-level detection FDT2 output 5: Drive in 0Hz running 1(no	11	×

		output at stop) 6: Drive in 0Hz running 2(output at stop) 7: Upper limit frequency attained 8: Lower limit frequency attained 9: Frequency attained 10: Inverter is ready to work 11: Drive (motor) overloaded alarm 12: Inverter overheat warning 13: Current running time attained 14: Accumulative power-on time attained 15: Consecutive running time attained 16: PLC cycle completed 17: Set count value attained 18: Designated count value attained 19: Length attained 20: Under load alarm 21: Brake output 22:DI1 23:DI2(no input on free stop terminal)		
F05.04	Y1 output delay time	0.0~6000.0s	0.0s	△
F05.05	Y2 output delay time(extension)	0.0~6000.0s	0.0s	△
F05.06	R1 output delay time	0.0~6000.0s	0.0s	△
F05.07	R2 output delay time(extension)	0.0~6000.0s	0.0s	△
F05.08	Enabled state of digital output	Unit's place: Y1	0000	×
		0: Positive logic		
		1: Negative logic		
		Decade: Y2(extension)		
		Thousands place: Relay 2 output (extension)		
F05.09	Detection width of frequency attained	0.00~20.00Hz	5.00Hz	×
F05.10	FDT1 upper bound	0.00~Fmax	30.00Hz	×
F05.11	FDT1 lower bound	0.00~Fmax	30.00Hz	×
F05.12	FDT2 upper bound	0.00~Fmax	30.00Hz	×
F05.13	FDT2 lower bound	0.00~Fmax	30.00Hz	×
F05.14	Consecutive running time	0.0~6000.0Min 0.0:Disabled	0.0Min	×

F05.15	Accumulative power-on time setting	0~65535h 0:Disabled	0h	×
F05.16	Accumulative running time setting	0~65535h 0:Disabled	0h	×
F05.17	Brake control selection	0: Disabled	0	×
		1: Enabled		
F05.18	Brake opened frequency	Closed frequency ~30.00Hz	2.50Hz	×
F05.19	Brake opened current	0.0~200.0%	0.0%	△
F05.20	Brake open waiting time	0.00~10.00s	0.00s	×
F05.21	Brake open operating time	0.00~10.00s	0.50s	×
F05.22	Brake closed frequency	0.00Hz~opened frequency	2.00Hz	×
F05.23	Brake close waiting time	0.00~10.00s	0.00s	×
F05.24	Brake close operating time	0.00~10.00s	0.00s	×
Group F06 Analog and Pulse Input				
F06.00	Minimum input of curve AI1	0.0%~input of inflection point1 of curve AI1	0.0%	△
F06.01	Set value corresponding to minimum input of curve AI1	-100.0~100.0%	0.0%	△
F06.02	Input of inflection point 1 of curve AI1	Minimum input of curve AI1 ~ Input of inflection point 2 of curve AI1	100.0%	△
F06.03	Set value corresponding to input of inflection point 1 of curve AI1	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.04	Input of inflection point 2 of curve AI1	Input of inflection point 1 of curve AI1~Maximum input of curve AI1	100.0%	△
F06.05	Set value corresponding to input of inflection point 2 of curve AI1	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.06	Maximum input of curve AI1	Input of inflection point 2 of curve AI1~100.0%	100.0%	△
F06.07	Set value corresponding to maximum input of curve AI1	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.08	Minimum input of curve AI2	0.0%~input of inflection point1 of curve AI2	0.0%	△
F06.09	Set value corresponding to minimum input of curve AI2	-100.0~100.0%	0.0%	△
F06.10	Input of inflection point 1 of curve AI2	Minimum input of curve AI1 ~ Input of inflection point 2 of curve AI2	100.0%	△
F06.11	Set value corresponding to input of inflection point 1 of curve AI2	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.12	Input of inflection point	Input of inflection point 1 of	100.0%	△

	2 of curve AI2	curve AI2 ~ Maximum input of curve AI2		
F06.13	Set value corresponding to input of inflection point 2 of curve AI2	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.14	Maximum input of curve AI2	Input of inflection point A of curve AI2~100.0%	100.0%	△
F06.15	Set value corresponding to maximum input of curve AI2	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.16	Minimum input of curve AI3	0.0%~input of inflection point1 of curve AI3	0.0%	△
F06.17	Set value corresponding to minimum input of curve AI3	-100.0~100.0%	-100.0%	△
F06.18	Input of inflection point 1 of curve AI3	Minimum input of curve AI3~ Input of inflection point 2 of curve AI3	25.0%	△
F06.19	Set value corresponding to input of inflection point 1 of curve AI3	-100.0~100.0%	-50.0%	△
F06.20	Input of inflection point 2 of curve AI3	Input of inflection point 1 of curve AI3~Maximum input of curve AI3	75.0%	△
F06.21	Set value corresponding to input of inflection point 2 of curve AI3	-100.0~100.0%	50.0%	△
F06.22	Maximum input of curve AI3	Input of inflection point A of curve AI3~100.0%	100.0%	△
F06.23	Set value corresponding to maximum input of curve AI3	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.24	Minimum input of curve keypad potentiometer	0.0~Maximum input of curve keypad potentiometer	0.1%	△
F06.25	Set value corresponding to minimum input of curve keypad potentiometer	-100.0~100.0%	0.0%	△
F06.26	Maximum input of curve keypad potentiometer	Minimum input of curve keypad potentiometer~100.0	99.9%	△
F06.27	Set value corresponding to maximum input of curve keypad potentiometer	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.28	AI1 terminal filtering time	0.000~10.000s	0.100s	△
F06.29	AI2 terminal filtering time	0.000~10.000s	0.100s	△
F06.30	AI3 terminal filtering time(extension)	0.000~10.000s	0.100s	△

