INSTRUKCJA OBSŁUGI

FALOWNIKA

SINUS N

- Ta instrukcja jest integralną częścią produktu. Przeczytaj ją uważnie i opanuj, zawiera ona wskazówki do bezpiecznego i poprawnego użytkowania falownika.
- Falownika należy używać zgodnie z jego przeznaczeniem. Inny sposób użycia może być niebezpieczny. Producent nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe w wyniku niewłaściwego lub błędnego użycia.
- Elettronica Santerno bierze odpowiedzialność tylko za nienaruszony produkt.
- Wszelkiego rodzaju zmiany i modyfikacje powinny być wykonywane lub autoryzowane z Pracownią Inżynierską firmy Santerno.
- Elettronica Santerno nie bierze odpowiedzialności za używanie nieoryginalnych części zamiennych.
- Elettronica Santerno zastrzega sobie prawo do wprowadzana zmian technicznych w produkcie i w instrukcji obsługi bez wcześniejszego powiadomienia.

ELETTRONICA
SANTERNO

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italia
Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622
Assistenza Clienti Tel. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 668623
Ufficio vendite Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668600

Dziękujemy za zakup falownika firmy Santerno.

INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA

- Zawsze stosuj się do instrukcji bezpieczeństwa aby zapobiegać wypadkom i możliwości porażenia prądem.
- W niniejszej instrukcji ostrzeżenia sklasyfikowane są następująco:

OSTRZEŻENIE Wskazuje potencjalnie niebezpieczne sytuacje, jeśli nie będzie się ich przestrzegać prowadzić mogą do obrażeń lub śmierci.

UWAGA Wskazuje potencjalnie niebezpieczne sytuacje, jeśli nie będzie się ich przestrzegać mogą prowadzić do niewielkich obrażeń ciała lub do poważnych uszkodzeń produktu.

- W całej niniejszej instrukcji posłużyliśmy się dwoma ilustracjami abyś był świadomy warunków bezpieczeństwa:

Identyfikuje potencjalne niebezpieczeństwa.
Przeczytaj ostrzeżenie i stosuj się do zawartych informacji.

Identyfikuje niebezpieczeństwa porażenia.
Powinny być zachowane szczególne środki ostrożności, ponieważ obecne może być niebezpieczne napięcie.

- Trzymaj instrukcję zawsze po ręką aby szybko rozwiązać zaistniały problem.
- Przeczytaj instrukcję bardzo dokładnie aby maksymalnie wykorzystać możliwości falownika SINUS N.

OSTRZEŻENIE

- **Nie ściągaj obudowy gdy falownik znajduje się pod napięciem.**
  W przeciwnym razie może nastąpić porażenie prądem.
- **Nie włączaj falownika bez założenia przedniej części obudowy falownika.**
  W przeciwnym razie może nastąpić porażenie wysokim napięciem terminala lub naładowanym kondensatorem.
- **Nie ściągaj obudowy za wyjątkiem okresowego przeglądu przewodów, nawet gdy napięcie nie jest podłączone.**
  W przeciwnym razie możesz uszkodzić połączenie obwodu i może nastąpić porażenie prądem.
- **Okresowy przegląd przewodów powinien być przeprowadzony przynajmniej 10 minut po wyłączeniu zasilania i po zmierzeniu napięcia na szynach napięcia stałego (wartość powinna być mniejsza niż 30V).**
  W przeciwnym razie może nastąpić porażenie prądem.
- **Nigdy nie dotykaj falownika mokrymi rękami.**
  W przeciwnym razie może nastąpić porażenie prądem.
- **Nie używaj przewodów z uszkodzoną izolacją.**
  W przeciwnym razie może nastąpić porażenie prądem.

- **Nie zginaj przewodów, nie narażaj ich na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych, nie przeciążaj ich.**
  W przeciwnym razie może nastąpić porażenie prądem.

⚠ UWAGA

- **Nie instaluj falownika w środowisku łatwopalnym. Nie składuj materiałów łatwopalnych w pobliżu falownika.**
  W przeciwnym razie może wybuchnąć pożar.
- **Wyłącz zasilanie w przypadku uszkodzenia falownika.**
  W przeciwnym razie może dojść do wypadku lub powstania pożaru.
- **Falownik podczas pracy nagrzewa się, po wyłączeniu odczekaj kilka minut żeby wystygnął.**
  W przeciwnym razie możesz się poparzyć.
- **Nie podłączaj zasilania do uszkodzonego falownika lub bez brakującej części.**
  W przeciwnym razie może nastąpić porażenie prądem.
- **Nie pozwól aby do środka falownika dostały się ciała.**
  W przeciwnym razie może dojść do wypadku lub powstania pożaru.

Środki ostrożności

(1) Instalacja i obsługa

- Zainstaluj falownik zgodnie z instrukcją.
- Nie otwieraj pudełka podczas transportu.
- Nie stawiaj ciężkich przedmiotów na falowniku.
- Nie upuść falownika.
- Użyj 3 typu uziemienia metoda dla 200V (Impedancja uziemienia: poniżej 100Ω)
- Uważaj na wyładowania elektrostatyczne, w przypadku kontroli płytki drukowanej..
- Używaj falownika w następujących warunkach:

Warunki	Temperatura otoczenia	-10~50ºC
	Wilgotność względna Temperatura magazynowania	90% lub mniej (bez skraplania) -20~65ºC
	Lokalizacja	Chronić przed: gazami żrącymi i łatwopalnymi, olejami i mgłą
	Wysokość montażu, wibracje	Maksymalnie 1 metr ponad poziom widzenia. Maksymalnie 5.9m/s^2 (0.6G)

(2) Przewody

- Nie podłączaj kondensatora korekcyjnego, dławika skokowego, lub filtru RFI do wyjścia falownika.
- Podłączenie przewodów wyjściowych U, V, W ma wpływ na kierunek wirowania silnika.
- Niepoprawne podłączenie przewodów terminala może spowodować uszkodzenie sprzętu.
- Tylko autoryzowany personel przeszkolony przez firmę Santerno może wykonywać okablowanie i inspekcje.
- Zawsze instaluj falownik przed podłączeniem przewodów. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem lub do obrażeń ciała.

(3) Próbny rozruch

- Sprawdź wszystkie parametry przed przystąpieniem do wykonywania operacji. Zmiana wartości parametrów może być wymagana w zależności od obciążenia.

- Zawsze ustawiaj zakres napięcia zgodnie z zaleceniami. W przeciwnym razie może to prowadzić do uszkodzenia falownika.

(4) Środki ostrożności

- Kiedy ustawiona jest funkcja automatycznego restartu, nie podchodź za blisko do urządzeń na wypadek nagłego ponownego uruchomienia silnika po zaistnieniu błędu.
- Przycisk STOP falownika jest aktywny dopiero po ustawieniu odpowiedniej funkcji. Podłącz oddzielny przycisk awaryjnego zatrzymania.
- Po wystąpieniu błędu, gdy nastąpi reset a wartość częstotliwości roboczej będzie większa od zera, nastąpi nagły start. Przed wykonaniem resetu upewnij się czy częstotliwość ma wartość zero. W przeciwnym razie może dojść do wypadku.
- Nic nie zmieniaj i modyfikuj wewnątrz falownika.
- Silnik może nie być chroniony przez elektroniczny system zabezpieczania termicznego falownika.
- Nie używaj stycznika na wejściu falownika do włączania i wyłączania.
- Użyj filtr przeciwzakłóceniowy aby zredukować zakłócenia elektromagnetyczne. W przeciwnym razie sprzęt elektroniczny znajdujący się w pobliżu może mieć zakłócenia.
- W przypadku skoków napięcia zainstaluj dławik. Kondensator i generator mogą się przegrzać i zepsuć przez wysoką częstotliwość wydobywającą się z falownika.
- Przed przystąpieniem do operacji, wprowadź ustawienia fabryczne.
- Falownik może być w prosty sposób ustawiony na operacje z dużą prędkością. Sprawdź wydajność silnika i wprowadź odpowiednie ustawienia.
- Hamowanie momentem nie jest używane podczas hamowania prądem stałym. Zainstaluj oddzielne oprzyrządowanie kiedy potrzebne jest hamowanie momentem.

(5) Ochronne środki ostrożności

- Zainstaluj przycisk zatrzymania awaryjnego aby zapobiegać niebezpiecznym sytuacjom.

(6) Konserwacja, przeglądy i wymiana części

- Nie przeprowadzaj pomiaru oporności obwodu falownika.
- Sprawdź rozdział 13 aby dowiedzieć się o okresowych przeglądach.

(7) Główna instrukcja

- Wiele wykresów i rysunków w tej instrukcji pokazuje falownik bez wyłącznik obwodu, obudowy. Nigdy nie włączaj falownika w takim stanie. Zawsze zakładaj obudowę i wyłącznik obwodu, stosuj się do instrukcji kiedy wykonujesz operacje z falownikiem.

Ważne informacje dla użytkownika

- Celem tej instrukcji jest dostarczenie niezbędnych informacji do zainstalowania, uruchomienia i oprogramowania falownika serii SINUS N.
- Aby przeprowadzić poprawną instalację i dobrze sterować falownikiem należy bardzo dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać niniejszą instrukcję.
- Ta instrukcja zawiera:

Rozdział	Tytuł	Opis
1	Podstawowe informacje i środki ostrożności	Zawiera główne informacje i ostrzeżenia dla zapewnienia bezpiecznej pracy falownika.
2	Instalacja	Zawiera instrukcje do poprawnego zainstalowania falownika.
3	Podłączenie przewodów	Zawiera informacje odnośnie poprawnego zainstalowania przewodów falownika.
4	Podstawowa konfiguracja	Opisuje sposób podłączenia urządzeń peryferyjnych do falownika.
5	Programowanie przez joystick	Opisuje sposób programowania przez joystick i widok wyświetlanych komend na wyświetlaczu.

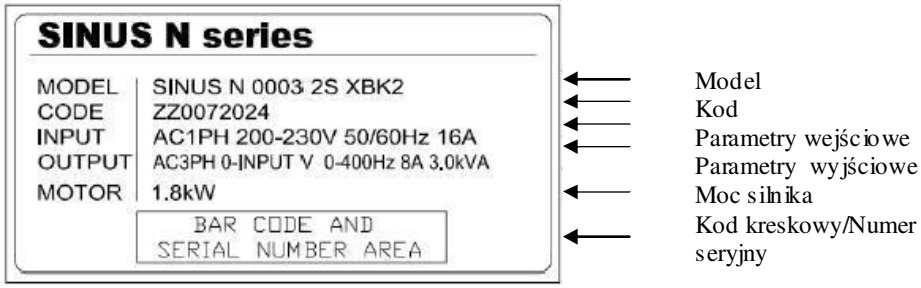
6	Podstawowe operacje	Zawiera informacje odnośnie szybkiego uruchomienia falownika.
7	Lista funkcji	Zawiera informacje o parametrach falownika takich jak: opis, typ, jednostki, wartości fabryczne, zakres.
8	Schemat blokowy	Pokazuje przepływ sygnałów aby pomóc użytkownikowi zrozumieć sposób wykonywania operacji przez falownik.
9	Podstawowe funkcje	Zawiera informacje o podstawowych funkcjach falownika SINUS N.
10	Funkcje zaawansowane	Pokazuje funkcje złożone użyte w aplikacjach.
11	Monitoring	Pokazuje informacje o statusie wykonywanych operacji i o zaistniałych błędach.
12	Funkcje ochronne	Opisuje funkcje ochronne falownika.
13	Rozwiązywanie problemów i środki ostrożności	Definiuje zaistniałe błędy i pokazuje sposób ich rozwiązania.
14	Specyfikacja	Daje informacje o Wejściach/Wyjściach i więcej szczegółów odnośnie falownika SINUS N.

1. Podstawowe informacje i środki bezpieczeństwa

1.1. Środki ostrożności

Rozpakowanie i kontrola

- Sprawdź czy falownik nie posiada uszkodzeń mechanicznych spowodowanych transportem. Aby zweryfikować parametry techniczne sprawdź tabliczkę znamionową.



- Typ falownika

SINUS N

DRIVE 2S 0001 X B K 2

Model	Napięcie Wejściowe	Moc Silnika	Moduł Hamowania	Filtr EMC	Klawiatura	Stopień Ochrony
SINUS N	2S=220Vac Jednofazowy	0001=0,4kW	X= Tylko moduł zewnętrzny	I= bez filtra	K= klawiatura	2=IP20
		0002=1,1kW		B= wbudowany filtr*	X= bez klawiatury	
		0003=1,8kW				
		0005=3kW				

*Zintegrowany filtr wejściowy EN 61800-3 edycja 2 środowisko pierwsze kategoria C1 EN55011 gr.1 cl. B do użytku domowego i w przemyśle, EN50081-1,-2, EN550082-1,-2, EN61800-3-A11.

- Akcesoria

Jeżeli znalazłeś jakieś rozbieżności lub uszkodzenia skontaktuj się ze sprzedawcą.

Przygotowanie narzędzi i części potrzebnych do prawidłowego użytkowania falownika.

Przygotowanie potrzebnych narzędzi i części zależy od tego jak falownik będzie używany. Przygotuj narzędzia oraz sprzęt według potrzeb.

Instalacja

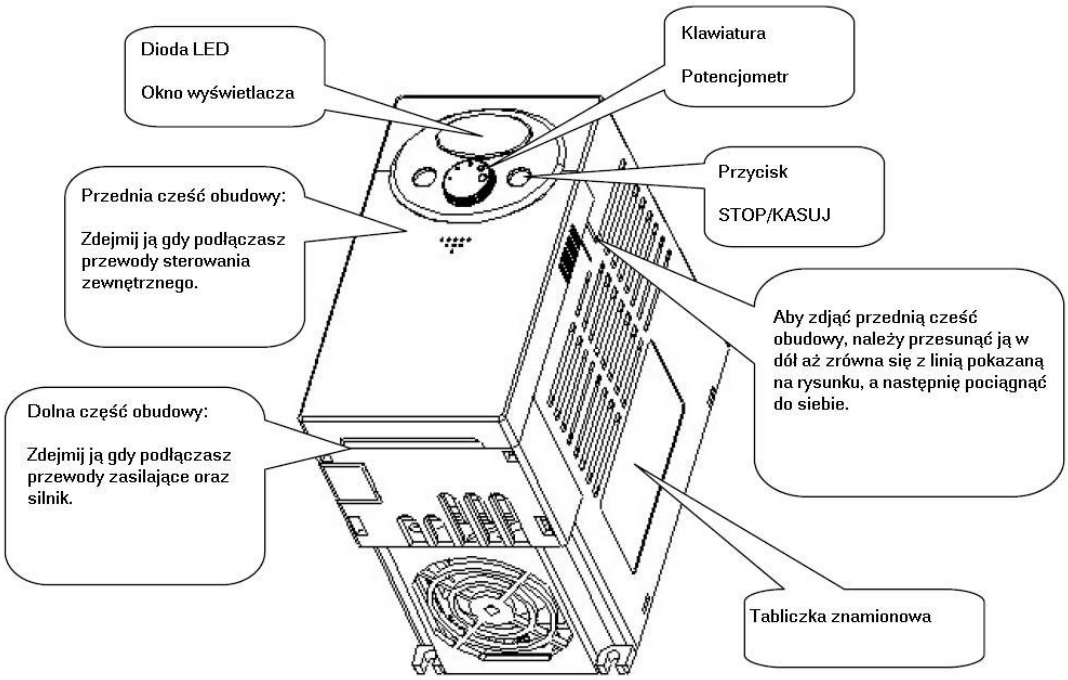
Aby użytkować falownik z pełną wydajnością przez długi czas, zainstaluj go w odpowiednim miejscu, we właściwy sposób (patrz pkt 2 Instalacja, P 2-1).

Podłączenie

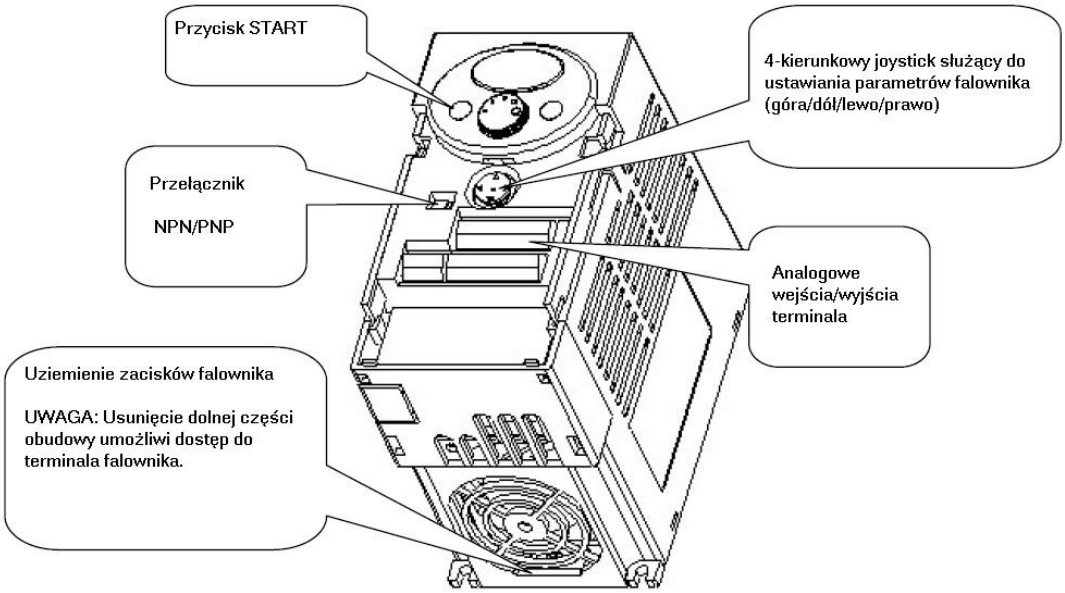
Podłącz przewód zasilający, silnik oraz sygnały kontrolno-sterujące do bloku terminala. Pamiętaj że niewłaściwe podłączenie może uszkodzić falownik lub urządzenia wykonawcze (patrz pkt 3, Podłączenie P 3-1).

1.2. Opis szczegółowy produktu

1.2.1. Wygląd zewnętrzny

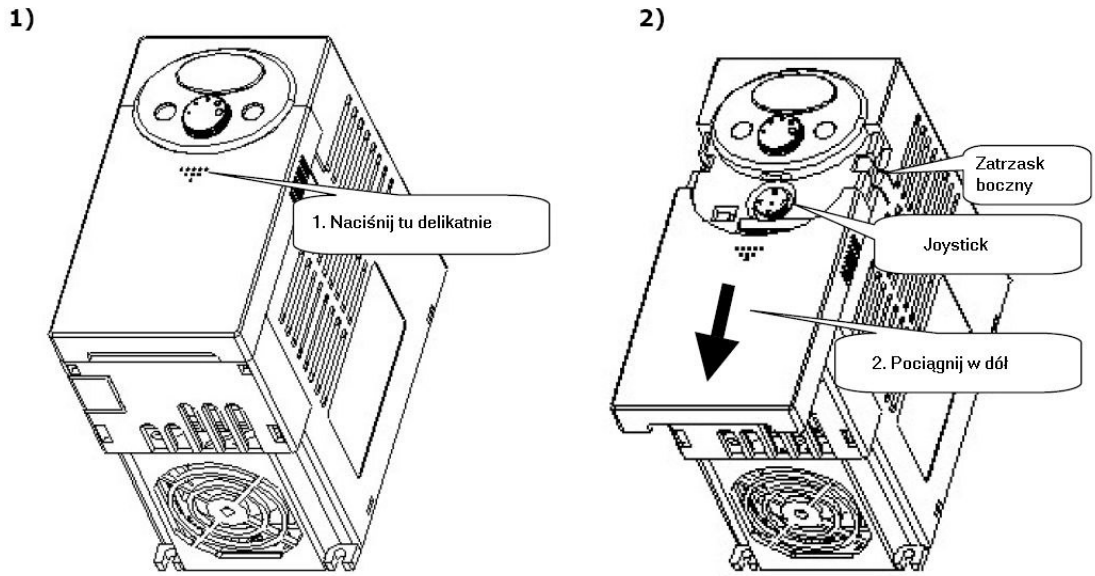


1.2.2.Widok bez przedniej części obudowy:

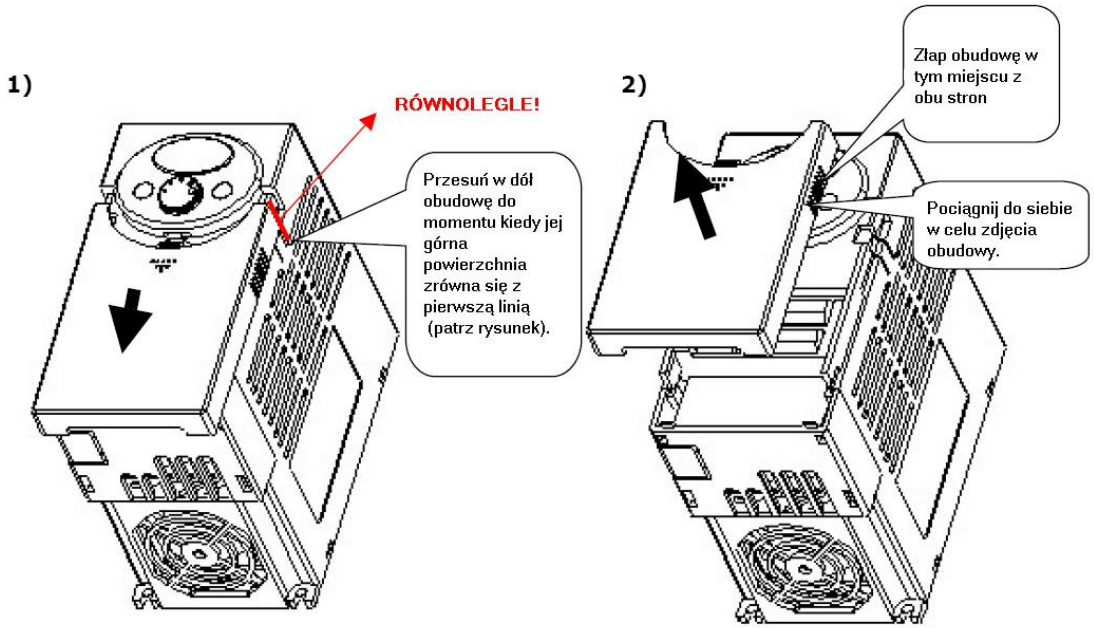


1.2.3.Wyjmowanie przedniej części obudowy

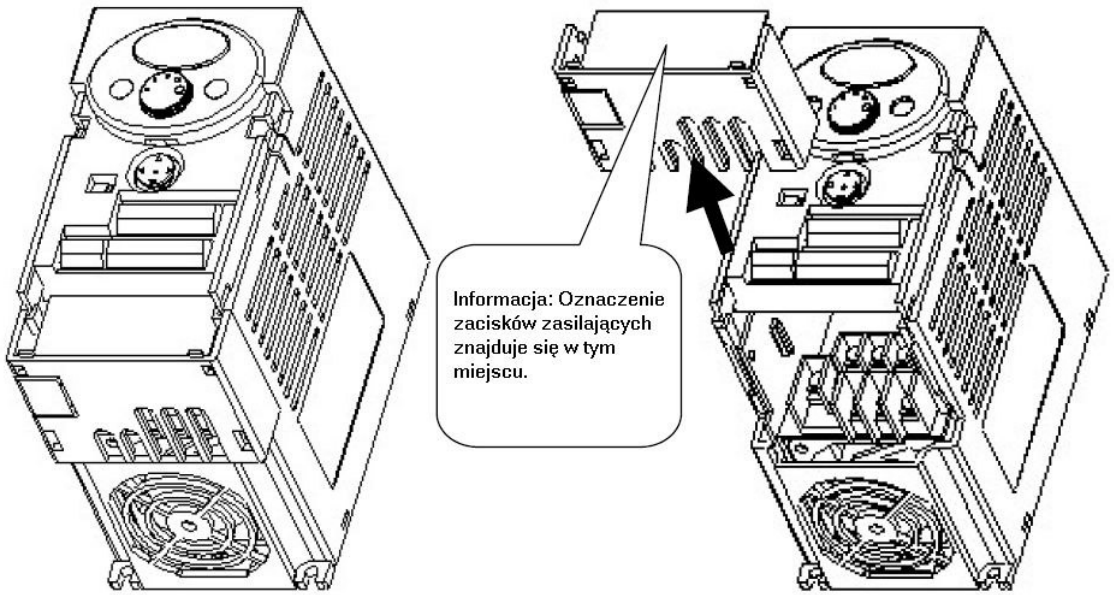
Gdy chcesz zmienić parametry falownika (dostęp do joysticka) postępuj tak jak pokazano na rysunkach poniżej:



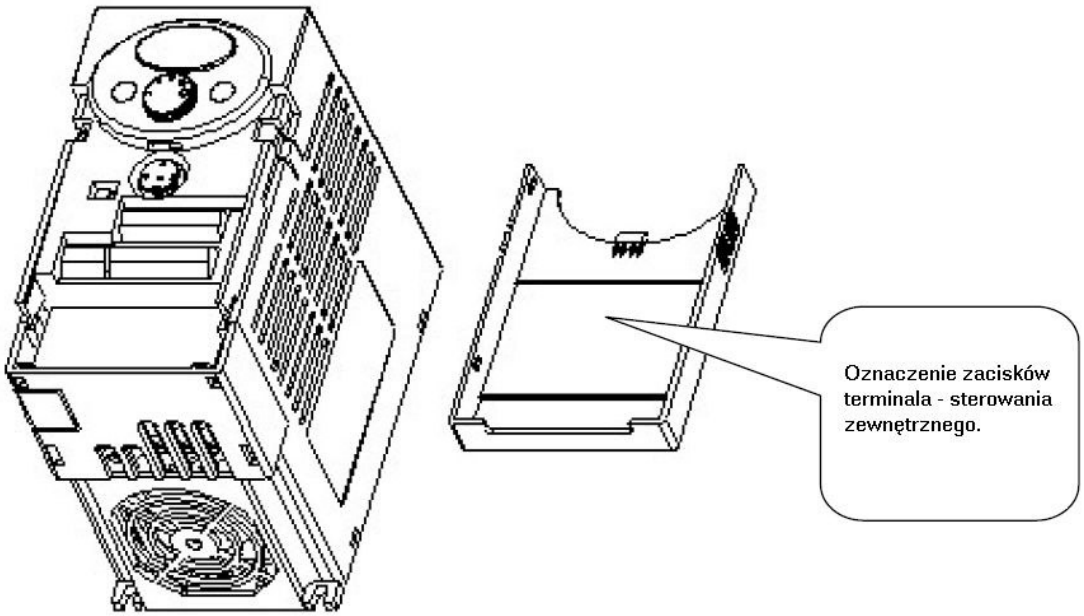
Gdy chcesz podłączyć przewody sterowania zewnętrznego postępuj tak jak pokazano na rysunkach poniżej:



W celu podłączenia zasilania po zdjęciu przedniej części obudowy zdejmij dolną jej część tak jak na rysunkach:



Po podłączeniu zasilania załóż dolną część obudowy, a dopiero później podłącz przewody sterowania zewnętrznego.
Pamiętaj: Używaj tylko przewodów o parametrach podanych w tej instrukcji. Używanie innych może spowodować uszkodzenie urządzenia.