F06.31	Keypad potentiometer filtering time	0.000~10.000s	0.100s	△
F06.32	Minimum input of curve HI	0.00 kHz~Maximum input of curve HI	0.00kHz	△
F06.33	Set value corresponding to minimum input of curve HI	-100.0~100.0%	0.0%	△
F06.34	Maximum input of curve HI	Minimum input of curve HI~100.00kHz	50.00kHz	△
F06.35	Set value corresponding to maximum input of curve HI	-100.0~100.0%	100.0%	△
F06.36	HI terminal filtering time	0.000~10.000s	0.100s	△
Group F07 Analog and Pulse Output				
F07.00	AO1 output function	0: No output 1: Output frequency 2: Command frequency 3: Output current 4: Output voltage 5: Output power 6: Bus voltage 7: +10V 8: keypad potentiometer 9:AI1 10:AI2 11:AI3 12:HI 13: Output torque 14:AO communication given 1 15:AO communication given 2	1	×
F07.01	AO2 output function		2	×
F07.02	Y2/HO output function (when used as HO)		1	×
F07.03	AO1 offset	-100.0~100.0%	0.0%	△
F07.04	AO1 gain	-2.000~2.000	1.000	△
F07.05	AO1 filtering time	0.000~10.000s	0.000s	△
F07.06	AO2 offset	-100.0~100.0%	0.00%	△
F07.07	AO2 gain	-2.000~2.000	1.000	△
F07.08	AO2 filtering time	0.000~10.000s	0.000s	△
F07.09	HO maximum output pulse frequency	0.01~100.00kHz	50.00kHz	△
F07.10	HO output filtering time	0.000~10.000s	0.010s	△
Group F08 Parameters of Motor 1				
F08.01	Power rating of motor 1	0.1~1000.0kW	Model defined	×
F08.02	Rated voltage of motor 1	60~660V	Model defined	×
F08.03	Rated current of motor 1	0.1~1500.0A	Model defined	×
F08.04	Rated frequency of motor 1	20.00~Fmax	Model defined	×
F08.05	Rated speed of motor 1	1~30000	Model	×

			defined	
F08.08	Stator resistance R1 of async motor 1	0.001~65.535Ω	Model defined	×
F08.09	Rotor resistance R2 of async motor 1	0.001~65.535Ω	Model defined	×
F08.10	Leakage inductance L1 of async motor 1	0.001~65.535mH	Model defined	×
F08.11	Mutual inductance L2 of asynchronous motor 1	0.1~6553.5mH	Model defined	×
F08.12	No-load current of async motor 1	0.1~1500.0A	Model defined	×
F08.13	Field weakening coeff 1 of async motor 1	0.0~100.0	87%	×
F08.14	Field weakening coeff 2 of async motor 1	0.0~100.0	75%	×
F08.15	Field weakening coeff 3 of async motor 1	0.0~100.0	70%	×
F08.30	Autotuning of motor 1	0: No autotuning	0	×
		1: Static autotuning of async motor		
		2: Rotary autotuning of async motor		
Group F09 V/f Control Parameters of Motor 1				
F09.00	V/f curve setting	0: Linear V/f	0	×
		1: Multi-stage V/f		
		2: 1.2nd power V/F		
		3: 1.4th power V/F		
		4: 1.6th power V/F		
		5: 1.8th power V/F		
		6: 2.0nd power V/F		
		7: V/F complete separation		
		8: V/F half separation		
		9: 1.2 power inverse curve V/F		
		10: 1.4 power inverse curve V/F		
		11: 1.6 power inverse curve V/F		
		12: 1.8 power inverse curve V/F		
13: 2.0 power inverse curve V/F				
F09.01	Torque boost	0.0%~30.0% 0.0% (fixed torque boost)	0.0%	△
F09.02	Cut-off frequency of torque boost	0.00~Fmax	50.00Hz	△
F09.03	Multi-point V/F frequency 1(F1)	0.00~F09.05	0.00Hz	△
F09.04	Multi-point V/F voltage 1 (V1)	0.0~100.0	0.0%	△
F09.05	Multi-point V/F frequency 2(F2)	F09.03~F09.05	5.00Hz	△
F09.06	Multi-point V/F voltage 2 (V2)	0.0~100.0	14.0%	△

F09.07	Multi-point V/F frequency 3(F3)	F09.05~F09.09	25.00Hz	△
F09.08	Multi-point V/F voltage 3 (V3)	0.0~100.0	50.0%	△
F09.09	Multi-point V/F frequency 4(F4)	F09.07~rated motor frequency	50.00Hz	△
F09.10	Multi-point V/F voltage 4 (V4)	0.0~100.0 Ue=100.0%	100.0%	△
F09.11	V/Fslip compensation gain	0.0~300.0%	80.0%	△
F09.12	Stator voltage drop compensation gain	0.0~200.0%	100.0%	△
F09.13	Excitation boost gain	0.0~200.0%	100.0%	△
F09.14	Oscillation Suppression	0.0~300.0%	100.0%	△
F09.15	Voltage source for V/F separation	0: Digital setting (F09.16)	0	×
		1: keypad potentiometer		
		2: AI1		
		3: Multi-reference		
		4: Pulse setting (DI7/HI)		
		5: PID		
		6: AI2		
		7: AI3		
Note: 100.0% to rated motor voltage				
F09.16	Voltage digital setting for V/F separation	0.0 ~ 100.0 (100.0% to rated motor voltage)	0.0%	△
F09.17	Voltage rise time of V/F separation	0.0~6000.0s Note: It indicates the time for the voltage rising from 0 V to rated Motor voltage.	0.1s	△
Group F10 Vector Control Parameters of Motor 1				
F10.00	Speed/torque control	0: speed control	0	×
		1: torque control		
F10.01	ASR low-speed proportional gain Kp1	0.0~100.0	15.0	△
F10.02	ASR low-speed integration time Ti1	0.001~30.000s	0.050s	△
F10.03	ASR switching frequency 1	0.00~F10.06	5.00Hz	△
F10.04	ASR high-speed proportional gain Kp2	1~100.0	10.0	△
F10.05	ASR high-speed integration time Ti2	0.001~30.000s	0.100s	△
F10.06	ASR switching frequency 2	F10.03~Fmax	10.00Hz	△
F10.07	ASR input filtering time	0.0~500.0ms	3.0ms	△
F10.08	ASR output filtering time	0.0~500.0ms	0.0ms	△
F10.09	Vector control slip gain	50~200%	100%	△

F10.10	Digital setting of torque upper limit in speed control mode	80.0~200.0%	165.0%	×
F10.11	Excitation adjustment proportional gain Kp1	0.00~10.00	0.20	△
F10.12	Excitation adjustment integral time Ti1	0.0~3000.0ms 0.0: no integral	10.0ms	△
F10.13	Torque adjustment proportional gain Kp2	0.00~10.00	0.20	△
F10.14	Torque adjustment integral time Ti2	0.0 ~ 3000.0ms 0.0: no integral	10.0ms	△
F10.15	Excitation gain coefficient	50.0~200.0%	100%	△
F10.16	Torque setting source under torque control	0: Set by F10.17	0	×
		1: Keypad potentiometer		
		2: AI1		
		3: AI2		
		4: AI3		
		5: Pulse setting (DI7/HI)		
F10.17	Digital setting of torque	-200.0~200.0%	150.0%	△
F10.18	Forward speed Max. value under torque control	0.00~Fmax	50.00Hz	△
F10.19	Reverse speed Max. value under torque control	0.00~ Fmax	50.00Hz	△
F10.20	Set torque accel time	0.0~6000.0s	0.0s	△
F10.21	Set torque decel time	0.0~6000.0s	0.0s	△
F10.22	Static friction torque compensation	0.0~100.0%	5.00%	△
F10.23	Static friction frequency range	0.00~20.00Hz	1.00Hz	△
F10.24	Sliding friction torque compensation	0.0~100.0%	1.0%	△
F10.25	Rotary inertia compensation coeff	50.0~200.0%	100.0%	△
F10.26	Max Frequency source under torque control	0: Digital setting	0	×
		1: Keypad potentiometer		
		2: AI1		
		3: AI2		
		4: AI3		
		5: Pulse setting (DI7/HI)		
Group F11 Protection Parameters				
F11.00	Overcurrent stall control	0: Overcurrent stall disabled	2	×
		1: Overcurrent stall mode 1		
		2: Overcurrent stall mode 2		
F11.01	Overcurrent stall protection current	100.0~200.0%	150.0%	×

F11.02	Frequency decreasing time(overcurrent stall in constant speed operation)	0.0~6000.0s (mode 1 valid)	5.0s	△
F11.03	Overcurrent stall mode 2 proportion coefficient	0.0~100.0%	3.0%	△
F11.04	Current limit mode 2 integral time	0.00 ~ 10.00s (0.00: integral invalid)	1.00s	△
F11.05	Overvoltage stall control	0: Overvoltage stall disabled 1: Overvoltage stall mode 1 2: Overvoltage stall mode 2	1	×
F11.06	Overvoltage stall voltage	600~800V	730V	×
F11.07	Overvoltage stall mode 2 proportion coefficient	0.0~100.0%	50.0%	△
F11.08	Overvoltage stall mode 2 frequency limit	0.00~50.00Hz	5.00Hz	△
F11.10	Protection action 1	Unit's place: Bus undervoltage (Err07) 0: Fault reported and coast to stop 1: Stop according to the stop mode 2: Fault reported but continue to run 3: Fault protection disabled Ten's digit :Power input phase Loss (Err09)(Same as unit's place) Hundred's digit :Power output phase loss(Err10)(Same as unit's place) Thousand's digit:Motor overload (Err11)(Same as unit's place) Ten thousand's digit:Inverter overload(Err11)(Same as unit's place)	03330	×
F11.11	Protection action 2	Unit's place: External equipment fault (Err13) 0: Fault reported and coast to stop 1: Stop according to the stop mode 2: Fault reported but continue to run 3: Fault protection disabled Ten's digit: EEPROM read/write fault (Err15) (Same as unit's place)	00000	×

		Hundred's digit: Communication overtime error (Err18) (Same as unit's place)		
		Thousand's digit: PID feedback loss (Err19) (Same as unit's place)		
		Ten thousand's digit: Continuous running time reached (Err20) (Same as unit's place)		
F11.12	Protection action 3	Unit's place: Module temperature detection disconnection (Err24)	00030	×
		0: Fault reported and coast to stop		
		1: Stop according to the stop mode		
		2: Fault reported but continue to run		
		3: Fault protection disabled		
		Ten's digit: Load becoming 0 (Err25) (Same as unit's place)		
		Hundred's digit: reserved		
		Thousand's digit: reserved		
		Ten thousand's digit: reserved		
F11.14	Frequency selection for continuing to run upon fault	0: Current running frequency	1	×
		1: Set frequency		
		2: Frequency upper limit		
		3: Frequency lower limit		
		4: Backup frequency upon Abnormality		
F11.15	Backup frequency upon abnormality	0.00~Fmax	0.00Hz	×
F11.17	Motor overload protection time	30.0~300.0s	60.0s	×
F11.18	Overload alarm	Unit's place: detection option: 0: Always detect 1: Detect at constant speed only Ten's digit : compared object 0: Rated current of motor 1: Rated current of drive Hundred's digit: report fault 0: no report 1: report	000	×
F11.19	Overload alarm threshold	20.0~200.0%	130.0%	×
F11.20	Overload alarm activated time that exceeding threshold	0.1~60.0s	5.0s	×
F11.21	Inverter overheat warning threshold	50~overheat Temperature	Model defined	×

F11.22	Detection current of power loss	5.0~100.0%	20.0%	×
F11.23	Detection time of power loss	0.1~60.0s	5.0s	×
F11.24	Action selection at instantaneous power failure	0: Disabled	0	×
		1: Speed slow down		
		2: Bus voltage constant control		
F11.25	Decel time at instantaneous power failure	0.0~6000.0s	5.0s	△
F11.26	Rapid current limit	0: Disabled	0	×
		1: Enabled		
F11.27	Times of automatic reset	0~20	0	×
F11.28	Interval of automatic reset	0.1~100.0s	1.0s	×
F11.29	DO terminal action during fault auto reset	0: Not act	0	×
		1: Act		
F11.30	Instantaneous power off bus voltage	60.0%~Recovery voltage	80.0%	△
F11.31	Instantaneous power off recovery voltage	Power off voltage~100.0%	85.0%	△
F11.32	Instantaneous power off voltage detection time	0.01~10.00s	0.10s	△
F11.33	Instantaneous power off Kp	0.1~100.0%	40.0%	△
F11.34	Instantaneous power off integration time Ti	0.00 ~ 10.00s (0.00 : Integration invalid)	0.10s	△
F11.35	Motor temperature sensor type	0: Disabled	0	×
		1: PT100		
		2: PT1000		
F11.36	Motor temperature sensor current source port	0: Disabled	0	×
		1: AO1		
		2: AO2		
F11.37	Motor temperature sensor input channels	0: Disabled	0	×
		1: AI1		
		2: AI2		
		3: AI3		
F11.38	Motor temperature warning action threshold	0~200°C	90°C	△
F11.39	Motor temperature protection action threshold	0~200°C	110°C	△
Group F12: Multi-Reference and Simple PLC Function				
F12.00	Reference 0	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.01	Reference 1	-100.0~100.0%	0.0%	△