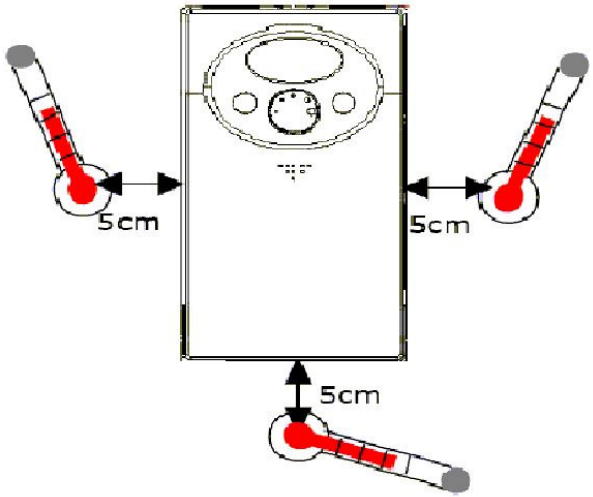


2. Instalacja

2.1. Zalecenia instalacyjne

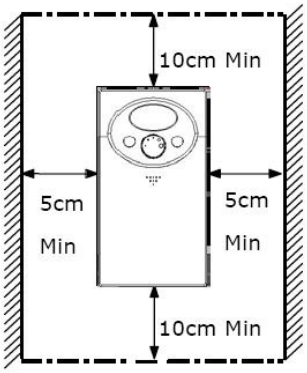
UWAGA!

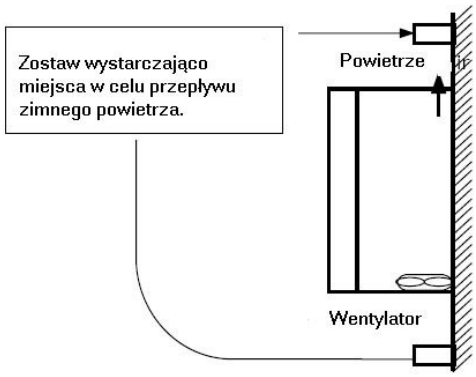
- Prosimy obchodzić się z falownikiem ostrożnie, szczególnie z plastikowymi elementami. Nie wolno przenosić falownika za przednią część obudowy.
- Instaluj falownik w miejscu gdzie wibracje są mniejsze niż 5,9 m/s^2.
- Przemiennik powinien pracować w miejscu gdzie temperatura otoczenia mieści się w przedziale –10~50˚C.



<Punkt pomiaru temperatury otoczenia>

- Falownik będzie się grzał podczas pracy. Nie instaluj go w środowisku łatwopalnym.
- Montuj falownik na płaskim, pionowym podłożu (wierzchem ku górze), w celu lepszego odprowadzenia ciepła. Ponadto zostaw wystarczająco miejsca dookoła falownika.

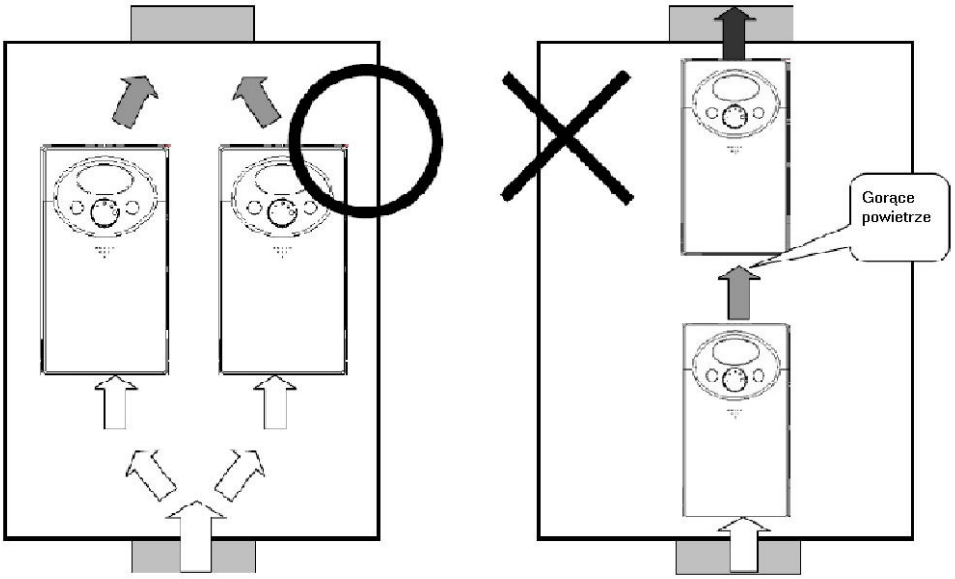




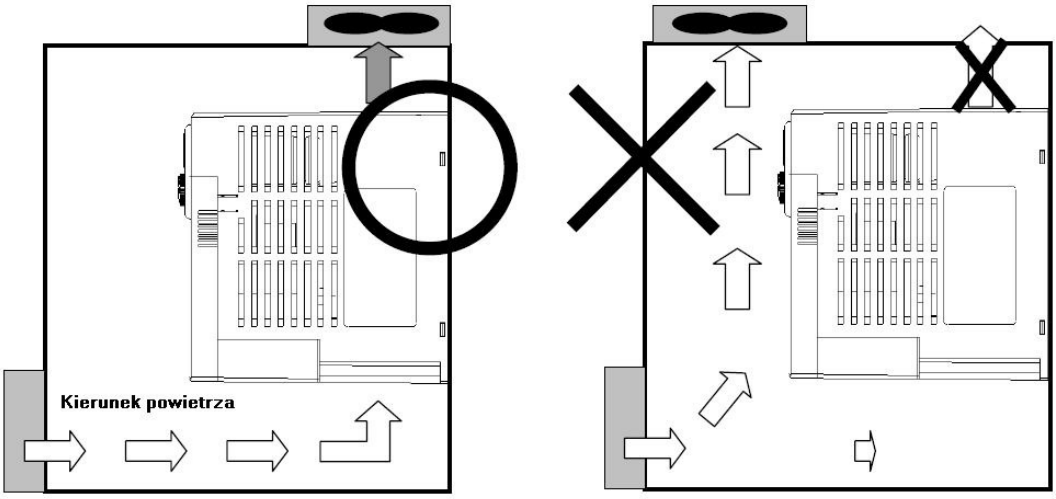
- Chroń falownik przed wilgocią, bezpośrednim nasłonecznieniem, olejami, zapyleniem, kurzem itd.
- Falownik powinien być zainstalowany w czystym miejscu lub w szafce sterowniczej.

- Kiedy instalowane są dwa lub więcej falowników, albo kiedy w panelu falownika zamontowany jest dodatkowy wentylator, trzeba odpowiednio je ustawić w celu dobrego chłodzenia.
- Do przytwierdzenia falownika do podłoża używaj śrub i nakrętek.

<Sposób instalowania grupy falowników>

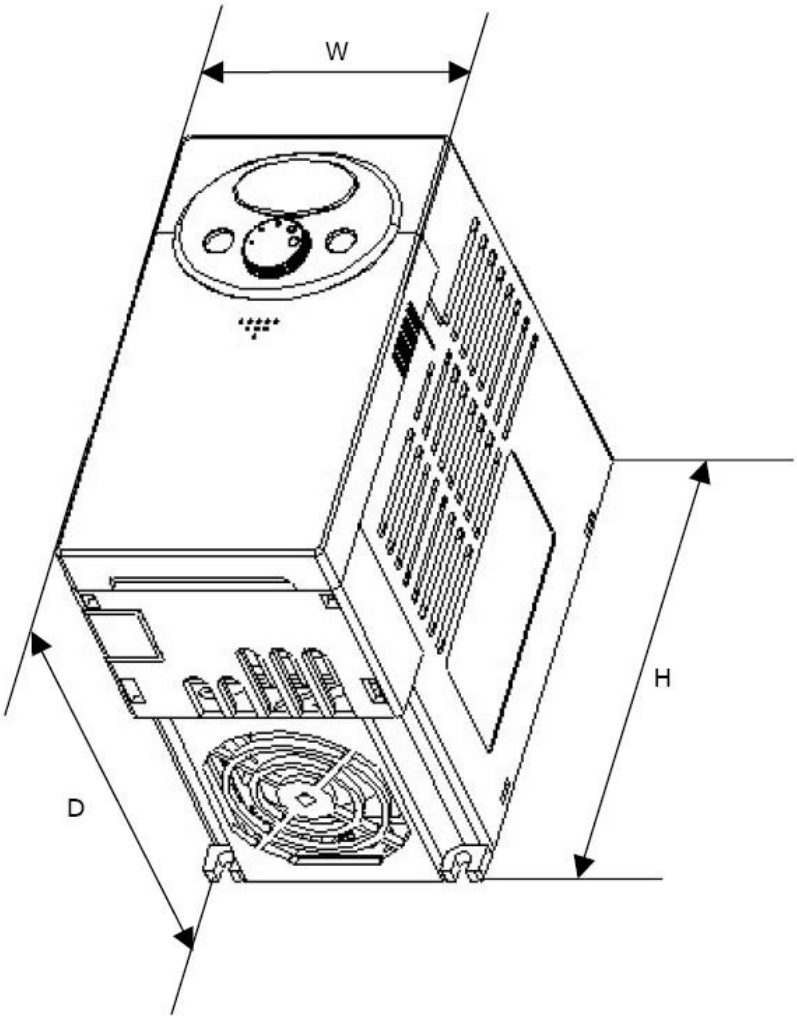


Zwróć uwagę na temperaturę gdy montujesz falowniki i na przepływ powietrza w przypadku montażu wentylatora.



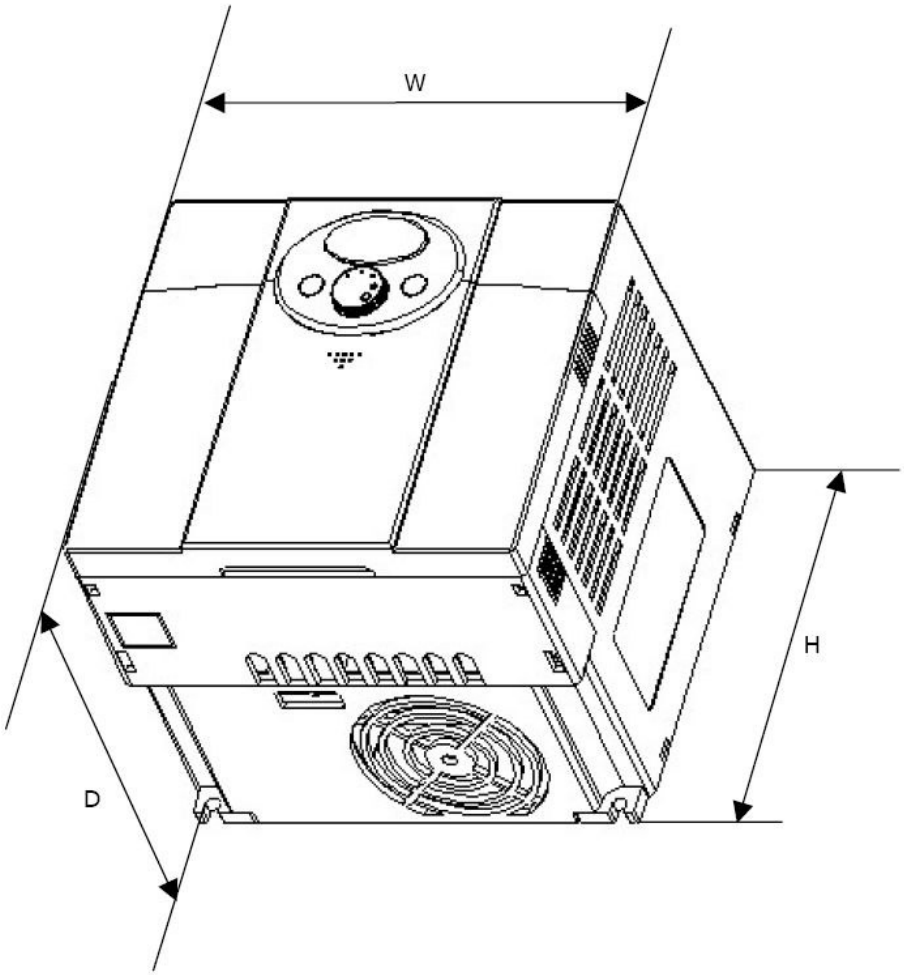
2.2. Wymiary

0.4, 1.1 kW (0,95~1,9kVA)



Wymiary	0001XBK2	0001XBK2	0002XBK2	0002XBK2
W	79	79	79	79
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Waga (Kg)	0,87	0,95	0,89	0,97

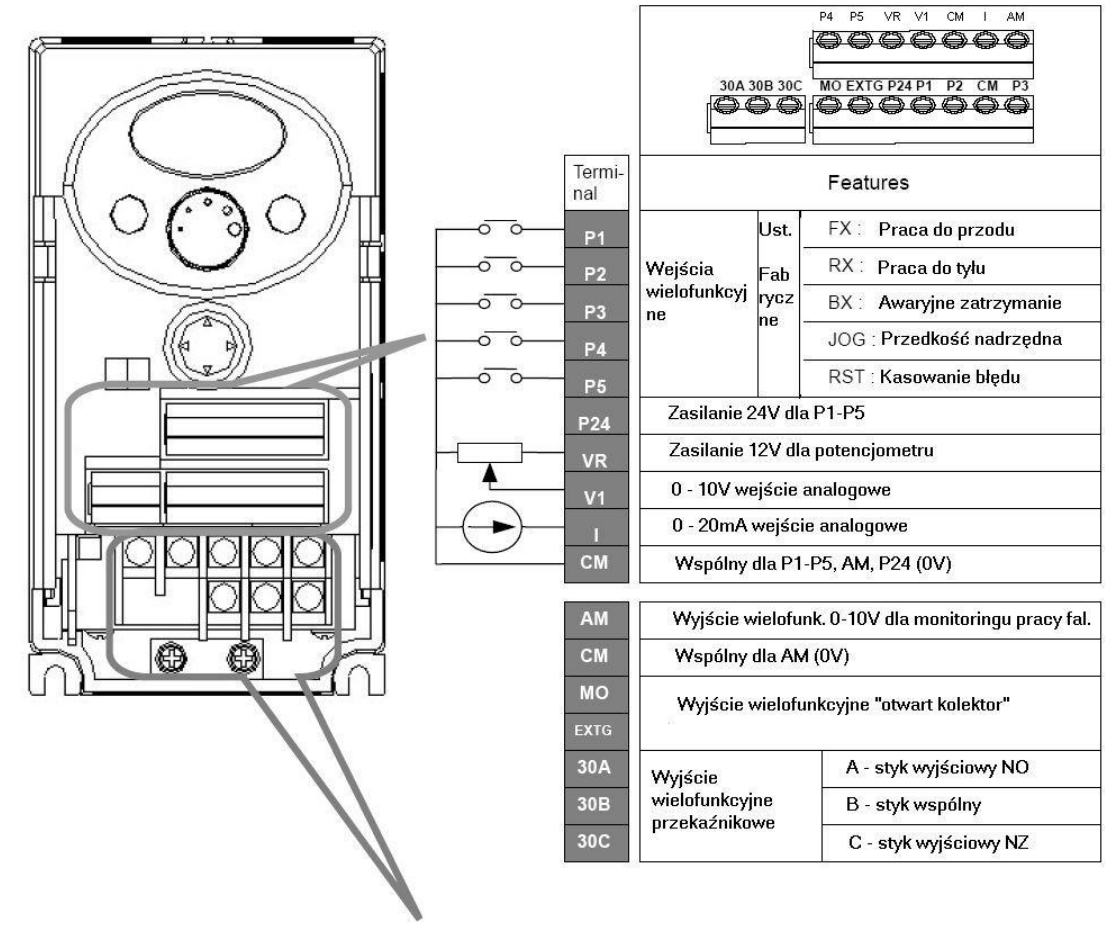
1,5, 2,2 kW (3~4,5kVA)

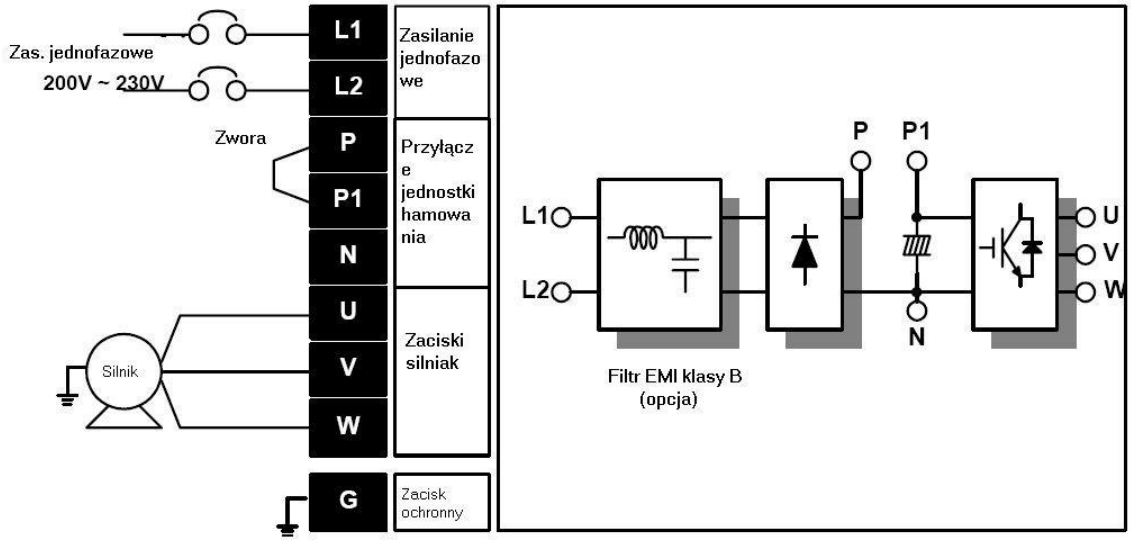


Wymiary	0003XBK2	0003XBK2	0005XBK2	0005XBK2
W	156	156	156	156
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Waga (Kg)	1,79	1,94	1,85	2

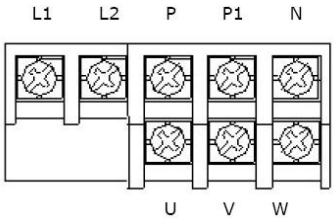
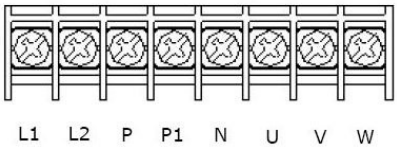
3. Podłączenie

3.1. Podłączenie terminala





3.2. Specyfikacja podłączenia okablowania zasilania i terminala

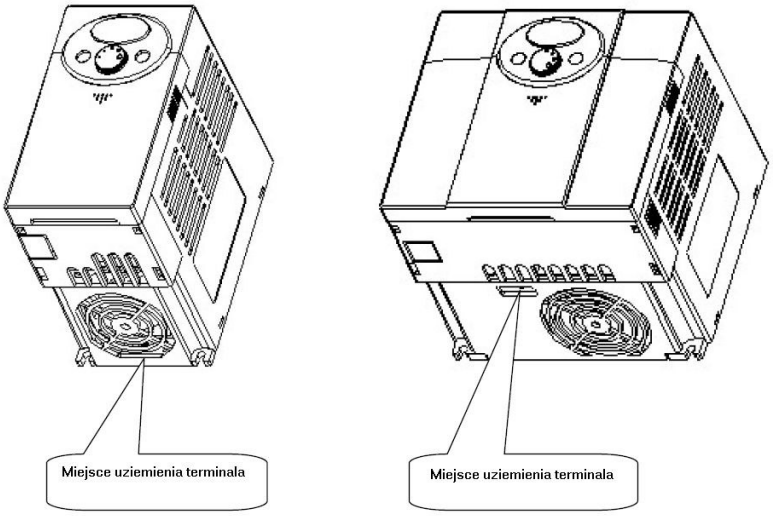
	0001XBK2	0002XBK2	003XBK2	0005XBK2
				
Przewód wejściowy zasilanie falownika	2mm^2	2mm^2	3,5mm^2	3,5mm^2
Przewód wyjściowy zasilanie silnika	2mm^2	2mm^2	3,5mm^2	3,5mm^2
Przewód uziemiający	2mm^2	2mm^2	3,5mm^2	3,5mm^2
Końcówka przewodu - widełki.	2mm^2, 3,5Φ	2mm^2, 3,5Φ	3,5mm^2, 3,5Φ	3,5mm^2, 3,5Φ
Moment dokręcenia	13kgf*cm	13kgf*cm	13kgf*cm	13kgf*cm

⚠ UWAGA

Upewnij się że napięcie jest wyłączone przed podłączeniem przewodów.
Po wyłączeniu napięcia zasilającego odczekaj przynajmniej 10 minut (od chwili zgaszenia wyświetlacza LED) zanim przystąpisz do łączenia przewodów. Jeżeli jest dostępny woltomierz, sprawdź napięcie pomiędzy zaciskami P1 i N terminala. Podłączenie przewodów powinno być wykonane dopiero po upewnieniu się że pomiędzy tymi zaciskami nie ma napięcia.
Podłączenie wejściowego napięcia do wyjść terminala U, V, W spowoduje uszkodzenie falownika.
Na końce przewodów załóż kapturki izolacyjne.
Nie zostawiaj fragmentów przewodów wewnątrz falownika. Może to prowadzić do uszkodzeń, zakłóceń lub wadliwego działania falownika.
Nigdy nie zwieraj zacisków P1 lub P z zaciskiem N terminala. Może to spowodować uszkodzenie przemiennika.
Nie instaluj kondensatora, dławika lub filtra RFI po stronie wyjść falownika. Spowoduje to uszkodzenie tych elementów.

⚠ OSTRZEŻENIE

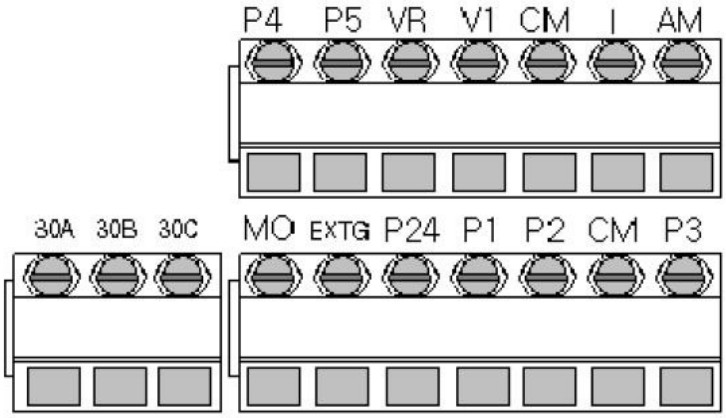
Użyj trzeciego typu metody uziemiania (Impedancja uziemienia: poniżej 100Ω) Podłącz uziemienie w odpowiednim miejscu (patrz rysunek). Nie przykręcaj przewodu uziemiającego do obudowy!



- W celu podłączenia uziemienia zdejmij przednią i dolną część obudowy falownika.
- Patrz na specyfikację poniżej, w celu poprawnego dobrania uziemienia.

Model	0001XBK2-0002XBK2	0003XBK2-0005XBK2
Rozmiar przewodu	$2mm^2$	$2mm^2$
Końcówka przewodu widełki	$2mm^2$, 3Φ	$2mm^2$, 3Φ
Impedancja uziemienia	Poniżej 100Ω	Poniżej 100Ω

3.3. I/O specyfikacja bloku terminala

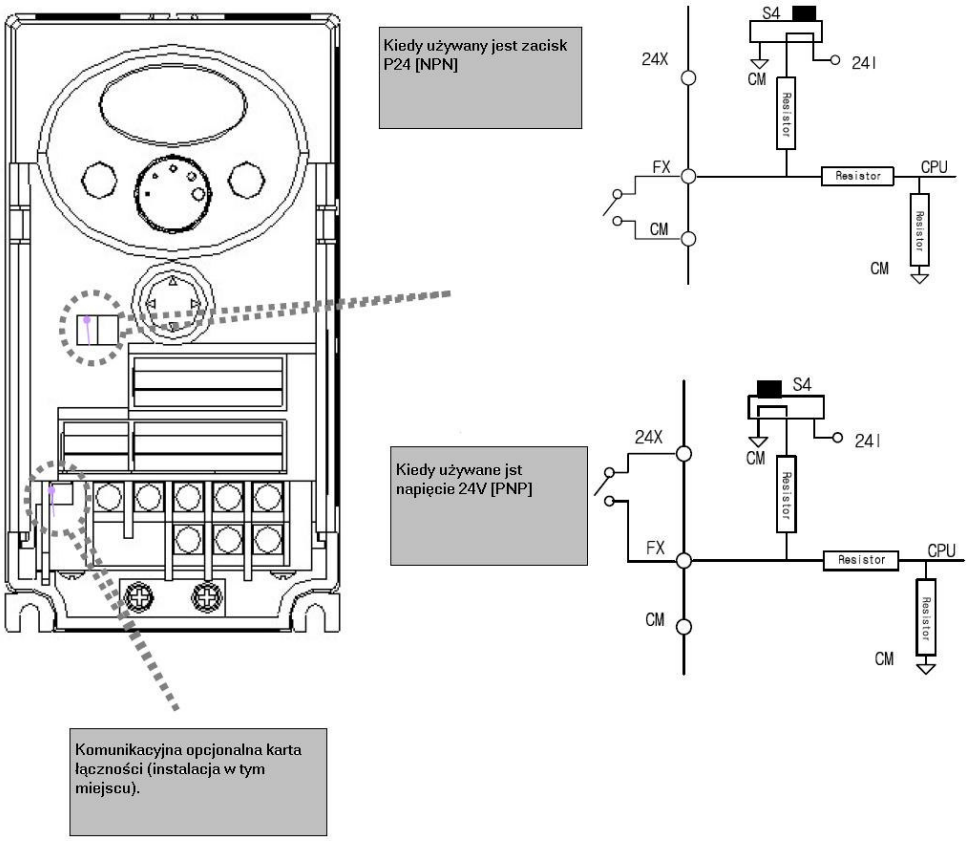


Zaciski terminala	Opis	Rozmiar przewodów	Moment obrotowy (Nm)	Uwagi
P1/P2/P3/P4/P5	Wielofunkcyjne wejście T/M P1-P5	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
CM	Zacisk wspólny dla P1-P5, AM, P24	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
VR	Zasilanie 12V dla	22 AWG,	0,4	

	zewnętrznego potencjometru	0,3 mm^2		
V1	Analogowe wejście napięciowe 0-10V	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
I	Analogowe wejście prądowe 0-20mA	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
AM	Wielofunkcyjne wyjście analogowe	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
MO	Wielofunkcyjne wyjście "otwarty kolektor" T/M	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
EXTG	Uziemienie T/M dla MO	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
P24	24V napięcie zasilające dla zacisków P1-P5	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
30A	Wyjście przekaźnika wielofunkcyjnego A/B	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
30B		22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	
30C	Zacisk wspólny dla 30A, B	22 AWG, 0,3 mm^2	0,4	

- W przypadku zakładania opasek mocujących na przewody sterujące pierwsza z nich powinna być założona w odległości 15 cm od zacisków w celu łatwego ściągania i zakładania przedniej części obudowy.
- Gdy używasz zewnętrznego zasilania wejściowego dla wielofunkcyjnych wejść P1~P5, ustaw napięcie nieco wyżej niż 12V w celu aktywacji.

3.4. Wybór PNP/NPN

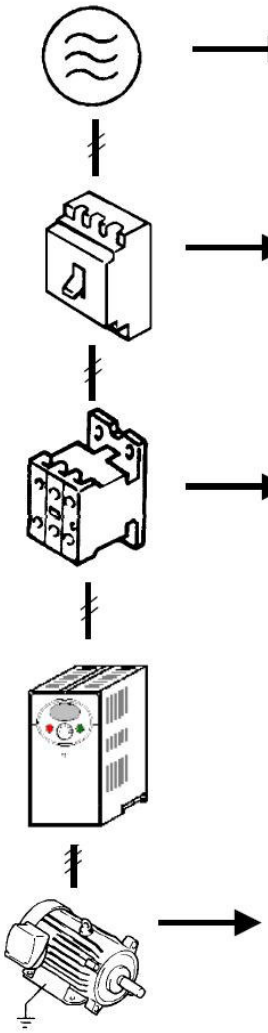


- Opcjonalna karta MODBUS RTU jest dostępna dla falownika SINUS N. Więcej informacji w dziale MODBAS RTU SINUS N.