F12.02	Reference 2	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.03	Reference 3	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.04	Reference 4	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.05	Reference 5	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.06	Reference 6	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.07	Reference 7	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.08	Reference 8	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.09	Reference 9	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.10	Reference 10	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.11	Reference 11	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.12	Reference 12	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.13	Reference 13	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.14	Reference 14	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.15	Reference 15	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.16	Reference 0 source	0: Digital setting (F12.00)	0	×
		1:keypad potentiometer		
		2: AI1		
		3: Process PID output		
		4: X7/HI pulse input		
		5: AI2		
6: AI3				
F12.17	Running mode of simple PLC	Unit's place: PLC running mode	0000	×
		0: Stop after a single cycle		
		1: Continue to run with the last frequency after a single cycle		
		2: Repeat cycles		
		Decade: started mode		
		0: Continue to run from the step of stop (or fault)		
		1: Run from the first step "multi-step frequency 0"		
		2: Run from the eighth step "multi-step frequency 8"		
		3: Run from the fifteenth step "multi-step frequency 15"		
		Hundreds place:power loss memory		
		0: Memory disabled on power loss		
		1: Memory enabled on power loss		
		Thousands place: unit of simple PLC running time		
0: Second (s)				
1: Hour (hr)				
F12.18	Running time of step 0	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.19	Running time of step 1	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.20	Running time of step 2	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△

F12.21	Running time of step 3	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.22	Running time of step 4	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.23	Running time of step 5	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.24	Running time of step 6	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.25	Running time of step 7	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.26	Running time of step 8	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.27	Running time of step 9	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.28	Running time of step 10	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.29	Running time of step 11	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.30	Running time of step 12	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.31	Running time of step 13	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.32	Running time of step 14	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.33	Running time of step 15	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.34	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 0	0~3	0	△
F12.35	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 1	0~3	0	△
F12.36	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 2	0~3	0	△
F12.37	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 3	0~3	0	△
F12.38	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 4	0~3	0	△
F12.39	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 5	0~3	0	△
F12.40	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 6	0~3	0	△
F12.41	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 7	0~3	0	△
F12.42	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 8	0~3	0	△
F12.43	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 9	0~3	0	△
F12.44	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 10	0~3	0	△
F12.45	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 11	0~3	0	△

F12.46	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 12	0~3	0	△
F12.47	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 13	0~3	0	△
F12.48	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 14	0~3	0	△
F12.49	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 15	0~3	0	△
Group F13 Process PID				
F13.00	PID setting	0: F13.01 digital setting	0	×
		1: keypad potentiometer		
		2: AI1		
		3: Communication		
		4: Multi-Reference		
		5: DI7/HI pulse input		
		6: AI2		
F13.01	PID digital setting	0.0~100.0%	50.0%	△
F13.02	PID feedback	0: AI1	0	×
		1: AI2		
		2: Communication		
		3: AI1+AI2		
		4: AI1-AI2		
		5: Max{AI1, AI2}		
		6: Min{AI1, AI2}		
		7: DI7/HI pulse input		
F13.03	PID given feedback range	0.0~6000.0	100.0	△
F13.04	PID action direction	0: Forward action	0	×
		1: Reverse action		
F13.05	Filtering time of PID setting	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.06	Filtering time of PID feedback	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.07	Filtering time of PID output	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.08	Proportional gain Kp1	0.0~100.0	1.0	△
F13.09	Integration time Ti1	0.01~10.00s	0.10s	△
F13.10	Differential time Td1	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.11	Proportional gain Kp2	0.0~100.0	1.0	△
F13.12	Integration time Ti2	0.01~10.00s	0.10s	△
F13.13	Differential time Td2	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.14	PID parameter switch	0: No switch, determined by	0	×

		parameters Kp1, Ti1 and Td1		
		1: Auto switch on the basis of input offset		
		2: Switched by terminal		
F13.15	PID parameter switchover deviation 1	0.0~100.0%	20.0%	×
F13.16	PID parameter switchover deviation 2	0.0~100.0%	80.0%	×
F13.17	PID offset limit	0.0~100.0%	0.0%	×
F13.18	PID integral property	Unit's digit (Whether to stop integral operation when the output reaches the limit)	00	×
		0: Continue integral operation		
		1: Stop integral operation		
		Ten's digit (Integral separated)		
		0: Invalid		
1: Valid				
F13.19	PID differential limit	0.0~100.0%	0.5%	×
F13.20	PID initial value	0.0~100.0%	0.0%	×
F13.21	Holding time of PID initial value	0.0~6000.0s	0.0s	×
F13.22	PID output frequency upper limit	PID output frequency lower limit~100.0% (100.0% corresponds to maximum frequency)	100.0%	×
F13.23	PID output frequency lower limit	-100.0%~PID output frequency lower limit	0.0%	×
F13.24	Detection value of PID feedback loss	0.0~100.0% 0.0%: Not judging feedback loss	0.0%	×
F13.25	Detection time of PID feedback loss	0.0~30.0s	1.0s	×
F13.26	PID operation at stop	0: No PID operation at stop	0	×
		1: PID operation at stop		
Group F14: Swing Frequency, Fixed Length , Wakeup and Count				
F14.00	Swing frequency setting mode	0: Relative to the setting Frequency	0	×
		1: Relative to the maximum Frequency		
F14.01	Swing frequency amplitude	0.0~100.0% (relative to the setting frequency, 0.0 swing frequency amplitude invalid)	0.0%	△
F14.02	Jump frequency amplitude	0.0~50.0%	0.0%	△
F14.03	Rising Time of Swing frequency	0.0~6000.0s	5.0s	△
F14.04	Dropping Time of Swing	0.0~6000.0s	5.0s	△

	frequency			
F14.05	Set length	0m~65535m	1000m	×
F14.06	Number of pulses per meter	0.1~6553.5	100.0	×
F14.07	Command when the length attained	0: Not stop	0	×
		1: Stop		
F14.08	Set count value	1~65535	1000	×
F14.09	Designated count value	1~65535	1000	×
F14.10	Wakeup frequency	Dormant frequency (F14.12)~Fmax	0.00Hz	△
F14.11	Wakeup delay time	0.0~6000.0s	0.0s	△
F14.12	Dormant frequency	0.00~Wakeup frequency	0.00Hz	△
F14.13	Dormant delay time	0.0~6000.0s	0.0s	△
F14.14	Wake up mode selection	0: Frequency	0	×
		1: Pressure		
F14.15	Dormancy mode selection	0: Frequency	0	×
		1: Pressure		
F14.16	Voltage feedback source	0: AI1	0	×
		1: AI2		
		2: DI7/HI pulse input		
		3: AI3		
F14.17	Wake up pressure	0.0%~Dormancy pressure	10.0%	△
F14.18	Dormancy pressure	Wake up pressure~100.0%	50.0%	△
Group F15: Communication Parameters				
F15.00	Baud rate	0: 4800bps	1	×
		1: 9600bps		
		2: 19200bps		
		3: 38400bps		
		4: 57600bps		
		5: 115200bps		
F15.01	Data format	No check, data format (1-8-N-2) for RTU	0	×
		1: Even parity check, data format (1-8-E-1) for RTU		
		2: Odd Parity check, data format (1-8-O-1) for RTU		
		3: No check, data format(1-8-N-1) for RTU		
F15.02	Local address	1~247 0: Broadcast address	1	×
F15.03	Communication timeout	0.0~60.0s	0.0s	×
F15.04	Response time delay	0~200ms	1ms	×
F15.05	Master-slave Communication Mode	0:The inverter is the slave	0	×
		1:The inverter is the master		
F15.06	The Master Communication Sending Data	0: Set frequency	0	×
		1: Current running frequency		
	Message return when	0: No return	1	△

F15.07	communication error	1: Return		
F15.08	U group return value	0: Positive and negative	0	△
		1: Absolute value		
Group F16 Keys and Display of Keypad Parameters				
F16.00	MF.K key setting	0: No function	1	×
		1: Jog		
		2: Forward/reverse switchover		
		3: Run command sources shifted (operation panel/ terminal/ communication)		
F16.01	Function of STOP/RESET key	0: STOP/RST key valid only when under keypad control	1	×
		1: STOP/RST key valid under any run command source		
F16.02	Keys locked option	0: Not locked	0	×
		1: Full locked		
		2: Keys full locked other than RUN, STOP/RST		
		3: Keys full locked other than STOP/RST		
		4: Keys full locked other than >>		
F16.03	LED displayed parameters setting 1 on running status	0~99(correspond U00.00~U00.99)	0	△
F16.04	LED displayed parameters setting 2 on running status	0~99(correspond U00.00~U00.99)	6	△
F16.05	LED displayed parameters setting 3 on running status	0~99(correspond U00.00~U00.99)	3	△
F16.06	LED displayed parameters setting 4 on running status	0~99(correspond U00.00~U00.99)	2	△
F16.07	LED displayed parameters setting 1 on stop status	0~99(correspond U00.00~U00.99)	1	△
F16.08	LED displayed parameters setting 2 on stop status	0~99(correspond U00.00~U00.99)	6	△
F16.09	LED displayed parameters setting 3 on stop status	0~99(correspond U00.00~U00.99)	15	△
F16.10	LED displayed parameters setting 4 on stop status	0~99(correspond U00.00~U00.99)	16	△
F16.11	Rotational speed displayed coefficient	0.00~100.00	1.0	△

Group F17 User-defined Display Parameters				
F17.00	User-defined Display Parameter 0	00.00~49.99	00.03	△
F17.01	User-defined Display Parameter 1	00.00~49.99	01.01	△
F17.02	User-defined Display Parameter 2	00.00~49.99	01.02	△
F17.03	User-defined Display Parameter 3	00.00~49.99	01.08	△
F17.04	User-defined Display Parameter 4	00.00~49.99	01.09	△
F17.05	User-defined Display Parameter 5	00.00~49.99	02.00	△
F17.06	User-defined Display Parameter 6	00.00~49.99	02.01	△
F17.07	User-defined Display Parameter 7	00.00~49.99	02.12	△
F17.08	User-defined Display Parameter 8	00.00~49.99	03.00	△
F17.09	User-defined Display Parameter 9	00.00~49.99	03.01	△
F17.10	User-defined Display Parameter 10	00.00~49.99	04.00	△
F17.11	User-defined Display Parameter 11	00.00~49.99	04.01	△
F17.12	User-defined Display Parameter 12	00.00~49.99	04.02	△
F17.13	User-defined Display Parameter 13	00.00~49.99	04.03	△
F17.14	User-defined Display Parameter 14	00.00~49.99	05.02	△
F17.15	User-defined Display Parameter 15	00.00~49.99	08.01	△
F17.16	User-defined Display Parameter 16	00.00~49.99	08.02	△
F17.17	User-defined Display Parameter 17	00.00~49.99	08.03	△
F17.18	User-defined Display Parameter 18	00.00~49.99	08.04	△
F17.19	User-defined Display Parameter 19	00.00~49.99	08.05	△
F17.20	User-defined Display Parameter 20	00.00~49.99	08.30	△
F17.21	User-defined Display Parameter 21	00.00~49.99	11.10	△
F17.22	User-defined Display Parameter 22	00.00~49.99	13.00	△
F17.23	User-defined Display Parameter 23	00.00~49.99	13.01	△
F17.24	User-defined Display	00.00~49.99	13.02	△

	Parameter 24			
F17.25	User-defined Display Parameter 25	00.00~49.99	13.08	△
F17.26	User-defined Display Parameter 26	00.00~49.99	13.09	△
F17.27	User-defined Display Parameter 27	00.00~49.99	00.00	△
F17.28	User-defined Display Parameter 28	00.00~49.99	00.00	△
F17.29	User-defined Display Parameter 29	00.00~49.99	00.00	△
Group U00 Status Monitoring				
U00.00	Output frequency	0.00~Fup	0.00Hz	⊙
U00.01	Set frequency	0.00~Fmax	0.00Hz	⊙
U00.02	Output voltage actual value	0~660V	0.0V	⊙
U00.03	Output current actual value	0.0~3000.0A	0.0A	⊙
U00.04	Output power	0.0~3000.0kW	0.0kW	⊙
U00.05	Estimated Motor Speed	0~60000rpm	0rpm	⊙
U00.06	Bus voltage	0~1200V	0V	⊙
U00.07	Synchronous Frequency	0.00~Fup	0.00Hz	⊙
U00.08	PLC step	0~15	0	⊙
U00.09	Program Operation Time	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	⊙
U00.10	PID set	0~60000	0	⊙
U00.11	PID feedback	0~60000	0	⊙
U00.12	Status of DI1~DI5 digital input terminal	DI5 DI4 DI3 DI2 DI1	00000	⊙
U00.13	Status of DI6~DI7 digital input terminal	DI7 DI6	00	⊙
U00.14	Status of digital output terminal	R2 R1 Y2 Y1	0000	⊙
U00.15	AI1 input	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.16	AI2 input	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.17	AI3 input	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.18	Keypad potentiometer input	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.19	HI input	0.00~100.00kHz	0.00kHz	⊙
U00.20	AO1 output	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.21	AO2 output	0.0~100.0%	0.0%	⊙
U00.22	HO output	0.00~100.00kHz	0.00kHz	⊙
U00.23	Temperature of inverter module	-40.0°C~120.0°C	0.0°C	⊙
U00.24	Accumulative power-on time	0~65535min	0min	⊙
U00.25	Accumulative running time	0~6553.5min	0.0min	⊙