4. Podstawowa konfiguracja

4.1. Podłączenie urządzeń peryferyjnych do falownika.

Do podłączenia falownika wymagane są dodatkowe urządzenia. Muszą one być poprawnie dobrane i zainstalowane, aby zapewnić poprawne działanie falownika. Niepoprawnie zainstalowany lub stosowany falownik może uszkodzić lub skrócić żywotność systemu. Trzeba dokładnie przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję przed przystąpieniem do działania.



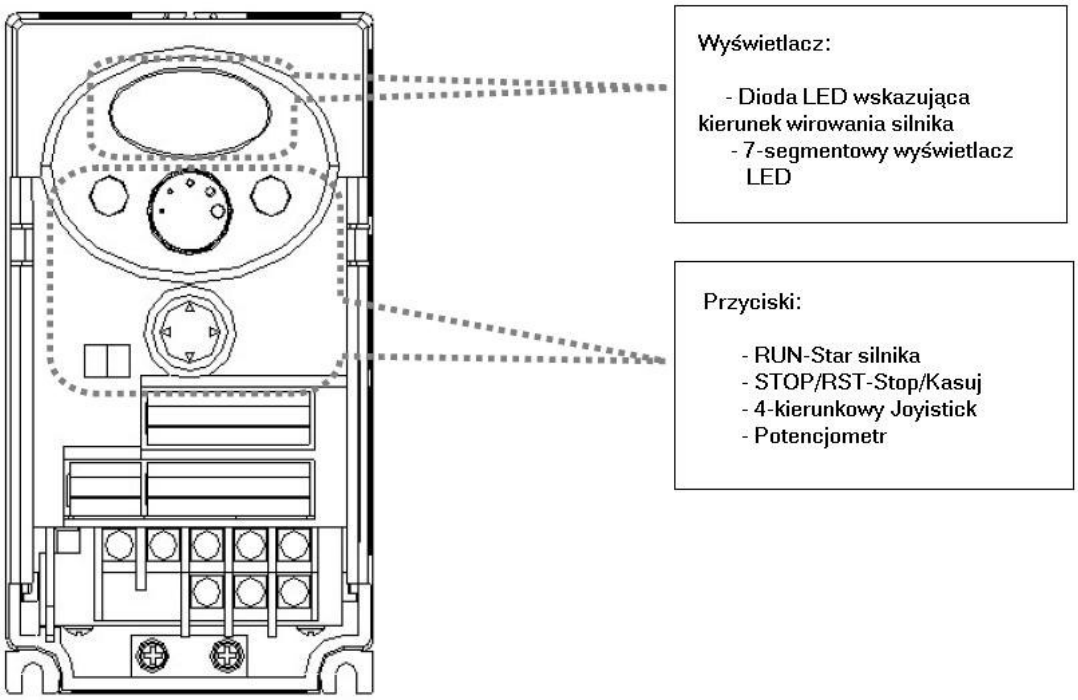
Źródło napięcia zmiennego AC	Podłącz napięcie wejściowe zgodne z zakresem (patrz punkt 14).
Rozłącznik klasy MCCB	Dobierz odpowiedni rozłącznik, aby uniknąć przepięcia z sieci.
Stycznik	Zainstaluj stycznik jeśli to konieczne. Nie używaj go do rozruchu i zatrzymania silnika. W przeciwnym razie może to wpłynąć na skrócenie żywotności produktu.
Instalacja i podłączenie	Aby użytkować falownik przez długi czas, zainstaluj go w odpowiednim miejscu, we właściwy sposób. Niepoprawne podłączenie przewodów może spowodować uszkodznie urządzenia.
Silnik	Nie podłączaj kondensatora, dławika ani filtra na zaciski wyjściowe falownika.

Rekomendowane rozłączniki MCCB/ELB, styczniki.

Model	MCCB/ELB	Stycznik	Bezpiecznik
0001XBK2	10A	AC1-12	10A
0002XBK2	20A	AC1-18	20A
0003XBK2	25A	AC1-25	30A
0005XBK2	32A	AC1-32	40A

5. Programowanie z klawiatury

5.1. Funkcje klawiszy



Wyświetlacz		
FWD	Dioda LED świeci podczas wirowania silnika do przodu	Miga w przypadku błędu
REV	Dioda LED świeci podczas wirowania silnika do tyłu	
7-segmentowy wyświetlacz LED	Wyświetla status wykonywanych operacji oraz informacje o parametrach	

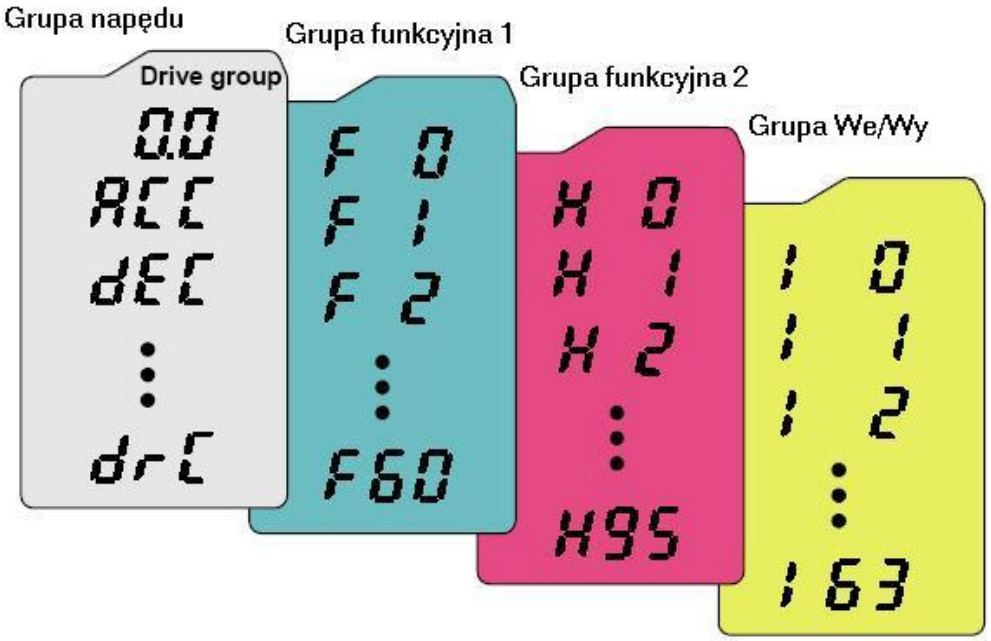
Klawisze		
RUN		Start silnika
STOP/RST		STOP: przerwanie operacji RST: kasowanie
JOYSTICK		4-kierunkowy przycisk (góra/dół/lewo/prawo, po środku ENTER- potwierdzenie)
▲	Góra	Do przechodzenia między parametrami lub kodami
▼	Dół	Do przechodzenia między parametrami lub kodami
◄	Lewo	Do przechodzenia między grupami parametrów lub do zmiany parametrów, przechodzenie kursorem w lewo
►	Prawo	Do przechodzenia między grupami parametrów lub do zmiany parametrów, przechodzenie kursorem w prawo
●	Enter	Do potwierdzenia ustawienia parametrów i do zapamiętywania wprowadzonych zmian
Potencjometr		Do płynnej zmiany częstotliwości

Alfa-numeryczny widok na wyświetlaczu LED

0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	b	B	L	L	u	V
2	2	C	C	n	M	u	W
3	3	d	D	n	N	ч	X
4	4	E	E	O	O	y	Y
5	5	F	F	P	P	z	Z
6	6	G	G	q	Q		
7	7	H	H	r	R		
8	8	I	I	S	S		
9	9	J	J	t	T		

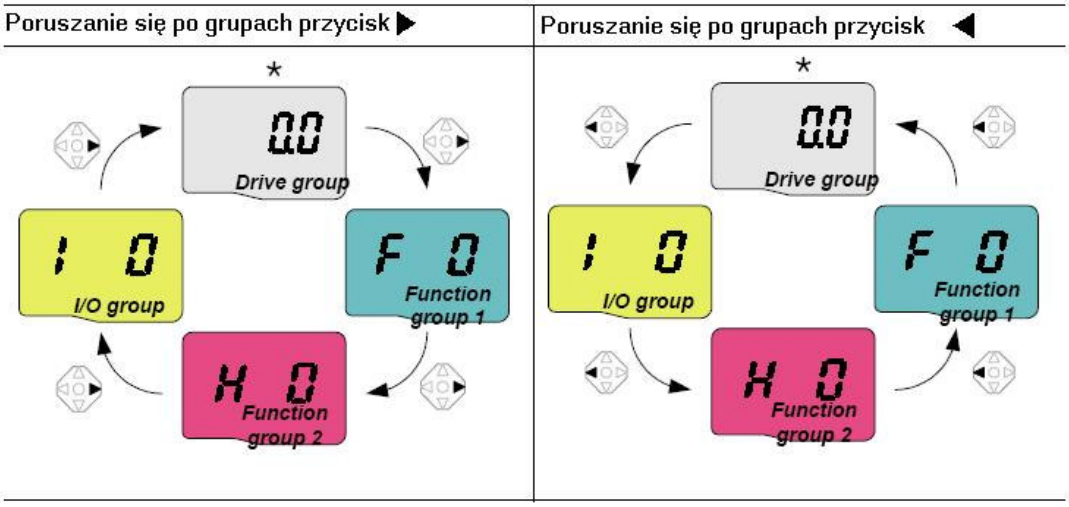
5.2. Przechodzenie między grupami.

W falownikach SINUS N są 4 grupy parametrów:



Grupa napędu	Podstawowe parametry potrzebne do pracy falownika, takie jak: docelowa częstotliwość, czas przyśpieszania i zwalniania.
Grupa funkcyjna 1	Podstawowe parametry funkcyjne, takie jak wyjściowa częstotliwość, napięcie.
Grupa funkcyjna 2	Parametry aplikacyjne jak operacja PID, podłączenie drugiego silnika.
Grupa We/Wy (wejście/wyjście)	Parametry do konstrukcji sekwencji takich jak ustawienie wielofunkcyjne terminala.

Poruszanie się między poszczególnymi parametrami grup jest możliwe przy pierwszym kodzie każdej z grup.

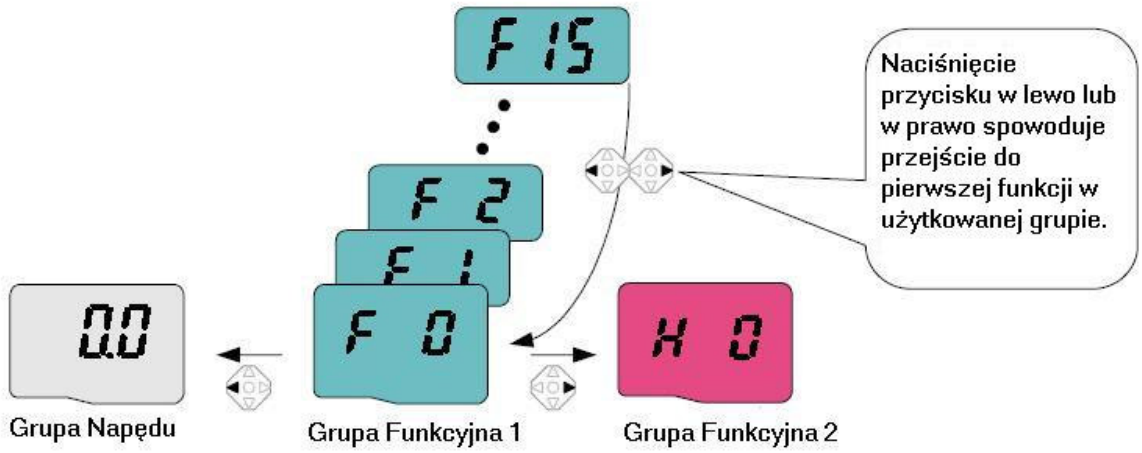


*Docelowa częstotliwość może być nastawiona parametrem 0.0 (pierwsza funkcja grup napędu). Częstotliwość może być regulowana przez użytkownika, jej zmiany będą widoczne na wyświetlaczu.

5.3. Jak przechodzić między poszczególnymi pierwszymi funkcjami każdej grupy.

1	0.0	• Pierwsza funkcja w Grupie Napędu „0.0” będzie wyświetlana kiedy falownik będzie zasilany napięciem wejściowym. • Naciśnij raz prawy przycisk joysticka (►) aby przejść do pierwszej funkcji Grupy Funkcyjnej 1.
2	F 0	• Pierwsza funkcja w Grupie Funkcyjnej 1 „F 0” będzie wyświetlana. • Naciśnij prawy przycisk joysticka (►) aby przejść do pierwszej funkcji Grupy Funkcyjnej 2.
3	H 0	• Pierwsza funkcja w Grupie Funkcyjnej 2 „H 0” będzie wyświetlana. • Naciśnij prawy przycisk joysticka (►) aby przejść do Grupy We/Wy.
4	I 0	• Pierwsza funkcja w Grupie We/Wy „I 0” będzie wyświetlana. • Naciśnij prawy przycisk joysticka (►) aby przejść do Grupy Napędu.
5	0.0	• Powrót do pierwszej funkcji Grupy Napędu.

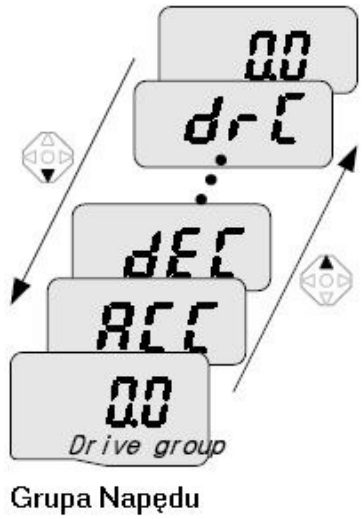
Jak przejść do poszczególnych grup z jakiejkolwiek innej funkcji niż pierwsza z danej grupy.



1	F 15	• Gdy wyświetlana jest funkcja F 15 przyciśnięcie przycisku w Lewo (◄) lub w Prawo (►) spowoduje przejście do pierwszej funkcji w danej grupie.
2	F 0	• Pierwsza funkcja „F 0” w Grupie Funkcyjnej 1 jest wyświetlana. • Przyciśnij przycisk w Prawo (►).
3	H 0	• Pierwsza funkcja „H 0” w Grupie Funkcyjnej 2 jest wyświetlana.

5.4. Jak zmieniać funkcje w grupie.

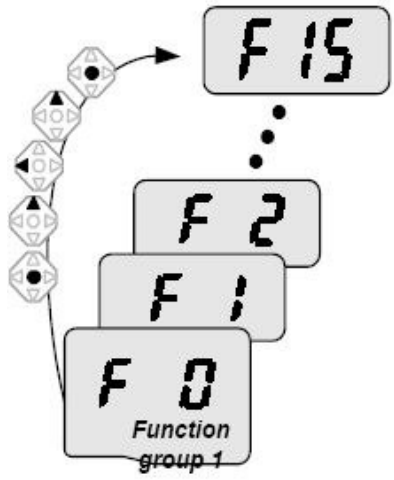
Zmiana funkcji w Grupie Napędu



1	0.0	• Pierwsza funkcji „0.0” Grupy Napędowej, naciśnij przycisk do Góry (▲)
2	ACC	• Druga funkcja „ACC” Grupy napędowej, naciśnij przycisk do Góry (▲) raz.
3	dEC	• Trzecia funkcja „dEC” jest wyświetlana, naciśnij przycisk do Góry (▲) raz.
4	drC	• Czwarta funkcja „drC” jest wyświetlana, naciśnij przycisk do Góry (▲) raz.
5	0.0	• Powrót do pierwszej funkcji Grupy Napędu.
♣ Użyj klawisza w Dół (▼) do operacji w przeciwnej kolejności		

Zmiana funkcji w Grupie Funkcyjnej 1

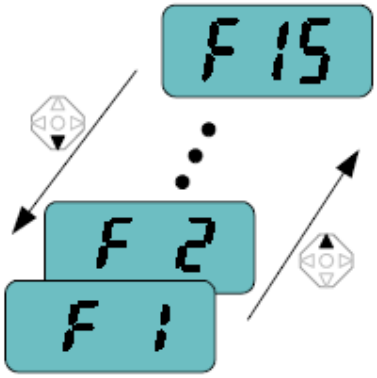
Przeskok bezpośredni z parametru „F 0” do „F 15”



Grupa Funkcyjna 1

1	F 0	• Naciśnij przycisk Enter (●) gdy wyświetlana jest funkcja „F 0”
2	1	• Wyświetlana jest wartość „1” funkcji „F 1”. Użyj przycisku do Góry (▲) ustaw wartość „5”.
3	05	• Wyświetlana jest wartość „05”, naciśnij przycisk w lewo (◄) jeden raz. Cyfra „0” jest jaśniejsza, w tym przypadku „0” jest aktywne. Użyj klawisza w górę (▲) i ustaw wartość „1”.
4	15	• „15” jest ustawione. Naciśnij przycisk Enter (●) jeden raz.
5	F 15	• Przejście do funkcji „F 15” zakończone.
♣ Tak samo przeskakuje się między funkcjami w Grupie Funkcyjnej 2 i Grupie We/Wy.		

Zmiana funkcji na inną, zaczynając od innej niż „F 0”



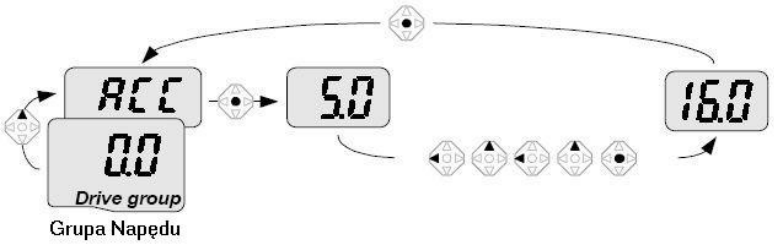
Przejście od funkcji F 1 do F 15 Grupy Funkcyjnej 1.		
1	F 1	• Gdy wyświetlana jest funkcja F 1 naciskaj przycisk w Górę do momentu kiedy wyświetli się funkcja F 15.
2	F 15	• Przejście do funkcji F 15 zakończone.
♣ Te same zasady obowiązują dla Grupy Funkcyjnej 2 i Grupy We/Wy.		

♣ <u>Niektóre funkcje mogą nie być dostępne, gdy przechodzi się pomiędzy funkcjami przyciskami w górę (▲) lub w Dół (▼). Dzieje się tak ponieważ funkcje te są zależne od innych i dlatego są niewidoczne.</u> Na przykład: kiedy funkcja F 23 [Wybór częstotliwości Wysoka/Niska] jest ustawiona na „0” (nie), parametr F 24 [Limit wysokiej częstotliwości] nie jest dostępny. Ale kiedy F 23 jest ustawiony na „1” (tak), F 24 będzie dostępny i pojawi się na wyświetlaczu.

Metoda ustawiania parametrów

Zmiana wartości parametrów w Grupie Napędu

Zmiana czasu przyśpieszania ACC od 5.0 sek. do 16



Grupa Napędu

1	0.0	• Gdy wyświetlana jest funkcja „0.0” naciśnij przycisk w Górę (▲) raz aby przejść do następnej funkcji.
2	ACC	• Wyświetlany jest Czas Przyśpieszenia ACC. Naciśnij klawisz Enter (●) raz.
3	5.0	• Ustawiona jest wartość 5.**0** a kursor jest na **0**. Naciśnij przycisk w Lewo (◄) raz, aby przesunąć kursor w lewo.
4	5.0	• Wartość **5** jest aktywna. Następnie naciśnij klawisz w Górę (▲) raz.
5	6.0	• Wyświetlana wartość to **6**.0. Naciśnij klawisz w Lewo (◄) raz, aby przesunąć kursor w lewo.
6	06.0	• **0**.60 jest wyświetlane. Pierwsze „0” jest aktywne z wartości **0**.60. Naciśnij klawisz do Góry (▲) raz.
7	16.0	• **1**6.0 jest ustawione. Naciśnij klawisz Enter (●) raz. Wartość **1**6.0 miga. Naciśnij Enter (●) jeszcze raz aby powrócić do nazwy parametru.
8	ACC	• ACC jest wyświetlane. Czas przyśpieszenia został zmieniony z wartości 5.0 na 16.0 sek.
♣ Podczas wykonywania kroku 7 naciśnięcie klawisza w Lewo (◄) lub w Prawo (►) kiedy 16.0 miga zmieni ustawienia.		

- Naciśnięcie klawisza w Lewo (◄)/w Prawo (►)/w Górę (▲)/w Dół (▼) kiedy kursor miga anuluje zmianę parametru.

Zmiana częstotliwości falownika na wartość 30.05 Hz w Grupie Napędu.

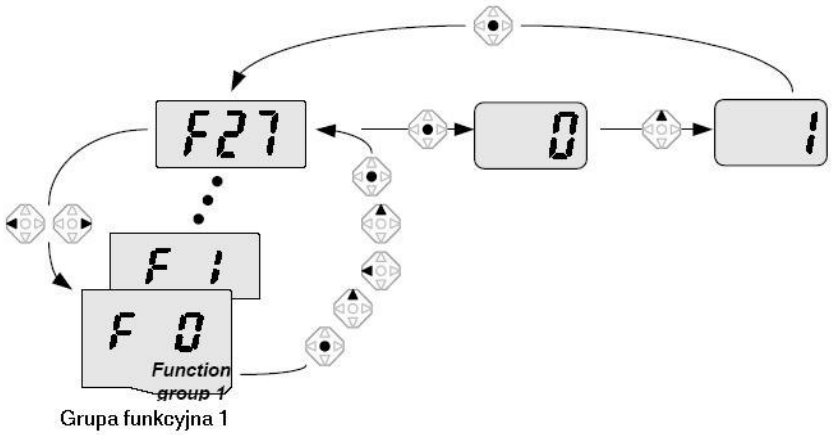
1	0.0	• Gdy wyświetlana jest funkcja „0.0” naciśnij raz przycisk Enter/Prog (●)
2	0.0	• Drugie 0 funkcji „0.0” jest aktywne 0.**0.** Naciśnij raz klawisz w Prawo (►) aby ustawić kursor po prawej stronie.
3	0.00	• Funkcja 0.0**0** jest wyświetlana. Naciśnij klawisz w Górę (▲) do momentu kiedy na wyświetlaczu pojawi się wartość 5.
4	0.05	• Naciśnij raz klawisz w Lewo (◄).
5	0.05	• Środkowa cyfra w wyrażeniu 0.**0**5 jest aktywna. Naciśnij raz klawisz w Lewo (◄).
6	0.05	• Naciśnij raz klawisz w Lewo (◄).
7	00.0	• Wartość **0**0.0 jest wyświetlana, a pierwsze zero jest aktywne, jednocześnie wcześniej ustawiona wartość 0.05 pozostaje niezmieniona. Naciśnij klawisz w Górę (▲) aby ustawić 3 na wyświetlaczu.
8	30.0	• Naciśnij raz przycisk Enter/Prog (●). Wartość **3**0.0 miga, naciśnij raz klawisz Enter/Prog (●).
9	30.0	• Kiedy wyświetlacz skończy migać, częstotliwość ma wartość 30.05.

♣ Na wyświetlaczu widoczne są tylko 3 cyfry wyrażenia. Aby zobaczyć całe wyrażenie użyj przycisków w Lewo (◄) lub w Prawo (►).

♣ Podczas wykonywania kroku 8 naciśnięcie przycisku w Lewo (◄) lub w Prawo (►), kiedy wyświetlacz miga, zakłuci wprowadzenie ustawień.

Zmiana parametrów w Grupie Funkcyjnej 1 i 2 oraz w Grupie We/Wy falownika.

Zmiana parametru funkcji „F 27” z 0 na 1



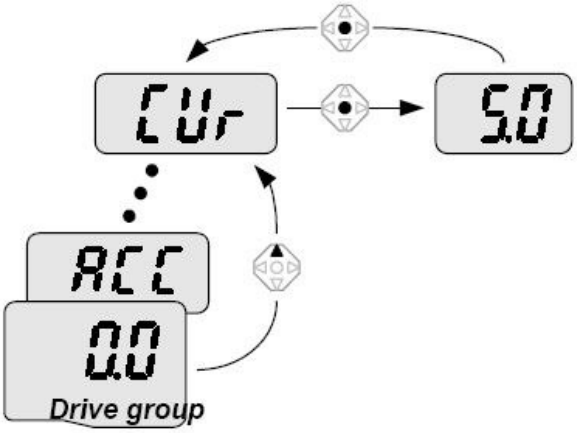
Grupa funkcyjna 1

1	F 0	• Gdy wyświetlana jest funkcja „F 0” (Grupa Funkcyjna 1) naciśnij raz przycisk Enter/Prog (●)
2	1	• Sprawdź jaka wartość jest wyświetlana. Przyciskiem w Górę (▲) ustaw wartość 7.
3	7	• Kiedy wartość 7 jest ustawiona naciśnij przycisk w Lewo (◄) jeden raz.
4	07	• Wartość **0** wyrażenia **0**7 jest aktywna. Przyciskiem w Górę (▲) ustaw wartość 2.
5	27	• Wartość **2**7 jest wyświetlana. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz.
6	F27	• Funkcja „F 27” jest ustawiona. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz, aby sprawdzić jaki parametr jest ustawiony.
7	0	• Ustawiona jest wartość 0. Zmień wartość na 1 naciskając przycisk w Górę (▲).
8	1	• Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz.
9	F27	• Funkcja „F 27” ponownie pojawi się na wyświetlaczu, po tym jak wartość 1 przestanie migać. Zmiana wartości parametru została zakończona. Naciśnij przycisk w Lewo (◄) lub w Prawo (►) i ustaw pierwszy parametr Grupy Funkcyjnej 1.
10	F 0	• Powrót do „F 0”

♣ Tak samo zmienia się wartości parametrów Grupy funkcyjnej 2 oraz Grupy We/Wy.

5.5. Sprawdzanie statusu operacji

Sprawdzenie wartości prądu wyjściowego w Grupie Napędu

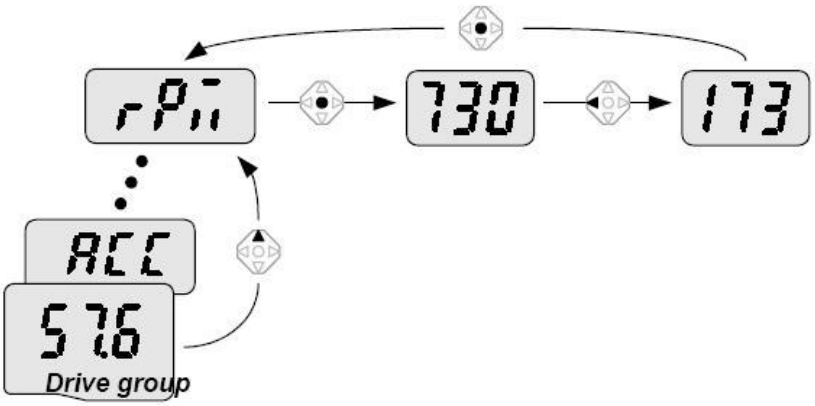


Grupa Napędu

1	0.0	• Gdy wyświetlana jest funkcja „0.0” naciskaj przycisk w Górę (▲) lub w Dół (▼) do momentu kiedy pojawi się „CUr” na wyświetlaczu.
2	CUr	• Tą funkcją nastawia się wartość prądu wyjściowego. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz, aby sprawdzić wartość prądu.
3	5.0	• Wartość prądu wyjściowego wynosi 5.0 A. . Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) aby powrócić do funkcji „CUr”
4	CUr	• Powrót do funkcji „CUr”
♣ Inne parametry Grupy Napędu takie jak: „dCL” (napięcie DC) lub vOL (napięcie wyjściowe falownika) mogą być sprawdzane tą samą metodą.		