U00.26	Cumulative power-on time	0~65535h	0h	○
U00.27	Cumulative running time	0~65535h	0h	○
U00.28	Count value	0~65535	0	○
U00.29	Length value	0~65535m	0m	○
U00.30	Linear speed	0~65535m/min	0m/Min	
U00.31	Output torque	0.0~300.0%	0.0%	○
U00.32	PTC motor temperature detection	-40°C~200°C	0°C	○

Group U01 Fault Record

U01.00	Code of the latest fault	Err00: No fault	Err00	○
		Err01: Accel overcurrent		
		Err02: Decel overcurrent		
		Err03 : Constant-speed overcurrent		
		Err04: Accel overvoltage		
		Err05: Decel overvoltage		
		Err06: Constant-speed overvoltage		
		Err07: Bus undervoltage		
		Err08: Short circuit		
		Err09: Power input phase loss		
		Err10: Power output phase loss		
		Err11: Motor overload		
		Err12: Inverter overload		
		Err13: External equipment fault		
		Err14: Module overheat		
		Err15: EEPROM read/write fault		
		Err16: Motor auto-tuning cancelled		
		Err17: Motor auto-tuning fault		
		Err18: Communication overtime Error		
		Err19: PID feedback loss		
		Err20: Continuous running time Reached		
		Err21: Parameter upload fault		
		Err22: Parameter download fault		
		Err23: Braking unit fault		
		Err24: Module temperature detection disconnection		
		Err25: Load becoming 0		
		Err26: With-wave current limit fault		
		Err27: Inverter soft-start relay is off		

		Err28: Software version compatibility fault		
		Err29: Instantaneous overcurrent		
		Err30: Instantaneous overvoltage		
		Err39: PTC motor temperature too high		
		Err40 : Setting operation time ends		
U01.01	Running frequency when the latest fault occurred	0.00~Fup	0.00Hz	○
U01.02	Output current when the latest fault occurred	0.0~3000.0A	0.0A	○
U01.03	Bus voltage when the latest fault occurred	0~1200V	0V	○
U01.04	Cumulative running time when the latest fault occurred	0~65535h	0h	○
U01.05	Code of previous fault	Same as U01.00	Err00	○
U01.06	Running frequency when previous fault occurred	0.00~Fup	0.00Hz	○
U01.07	Output current when previous fault occurred	0.0~3000.0A	0.0A	○
U01.08	Bus voltage when previous fault occurred	0~1200V	0V	○
U01.09	Cumulative running time when previous fault occurred	0~65535h	0h	○
U01.10	Before-previous fault code	Same as U01.00	0	○
U01.11	Running frequency when before-previous fault occurred	0.00~Fup	0.00Hz	○
U01.12	Output current when before-previous fault occurred	0.0~3000.0A	0.0A	○
U01.13	Bus voltage when before-previous fault occurred	0~1200V	0V	○
U01.14	Cumulative running time when before-previous fault occurred	0~65535h	0h	○
U01.15	Previous 3 categories of faults	The same with U01.00	Err00	○
U01.16	Previous 4 categories of faults	The same with U01.00	Err00	○
U01.17	Previous 5 categories of	The same with U01.00	Err00	○

	faults			
U01.18	Previous 6 categories of faults	The same with U01.00	Err00	⊖
U01.19	Previous 7 categories of faults	The same with U01.00	Err00	⊖
U01.20	Previous 8 categories of faults	The same with U01.00	Err00	⊖
U01.21	Previous 9 categories of faults	The same with U01.00	Err00	⊖

Rozdział 6: Protokół komunikacyjny ModBus

1. Zakres zastosowania

1. Dotyczy serii: falownik serii ST
2. Odpowiednia sieć:

Obsługa protokołu Modbus, formatu RTU, sieci komunikacyjnej single-master / multi-slave z magistralą RS485.

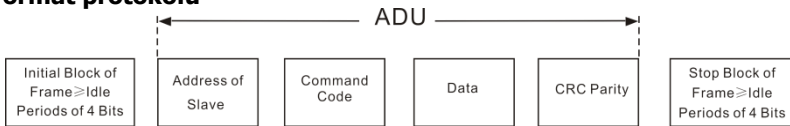
Typowy format ramki danych RTU:

Start Bit	Device Address	Function Code	Data	CRC	Stop Bit
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n*8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

2. Interfejs fizyczny

RS485 to asynchroniczny tryb komunikacji typu half-duplex. LSB ma priorytet transmisji. Domyślny format danych terminala RS485: 1-8-N-2, szybkość transmisji: 9600bps. Format danych 1-8-N-2, 1-8-O-1, 1-8-E-1, 1-8-N-1, opcjonalne szybkości transmisji do wyboru: 4800bps, 9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps i 115200bps. Zalecana jest ekranowana skrętka dwużyłowa jako kabel komunikacyjny w celu zmniejszenia zewnętrznych zakłóceń.

3. Format protokołu



4. Opis formatu protokołu

4.1 Kod adresu

Adres falownika slave. Zakres ustawień: 1 ~ 247, 0 to adres rozgłoszeniowy.

4.2 Kod polecenia

Kod polecenia	Funkcja
---------------	---------

03H	Odczytaj parametry i bajt stanu falownika
06H	Zapisz kod funkcji lub parametr sterujący falownika
08H	Diagnostyka i ustawienie obwodu

4.3 Przydział adresów rejestrów

nazwa	Opis
Kod funkcji (F00.00~U01.99)	<p>Numer grupy kodu funkcji starszego bajtu, odpowiednio F00 ~ F31, U00, U01, odpowiadający adresowi starszego bajtu to 00H ~ 1FH, 30H, 31H.</p> <p>Młodszy bajt numeru kodu funkcji grupy, od 0 do 99 odpowiadający adresowi młodszego bajtu, to 00H ~ 63H.</p> <p>Na przykład: Zmodyfikuj wartość kodu funkcji F01.02, brak wyłączenia zasilania podczas zapisywania odpowiedniego adresu rejestru (określanego jako adres RAM) do 0102H.</p> <p>EEPROM jest często modyfikowany, skraca żywotność EEPROM.</p> <p>Jeśli zmodyfikujesz wartość potrzebną do przechowywania kodu funkcji, możesz sprawić, że ten kod funkcji będzie adresem najwyższym z najwyższej pozycji. Zauważ, że ten adres służy tylko do zapisu, a nie do odczytu.</p> <p>Na przykład: Zmodyfikuj wartość kodu funkcji F01.02 i odpowiednią potrzebę wyłączenia zasilania podczas zapisywania adresu rejestru (określanego jako adres EEPROM) do 8102H.</p>

Function code group	RAM address high byte	EEPROM address high byte
F00	0x00	0x80
F01	0x01	0x81
F02	0x02	0x82
F03	0x03	0x83
F04	0x04	0x84
F05	0x05	0x85
F06	0x06	0x86
F07	0x07	0x87
F08	0x08	0x88
F09	0x09	0x89
F10	0x0A	0x8A
F11	0x0B	0x8B
F12	0x0C	0x8C
F13	0x0D	0x8D
F14	0x0E	0x8E
F15	0x0F	0x8F
F16	0x10	0x90
F17	0x11	0x91
U00(Read Only)	0x30	--
U01(Read Only)	0x31	--

4.4 Funkcje adresowania i polecen sterujacych: (tylko zapis)

Command word address	Command Function
2000H	0001: Forward Run 0002: Reverse Run 0003: Inching Forward 0004: Reverse Jog 0005: Slowdown stop 0006: freewheel 0007: Fault reset
2001H	Communication setting frequency (0 ~ Fmax (Unit: 0.01Hz))
2002H	PID given range (0 to 1000, 1000 corresponds to 100.0%)
2003H	PID feedback range (0 ~ 1000, 1000 corresponds to 100.0%)
2004H	Torque set point (-3000 ~ 3000, 1000 corresponds to 100.0% motor rated current)

4.5 Status i funkcja odczytanego adresu Opis: (tylko do odczytu)

Status word address	functional status word
2100H	0000H: parameter setting 0001H: slave run 0002H: JOG operation 0003H: learning run 0004H: Slave parking 0005H: JOG parking 0006H: Fault Status
2101H	Bit0: 0 are given effective 1 Given negative effective Bit1:0 frequency output Forward 1 frequency output inversion Bit2~3: 00 Keyboard start-stop 01 terminal start-stop 10 start-stop communication 11 Reserved Bit4: 0 Factory password is invalid 1 factory password is valid Bit5: 0 user password is invalid 1 valid user password Bit6~7: 00 basic function code group 01 user-defined function code group 10 different functions with the factory default code group 11 Others

5. Wyjaśnienie poleceń

Kod polecenia 0x03: Odczytaj parametr i stan falownika.

ADU Item	Byte No.	Range
Master requests:		
Address of slave	1	0~127
Command Code	1	0x03
Register start address	2	0x0000~0xFFFF
The number of register	2	0x0000~0x0008
CRC parity(Low bytes go first)	2	
Slave responds :		
Address of slave	1	The local address
Command Code	1	0x03
Register start address	1	2*number of registers
The number of register	2*number of registers	
CRC parity	2	

Uwagi: Przeczytaj maksymalnie 8 kodów funkcji po kolei.

Kod polecenia 0x06: Wpisz kod pojedynczej funkcji lub parametr sterujący falownika.

ADU Item	Byte No.	Range
Master requests:		
Address of slave	1	0~127
Command Code	1	0x06
Register start address	2	0x0000~0xFFFF
The number of register	2	0x0000~0xFFFF
CRC parity	2	
Slave responds :		
Address of slave	1	The local address
Command Code	1	0x06
Register start address	2	0x0000~0xFFFF
The number of register	2	0x0000~0xFFFF
CRC parity	2	

Kod polecenia 0x08: Sprawdzenie obwodu.

ADU Item	Byte No.	Range
Master requests:		
Address of slave	1	0~127
Command Code	1	0x08
Register start address	2	0x0000~0xFFFF
The number of register	2	
CRC parity	2	
Slave responds :		
Address of slave	1	The local address
Command Code	1	0x08
Register start address	2	0x0000~0xFFFF

The number of register	2	
CRC parity	2	

6. Parytet CRC

Sprzęt wysyłający najpierw oblicza wartość parzystości CRC, a następnie dołącza ją do wysyłanej wiadomości. Po odebraniu komunikatu urządzenie odbiorcze ponownie obliczy wartość parzystości CRC i porówna wynik operacji z otrzymaną wartością parzystości CRC. Jeśli te dwie wartości są różne, oznacza to, że podczas transmisji wystąpił błąd.

Proces obliczania parzystości CRC:

1. Zdefiniuj rejestr parzystości CRC i zainicjuj go jako FFFFH.
2. Przeprowadź obliczenia XOR pomiędzy pierwszym bajtem wysyłanej wiadomości a wartością rejestru parzystości CRC, a następnie przekaż wynik do rejestru parzystości CRC. Zaczynaj od kodu adresu, bit startu i bit stopu nie będą obliczane.
3. Zbierz i sprawdź LSB (najmniej znaczący bit rejestru parzystości CRC).
4. Jeśli LSB wynosi 1, przesun każdy bit rejestru parzystości CRC w prawo o 1 bit, najwyższy bit wypełniony wartością 0. Przeprowadź obliczenia XOR między wartością rejestru CRC a A001H, a następnie załaduj wynik do rejestru parzystości CRC.
5. Jeśli LSB ma wartość 0, przesun każdy bit rejestru parzystości CRC w prawo o 1 bit, najwyższy bit jest wypełniony 0.
6. Powtarzaj kroki 3, 4 i 5 aż do zakończenia 8 rund zmiany biegów.
7. Powtórz kroki 2, 3, 4, 5 i 6 i przetwórz następny bajt wysyłanej wiadomości. Powtarzaj powyższy proces w sposób ciągły, aż do przetworzenia każdego bajtu wysyłanej wiadomości.
8. Data parzystości CRC zostanie zapisana w rejestrze parzystości CRC po obliczeniu.
9. Metoda LUT (Look-up table) polega na uzyskaniu parzystości CRC w systemie przy ograniczonych zasobach czasowych.