5.6. Monitoring statusu operacji.

Jak sprawdzić prędkość obrotową silnika (obr/min).

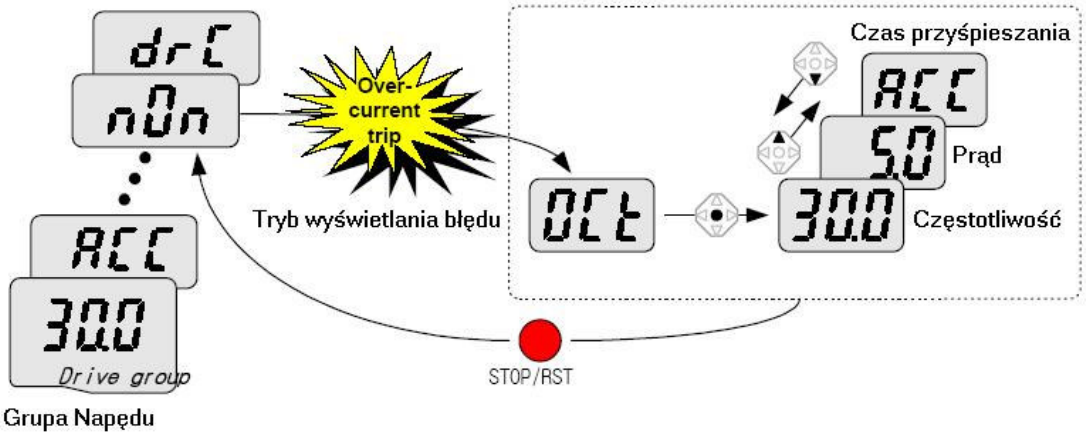


Grupa Napędu

1	57.6	• Częstotliwość może być monitorowana za pomocą pierwszego parametru Grupy Napędu. W tym przypadku częstotliwość ma wartość 57,6 Hz. Naciśnij przycisk w Górę (▲) lub w Dół (▼) do momentu kiedy na wyświetlaczu pojawi się „rPM”.

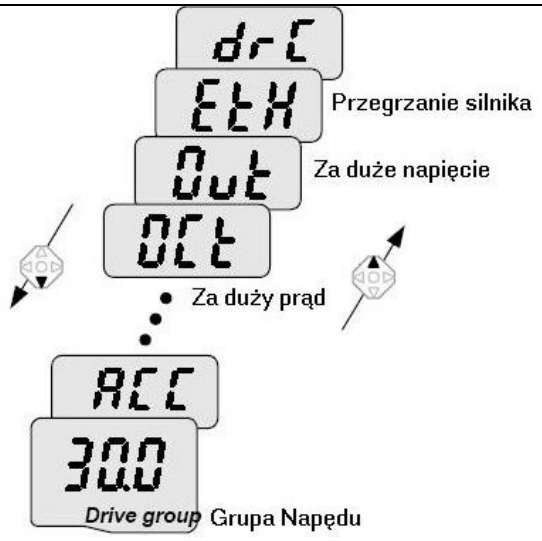
2	rPM	• Prędkość obrotowa silnika może być sprawdzana przy pomocy tej funkcji. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz.
3	730	• Wyświetlacz pokazuje tylko 3 liczby, naciśnij przycisk w lewo (◄)
4	173	• Wartość prędkości obrotowej to 1730 obr/min. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz.
5	rPM	• Powrót do funkcji „rPM”.

Jak sprawdzać błędy w Grupie Napędu



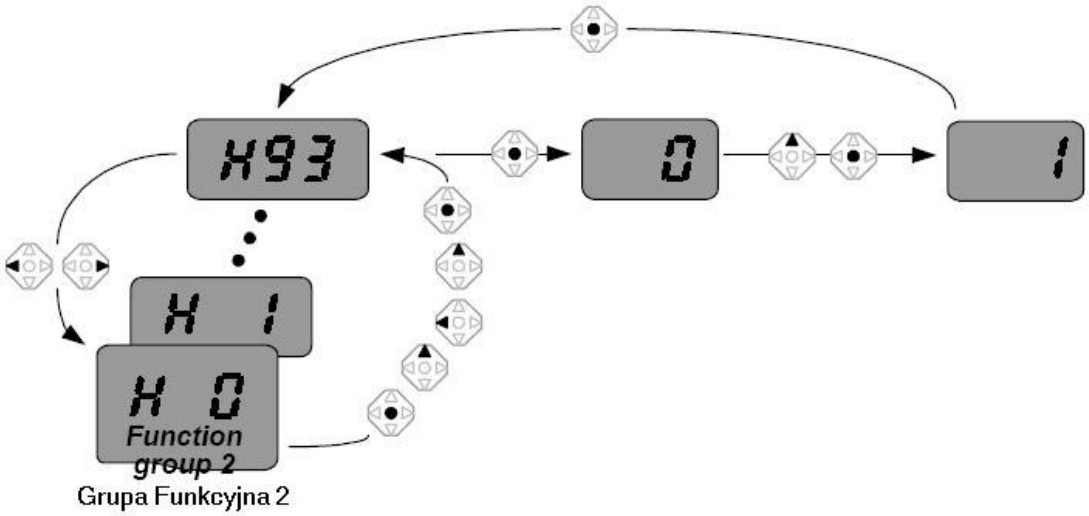
1	OCt	• Komunikat pojawi się na wyświetlaczu, kiedy wystąpi zakłócenie w pracy falownika. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz.
2	30.0	• **Częstotliwość pracy** podczas wystąpienia błędu (30.0). Naciśnij przycisk w Górę (▲).
3	5.0	• **Prąd wyjściowy** podczas wystąpienia błędu. Naciśnij przycisk w Górę (▲)
4	ACC	• Status operacji. Błąd wystąpił podczas przyśpieszania. Naciśnij przycisk STOP/RST.
5	nOn	• Błąd został skasowany i wyświetlany jest komunikat „nOn”.

Gdy wystąpi więcej niż jeden błąd w tym samym czasie.



- Maksymalnie trzy komunikaty o błędach mogą być wyświetlane.

Jak zainicjować parametry ze wszystkich 4 grup (przykład dla funkcji „H 93”)



1	H 0	• Gdy wyświetlana jest funkcja „H 0” naciśnij przycisk Enter/Prog (●)
2	1	• Wyświetlany jest kod funkcji „H 0”. Zwiększ wartość do 3 naciskając przycisk w górę (▲).
3	3	• Gdy wyświetlana będzie wartość 3 naciśnij przycisk w Lewo (◄).
4	03	• Wyświetlana jest wartość **0**3, gdzie 0 jest aktywne. Zwiększ wartość do 9 naciskając przycisk w Górę (▲).

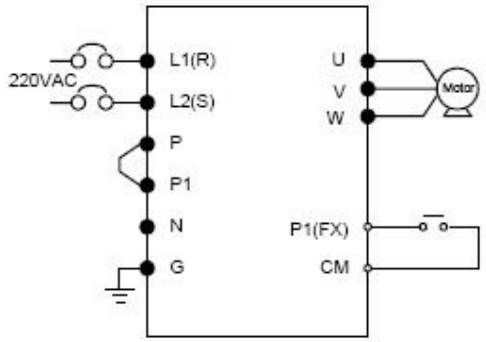
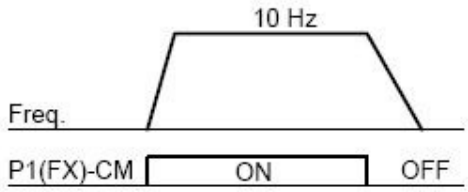
5	93	• Nastawiona jest wartość **9**3. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●)
6	H93	• Funkcja „H 93” jest wyświetlana. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●)
7	0	• Obecne ustawienie to wartość 0. Naciśnij przycisk w Górę (▲) i ustaw 1, aby aktywować inicjowany parametr.
8	1	• . Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz.
9	H93	• Po skończeniu migania następuje powrót do funkcji „H 93”. Inicjowany parametr został ustawiony. Naciśnij przycisk w Lewo (◄) lub w Prawo (►).
10	H 0	• Powrót do funkcji „H 0”.

6. Podstawowe operacje

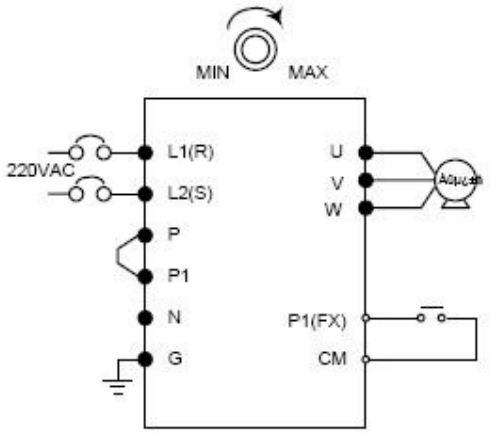
6.1. Ustawienia częstotliwości i podstawowe operacje

Uwaga: Poniższe instrukcje są oparte na założeniu, że w falowniku wprowadzone są ustawienia fabryczne. Rezultaty ustawień mogę być różne, gdy ustawienia są różne od fabrycznych. Aby przywrócić ustawienia domyślne patrz rozdział Funkcje Złożone.

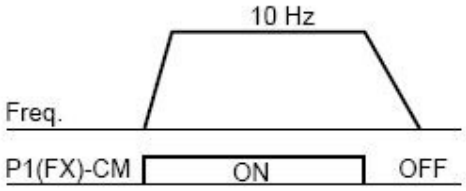
Ustawienie częstotliwości przez: joystic i operacje przez terminal.		
1		• Podłącz zasilanie do falownika.
2	0.0	• Kiedy się pojawi „0.0” na wyświetlaczu naciśnij przycisk Enter/Prog (●)
3	0.0	• Drugie zero jest podświetlone 0.**0**. Naciśnij przycisk w Lewo (◄) dwa razy.
4	0.0.0	• Wyświetlana jest wartość **0**0.0, pierwsze zero jest podświetlone. Naciśnij przycisk w Górę (▲).
5	10.0	• Wyświetlana wartość to **1**0.0. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●). Wartość 10.0 miga, naciśnij ponownie klawisz Enter/Prog (●).
6	10.0	• Częstotliwość pracy ma teraz wartość 10.0 Hz. Załącz przełącznik między zaciskami terminala P1 (FX) i CM.
7	10.0	• Dioda FWD (praca do przodu) zaczyna migać, częstotliwość się zwiększa (co widać na wyświetlaczu LED). Kiedy falownik osiągnie częstotliwość 10 HZ, wartość 10.0 jest wyświetlana. Wyłącz przełącznik między zaciskami P1 (FX) a CM terminala.
8	10.0	• Dioda FWD zaczyna migać, zmienna częstotliwość jest wyświetlana na wyświetlaczu. Kiedy wartość częstotliwości spadnie do 0 Hz, dioda FWD gaśnie i na wyświetlaczu z powrotem wyświetlana jest wartość 10.0.

	
Podłączenie	Wzorzec operacyjny

Ustawienie częstotliwości potencjometrem i operacje na terminalu		
1		• Podłącz zasilanie do falownika.
2		• Kiedy się pojawi „0.0” na wyświetlaczu naciśnij przycisk w Górę (▲) cztery razy.
3		• Wyświetlana jest funkcja Frq. Możliwe jest teraz ustawienie częstotliwości. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●)
4		• Dotychczas ustawiało się częstotliwość joystickiem (wartość „0”). Naciśnij przycisk w Górę (▲) dwa razy.
5		• Ustaw wartość 2 (ustawiania częstotliwości za pomocą potencjometru), a następnie naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz.
6		• Parametr funkcji „Frq” jest ustawiony po tym jak 2 przestanie migać. Przekręć potencjometr tak aby ustawić wartość 10.0 Hz
7		• Załącz przełącznik między zaciskami terminala P1 (FX) i CM (patrz podłączenie poniżej). Dioda FWD (praca do przodu) zaczyna migać, częstotliwość się zwiększa (co widać na wyświetlaczu LED). Kiedy falownik osiągnie częstotliwość 10 HZ, wartość 10.0 jest wyświetlana. Wyłącz przełącznik między zaciskami P1 (FX) a CM terminala.
8		• Dioda FWD zaczyna migać, zmienna częstotliwość jest wyświetlana na wyświetlaczu. Kiedy wartość częstotliwości spadnie do 0 Hz, dioda FWD gaśnie i na wyświetlaczu z powrotem wyświetlana jest wartość 10.0.



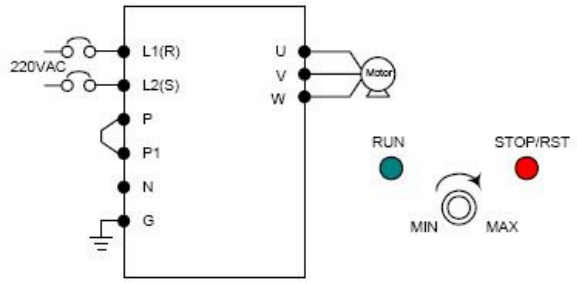
Podłączenie



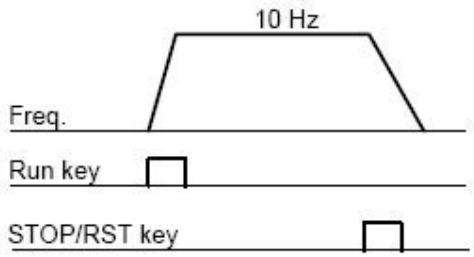
Wzorzec operacyjny

Ustawianie częstotliwości za pomocą potencjometru i przycisku RUN (Start).		
1		• Podłącz zasilanie do falownika.
2	0.0	• Kiedy się pojawi „0.0” na wyświetlaczu naciśnij przycisk w Górę (▲) trzy razy.
3	drv	• Wyświetlana jest funkcja „drv”. Możliwy jest teraz do ustawienia tryb sterowania napędem (np. poprzez przyciski: RUN i STOP). Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz.
4	1	• Sprawdź jakie są obecne ustawienia („1” oznacza sterowanie falownikiem za pomocą terminala). Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) a potem w Dół (▼) jeden raz.
5	0	• Po ustawieniu „0” naciśnij przycisk Enter/Prog (●)
6	drv	• Parametr funkcji „drv” jest ustawiony po tym jak 0 przestanie migać. Sterowanie falownikiem odbywać się teraz będzie za pomocą przycisków RUN i STOP. Naciśnij przycisk w Górę (▲).
7	Frq	• Sposób ustawiania częstotliwości można wybrać poprzez ten parametr. Naciśnij przycisk Enter/Prog (●).
8	0	• Sprawdź ustawienia częstotliwości („0” oznacza ustawianie za pomocą joysticka). Naciśnij przycisk w Górę (▲) dwa razy.
9	2	• Po ustawieniu „2” (ustawianie częstotliwości za pomocą potencjometru) naciśnij przycisk Enter/Prog (●).

10	Fr9	• Parametr funkcji „Frq” jest ustawiony po tym jak 2 przestanie migać. Częstotliwość można teraz ustawiać za pomocą potencjometru znajdującego się pod wyświetlaczem. Ustaw potencjometrem wartość 10.0 Hz.
11	10.0	• Naciśnij przycisk RUN (Start). Dioda FWD (praca do przodu) zaczyna migać, częstotliwość się zwiększa (co widać na wyświetlaczu LED). Kiedy falownik osiągnie częstotliwość 10 HZ, wartość 10.0 jest wyświetlana. Naciśnij przycisk STOP/RST.
12	10.0	• Dioda FWD zaczyna migać, zmienna częstotliwość jest wyświetlana na wyświetlaczu. Kiedy wartość częstotliwości spadnie do 0 Hz, dioda FWD gaśnie i na wyświetlaczu z powrotem wyświetlana jest wartość 10.0.



Podłączenie



Wzorzec operacyjny

7. Lista funkcji

Grupa Napędu

Widok na wyświetlaczu	Nazwa funkcji	Minimalny /Maksymalny zakres	Opis	Ustawienia fabryczne	Ustawianie podczas pracy	Strona
0.0	Częstotliwość wyjściowa	0/400 [Hz]	- Ustawianie częstotliwości na wyjściu falownika. - Podczas postoju: częstotliwość zadawana - Podczas pracy: częstotliwość wyjściowa. - Podczas Wielofunkcyjnych operacji: <u>Wielofunkcyjna częstotliwość 0.</u> - Ustawienia nie mogą być większe od przedstawionych w parametrze F21 [maksymalna częstotliwość]	0.0	O	51
ACC	[Czas przyśpieszania]	0/6000 [sek]	- Podczas wykonywania operacji przyśpieszania/zwalniania, ten parametr działa jak czas przyśpieszania/zwalniania.	5.0	O	59
dEC	[Czas zwalniania]			10.0	O	59
Drv	[Tryb sterowania napędem] (Stop/Start)	0/3	0 Stop/Start przyciski sterujące	1	X	56
			1 Stop/Start – zaciski terminala: FX: praca do przodu; RX: praca do tyłu			56-57
			2 Stop/Start – zaciski terminala: FX: Stop/Start; RX: rotacja wsteczna			
			3 Operacje przez opcjonalne komunikaty			
Frq	[Tryb zadawania częstotliwości]	0/8	0 Ustawianie cyfrowe: Poprzez joystick 1	0	X	51
			1 Ustawianie cyfrowe: Poprzez joystick 2			51
			2 Ustawianie analogowe: Poprzez potencjometr falownika(V0)			52

			3	Poprzez terminal V1			53
			4	Poprzez terminal I			53
			5	Poprzez potencjometr terminala i terminal I			54
			6	Poprzez V1 i terminal I			54
			7	Poprzez potencjometr falownika i V1 terminala			54
			8	Komunikacja Modbus-RTU			
St1 St2	Częstotliwość 1 pracy wielokrokowej Częstotliwość 2 pracy wielokrokowej	0/400 [Hz]	Ustawianie częstotliwości 1 pracy wielokrokowej. Ustawianie częstotliwości 2 pracy wielokrokowej.		10.0 20.0	O O	55 55
St3	Częstotliwość 3 pracy wielokrokowej		Ustawianie częstotliwości 3 pracy wielokrokowej.		30.0	O	55
CUr	Prąd wyjściowy		Służy do odczytu wartości wyjściowej prądu [A]		-	-	86
rPM	Prędkość silnika		Służy do odczytu prędkości obrotowej silnika [obr/min]		-	-	86
dCL	Napięcie DC		Służy do odczytu napięcia DC [V]		-	-	86
vOL	Ekran użytkownika		Ustawienia patrz p. H73		vOL	-	87
			VOL	Napięcie wyjściowe			
			POr	Moc wyjściowa			
			tOr	Moment obrotowy			
nOn	Wyświetlanie błędu		Ten parametr wyświetla typ błędu, częstotliwość i status operacji w chwili wystąpienia błędu.		-	-	87
drC	Kierunek wirowania silnika	F/r	Ustawienie kierunku wirowania silnika, kiedy parametr drv [Tryb sterowania napędem] jest ustawiony w pozycji 0 lub 1.		F	O	56
			F	Do przodu			
			r	Do tyłu			

Grupa Funkcyjna 1

Widok na wyświetlaczu	Nazwa funkcji	Minimalny /Maksymalny zakres	Opis		Ustawienia fabryczne	Ustawianie podczas pracy	Strona
F0	Skok do żądanego numeru kodu	0/60	Funkcja umożliwia przeskok do wybranego nr kodu.		1	O	22
F1	Blokada pracy	0/2	0	Brak blokady	0	X	57
			1	Blokada pracy do przodu			
			2	Blokada pracy do tyłu			
F2 F3	Wzorzec przyśpieszania Wzorzec zwalniania	0/1	0 1	Liniowy Krzywa S	0	X	62
F4	Tryb hamowania	0/2	0	Zwalnianie	0	X	67
			1	Hamowanie prądem stałym			
			2	Swobodne zwalnianie			
F8 1)	Częstotliwość progowa hamowania metodą prądu stałego	0/60 [Hz]	Parametr ten ustawia częstotliwość progową hamowania metodą prądu stałego. Może być on ustawiony poniżej parametru F23 [Częstotliwość początkowa]		5.0	X	70
F9	Opóźnienie hamowania metodą prądu stałego	0/60 [sek]	Kiedy częstotliwość progowa hamowania prądem stałym jest ustawiona, falownik zaczyna hamować po określonym czasie ustawionym przez użytkownika.		1.0	X	70
F10	Napięcie hamowania metodą prądu stałego	0/200 [%]	Parametr ten określa wartość procentową napięcia stałego dostarczoną do silnika. Ustawia się go jako procent parametru H33 [Znamionowy prąd skuteczny silnika]		50	X	70

F11	Czas hamowania metodą prądu stałego	0/60 [sek]	Parametr ten ustawia czas potrzeby do zastosowania hamowania metodą prądu stałego.	1.0	X	70
F12	Napięcie początkowe hamowania metodą prądu stałego przy starcie	0/200 [%]	Parametr ten ustawia ilość napięcia stałego dostarczonego do silnika przed startem. Ustawia się go jako procent parametru H33 [Znamionowy prąd skuteczny silnika]	50	X	71
F13	Czas początkowy hamowania metodą prądu stałego przy starcie	0-60 [sek]	Napięcie stałe stosuje się czasie początkowym hamowania metodą prądu stałego przy starcie przed tym jak silnik zacznie wirować.	0	X	71
F14	Czas wzbudzenia silnika	0/60 [sek]	Parametr ten dostarcza prąd do silnika w celu ustawienia czasu wzbudzenia silnika podczas bezczujnikowej kontroli wektorowej.	1.0	X	78
F20	Częstotliwość funkcji JOG	0/400 [Hz]	Parametr ten ustawia częstotliwość dla operacji na funkcji JOG. Nie może być ustawiony powyżej wartość parametru F21-[Częstotliwość maksymalna]	10.0	O	72
F21	Częstotliwość maksymalna	40/400 [Hz]	Parametr ten ustawia największą częstotliwość na wyjściu falownika. Jest ona powiązana z przyśpieszaniem/zwalnianiem (patrz H70) Jeżeli parametr H40 ma wartość 3 (Sterowanie wektorowe bezczujnikowe), częstotliwość może być ustawiona powyżej 300 Hz . **Uwaga: Żadna inna częstotliwość nie może być ustawiona powyżej maksymalnej.**	60.0	X	68
F22	Częstotliwość znamionowa	30/400 [Hz]	Przez wyjście falownika dostarczane jest napięcie znamionowe do silnika poprzez tą częstotliwość (patrz na tabliczkę znamionową silnika). Gdyby silnik pracował z częstotliwością 50 Hz ustaw tę wartość w falowniku.	60.0	X	63
F23	Częstotliwość początkowa	0/10 [Hz]	Falownik dostarcza napięcie na wyjście po osiągnięciu tej częstotliwości (dolna granica).	0.5	X	67
F24	Wybór dolnej i górnej granicy częstotliwości	0/1	Ten parametr ustawia górny i dolny limit częstotliwości.	0	X	68
F25 2)	Górna granica częstotliwości	0/400 [Hz]	Tym parametrem ustawia się górną granicę częstotliwości. Nie może być ona większa od wartości parametru F21-[Częstotliwość maksymalna]	60.0	X	
F26	Dolna granica częstotliwości	0/400 [Hz]	Tym parametrem ustawia się dolną granicę częstotliwości. Nie może być ona większa od wartości parametru F25-[Górna granica częstotliwości] i mniejsza niż parametr F23-[Częstotliwość początkowa].	0.5	X	
F27	Wybór forsowania momentu	0/1	1 Ręcznie 2 Automatycznie	0	X	65
F28	Forsowanie momentu w kierunku „do przodu”	0/15 [%]	Ten parametr ustawia ilość forsowanego momentu podczas pracy silnika „do przodu”. Podawany jest w procentach maksymalnego napięcia wyjściowego.	5	X	65
F29	Forsowanie	0/15 [%]	Ten parametr ustawia ilość forsowanego	5	X	65

	momentu w kierunku „wstecz”		momentu podczas pracy silnika „wstecz”. Podawany jest w procentach maksymalnego napięcia wyjściowego.			
F30	Charakterystyka [V/f]	0/2	0 Liniowa 1 Kwadratowa 2 Użytkownika	0	X	63 64 64
F31 3)	Charakterystyka V/f użytkownika Częstotliwość 1	0/400 [Hz]	Parametry te są aktywne kiedy F30-[Charakterystyka V/f] ma wartość 2 {Charakterystyka V/f użytkownika} Nie mogą być ustawione powyżej wartości parametru F21-[Maksymalna częstotliwość]. Wartość napięcia jest ustawiona jak procent parametru H70-[Napięcie znamionowe silnika] Parametry o mniejszej wartości nie mogą być ustawione przed tymi z większymi wartościami.	15.0	X	64
F32	Charakterystyka V/f użytkownika Napięcie 1	0/100 [%]		25	X	
F33	Charakterystyka V/f użytkownika Częstotliwość 2	0/400 [Hz]		30.0	X	
F34	Charakterystyka V/f użytkownika Napięcie 2	0/100 [%]		50	X	
F35	Charakterystyka V/f użytkownika Częstotliwość 3	0/400 [Hz]		45.0	X	
F36	Charakterystyka V/f użytkownika Napięcie 3	0/100 [%]		75	X	
F37	Charakterystyka V/f użytkownika Częstotliwość 4	0/400 [Hz]		60.0	X	
F38	Charakterystyka V/f użytkownika Napięcie 4	0/100 [%]		100	X	
F39	Regulacja napięcia wyjściowego	40/110 [%]	Parametr ten służy do regulacji wartości napięcia wyjściowego. Jest to wartość procentowa napięcia wejściowego.	100	X	65
F40	Poziom oszczędzania energii	0/30 [%]	Parametr ten obniża napięcie wyjściowe stosownie do obciążenia.	0	O	79
F50	Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego	0/1	Parametr jest uaktywniany kiedy silnik jest przegrzany.	0	O	95
F51 4)	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – 1min.	50200 [%]	Parametr ten ustawia maksymalny prąd zdolny przepływać przez silnik przez 1 minutę. Jest to procentowa wartość parametru H33-[Znamionowy prąd skuteczny silnika] Wartość nie może być mniejsza od wartości parametru F52-[Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – ciągły]	150	O	95
F52	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – ciągły		Parametr ten ustawia wartość prądu potrzebną do ciągłej pracy silnika. Wartość nie może być większa niż w parametrze F51-[Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – 1min.]	100	O	
F53	System chłodzenia silnika	0/1	0 Chłodzenie własne 1 Chłodzenie wymuszone	0	O	

F54	Poziom alarmu przeciążenia	30/150 [%]	Parametr ustawia ilość prądu dostarczoną do wielofunkcyjnego wyjścia terminala lub przekaźnika, w celu wydobywania się alarmu (patrz I54, I55). Jest to wartość procentowa wartości parametru H33-[Znamionowy prąd skuteczny silnika]	150	O	96
F55	Czas trwania alarmu przeciążenia	0-30 [s]	Parametr ten powoduje wydobywanie się sygnału alarmu kiedy wartość prądu jest większa od wartości parametru F54-[Poziom alarmu przeciążenia] płynie do silnika przez F55-[Czas trwania przeciążenia]	10	O	
F56	Wybór wyłączenia od przeciążenia	0/1	Parametr wyłącza wyjście falownika, kiedy silnik jest przeciążony.	1	O	96
F57	Poziom wyłączenia od przeciążenia	30/200 [%]	Parametr ustawia wartość prądu przeciążenia. Jest to wartość procentowa wartości parametru H33-[Znamionowy prąd skuteczny silnika]	180	O	
F58	Czas opóźnienia wyłączenia od przeciążenia	0-60 [s]	Parametr odcina wyjście falownika kiedy F57-[Poziom wyłączenia od przeciążenia] wartość prądu przeciążenia płynie do silnika przez F58[Czas opóźnienia od przeciążenia]	60	O	
F59	Wybór ochrony przeciw utknięciu silnika	0/7	Parametr wyłącza przyśpieszanie, zwalnianie podczas stałej prędkości.	0	X	97

	Podczas zwalniania	Podczas stałej prędkości	Podczas przyśpieszania
	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	-	-	-
1	-	-	√
2	-	√	-
3	-	√	√
4	√	-	-
5	√	-	√
6	√	√	-
7	√	√	√

F60	Poziom ochrony przeciw utknięciu silnika	30/150 [%]	Parametr ustawia wartość prądu, który uaktywnia funkcję ochrony przeciwutknięciowej silnika, podczas przyśpieszania i zwalniania. Jest to wartość procentowa wartości parametru H33-[Znamionowy prąd skuteczny silnika]	150	X	97

1) Ustaw wartość parametru F4 na 1 (Hamowanie prądem stałym) aby uaktywnić tę funkcję
2) Funkcja będzie dostępna gdy wartość F24 (Wybór dolnej/górnej granicy częstotliwości) będzie miała wartość 1
3) Ustaw wartość parametru F30 na 2 (Charakterystyka V/f) aby uaktywnić tę funkcję.
4) Ustaw wartość parametru F50 na 1 aby wyświetlić tę funkcję.

Grupa funkcyjna 2

Notatki:

Widok na wyświetlaczu	Nazwa funkcji	Minimalny /Maksymalny zakres	Opis	Ustawienia fabryczne	Ustawianie podczas pracy	Strona
0	Skok do żądanego nr kodu	1/95	Funkcja umożliwia przeskok do wybranego nr kodu.	1	O	22-23
H1	Historia błędów 1	-	Parametr zapamiętuje informacje o typie błędu, częstotliwości, wartości prądu, stanie operacji (zwalnianie/przyśpieszanie) oraz czasie wystąpienia błędu. Ostatni błąd który wystąpił jest automatycznie zapamiętywany w H1-[Historia błędów 1]	nOn	-	89
H2	Historia błędów 2	-		nOn	-	
H3	Historia błędów 3	-		nOn	-	
H4	Historia błędów 4	-		nOn	-	
H5	Historia błędów 5	-		nOn	-	
H6	Kasowanie historii błędów	0/1	Parametr ten kasuje historię błędów zapisanych w rejestrach H1-5.	0	O	
H7	Częstotliwość oczekiwania	F23/400 [Hz]	Kiedy częstotliwość robocza jest na wyjściu, silnik zaczyna przyśpieszać po pojawieniu się częstotliwości oczekiwania podczas H8-[Czas oczekiwania dla operacji H7] Częstotliwość oczekiwania może być ustawione w przedziale od F21[Maksymalna częstotliwość] do F23[Częstotliwość początkowa]	5.0	X	
H8	Czas oczekiwania dla operacji H7	0/10 [sek]	Parametr ustawia czas oczekiwania dla operacji H7[Częstotliwość oczekiwania].	0.0	X	
H10	Wybór skoku częstotliwości	0/1	Parametr ustawia skok zakresu częstotliwości aby zapobiegać niepożądanym wibracjom i drganiom w silniku.	0	X	
H11 1)	Skok częstotliwości limit niski 1	0/400 [Hz]	Częstotliwość robocza nie może być z przedziału od H11 do H16. Wartości częstotliwości z mniejszymi wartościami indeksów nie mogą być większe od tych z większymi wartościami indeksów.	10.0	X	68
H12	Skok częstotliwości Wysoki limit 1			15.0	X	
H13	Skok częstotliwości limit niski 2			20.0	X	
H14	Skok częstotliwości Wysoki limit 2			25.0	X	
H15	Skok częstotliwości limit niski 3			30.0	X	
H16	Skok częstotliwości Wysoki limit 3			35.0	X	
H17	Nachylenie początku krzywej S (dla F2 i F3)	1/100 [%]	Ustaw wartość prędkości odniesienia aby uformować początek krzywej podczas przyśpieszania/zwalniania. Jeśli prędkość jest wysoka linia charakterystyki będzie mniejsza.	40	X	61
H18	Nachylenie końca krzywej S (dla F2 i F3)	1/100 [%]	Ustaw wartość prędkości odniesienia aby uformować koniec krzywej podczas przyśpieszania/zwalniania. Jeśli prędkość jest wysoka linia charakterystyki będzie mniejsza.	40	X	
H19	Ochrona przed zanikiem fazy wyjściowej	0/1	Falownik odcina sygnał wyjściowy, kiedy fazy wyjściowe (U,V,W) nie są właściwie połączone.	0	O	98
H20	Wybór startu po włączeniu zasilania	0/1	Parametr jest aktywny kiedy funkcja drv ma wartość 1 lub 2 (Stop/Start załączane przez zaciski terminala) Silnik zaczyna się kręcić po załączeniu zasilania, kiedy zacisk FX lub RX jest podłączony.	0	O	58

H21	Ponowne uruchomienie po wystąpieniu błędu.	0/1	Parametr jest aktywny kiedy funkcja drv ma wartość 1 lub 2 (Stop/Start załączane przez zaciski terminala) Silnik zaczyna się kręcić po wystąpieniu błędu, następuje reset, kiedy zacisk FX lub RX jest podłączony.	0	O	
H22 2)	Wybór poszukiwania prędkości	0/15	Parametr ma zapobiegać potencjalnym błędom, kiedy falownik dostarcza napięcie na wyjście.	0	O	79

	1. H20-[Start po załączeniu zasilania]	2. Ponowny start po wystąpieniu błędu zasilania	3. Operacje po wystąpieniu błędu	4. Normalne przyśpieszanie
	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	-	-	-	-
1	-	-	-	√
2	-	-	√	
3	-	-	√	√
4	-	√	-	-
5	-	√	-	√
6	-	√		
7	-	√	√	√
8	√	-	-	-
9	√	-	-	√
10	√	-	√	-
11	√	-	√	√
12	√	√	-	-
13	√	√	-	√
14	√	√	√	-

H23	Poziom ograniczenia prądu przy szukaniu prędkości	80/200 [%]	Parametr wprowadza limit ilości prądu podczas szukania prędkości. Jest to procentowa wartość parametru H33-[Znamionowy prąd skuteczny silnika]	100	O	80
H24	Wzmocnienie P podczas szukania prędkości	0/9999	Jest to Proporcjonalne wzmocnienie użyte do szukania prędkości kontrolera PI.	100	O	
H25	Wzmocnienie I podczas szukania prędkości	0/9999	Jest to Całkowite wzmocnienie użyte do szukania prędkości kontrolera PI.	1000	O	
H26	Ilość podejmowanych prób restartu	0/10	Parametr ustawia liczbę prób restartu po wystąpieniu błędu. Automatyczny restart jest dezaktywowany jeśli błędów było więcej niż ustawione były w tym parametrze. Parametr jest aktywny kiedy funkcja drv ma wartość 1 lub 2 (Stop/Start załączane przez zaciski terminala) Dezaktywacja podczas aktywacji ochrony funkcji (OHT,LVT,EXT,HWT etc.)	0	O	81
H27	Czas opóźnienia przed automatycznym restartem	0/60 (sek)	Parametr ustawia czas opóźnienia przed automatycznym restartem.	1.0	O	

H30	Wybór mocy znamionowej silnika	0.2/2.2	0.2	0.2 kW	0.4 1)	X	74
			0.4	0.4 kW			
			0.75	0.75 kW			
			1.5	1.5 kW			
			2.2	2.2 kW			
H31	Liczba biegunów silnika	2/12	Te ustawienia wyświetlane są przez parametr rPM w Grupie Napędu.		4	X	
H32	Znamionowy poślizg silnika	0/10 [Hz]	f_s=f_r-(rpm x P/120) Gdzie: f_s= znamionowy poślizg silnika f_r= częstotliwość znamionowa rmp = liczba obrotów na minutę (patrz tabliczka znamionowa silnika) P = liczba biegunów silnika		3.0 2)	X	
H33	Znamionowy prąd skuteczny silnika	1.0/20 [A]	Wprowadź wartość znamionowego prądu skutecznego silnika, odczytaną z tabliczki znamionowej.		1.8	X	
H34	Prąd skuteczny silnika bez obciążenia	0.1/12 [A]	Wprowadź zmierzoną wartość prądu, gdy silnik się kręci z prędkością znamionową bez obciążenia. Wprowadź 50% wartości prądu znamionowego, kiedy trudno jest zmierzyć wartość parametru H34-[Prąd skuteczny silnika bez obciążenia].		0.9	X	75
H36	Sprawność silnika	50/100 [%]	Sprawdź wartość sprawności silnika na tabliczce znamionowej.		72	X	
H37	Zakres bezwładności silnika	0/2	Wybierz jeden parametr dla bezwładności silnika.		0	X	
			0	Mniej niż 10-cio krotna bezwładność silnika			
			1	Około 10-cio krotna bezwładność silnika			
			2	Więcej niż 10-cio krotna bezwładność silnika.			
H39	Wybór częstotliwości nośnej	1/15 [kHz]	Parametr ten dotyczy słyszalnych dźwięków wydobywających się z silnika, odgłosów dochodzących z falownika podczas pracy, upływu prądu. Jeśli wartości częstotliwości nośnej są wysokie, dźwięki wydobywające się z falownika są cichsze.		3	O	82
H40	Wybór trybu sterowania	0/3	0	{Charakterystyka V/f}	0	X	63
			1	{Kompensacja poślizgu}			75
			2	{PID}			76
			3	{Sterowanie wektorowe bezczujnikowe}			78
H41	Autotuning	0/1	Jeśli ten parametr ma wartość 1, wtedy parametry H42 i H43 mierzone są automatycznie.		0	X	78
H42	Rezystancja stojana (Rs)	0/5.0 [Ω]	Wartość rezystancji stojana.		-	X	
H44	Indukcyjność upływu (Lσ)	0/300.0 [mH]	Indukcyjność upływu silnika: stojana i wirnika		-	X	
H45	Wzmocnienie bezczujnikowe P	0/32767	Wzmocnienie bezczujnikowe P		1000	O	
H46	Wzmocnienie bezczujnikowe I		Wzmocnienie bezczujnikowe I		100	O	
H50 3)	Wybór sygnału sprzężenia PID	0/1	0	Wejście I terminala (0~20 mA)	O	X	76
			1	Wejście terminala V1 (0~10V)			
H51	Wzmocnienie P dla sterowania PID	0/999.9 [%]	Parametr ustawia wzmocnienie dla sterowania PID.		300.0	O	76
H52	Całkowity czas wzmocnienia I dla sterowania PID	0.1/32.0 [sek]			1.0	O	76
H53	Różniczkowy czas wzmocnienia D dla sterowania PID	0.0/30.0 [sek]			0.0	O	76
H54	Wzmocnienie F dla sterowania PID	0/999.9 [%]	Wartość wzmocnienia dodatniego.		0.0	O	76

H55	Granica częstotliwości dla sterowania PID	0/400 [Hz]	Parametr ogranicza wartość częstotliwości wyjściowej dla sterowania PID. Wartość można ustawiać, gdy zawiera się w przedziale: F21-[Częstotliwość maksymalna] i H23-[Częstotliwość początkowa]		60.0	O	76
H70	Częstotliwość odniesienia dla przyśpieszania/zwalniania	0/1	0	Czas przyśpieszania/zwalniania to taki który osiąga wartość parametru F21-[Maksymalna częstotliwość] od 0 Hz.	0	X	59
			1	Czas przyśpieszania/zwalniania to taki który osiąga docelową częstotliwość od częstotliwości roboczej.			
H71	Skala czasu przyśpieszania/zwalniania	0/2	0	Jednostka: 0.01 sek	1	O	60
			1	Jednostka: 0.1 sek			
			2	Jednostka: 1 sek			
H72	Widok na wyświetlaczu po załączeniu zasilania	0/13	Parametrem tym ustawia się parametr który wyświetlany będzie po załączeniu zasilania, na wyświetlaczu falownika.		0	O	87
			0	Rozkaz prędkości			
			1	Czas przyśpieszania			
			2	Czas zwalniania			
			3	Tryb napędu			
			4	Tryb częstotliwości			
			5	Częstotliwość wielokrokowa 1			
			6	Częstotliwość wielokrokowa 2			
			7	Częstotliwość wielokrokowa 3			
			8	Prąd wyjściowy			
			9	Prędkość silnika			
			10	Napięcie stałe szyn falownika			
			11	Ekran użytkownika			
			12	Wyświetlanie błędu			
			13	Kierunek obrotów silnika			
H73	Wybór ekranu użytkownika	0/2	Jeden z tych parametrów może być monitorowany poprzez vOL-[Wybór ekranu użytkownika]		0	O	87
			0	Napięcie wyjściowe [V]			
			1	Moc wyjściowa [kW]			
			2	Moment [kgf*m]			
H74	Wzmocnienie dla wyświetlania prędkości silnika	1/1000 [%]	Parametr zmienia wyświetlaną prędkość silnika na prędkość obrotową (obr/min) lub prędkość liniową (m/min). RPM=(120 x f/H31) x H74/100		100	O	86
H79	Wersja oprogramowania	0/10.0	Parametr wyświetla wersję oprogramowania falownika.		1.0	X	
H81	Drugi czas przyśpieszania	0/6000 [sek]	Parametr jest aktywny gdy wybrany terminal jest włączony po ustawieniu parametrów I20-I24 na wartość 12 {Druga wartość parametrów}		5.0	O	82
H82	Drugi czas zwalniania				10.0	O	
H83	Druga częstotliwość podstawowa	30/400 [Hz]			60.0	X	
H84	Druga charakterystyka V/f	0/2			0	X	
H85	Drugie forsowanie momentu w kierunku „do przodu”	0/15 [%]			5	X	
H86	Drugie forsowanie momentu w kierunku „do tyłu”				5	X	
H87	Drugi poziom ochrony przeciw utknięciu silnika	30/150 [%]			150	X	

H88	Drugi poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego przez 1 min.	50/200 [%]		150	O	
H89	Drugi poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – ciągły			100	O	
H90	Drugi znamionowy prąd skuteczny silnika	0.1/20 [A]		1.8	X	
H93	Inicjowanie parametrów fabrycznych	0/5	Ten parametr przywraca ustawienia fabryczne. 0 - 1 Wszystkie grupy parametrów przywracane są do ustawień fabrycznych. 2 Tylko parametry Grupy Napędu przywracane są do ustawień fabrycznych. 3 Tylko parametry Grupy Funkcyjnej 1 przywracane są do ustawień fabrycznych. 4 Tylko parametry Grupy Funkcyjnej 2 przywracane są do ustawień fabrycznych. 5 Tylko parametry Grupy We/Wy przywracane są do ustawień fabrycznych.	0	X	83
H94	Hasło ochronne do zmiany parametrów	0/FFF	Hasło do parametru H95-[Ochrona zmiany parametrów]	0	O	84
H95	Ochrona zmiany parametrów	0/FFF	Parametr ten jest zdolny do blokowania lub odblokowywania innych parametrów przez wpisanie hasła w H94. UL (Odblokowany) Parametr można zmieniać L (Zablokowany) Parametru nie można zmienić.	0	O	84

Grupa We/Wy

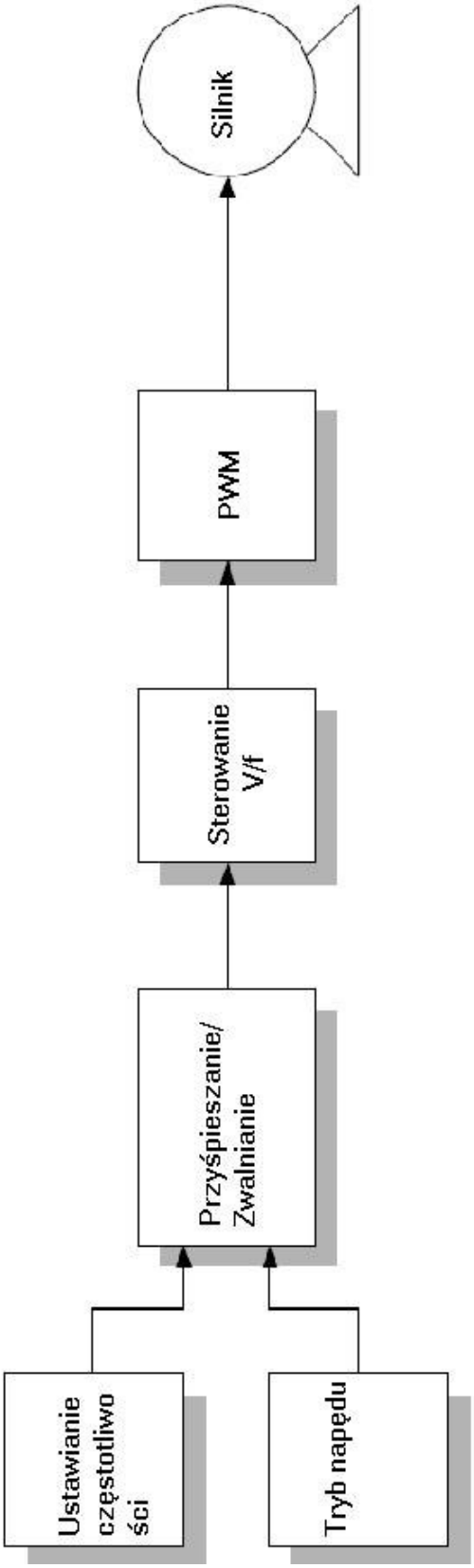
Widok na wyświetlaczu	Nazwa funkcji	Minimalny /Maksymalny zakres	Opis	Ustawienia fabryczne	Ustawianie podczas pracy	Strona
I0	Skok do żądanego nr kodu	1/63	Funkcja umożliwia przeskok do wybranego nr kodu.	1	O	22
I1	Stała czasowa filtru dla sygnału wejściowego V0	0/9999	Parametr służy do regulacji analogowego napięcia wejściowego przez potencjometr falownika.	10	O	51
I2	Minimalne napięcie wejścia V0	0/10 [V]	Ustawia minimalną wartość napięcia na wejściu V0.	0	O	
I3	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I2	0/400 [Hz]	Ustawia minimalną wartość częstotliwości falownika przy minimalnym napięciu na wyjściu V0.	0.0	O	
I4	Maksymalne napięcie wejścia V0	0/10 [V]	Ustawia maksymalne napięcie na wyjściu V0.	10	O	
I5	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I4	0/400 [Hz]	Ustawia maksymalną wartość częstotliwości falownika przy maksymalnym napięciu na wyjściu V0.	60.0	O	
I6	Stała czasowa filtru dla sygnału wejściowego V1	0/9999	Ustawianie stałej czasowej filtru dla sygnału wejściowego V1.	10	O	52
I7	Minimalne napięcie wejścia V1	0/10 [V]	Ustawia minimalną wartość napięcia na wejściu V1.	0	O	
I8	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I7	0/400 [Hz]	Ustawia minimalną wartość częstotliwości falownika przy minimalnym napięciu na wyjściu V1.	0.0	O	
I9	Maksymalne napięcie wejścia V1	0/10 [V]	Ustawia maksymalne napięcie na wyjściu V1.	10	O	
I10	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I9	0/400 [Hz]	Ustawia maksymalną wartość częstotliwości falownika przy maksymalnym napięciu na wyjściu V1.	60.0	O	
I11	Stała czasowa filtru dla sygnału wejściowego I	0/9999	Ustawianie stałej czasowej filtru dla sygnału wejściowego I.	10	O	53
I12	Minimalny prąd wejścia I	0/20 [mA]	Ustawia minimalną wartość prądu na wejściu I.	4	O	
I13	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I12	0/400 [Hz]	Ustawia minimalną wartość częstotliwości falownika przy minimalnej wartości prądu na wyjściu I.	0.0	O	
I14	Maksymalny prąd wejścia I	0/20 [mA]	Ustawia maksymalną wartość prądu na wejściu I.	20	O	
I15	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I14	0/400 [Hz]	Ustawia maksymalną wartość częstotliwości falownika przy maksymalnej wartości prądu na wyjściu I.	60.0	O	
I16	Kryterium zaniku sygnału wejściowego analogowego.	0/2	0 Nie sprawdza zaniku sygnału we. analogowego. 1 Kiedy nastawiona jest mniejsza wartość parametru I 2/7/12 2 Kiedy nastawiona jest większa wartość parametru I 2/7/12	0	O	99
I20	Określenie zacisku P1 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	0/24	0 Praca do przodu {FX} 1 Praca do tyłu {RX}	0	O	56

I21	Określenie zacisku P2 terminala wielofunkcyjnego wejściowego		2	Tryb awaryjnego zatrzymania {EST}					1	O	
			3	Kasowanie błędu {RST}							
I22	Określenie zacisku P3 terminala wielofunkcyjnego wejściowego		4	Operacje na funkcji Jog {JOG}					2	O	72
			5	Częstotliwość krokowa niska							55
I23	Określenie zacisku P4 terminala wielofunkcyjnego wejściowego		6	Częstotliwość krokowa średnia					3	O	
			7	Częstotliwość krokowa wysoka							
			8	Czas przyśpieszania/zwalniania – niski					4	O	61
			9	Czas przyśpieszania/zwalniania – średni							
			10	Czas przyśpieszania/zwalniania – wysoki							
			11	Hamowanie prądem stałym							73
			12	Wybór drugiego silnika							83
			13	-							
			14	-							
I24	Określenie zacisku P5 terminala wielofunkcyjnego wejściowego		15	Operacje w górę/w dół	Operacja zwiększania częstotliwości (w górę)						73
			16		Operacja zmniejszania częstotliwości (w dół)						
			17	Operacje poprzez zaciski terminala (P1,P4,P5,CM)							73
			18	Tryb zewnętrzny: A stycznik (EtA)							98
			19	Tryb zewnętrzny: B stycznik (EtB)							
			20	-							
			21	Zmiana pomiędzy sterowaniem PID a V/f.							76
			22	Zmiana opcji falownika							
			23	Podtrzymanie sygnału analogowego							
			24	Wyłączenie zwalniania/przyśpieszania							
I25	Oznaczenia wejść terminala na wyświetlaczu		BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		-	-	87
			P5	P4	P3	P2	P1				
I26	Oznaczenia wyjść terminala na wyświetlaczu		BIT1	BIT0							88
			30AC	MO							
I27	Stała czasowa wielofunkcyjnego wejścia terminala	2/50	Jeśli wartość jest większa, odpowiedź od wejścia terminala jest wolniejsza.						15	O	
I30	Częstotliwość wielokrokowa 4	0/400 [Hz]	Wartość nie może być większa od wartości parametru F21-[Częstotliwość maksymalna]						30.0	O	55
I31	Częstotliwość wielokrokowa 5								25.0	O	
I32	Częstotliwość wielokrokowa 6								20.0	O	
I33	Częstotliwość wielokrokowa 7								15.0	O	
I34	Czas przyśpieszania 1	0/6000 [sek]							3.0	O	61
I35	Czas zwalniania 1								3.0		

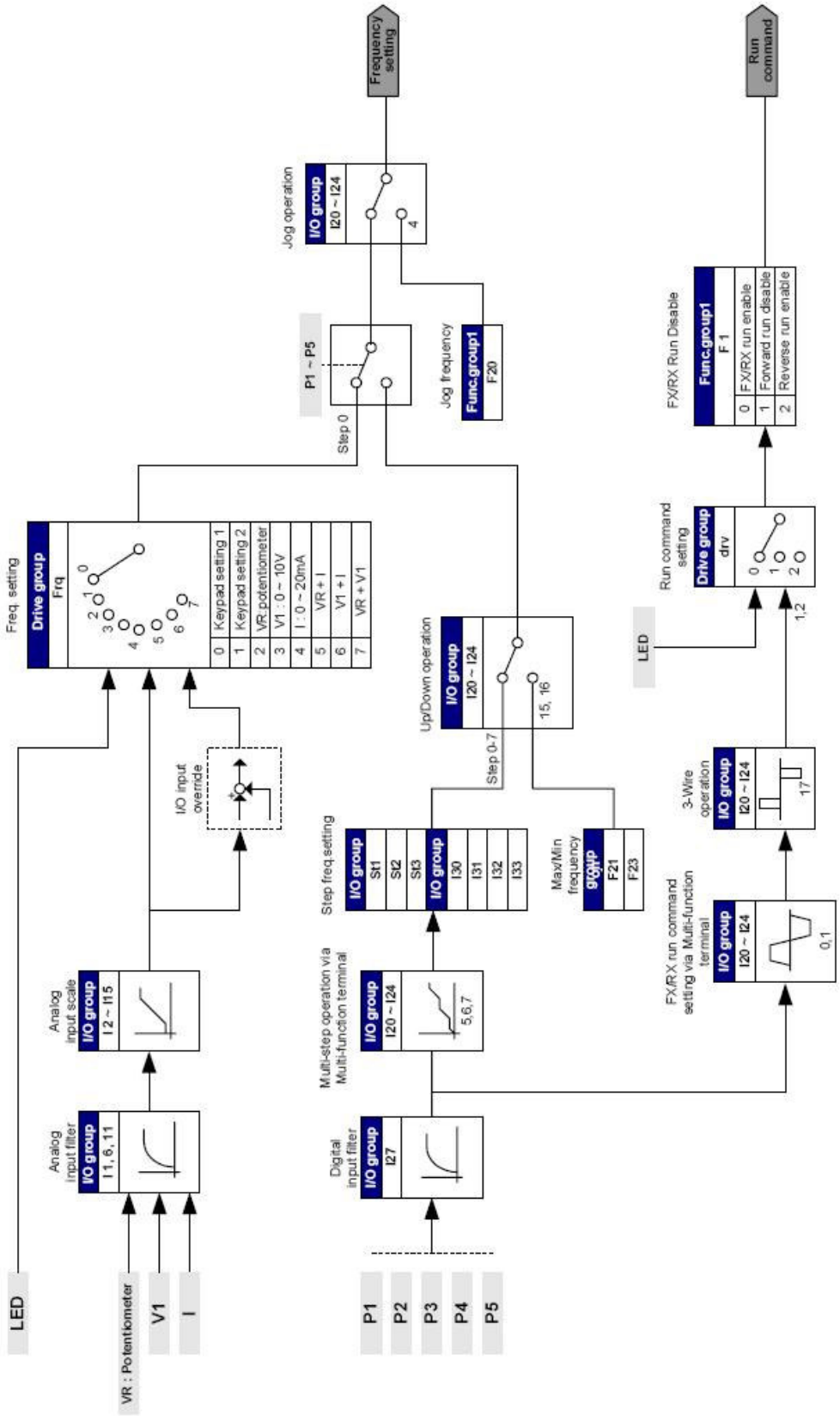
I36	Czas przyśpieszania 2					4.0		
I37	Czas zwalniania 2					4.0		
I38	Czas przyśpieszania 3					5.0		
I39	Czas zwalniania 3					5.0		
I40	Czas przyśpieszania 4					6.0		
I41	Czas zwalniania 4					6.0		
I42	Czas przyśpieszania 5					7.0		
I43	Czas zwalniania 5					7.0		
I44	Czas przyśpieszania 6					8.0		
I45	Czas zwalniania 6					8.0		
I46	Czas przyśpieszania 7					9.0		
I47	Czas zwalniania 7					9.0		
I50	Wyjście analogowe AM	0/3			Wyjście 10[V]	0	O	89
			0	Częstotliwość wyjściowa	Częstotliwość maksymalna			
			1	Prąd wyjściowy	150%			
			2	Napięcie wyjściowe	282V			
			3	Napięcie stałe szyn	DC 400V			
I51	Regulacja wyjścia analogowego AM	10/200 [%]				100	O	
I52	Poziom detekcji częstotliwości	0/400 [Hz]	Parametr jest dostępny kiedy I54-[Wybór wielofunkcyjnego wyjścia terminala] lub I55[Wybór przekaźnika wielofunkcyjnego] ma wartość 0-4. Wartość parametru nie może być większa od F21-[Częstotliwość maksymalna]			30.0	O	91
I53	Pasmo detekcji częstotliwości					10.0	O	
I54	Wybór wielofunkcyjnego wyjścia terminala	0/17	0	FDT-1		12	O	90
			1	FDT-2				90
I55	Wybór przekaźnika wielofunkcyjnego		2	FDT-3		17	O	92
			3	FDT-4				92
			4	FDT-5				93
			5	Przekroczenie zakresu {OL}				93
			6	Przeciążenie falownika {IOL}				
			7	Utknięcie silnika {STALL}				
			8	Wyzwalacz nadnapięciowy {OV}				
			9	Wyzwalacz podnapięciowy {LV}				
			10	Przegrzanie falownika, awaria chłodzenia {OH}				
			11	Zanik zadawania częstotliwości				
			12	Praca				94
			13	Stop				