7. Odpowiedź na komunikat o błędzie

Falownik wyśle raport o błędzie, gdy master wyśle dane o błędach lub falownik otrzyma dane o błędach z powodu zakłóceń zewnętrznych. Gdy wystąpi błąd komunikacji, slave łączy najwyższy bit 1 kodu polecenia i kodu błędu jako odpowiedź do mastera. Odpowiedź formatu ramki danych, gdy wystąpiły błędy w komunikacji:

ADU Item	Byte No.	Range
Error response:		
Address of slave	1	0~127
Error command code	1	The highest bit 1 of command code
Error code	1	0x01~0x13
CRC parity(Low bytes go first)	2	

Odpowiedź na kod polecenia przy normalnej komunikacji i komunikacji z błędami

Responding Command Code at Normal Communication	Responding Command Code at Error Communication
03H	83H
06H	86H
08H	88H

Opis kodu błędu:

error	Description	error	Description
01H	Exceptional command code	03H	Illegal Data
02H	Exceptional data address	04H	Operation failed

Na przykład dla U00.00 zapisz dane 50,00 Hz częstotliwości. Host wysła ramkę danych (szesnastkowo):

01H	06H	30H	00H	13H	88H	8BH	9CH
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ponieważ F00.00 jest tylko do odczytu, falownik odpowiada na komunikat o błędzie. Falownik odpowiada ramce danych w formacie szesnastkowym:

01H	86H	02H	C3H	A1H
-----	-----	-----	-----	-----

Kod polecenia to 86H w komunikacie o błędzie, najwyższy bit 1 z 06H. Jeśli szczegół kodu błędu to 11H, oznacza to, że parametr jest tylko do odczytu.

Po odpowiedzi na otrzymanie danych o błędzie, master może dokonać korekty odpowiadającego programu poprzez ponowne wysłanie ramki danych lub na podstawie komunikatu błędu, na który odpowiedział falownik.

8. Ilustracja

1.Nr 01 odczytuje wartość częstotliwości wyjściowej (U00.00), odpowiedź 5000, czyli 50,00 Hz.

Aby wysłać dane: 01 03 30 00 00 01 8B 0A

Otrzymane dane to: 01 03 02 13 88 B5 12

2.Nr 01 Komunikacja z napędem na częstotliwości 30,00Hz, przesyłanie zawartości danych to 3000.

Aby wysłać dane: 01 06 20 01 0B B8 D4 88

Otrzymane dane to: 01 06 20 01 0B B8 D4 88

3.komunikaty wysłane po pierwszym poleceniu uruchomienia napędu do przodu, wyślij na adres 2000H 01

Aby wysłać dane: 01 06 20 00 00 01 43 CA

Otrzymane dane to: 01 06 20 00 00 01 43 CA

4. Nr 01 Komunikacja wysłała polecenie zatrzymania hamowania falownika, adres do zapisu do 2000H.

Aby wysłać dane: 01 06 20 00 00 05 42 09

Otrzymane dane to: 01 06 20 00 00 05 42 09

Rozdział 7: Rezystor hamowania

Gdy zachodzi potrzeba szybkiego zatrzymania silnika a falownik pracuje z silnikiem obciążonym dużą bezwładnością, silnik będzie wytwarzał duże ilości energii.

Energia ta jest przesyłana do obwodu pośredniego falownika przez mostek falownika, powodując wzrost napięcia magistrali napięcia stałego falownika. Gdy wartość ta będzie krytyczna /powyżej dopuszczalnej wartości/, falownik zgłosi błąd przepięcia, a nawet może doprowadzić do uszkodzenia modułu mocy falownika. Aby temu zapobiec, należy skonfigurować komponenty hamulca.

Wszechstronne i kompaktowe falowniki serii ST200 posiadają wbudowane moduły hamujące. Użytkownicy mogą zastosować zewnętrzny rezystor hamujący. Poniżej przedstawiono zalecaną moc znamionową i rezystancję rezystora hamującego. W zależności od obciążenia użytkownik może odpowiednio zmienić wartości, ale muszą one mieścić się w zalecanych zakresie.

Inverter Model No.	Brake unit	Resistance(Ω)	Cable Size (mm ²)
3-Phase: 220V			
ST200-2T-0.2B		$\geq 200\Omega$ 150W	1.0
ST200-2T-0.4B		$\geq 180\Omega$ 200W	1.0
ST200-2T-0.5B		$\geq 180\Omega$ 200W	1.5
ST200-2T-0.7B		$\geq 90\Omega$ 400W	1.5
ST200-2T-1.1B		$\geq 90\Omega$ 400W	1.5
ST200-2T-1.5B		$\geq 50\Omega$ 1KW	2.5
ST200-2T-2.2B		$\geq 50\Omega$ 1KW	2.5
ST200-2T-3.0B		$\geq 30\Omega$ 1KW	4
ST200-2T-4.0B		$\geq 30\Omega$ 1KW	4
ST200-2T-5.5B		$\geq 15\Omega$ 2KW	6
3-Phase: 380V			
ST200-4T-0.2G/0.4PB	Standard built-in	$\geq 400\Omega$ 150W	1.0
ST200-4T-0.4G/0.5PB		$\geq 400\Omega$ 150W	1.0
ST200-4T-0.5G/0.7PB		$\geq 400\Omega$ 150W	1.0
ST200-4T-0.7G/1.1PB		$\geq 360\Omega$ 200W	1.0
ST200-4T-1.1G/1.5PB		$\geq 360\Omega$ 200W	1.5
ST200-4T-1.5G/2.2PB		$\geq 180\Omega$ 400W	1.5
ST200-4T-2.2G/3.0PB		$\geq 180\Omega$ 400W	1.5
ST200-4T-3.0G/4.0PB		$\geq 100\Omega$ 1KW	2.5
ST200-4T-4.0G/5.5PB		$\geq 100\Omega$ 1KW	2.5
ST200-4T-5.5G/7.5PB		$\geq 60\Omega$ 1KW	4
ST200-4T-7.5G/9.0PB		$\geq 60\Omega$ 1KW	4
ST200-4T-9.0G/011PB		$\geq 30\Omega$ 2KW	6
ST200-4T-11GB		$\geq 30\Omega$ 2KW	6