			14	Stała prędkość					
			15	Szukanie prędkości					
			16	Czas oczekiwania na wejściowy sygnał startowy					
			17	Błąd na wyjściu przekaźnika					
I56	Błąd na wyjściu przekaźnika	0/7		Kiedy ustawiany jest parametr H26-[Ilość prób restartu]	Kiedy wyzwalanie jest inne niż podnapięciowe	Kiedy pojawia się wyzwalanie podnapięciowe	2	O	90
				Bit2	Bit1	Bit0			
			0	-	-	-			
			1	-	-	√			
			2	-	√	-			
			3	-	√	√			
			4	√	-	-			
			5	√	-	√			
			6	√	√	-			
			7	√	√	√			
I60	Numer falownika	1/32	Parametr ten jest ustawiony gdy falownik używa standardu RS485 do komunikacji.				1	O	
I61	Prędkość transmisji	0/4	Wybierz prędkość transmisji dla RS485				3	O	
			0	1200 bps					
			1	2400 bps					
			2	4800 bps					
			3	9600 bps					
			4	19200 bps					
I62	Wybór napędu po stracie sygnału zadawania częstotliwości	0/2	Wykorzystywane jest to gdy częstotliwość jest zadawana poprzez zaciski V1 oraz I terminala lub przez opcje komunikacji.				0	O	99
			0	Kontynuacje operacji					
			1	Wolny bieg					
			2	Zwalnianie aż do zatrzymania					
I63	Czas oczekiwania po zaniku sygnału zadawania częstotliwości	0.1/12 [sek]	W tym czasie falownik ustala czy jest częstotliwość wejściowa czy jej nie ma. Jeśli jej nie ma falownik wykonuje operacje przedstawione w parametrze I62.				1.0	-	

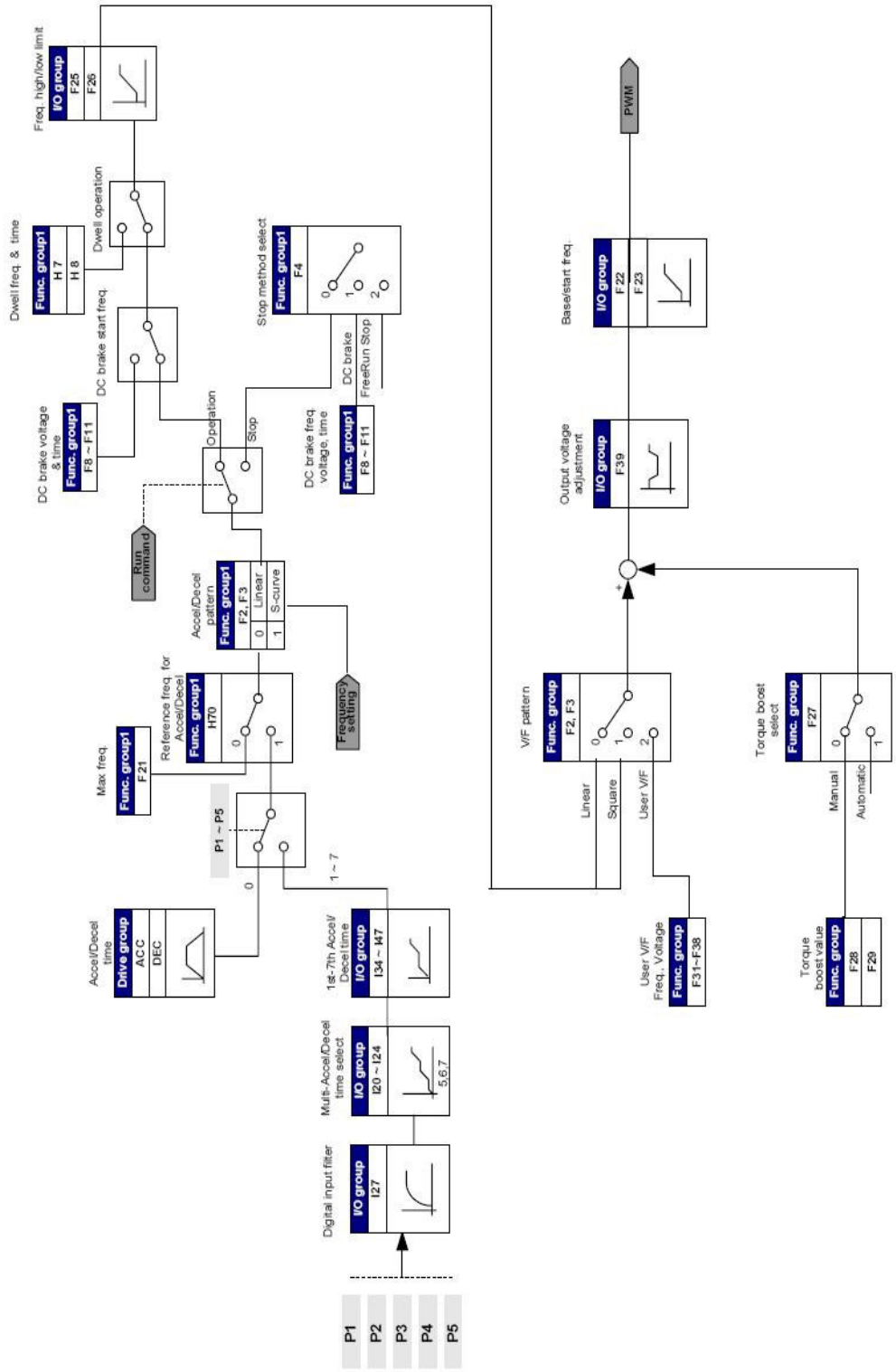
8. Schemat blokowy sterowania:



8.1. Ustawianie częstotliwości i napędu:



8.2. Ustawianie przyśpieszania/zwalniania oraz sterowanie V/f



9. Podstawowe funkcje

9.1. Ustawianie częstotliwości

- Ustawianie częstotliwości przez joystick 1 (cyfrowo)

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	0.0	Częstotliwość wyjściowa	-	0/400	0.0	Hz
	Frq	Ustawianie częstotliwości	0	0/8	0	

- Częstotliwość robocza jest ustawiana przez parametr 0.0-[Częstotliwość wyjściowa]
- Ustaw **Frq** – [Ustawianie częstotliwości] na 0 {Częstotliwość ustawiana przez joystick 1}
- Ustaw pożądaną częstotliwość parametrem **0.0** i naciśnij przycisk Prog/Ent (●) aby wprowadzić wartość do pamięci.
- Wartość nie może być większa od F21-[Częstotliwość maksymalna]

- Ustawianie częstotliwości przez joystick 2 (cyfrowo)

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	0.0	Częstotliwość wyjściowa	-	0/400	0.0	Hz
	Frq	Ustawianie częstotliwości	1	0/8	0	

- Częstotliwość robocza jest ustawiana przez parametr 0.0-[Częstotliwość wyjściowa]
- Ustaw **Frq** – [Ustawianie częstotliwości] na 1 {Częstotliwość ustawiana przez joystick 2}
- Gdy wyświetlany jest parametr **0.0** częstotliwość zmienia się klawiszami w Górę (▲) lub w Dół (▼).
- Wartość nie może być większa od F21-[Częstotliwość maksymalna].

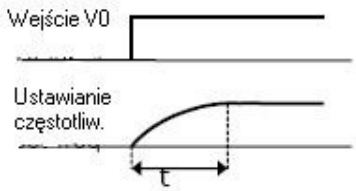
- Ustawianie częstotliwości przez potencjometr (V0) falownika (analogowo)

Zapobieganie wahaniom wejściowego sygnału analogowego przed szumami

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	0.0	Częstotliwość wyjściowa	-	-	-	Hz
	Frq	Ustawianie częstotliwości	2	0/8	0	
Grupa We/Wy	I1	Stała czasowa filtru dla sygnału wejściowego V0	10	0/9999	10	
	I2	Minimalne napięcie wejścia V0	-	0/10	0	[V]
	I3	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I2	-	0/400	0.0	[Hz]
	I4	Maksymalne napięcie wejścia V0	-	0/10	10	[V]
	I5	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I4	-	0/400	60.0	[Hz]

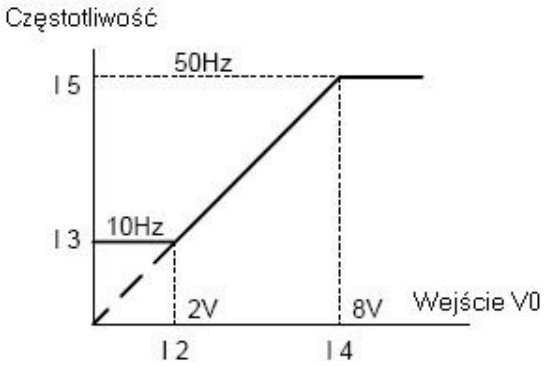
- Ustaw **Frq** – [Ustawianie częstotliwości] na 2.
- Częstotliwość może być monitorowana parametrem **0.0** – [Częstotliwość wyjściowa]

- I 1: [Stała czasowa filtru dla sygnału wejściowego V0]
  Przydatne w eliminacji szumów w obwodach ustawienia częstotliwości.
  Zwiększa się stałą czasową filtru gdy stałe operacje nie mogą być wykonywane z powodu zakłóceń i szumów. Im większe wartości tym większy jest czas odpowiedzi (czas t się zwiększa).



- I2 – I5 :[Minimalny/maksymalny zakres napięcia wejściowego i ustawienia częstotliwości]
  Ustawiana jest częstotliwość odpowiadająca parametrowi V0 wejściowego napięcia.

  Przykład: Gdy ustawiane są następujące parametry: I2-[Minimalne napięcie na wejściu V0]=2V, I3-[Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I2]=10Hz, I4-[Maksymalne napięcie na wejściu V0]=8V i I5-[Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I4]=50 Hz, wykres tych zależności wygląda następująco:

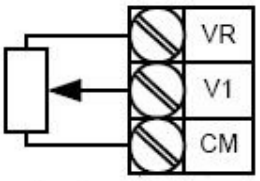


- Ustawianie analogowej częstotliwości przez wejście napięciowe-analogowe (0-10V) lub poprzez potencjometr podłączony do zacisków VR terminala.

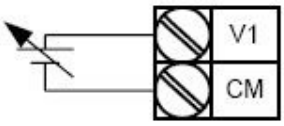
Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	0.0	Częstotliwość wyjściowa	-	-	-	Hz
	Frq	Ustawianie częstotliwości	3	0/8	0	
Grupa We/Wy	I6	Stała czasowa filtru dla sygnału wejściowego V1	10	0/9999	10	
	I7	Minimalne napięcie wejścia V1	-	0/10	0	[V]
	I8	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I7	-	0/400	0.0	[Hz]
	I9	Maksymalne napięcie wejścia V1	-	0/10	10	[V]
	I10	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I9	-	0/400	60.0	[Hz]

- Wybór **Frq**-[Ustawianie częstotliwości] na wartość 3 {Ustawianie częstotliwości przez zacisk V1 terminala}
- Napięcie wejściowe 0-10V może być bezpośrednio stosowane z zewnętrznego sterownika lub potencjometru (pomiędzy zaciskami VR i CM terminala).

- Podłącz przewody terminala i kieruj się opisem z poprzedniej strony dla parametrów I6-I10.



Podłączenie potencjometru do zacisków VR i CM terminala



Wejście analogowe-napięciowe (0-10V)

- Ustawianie częstotliwości przez wejście analogowe-prądowe (0-20mA)

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	0.0	Częstotliwość wyjściowa	-	-	-	Hz
	Frq	Ustawianie częstotliwości	4	0/8	0	
Grupa We/Wy	I11	Stała czasowa filtru dla sygnału wejściowego I	10	0/9999	10	
	I12	Minimalna wartość prądu na wejściu I	-	0/20	4	[A]
	I13	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I12	-	0/400	0.0	[Hz]
	I14	Maksymalna wartość prądu na wejściu I	-	0/20	20	[A]
	I15	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I14	-	0/400	60.0	[Hz]

- Wybór **Frq**-[Ustawianie częstotliwości] na wartość 4 {Wejście analogowe-prądowe (0-20mA)}
- Częstotliwość jest regulowana przez prąd wejściowy 0-20 mA na zaciskach I oraz CM terminala.
- Opis patrz wyżej.

- Ustawianie częstotliwości potencjometrem falownika + prądem wejściowym analogowym (0-20mA)

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	0.0	Częstotliwość wyjściowa	-	-	-	Hz
	Frq	Ustawianie częstotliwości	5	0/8	0	

- Wybór **Frq**-[Ustawianie częstotliwości] na wartość 5 {Potencjometr falownika oraz wejście analogowe-prądowe (0-20mA)}
- Dopasowanie prędkości głównej do prędkości pomocniczej poprzez funkcję override.
- Dotyczy parametrów: I1-I5, I11-I15

- Kiedy prędkość główna ustawiana jest potencjometrem, a prędkość pomocnicza przez wejście analogowe-prądowe (0-20mA) funkcja override jest następująco skonfigurowana:

Grupa	Oznaczenie	Nazwa parametru	Wartość	Jednostka
Grupa We/Wy	I2	Minimalne napięcie wejścia V0	0	V
	I3	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I2	0	Hz
	I4	Maksymalne napięcie wejścia V0	10	V
	I5	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I4	60.0	Hz
	I12	Minimalna wartość prądu na wejściu I	4	mA

	I13	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I12	0	Hz
	I14	Maksymalna wartość prądu na wejściu I	20	mA
	I15	Częstotliwość odpowiadająca parametrowi I14	5.0	Hz

Po wprowadzeniu powyższych wartości, jeśli potencjometrem ustawione będzie 5V i na wejściu I będzie prąd 10mA to na wyjściu falownika częstotliwość osiągnie wartość 32,5 Hz.

- Ustawianie częstotliwości poprzez wejścia: napięciowe 0-10V + prądowe 0-20mA.

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	0.0	Częstotliwość wyjściowa	-	-	-	Hz
	Frq	Ustawianie częstotliwości	6	0/8	0	

- Ustaw **Frq**-[Ustawianie częstotliwości] na 6 {V1 + wyjście I terminala}
- Dotyczy parametrów: I6-I10, I11-I15
- Opisane w **Ustawianiu częstotliwości przez potencjometr falownika + wejście prądowe-analogowe (0-20mA).**

- Ustawianie częstotliwości przez potencjometr falownika + wejście 0-10V

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	0.0	Częstotliwość wyjściowa	-	-	-	Hz
	Frq	Ustawianie częstotliwości	7	0/8	0	

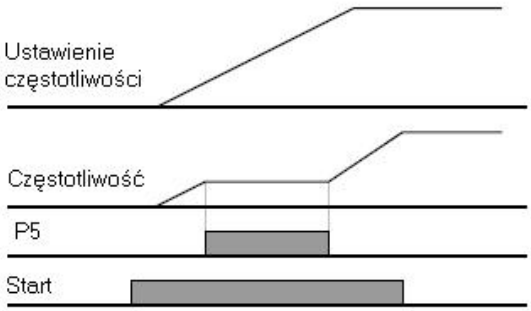
- Ustaw **Frq**-[Ustawianie częstotliwości] na 7 {Potencjometr falownika + wejście 0-10V}
- Dotyczy parametrów: I1-I5, I6-I10
- Opisane w **Ustawieniach częstotliwości przez potencjometr falownika + wejście 0-20mA**

- Podtrzymanie analogowe

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	Frq	Ustawianie częstotliwości	2/7	0/8	0	Hz
Grupa We/Wy	I20	Określenie wielofunkcyjnego wejścia P1 terminala	-	0/24	0	
	~	~				
	I24	Określenie wielofunkcyjnego wejścia P5 terminala	23		4	

- Ustawienia te są aktywne kiedy **Frq**-[Ustawienie częstotliwości] ma wartość 2-7.
- **<u>Ustaw jedno w wielofunkcyjnych wejść terminala na wartość 23 aby aktywować operacje Podtrzymania analogowego.</u>**

- Kiedy I24-[Określenie wielofunkcyjne wejście terminala P5] ma wartość 23

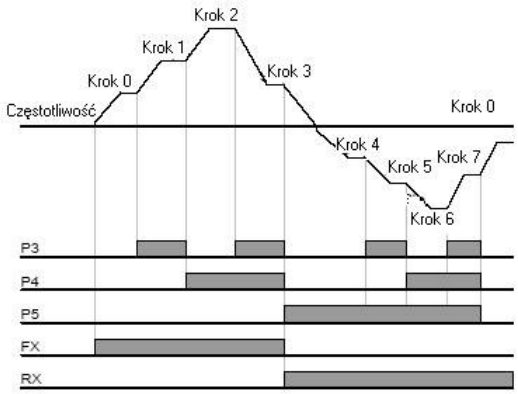


9.2. Ustawianie częstotliwości wielokrokowej

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	0.0	Częstotliwość wyjściowa	5.0	0/400	0.0	Hz
	Frq	Ustawianie częstotliwości	0	0/8	0	-
	St1	Częstotliwość wielokrokowa 1	-	0/400	10.0	Hz
	St2	Częstotliwość wielokrokowa 2	-		20.0	
	St3	Częstotliwość wielokrokowa 3	-		30.0	
Grupa We/Wy	I22	Określenie wielofunkcyjnego wejścia P3 terminala	5	0/24	2	-
	I23	Określenie wielofunkcyjnego wejścia P4 terminala	6		3	-
	I24	Określenie wielofunkcyjnego wejścia P5 terminala	7		4	-
	I30	Częstotliwość wielokrokowa 4	-	0/400	30.0	Hz
	I31	Częstotliwość wielokrokowa 5	-		25.0	
	I32	Częstotliwość wielokrokowa 6	-		20.0	
	I33	Częstotliwość wielokrokowa 7	-		15.0	

- Aby sterować wielokrokową częstotliwością wybierz odpowiednie zaciski terminala (P1-P5)
- Jeżeli wybrane są zaciski P3-P5, ustaw parametry I22-I24 na wartości 5-7, aby sterować wielokrokową częstotliwością.
- Wielokrokowa częstotliwość (gdy wartość=0) jest ustawialna przez **Frq**-[Ustawianie częstotliwości] i **0.0**-[Częstotliwość wyjściowa].
- Wielokrokowa częstotliwość (gdy wartość=1-3) jest ustawialna przez parametry St1-St3 z Grupy Napędu, gdy parametry I30-I33 z Grupy We/Wy mają wartości 4-7.

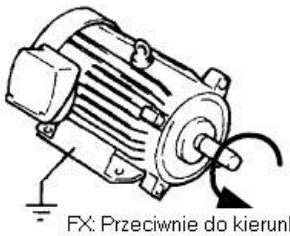
Częstotliwość krokowa	FX lub RX	P5	P4	P3
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓



9.3. Ustawiania napędu

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	Drv	[Ustawienia napędu] (Start/Stop)	0	0/3	1	
	drC	[Kierunek wirowania silnika]	-	F/r	F	

- Ustaw **drv**-[Ustawienia napędu] na 0.
- Silnik zaczyna przyśpieszać po naciśnięciu klawisza RUN (start) na przednim panelu falownika, gdy częstotliwość jest nastawiona. Po naciśnięciu klawisza STOP/RST silnik zaczyna zwalniać.
- Wybór kierunku wirowania silnika ustawia parametr **drC**-[Wybór kierunku wirowania silnika], gdy silnik uruchamiany jest przyciskiem RUN.



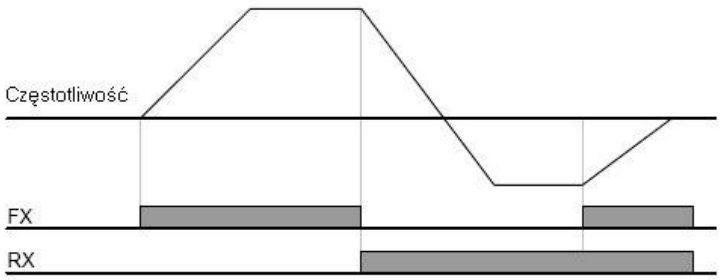
drC	Kierunek obrotów silnika	F	Do przodu
		R	Do tyłu

- Polecenie startu przez zaciski FX i RX terminala

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	Drv	[Ustawienia napędu] (Start/Stop)	1	0/3	1	
Grupa We/Wy	I20	Określenie wielofunkcyjnego wejścia P1 terminala.	0	0/24	0	
	I21	Określenie wielofunkcyjnego wejścia P2 terminala.	1	0/24	1	

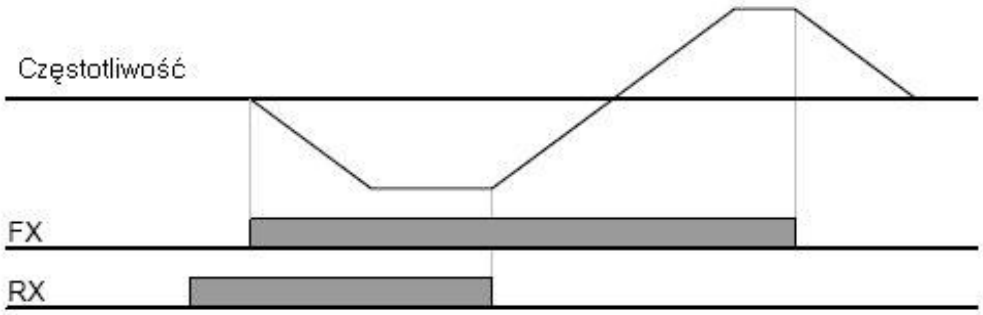
- Ustaw **drv**-[Ustawienie napędu] na 1.
- Ustaw parametr I20 na 0 oraz I21 na 1 aby użyć zacisków P1 i P2 jako FX i RX.
- „FX” rozkaz pracy „do przodu”, „RX” rozkaz pracy „do tyłu”.

- Operacje nie będą wykonywane kiedy obydwa parametry „FX” i „RX” będą włączone lub wyłączone.



Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	Drv	[Ustawienia napędu] (Start/Stop)	2	0/3	1	
Grupa We/Wy	I20	Określenie wielofunkcyjnego wejścia P1 terminala.	0	0/24	0	
	I21	Określenie wielofunkcyjnego wejścia P2 terminala.	1	0/24	1	

- Ustaw parametr **drv** na 2.
- Ustaw parametr I20 na 0 i parametr I21 na 1 aby użyć zacisków P1 i P2 jako FX i RX.
- FX: Polecenie startu. Silnik wiruje w kierunku „do przodu" kiedy RX terminala (P2) jest odłączone.
- RX: Wybór kierunku wirowania silnika. Silnik wiruje w kierunku „do tyłu" kiedy RX terminala (P2) jest włączony.



- Blokada pracy FX/RX

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	drC	[Wybór kierunku wirowania silnika]	-	F/R	F	
Grupa Funkcyjna 1	F1	[Blokada pracy w przód/w tył]	-	0/2	0	

Wybór kierunku wirowania silnika
- 0: Brak blokady
- 1: Blokada pracy do przodu

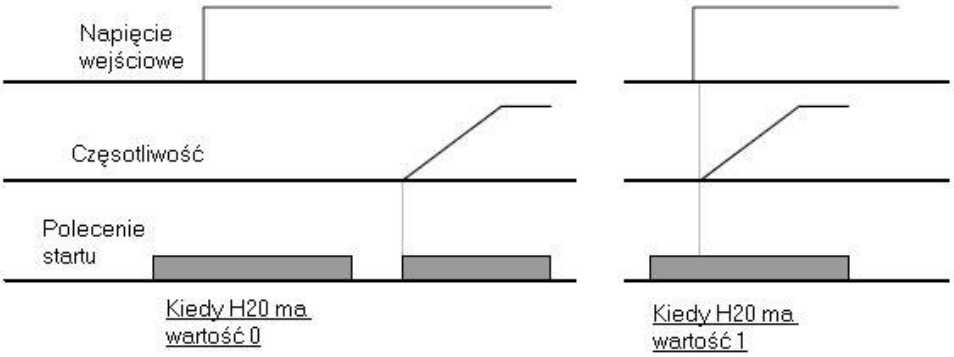
- 2: Blokada pracy do tyłu

- Wybór startu po włączeniu zasilania

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	drC	[Wybór kierunku wirowania silnika]	1/2	0/3	1	
Grupa Funkcyjna 2	H20	[Wybór startu po włączeniu zasilania]	1	0/1	0	

- Ustaw parametr H20 na 1.
- Kiedy zasilanie doprowadzone jest na wejście falownika i parametr drv ma wartość 1 lub 2 {start przez podłączenie zacisków terminala} silnik zaczyna się obracać.
- Parametr jest nieaktywny kiedy drv ma wartość 0 {start przez klawiaturę falownika}

UWAGA
Trzeba zachować szczególną uwagę używając tej funkcji, podłączenie napięcia zasilającego spowoduje nagły rozruch silnika.



9.4. Ustawianie czasu zwalniania/przyśpieszania, jednostki.

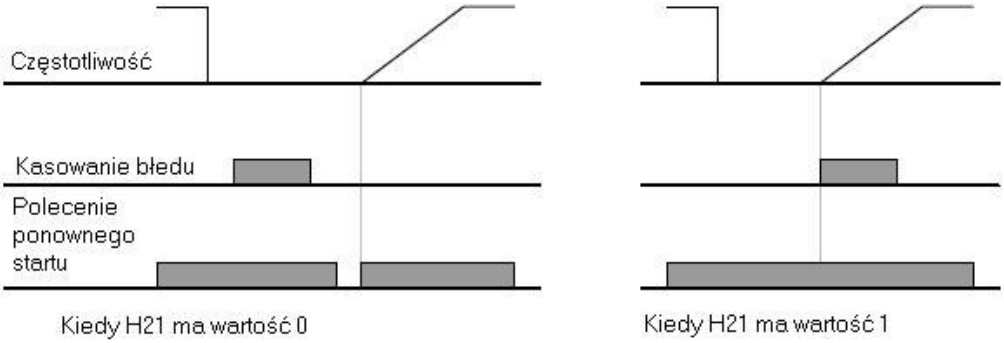
- Ponowne uruchomienie po wystąpieniu błędu.

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	drC	[Wybór kierunku wirowania silnika]	1/2	0/3	1	
Grupa Funkcyjna 2	H21	[Ponowne uruchomienie po wystąpieniu błędu.]	1	0/1	0	

- Ustaw parametr H21 na 1.
- Silnik zaczyna się obracać kiedy parametr **drv** ma wartość 1 lub 2, kiedy błąd zostanie skasowany silnik ponownie zacznie się obracać.
- Funkcja jest nieaktywna kiedy parametr **drv** ma wartość 0 {start przez klawiaturę falownika}

UWAGA

Trzeba zachować szczególną uwagę używając tej funkcji, gdy błąd zostanie skasowany falownik ponownie uruchomi silnik.



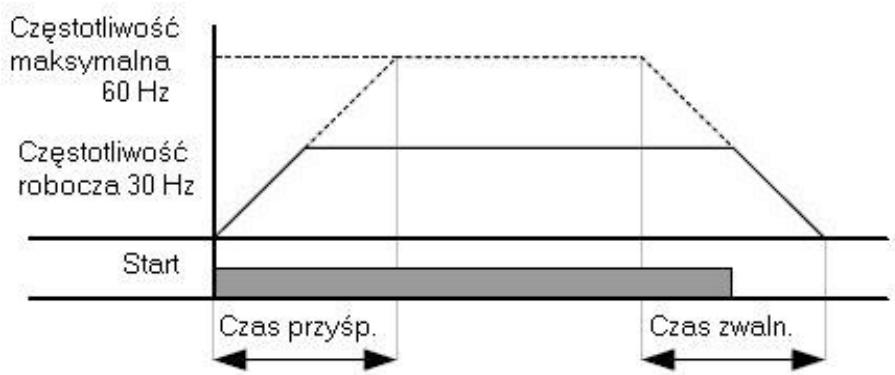
Czas przyśpieszania/zwalniania oraz ustawianie jednostek

- Ustawianie czasu zwalniania/przyśpieszania bazując na maksymalnej częstotliwości

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	ACC dEC	Czas przyśpieszania Czas zwalniania	- -	0/6000 0/6000	5.0 10.0	sec sec
Grupa Funkcyjna 1	F21	[Częstotliwość maksymalna]	-	0/400	60.0	Hz
Grupa Funkcyjna 2	H70	[Częstotliwość odniesienia dla przyśpieszania/zwalniania]	0	0/1	0	
	H71	[Skala czasu przyśpieszania/zwalniania]	-	0/2	1	

- Ustaw żądaną wartość czasu przyśpieszania/zwalniania parametrami: ACC/dEC z Grupy Napędu.
- Jeżeli parametr H70 ma wartość 0 {Częstotliwość maksymalna}, Czas przyśpieszania to taki po upływie którego częstotliwość osiąga wartość maksymalną zaczynając od 0 Hz.
- Skala czasu przyśpieszania/zwalniania jest ustawiana parametrem H71.

- Czas przyśpieszania/zwalniania jest ustawiany w oparciu o F21-[Częstotliwość maksymalna]. Na przykład: jeżeli parametr F21 jest ustawiony na 60Hz, czas przyśpieszania/zwalniania wynosi 5 sekund, a częstotliwość wynosi 30Hz, czas po którym osiągnięta będzie częstotliwość 30 Hz wynosi 2,5 sekundy.



- Bardziej dokładne ustawienia czasu mogą być ustawione na podstawie charakterystyki jak przedstawiono:

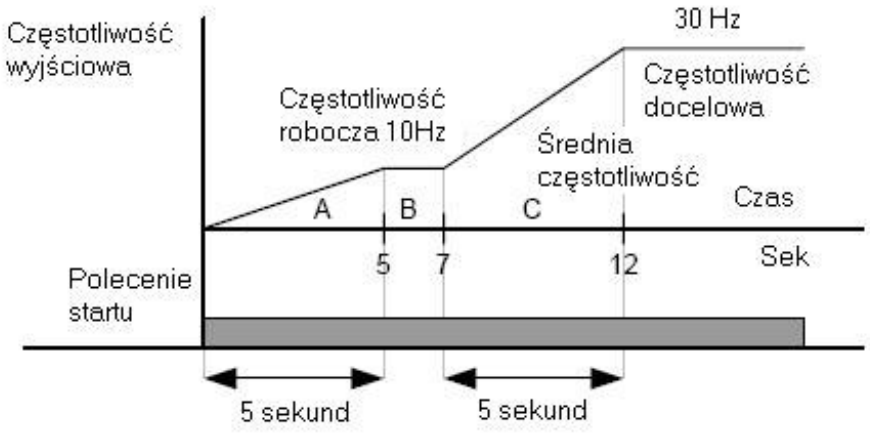
Kod	Nazwa parametru	Ustawiany zakres	Wartość	Opis
H71	Skala czasu przyśpieszania/zwalniania	0.01~600.00	0	Jednostka: 0.01 sek
		0.1~6000.0	1	Jednostka: 0.1 sek
		1~6000	2	Jednostka: 1 sek

- Czas przyśpieszania/zwalniania powiązany z częstotliwością roboczą

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	ACC	Czas przyśpieszania	-	0/6000	5.0	sec
	dEC	Czas zwalniania	-	0/6000	10.0	sec
Grupa Funkcyjna 2	H70	[Częstotliwość odniesienia dla przyśpieszania/zwalniania]	1	0/1	0	

- Czas przyśpieszania/zwalniania jest ustawiany parametrami **ACC/dEC.**
- Jeżeli parametr H70 ma wartość 1 {Częstotliwość średnia}, czas przyśpieszania/zwalniania to taki po upłynięciu którego osiągnięta zostaje częstotliwość docelowa z częstotliwości roboczej (prądowe sterowanie częstotliwością).

- Kiedy parametr H70 ma wartość 1 {Częstotliwość średnia}, a czas przyśpieszenia wynosi 5 sekund (pasmo A: częstotliwość osiąga wartość 10Hz, pasmo B: częstotliwość 10Hz, inna częstotliwość robocza nie wydobywa się, C: częstotliwość robocza (w tym przypadku częstotliwość docelowa) wynosi 30Hz gdy wydobywa się częstotliwość robocza 10Hz. Ale nastawiony czas przyśpieszania 5 sekund jest utrzymany).

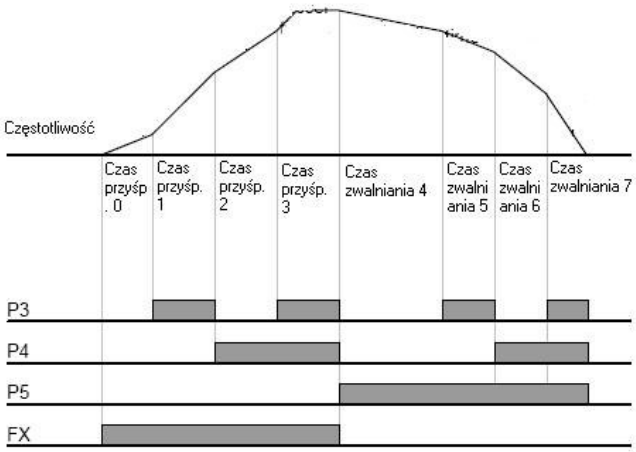


- Ustawianie czasu przyśpieszania/zwalniania przez wielofunkcyjne wyjścia terminala

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	ACC	Czas przyśpieszania	-	0/6000	5.0	sec
	dEC	Czas zwalniania	-	0/6000	10.0	sec
Grupa We/Wy	I20	Określenie zacisku P1 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	0	0/24	0	
	I21	Określenie zacisku P2 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	1		1	

	I22	Określenie zacisku P3 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	8		2	
	I23	Określenie zacisku P4 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	9		3	
	I24	Określenie zacisku P5 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	10		4	
	I34	Czas przyśpieszania 1	-		3.0	
	~					
	I47	Czas zwalniania 7	-		9.0	

- Ustaw I22 na 8, I23 na 9, I24 na 10, jeśli chcesz ustawić czas przyśpieszania/zwalniani przez zaciski P3-P5 terminala.
- Czas przyśpieszania/zwalniania można też ustawiać parametrami ACC i dEC (wartość funkcji przyśpieszania/zwalniania ma wartość 0).
- Gdy wartość funkcji przyśpieszania/zwalniania ma wartość 1-7 ustawia się ją parametrami I34-I47.



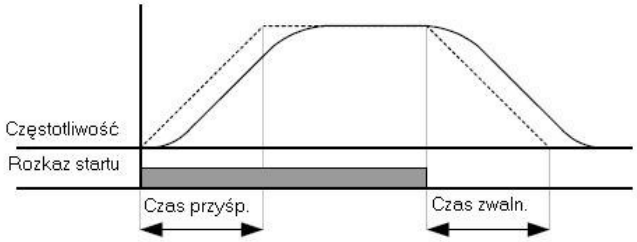
Czas przyśpieszania/ zwalniania	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

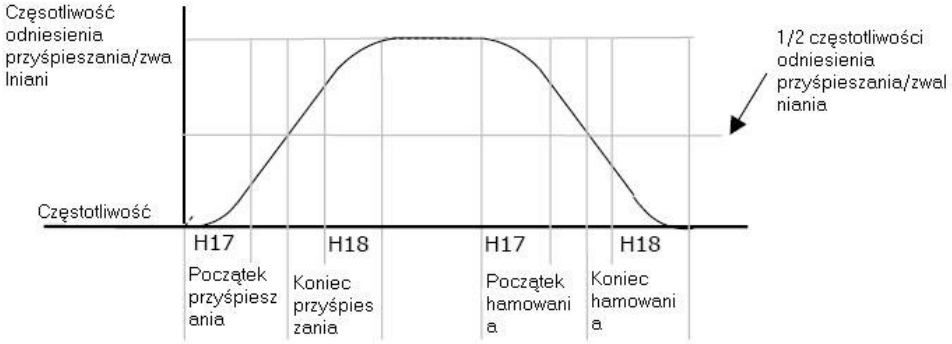
- Ustawianie wzorca przyśpieszania/zwalniania

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Minimalny/maksymalny zakres			Ustawiona wartość	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F2	Wzorzec przyśpieszenia	0/1	0	Liniowy	0	
	F3	Wzorzec zwalniania		1	Krzywa S		
	H17	Nachylenie początku krzywej S	1~100			40	%
	H18	Nachylenie końca krzywej S				40	%

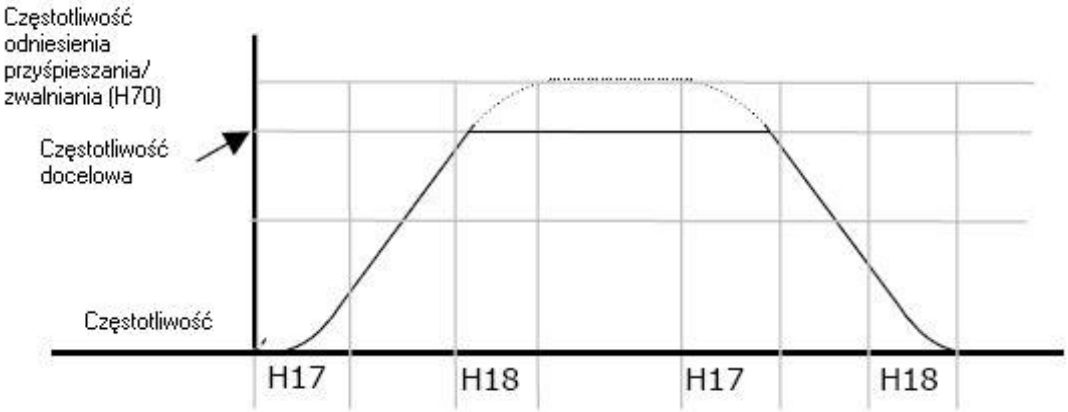
- Wzorzec przyśpieszania/zwalniania ustawiany jest parametrami F2 i F3.
- Liniowy: Jest to ogólny wzorzec dla stałomomentowych aplikacji.
- Krzywa S: Pozwala ona na gładkie przyśpieszanie i zwalnianie silnika. Odpowiednie dla aplikacji typu: winda, drzwi windy.

- **UWAGA:**
  W przypadku krzywej S, czas zwalniania/przyśpieszania jest dłuższy niż ten ustawiony przez użytkownika.





Zauważ że częstotliwość odniesienia przyśpieszania/zwalniania (H70) ma wartość częstotliwości maksymalnej, a częstotliwość docelowa jest mniejsza od maksymalnej częstotliwości.

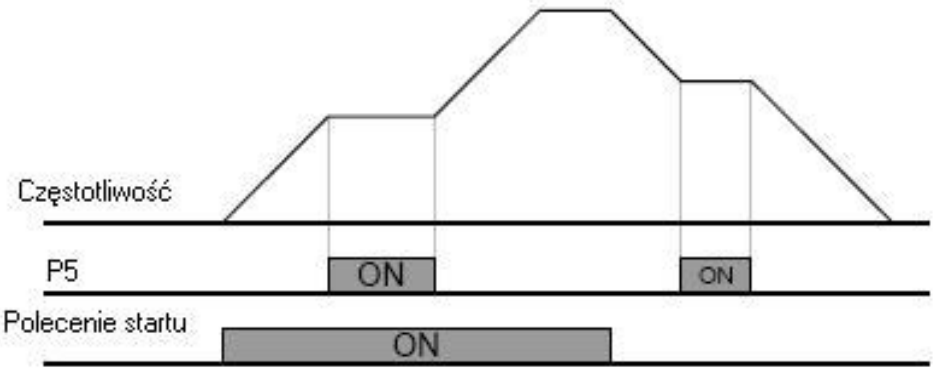


- Jeżeli ustawiana częstotliwość docelowa będzie większa o cz. Maksymalnej przebieg krzywej S będzie inny niż pokazano.

- Wyłączenie przyśpieszania/zwalniania

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I20	Określenie zacisku P1 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	-	0/24	0	
	~	~				
	I24	Określenie zacisku P5 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	24		4	

- Wybierz zacisk terminala zdefiniowany odpowiednią funkcją I20-I24, aby wyłączyć funkcję przyśpieszania/zwalniania.
- Np. jeśli wybrany jest zacisk P5 terminala ustaw parametr I24 na wartość 24 aby aktywować funkcję.



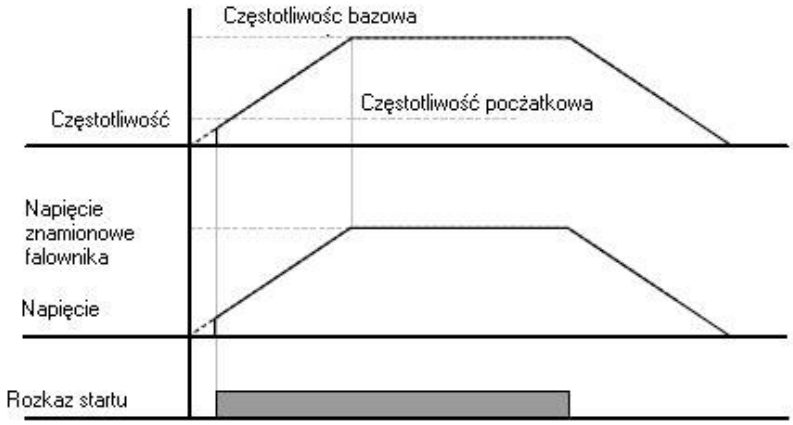
9.5. Sterowanie V/f

Operacje na charakterystyce liniowej V/f

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F22	Częstotliwość bazowa	-	30/400	60.0	Hz
	F23	Częstotliwość początkowa	-	0/10.0	0.5	Hz
	F30	Charakterystyka V/f	0	0/2	0	

- Ustaw parametr F30 na 0 {charakterystyka liniowa}
- Parametr ten utrzymuje liniową charakterystykę napięcie/częstotliwość (stosunek F23-[częstotliwość początkowa] i F22-[częstotliwość bazowa]). To jest stosowane w aplikacjach stałomomentowych.

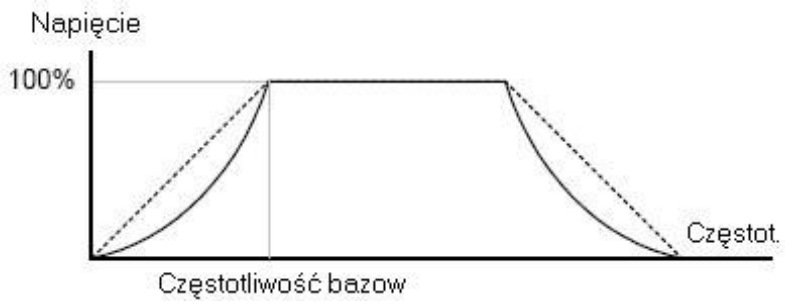
- F22 – [Częstotliwość bazowa]: Na wyjściu falownika jest napięcie znamionowe. Wprowadź wartość częstotliwości odczytaną z tabliczki znamionowej silnika.
- F23 – [Częstotliwość początkowa]: Falownik wystawia napięcie na wyjście.



- Charakterystyka kwadratowa V/f

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F30	Charakterystyka V/f	1	0/2	0	

- Ustaw parametr F30 na 1 {kwadratowa}
- Parametr ten utrzymuje kwadratową charakterystykę napięciowo/częstotliwościową. Aplikacja ta jest odpowiednia dla: pomp, wentylatorów itp.



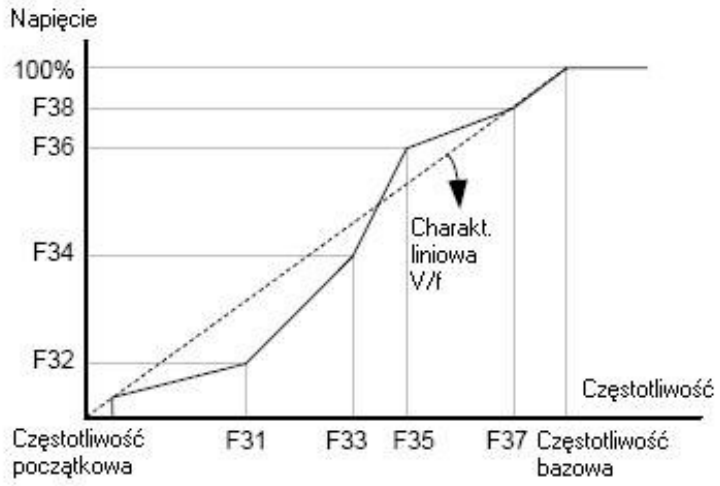
- Charakterystyka V/f użytkownika

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F30	Charakterystyka V/f	2	0/2	0	
	F31	Charakterystyka V/f użytkownika Częstotliwość 1	-	0/10.0	0.5	Hz
	~	~				
	F38	Charakterystyka V/f użytkownika Napięcie 4	-	0/100	100	%

- Ustaw parametr F30 na 2 {Charakterystyka V/f użytkownika}
- Użytkownik może dopasować charakterystykę napięcie/częstotliwość zgodnie ze wzorcową charakterystyką V/f specjalistycznych silników i charakterystyk obciążeniowych.

UWAGA

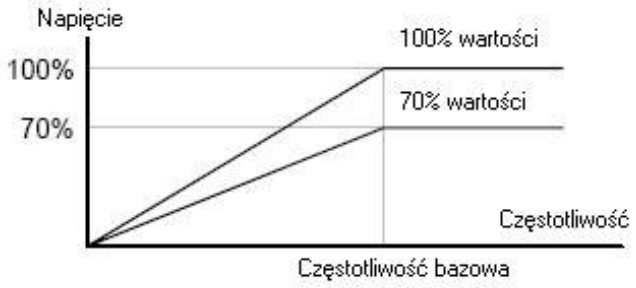
- W przypadku stosowania standardowych silników indukcyjnych, nie należy ustawiać zbyt dużych wartości odbiegających od charakterystyki liniowej V/f, gdyż może to wpłynąć na skrócenie momentu lub przegrzanie silnika.
- Gdy ustawiona jest charakterystyka V/f użytkownika parametry F28-[Forsowanie momentu w kierunku „do przodu”] i F29-[Forsowanie momentu w kierunku „wstecz”] są nieaktywne.



- Dopasowanie napięcia wyjściowego

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F39	Regulacja napięcia wyjściowego	-	40/110	100	%

- Funkcja ta służy do dopasowania napięcia wyjściowego falownika. Przydatne to jest wtedy gdy używany silnik ma mniejsze napięcie znamionowe od napięcia na wyjściu falownika.



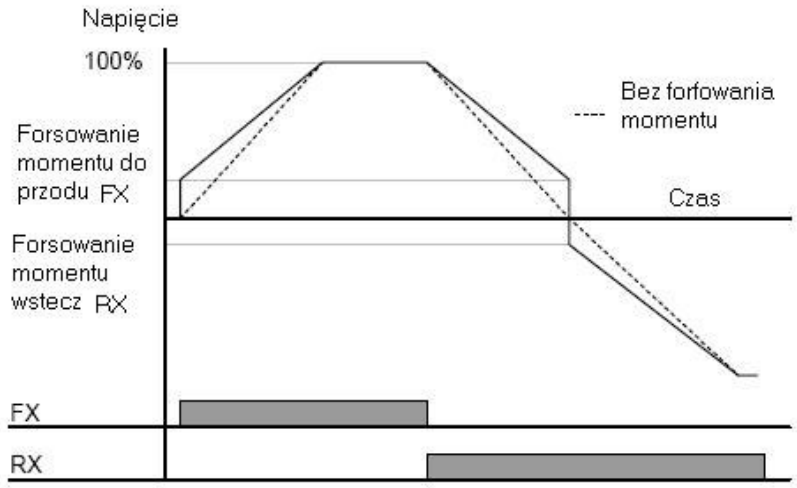
- Ręczne forsowanie momentu

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F27	Wybór forsowania momentu	0	0/1	0	
	F28	Forsowanie momentu w kierunku „do przodu”	-	0/15	5	%
	F29	Forsowanie momentu w kierunku „wstecz”				

- Ustaw parametr F27 na 0 {Ręczne forsowanie momentu}
- Wartości Forsowania momentu w kierunku do przodu/wstecz ustawia się osobno parametrami F28 i F29.

UWAGA

- Jeżeli obie wartości będą dużo większe od wymaganych może to spowodować przegrzanie silnika z powodu zbyt dużej mocy dostarczonej.



- Automatyczne forsowanie momentu

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F27	Wybór forsowania momentu	1	0/1	0	
Grupa Funkcyjna 2	H34	Charakterystyka V/f użytkownika Napięcie 2	-	0.1/12	-	A
	H41	Autotuning	0	0/1	0	
	H42	Rezystancja stojana (Rs)	-	0/5.0	-	Ω

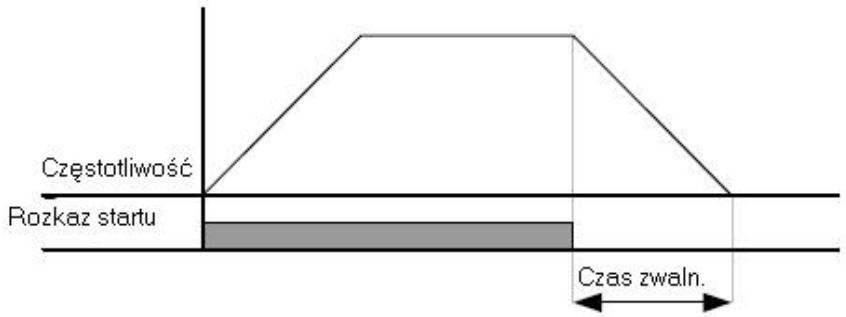
- Przed ustawieniem automatycznego forsowania momentu parametry H34 i H42 powinny być poprawnie ustawione.
- Ustaw parametr F27 na 1 {Automatyczne forsowanie momentu}
- Falownik automatycznie zwiększa moment silnika przez zwiększanie napięcia wyjściowego, po wcześniejszym sprawdzeniu i dopasowaniu parametrów silnika.

9.6. Wybór trybu stop

- Zwalnianie aż do zatrzymania

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F4	Tryb hamowania	0	0/2	0	

- Ustaw parametr F30 na 0 {Zwalnianie aż do zatrzymania}
- Falownik będzie zwalniał do 0Hz przez okres ustawionego czasu.



- Hamowanie prądem stałym

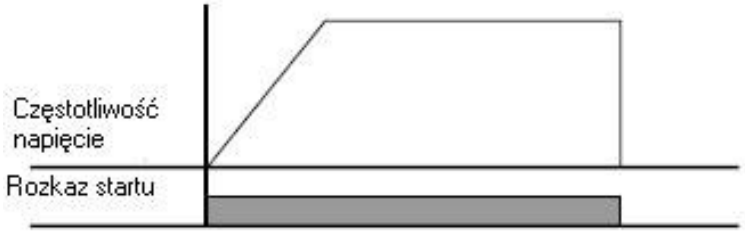
Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F4	Tryb hamowania	1	0/2	0	

- Ustaw parametr F30 na 1 {Hamowanie prądem stałym}

- Wolny bieg

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F4	Tryb hamowania	2	0/2	0	

- Ustaw parametr F30 na 2 {Wolny bieg}
- Falownik odłączy wyjściową częstotliwość i napięcie kiedy wyłączone zostanie polecenie pracy.



9.7. Ustawianie limitu częstotliwości

- Ustawienie limitu częstotliwości zależne jest od częstotliwości początkowej i maksymalnej.

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F21	Częstotliwość maksymalna	-	0/400	60.0	Hz
	F23	Częstotliwość początkowa	-	0/10	0.5	Hz

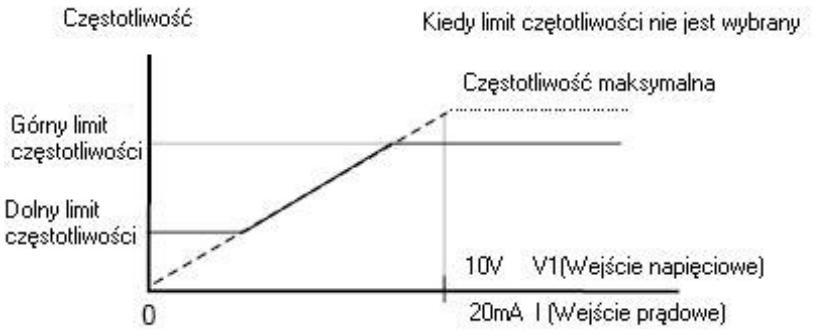
- Maksymalna częstotliwość: Górny limit częstotliwości poza F22-[Częstotliwość bazowa]. Żadna inna częstotliwość nie może być większa od maksymalnej.
- Częstotliwość początkowa: Dolny limit częstotliwości. Jeśli częstotliwość jest mniejsza od początkowej , automatycznie ustawiane jest 0.00.

- Wybór górnej/dolnej granicy częstotliwości

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F24	Wybór dolnej i górnej granicy częstotliwości	1	0/1	0	
	F25	Górna granica częstotliwości	-	0/400	60.0	Hz
	F26	Dolna granica częstotliwości	-	0/400	0.5	Hz

- Ustaw parametr F24 na 1.
- Częstotliwość robocza jest ustawiana w przedziale F25 i F26.

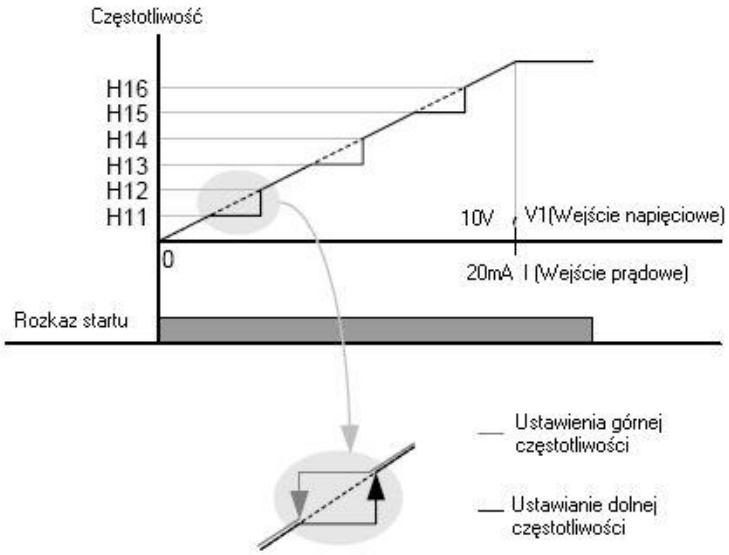
- Kiedy częstotliwość ustawiana jest przez wejście analogowe (prądowe lub napięciowe), falownik pracuje w zakresie górnej i dolnej granicy częstotliwości, jak pokazano poniżej.
- Dotyczy to także ustawień poprzez joystick falownika.



- Skok częstotliwości

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H10	Wybór skoku częstotliwości	1	0/1	0	
	H11	Skok częstotliwości limit niski 1	-	0/400	10.0	Hz
	~	~				
	H16	Skok częstotliwości Wysoki limit 3	-	0/400	35.0	Hz

- Ustaw parametr H10 na 1.
- Ustawianie częstotliwości roboczej nie jest możliwe w zakresie częstotliwości skokowej H11-H16.
- Częstotliwość skokowa jest ustawiana w zakresie F21-[Częstotliwość maksymalna] i F23-[Częstotliwość początkowa]



- Kiedy pożądane jest uniknięcie rezonansu przypisanego do naturalnej częstotliwości systemu mechanicznego, ten parametr pozwala na to. Trzy różne obszary [Skok częstotliwości limit wysoki/niski] mogą być ustawione przez skok częstotliwości nastawiony na górny lub dolny punkt każdego obszaru. Jednakże podczas przyśpieszania lub zwalniania częstotliwość robocza w obrębie ustawianego obszaru jest ważna.
- Na wypadek wzrastania częstotliwości jak pokazano powyżej, jeśli ustawiona wartość częstotliwości (Ustawienia analogowe przez napięcie, prąd lub ustawienia cyfrowe przez joystick falownika) jest z zakresu częstotliwości skoku, wtedy utrzymany jest dolny limit skoku częstotliwości. Jeśli ustawiana wartość jest spoza zakresu, częstotliwość wzrasta.
- Na wypadek spadku częstotliwości, jeśli ustawiona wartość częstotliwości (Ustawienia analogowe przez napięcie, prąd lub ustawienia cyfrowe przez joystick falownika)) jest z zakresu częstotliwości skoku, wtedy utrzymany jest górny limit skoku częstotliwości. Jeśli ustawiana wartość jest spoza zakresu, częstotliwość maleje.

10. Funkcje zaawansowane

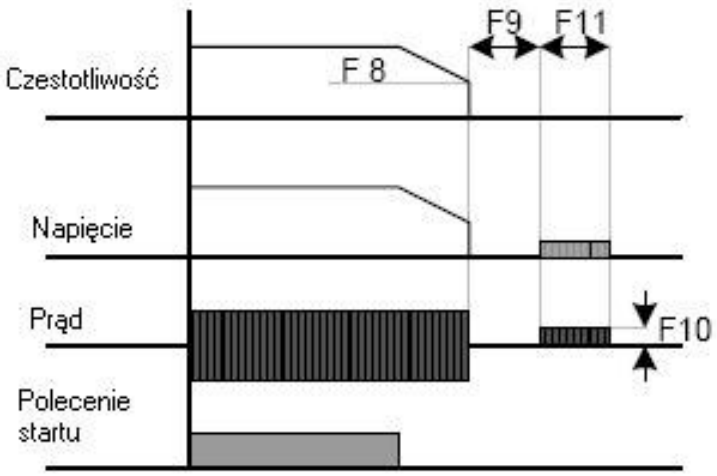
10.1. Hamowanie prądem stałym.

- Tryb stopu – hamowanie prądem stałym

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F4	Tryb hamowania	1	0/2	0	
	F8	Częstotliwość progowa hamowania metodą prądu stałego	-	0/60	5.0	Hz
	F9	Opóźnienie hamowania metodą prądu stałego	-	0/60	1.0	sek.
	F10	Napięcie hamowania metodą prądu stałego	-	0/200	50	%
	F11	Czas hamowania metodą prądu stałego	-	0/60	1.0	sek.

- Ustaw parametr F4-[Tryb hamowania] na 1.
- F8: Częstotliwość od której hamowanie prądem stałym będzie aktywne.
- F9: Falownik będzie czekał przez ten czas po dostarczeniu F8-[Częstotliwość progowa hamowania metodą prądu stałego] i przed podaniem F10-[Napięcie hamowania metodą prądu stałego].
- F10: Ustawia poziom procentowy parametru H33-[Znamionowy prąd skuteczny silnika].
- F11: Ustawia czas dostarczania F10-[Hamowanie prądem stałym] po F9-[Opóźnienie hamowania metodą prądu stałego].

Uwaga:
Jeżeli napięcie hamowania prądem stałym ma za dużą wartość lub czas hamowania prądem stałym jest zbyt długi, może to powodować przegrzanie lub uszkodzenie silnika.



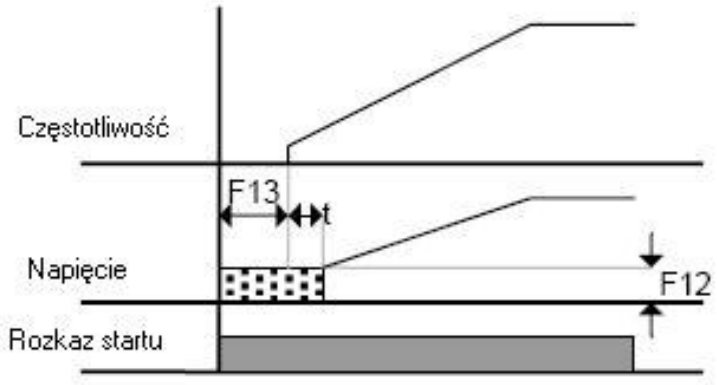
- Ustawienie F10 lub F11 na 0 wyłączy hamowanie prądem stałym.
- F9 – [Opóźnienie hamowania metodą prądu stałego]: kiedy bezwładność jest wysoka lub F8-[Częstotliwość progowa hamowania metodą prądu stałego] jest wysoka, wtedy może się pojawić tryb nadprądowy.

- Początek hamowania metodą prądu stałego.

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F12	Napięcie początkowe hamowania metodą prądu stałego	-	0/200	50	%
	F13	Czas początkowy hamowania metodą prądu stałego	-	0/60	0	sek.

- F12: Ustawiane jest to jako procent parametru H33 – [Znamionowy prąd skuteczny silnika]
- F13: Silnik przyśpiesza po pojawieniu się napięcia stałego aż do ustawionego czasu.

Uwaga:
Jeżeli napięcie hamowania prądem stałym ma za dużą wartość lub czas hamowania prądem stałym jest zbyt długi, może to powodować przegrzanie lub uszkodzenie silnika.



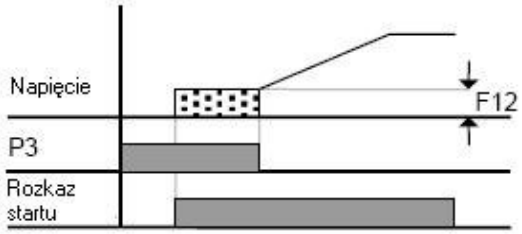
- Ustawianie parametru F12 lub F13 na 0 wyłączy początek hamowania metodą prądu stałego.
- t: po F13 – [Czas początkowy hamowania metodą prądu stałego], częstotliwość wzrasta po zastosowaniu napięcia stałego do czasu t. W tym przypadku czas początkowy hamowania metodą prądu stałego przy starcie może być dłuższy niż ustawiona wartość.

- Hamowanie prądem stałym podczas zatrzymania

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	F12	Napięcie początkowe hamowania metodą prądu stałego	-	0/200	50	%
Grupa We/Wy	I22	Określenie zacisku P3 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	11	0/24	2	

- F12: ustawiane jako procent parametru H33 – [Znamionowy prąd skuteczny silnika].
- Wybierz wyjścia terminala między P1 a P5 aby sterować hamowaniem prądu stałego.
- Jeśli wyjście P3 jest ustawione aby sterować tą funkcją, ustaw parametr I 22 na 11 {Hamowanie prądem stałym}

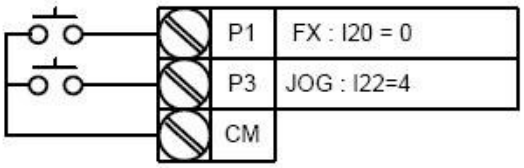
Uwaga:
Jeżeli napięcie hamowania prądem stałym ma za dużą wartość lub czas hamowania prądem stałym jest zbyt długi, może to powodować do przegrzania lub uszkodzenie silnika.

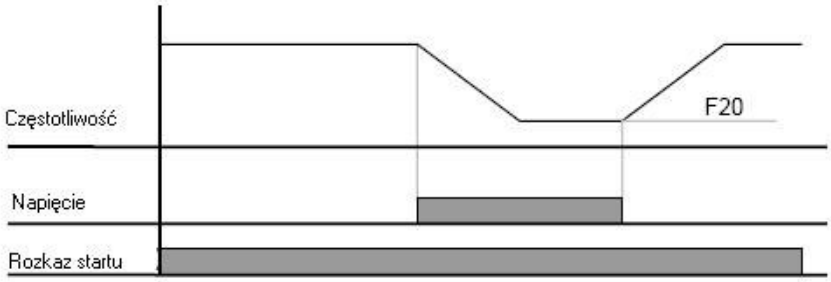


10.2. Funkcja JOG

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	F20	Częstotliwość funkcji JOG	-	0/400	10.0	Hz
Grupa We/Wy	I22	Określenie zacisku P3 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	4	0/24	2	

- Ustaw pożądaną częstotliwość funkcji JOG parametrem F20.
- **<u>Aby użyć tych ustawień wybierz wielofunkcyjne wejście terminala od P1 do P5.</u>**
- Jeżeli wejście P3 jest ustawione na operacje na funkcji JOG, ustaw parametr I 22 na 4 {JOG}
- Częstotliwość funkcji JOG może być ustawiana w przedziale F21 – [Częstotliwość maksymalna] i F22 – [Częstotliwość początkowa].





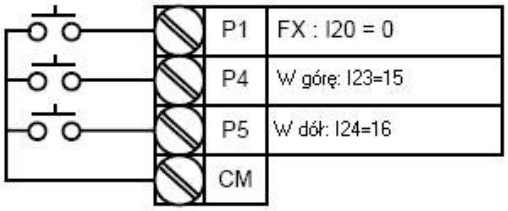
- Operacje funkcji JOG mają większy priorytet od innych operacji z wyjątkiem Operacji Oczekiwania. Dlatego jeśli polecenie częstotliwości JOG jest wprowadzone równolegle z operacjami Wielokrokowymi, Góra/Dół lub 3-przewodowymi, w pierwszej kolejności wykonywana będzie operacja częstotliwości funkcji JOG.

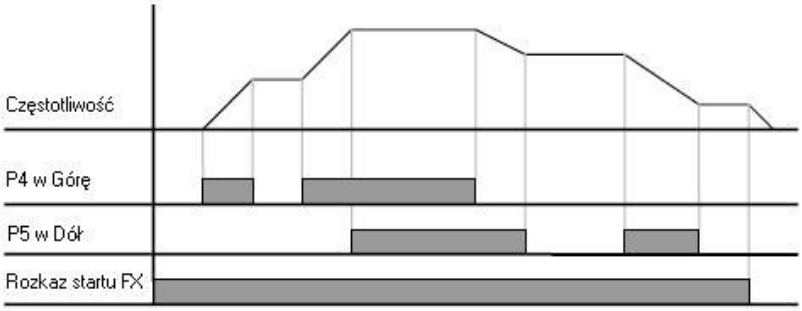
10.3. Operacje w górę/w dół

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I20	Określenie zacisku P1 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	0	0/24	2	
	~	~				
	I23	Określenie zacisku P4 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	15		3	

	I24	Określenie zacisku P5 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	16		4	

- **Aby użyć tych ustawień wybierz wielofunkcyjne wejście terminala od P1 do P5.**
- Jeśli zaciski P4 i P5 są wybrane, ustaw I23 na 15 {Rozkaz częstotliwości w Górę} i I24 na 16 {Rozkaz częstotliwości w Dół}.

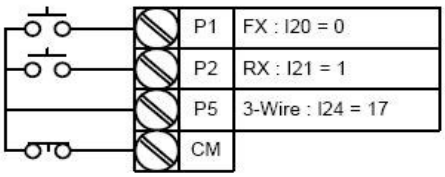


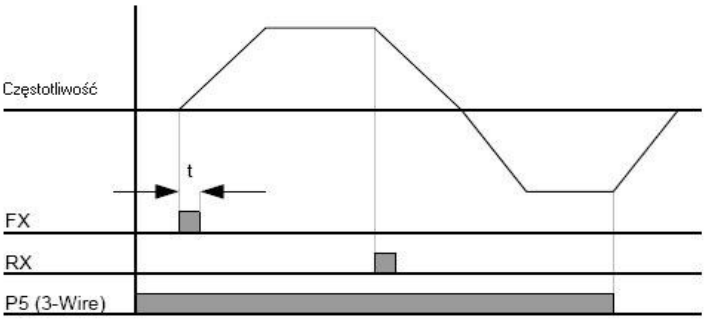


10.4. Operacje 3-przewodowe

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I20	Określenie zacisku P1 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	0	0/24	2	
	~	~				
	I24	Określenie zacisku P5 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	17		4	

- **Aby użyć tych ustawień wybierz wielofunkcyjne wejście terminala od P1 do P5.**
- Jeśli P5 jest wybrane, ustaw I24 na 17 {Operacje 3-przewodowe}





- Jeżeli obie funkcje 3-przewodowe oraz w Górę/w Dół będą wybrane, funkcja wcześniej wybrana będzie ignorowana.
- Pasmo impulsu musi być większe od 50 msek.
- Operacja szukania prędkości jest ważna w przypadku LVT (Tryb małonapięciowy).

10.5. Operacja oczekiwania

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H7	Częstotliwość oczekiwania	-	0/400	5.0	Hz
	H8	Czas oczekiwania dla operacji H7	-	0/10	0.0	sek.

- Gdy te ustawienia są wprowadzone, silnik zaczyna wirować, po tym jak operacja oczekiwania jest wykonana, po czasie oczekiwania.
- To jest głównie używane dla zrealizowania hamowania w windach po działaniu częstotliwości oczekiwania.

- Częstotliwość oczekiwania: Ta funkcja jest używana w zamierzonym kierunku dla momentu wyjściowego. Jest ona przydatna w aplikacjach dźwigowych aby uzyskać wystarczający moment przed zrealizowaniem mechanicznym hamowaniem. Znamionowy poślizg częstotliwości jest obliczany z następującego wzoru:

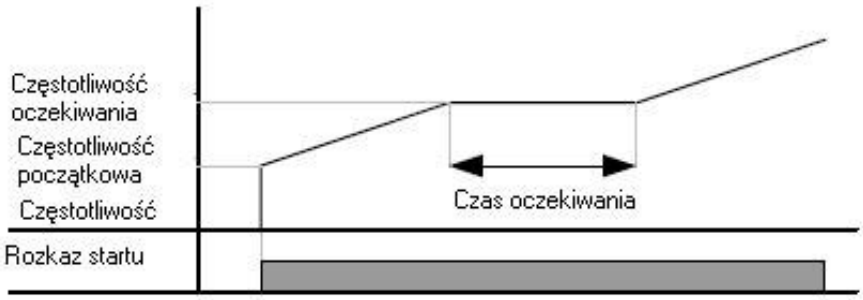
$f_s=f_r$ – (rmp x P/120)

gdzie:
f_s = znamionowy poślizg częstotliwości
f_r = częstotliwość znamionowa
rmp = liczba obrotów na minutę (patrz tabliczka znamionowa silnika)
P = Liczba biegunów silnika

Przykład

Częstotliwość znamionowa = 60 Hz
Liczba obrotów na minutę = 1740
Liczba biegunów silnika = 4

f_s = 60 – (1740x4/120)=2Hz



10.6. Kompensacja poślizgu

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H30	Wybór mocy znamionowej silnika	-	0.2/2.2	-	
	H31	Liczba biegunów silnika	-	2/12	4	
	H32	Znamionowy poślizg silnika	-	0/10	-	Hz
	H33	Znamionowy prąd skuteczny silnika	-	1.0/12	-	A

	H34	Prąd skuteczny silnika bez obciążenia	-	0.1/12	-	A
	H36	Sprawność silnika	-	50/100	-	%
	H37	Zakres bezwładności silnika	-	0/2	0	
	H40	Wybór trybu sterowania	1	0/3	0	

- Ustaw parametr H40 – [Wybór trybu sterowania] na 1 {Kompensacja poślizgu}
- Ta funkcja umożliwia silnikowi pracę ze stałą prędkością przez samokompensację poślizgu w silniku indukcyjnym. Jeśli prędkość na wale silnika znacznie spada podczas dużego obciążenia, wartość tej funkcji powinna zostać zwiększona.

- H30: Ustaw moc znamionową silnika w falowniku.

H30	Wybór mocy znamionowej silnika	0.2	0.2kW
		0.4	0.4kW
		0.75	0.75kW
		1.5	1.5kW
		2.2	2.2kW

- H31: Wprowadź liczbę biegunów silnika.
- H32: Wprowadź znamionowy poślizg według wzoru i tabliczki znamionowej silnika.

$f_s=f_r$ – (rmp x P/120)

gdzie:
f_s = znamionowy poślizg częstotliwości
f_r = częstotliwość znamionowa
rmp = liczba obrotów na minutę (patrz tabliczka znamionowa silnika)
P = Liczba biegunów silnika

Przykład

Częstotliwość znamionowa = 60 Hz
Liczba obrotów na minutę = 1740
Liczba biegunów silnika = 4

f_s = 60 – (1740x4/120)=2Hz

H32 – [Znamionowy poślizg silnika] wynosi 2 Hz. Ustaw parametr H32 – [Znamionowy poślizg silnika] na 2.

- H33: Wprowadź znamionowy prąd skuteczny silnika
- H34: Wprowadź wyważoną wartość prądu kiedy silnik pracuje z częstotliwością znamionową po odłączeniu obciążenia. Wprowadź 50% prądu znamionowego kiedy trudno jest oszacować wartość prądu silnika bez obciążenia.
- H36: Wprowadź wartość sprawności silnika odczytaną z tabliczki znamionowej silnika.
- H37: Wybierz bezwładność silnika według poniższej tabelki:

H37	Zakres bezwładności silnika	0	Mniej niż 10-cio krotna bezwładność silnika
		1	Około 10-cio krotna bezwładność silnika
		2	Więcej niż 10-cio krotna bezwładność silnika.

- Jeśli obciążenie jest większe, obszar na charakterystyce pomiędzy znamionową liczbą obrotów na minutę a prędkością synchroniczną rozszerza się (patrz wykres poniżej). Funkcja kompensuje naturalny poślizg. Ustaw wybór forsowania momentu w granicach 2%. Zbyt duże wartości tego parametru mogą spowodować dostarczenie zbyt dużej mocy i prowadzić do błędu w obliczaniu prędkości poślizgu.

10.7. Kontrola PID

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H40	Wybór trybu sterowania	2	0/3	0	-
	H50	Wybór sygnału sprzężenia PID	-	0/1	0	-
	H51	Wzmocnienie P dla sterowania PID	-	0/999.9	300.0	%
	H52	Całkowity czas wzmocnienia I dla sterowania PID	-	0.1/32	300	sek.
	H53	Różniczkowy czas wzmocnienia D dla sterowania PID	-	0.0/30.0	0	sek.
	H54	Wzmocnienie F dla sterowania PID	-	0 /999.9	0	%
	H55	Granica częstotliwości dla sterowania PID	-	0/400	60.0	Hz
	I20-I24	Określenie zacisków P1-P5 terminala wielofunkcyjnych wejściowych	21	0/24	-	-

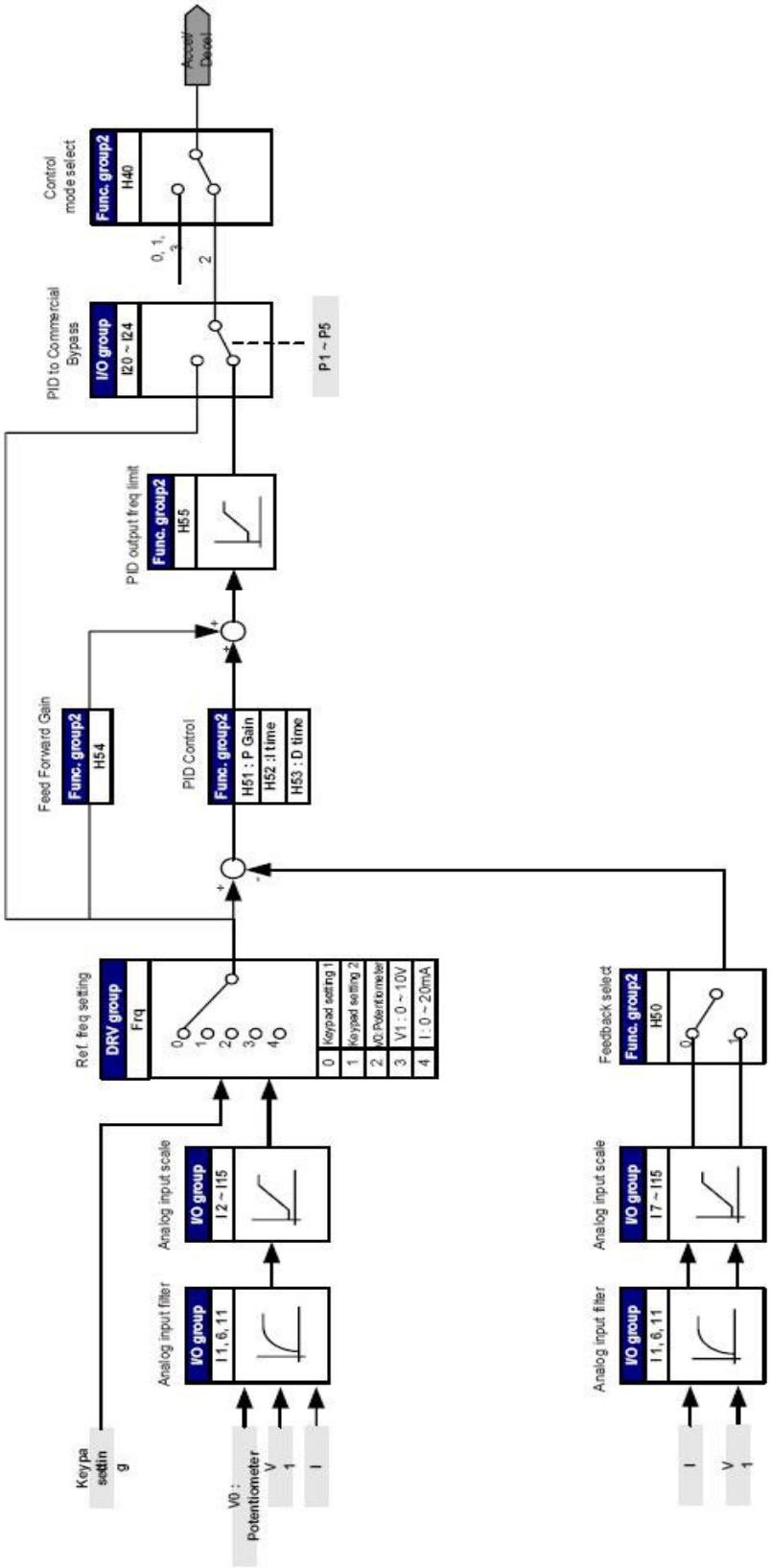
- Ustaw parametr H40 na 2 {Kontrolne sprzężenie PID}
- Wyjściowa częstotliwość falownika jest sprawdzana przez kontrolę PID użytej do stałego nadzoru przepływu, ciśnienia lub temperatury.

- Wybierz typ sprzężenia kontrolera PID.

H50	Wybór sygnału sprzężenia PID	0	Wejście I terminala (0~20 mA)
		1	Wejście terminala V1 (0~10V)

- H51: Ustaw procentową wartość błędu na wyjściu. Jeśli wzmocnienie P jest ustawione na 50%, 50% błędnych wartości będzie na wyjściu.
- H52: Ustawia czas potrzebny aby na wyjściu skumulowała się błędna wartość. Ustawia czas wymagany aby na wyjściu pojawiło się 100% sygnału wyjściowego, kiedy sygnał błędu wynosi 100%. Jeśli parametr H52-[Całkowity czas wzmocnienia I dla sterowania PID] ma wartość 1 sek, 100% sygnału jest na wyjściu po czasie 1 sek.
- H53: Ustaw wartość wyjściową odpowiadającą wariacji błędu. Błąd jest wykrywany po czasie 0.01 sekundy w falowniku SINUS N. Jeśli czas różniczkowania jest nastawiony na 0.01 sekundy wartość procentowa wariacji błędu wynosi 100 na 1 sekundę, a 1%-10msek.
- H54: Wzmocnienie sprzężenie PID do przodu. Ustaw wzmocnienie aby dodać docelową wartość na wyjście kontrolera PID.
- H55: Wprowadza limit sygnału wyjściowego kontrolera PID.
- I20~I24: Aby kontrolować PID, ustaw jedno z wielofunkcyjnych terminala P1-P5 i włącz je.

Schemat blokowy kontrolera PID


Control mode select
Func. group2
H40
0, 1, 3
2
PID to Commercial Bypass
I/O group
I20 ~ I24
P1 ~ P5
PID output freq limit
Func. group2
H55
Feed Forward Gain
Func. group2
H54
PID Control
Func. group2
H51 : P Gain
H52 : I time
H53 : D time
Ref. freq setting
DRV group
Frq
0
1
2
3
4
0 Keypad setting 1
1 Keypad setting 2
2 V0 Potentiometer
3 V1 : 0 ~ 10V
4 I : 0 ~ 20mA
Analog input scale
I/O group
I2 ~ I15
Analog input filter
I/O group
I1, 6, 11
Keypad setting
V0 : Potentiometer
V1
I
Feedback select
Func. group2
H50
0
1
Analog input scale
I/O group
I7 ~ I15
Analog input filter
I/O group
I1, 6, 11
I
V1

10.8. Autotuning

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny/ maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	H41	Autotuning	1	0/1	0	-
	H42	Rezystancja stojana (Rs)	-	0/14.0	-	Ω
	H44	Indukcyjność upływu (Lσ)	-	0/300.00	-	mH

- Do silnika automatycznie dostarczane są odpowiednio dobrane parametry.
- Odpowiednio dobrane parametry funkcji H41 mogą być użyte podczas automatycznego forsowania momentu i sterowania bezczujnikowego wektorowego.

Uwaga:
Funkcja autotuningu powinna być włączona dopiero po zatrzymaniu silnika. Wał silnika nie może być obciążony podczas H41 – [Autotuning].

- H41: Ustaw parametr H41 na 1 i naciśnij przycisk Enter/Prog (●), Autotuning jest uaktywniony i na wyświetlaczu pojawi się „TUn". Kiedy skończone będzie wprowadzanie ustawień na wyświetlaczu z powrotem wyświetlane będzie H41.
- H42, H44: Wartość rezystancji stojana i indukcyjności upływu wykryte funkcją H41 są wyświetlane odpowiednio w kolejności. Kiedy parametr H93 – [Inicjowanie parametrów fabrycznych] jest wprowadzony, odpowiednio nastawione wartości parametrów silnika będą wyświetlane (parametr H30)
- Naciśnij przycisk STOP/RST aby wyłączyć autotuning.
- Jeśli autotuning parametrów H42 i H44 jest przerwany, nastawiona wartość będzie użyta.

Uwaga:
Nie wprowadzaj nieprawidłowych wartości do parametrów: rezystancji stojana i indukcyjności upływu. W przeciwnym razie funkcje: sterowanie bezczujnikowe wektorowe i automatyczne forsowanie momentu mogą nie działać poprawnie.

10.9. Sterowanie bezczujnikowe wektorowe

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H40	Wybór trybu sterowania	3	0/3	0	-
	H30	Wybór mocy znamionowej silnika	-	0.2/2.2	-	kW
	H32	Znamionowy poślizg silnika	-	0/10	-	Hz
	H33	Znamionowy prąd skuteczny silnika	-	1.0/12	-	A
	H34	Prąd skuteczny silnika bez obciążenia	-	0.1/12	-	A
	H42	Rezystancja stojana (Rs)	-	0/14.0	-	Ω
	H44	Indukcyjność upływu (Lσ)	-	0/300.00	-	mH
	F14	Czas wzbudzenia silnika	-	0.0/60.0	1.0	sek.

- Jeżeli H40 – [Wybór trybu sterowania] ma wartość 3, sterowanie bezczujnikowe wektorowe jest aktywne.

Uwaga:
Parametry silnika powinny być ustawione na wysokie osiągi. Polecamy aby H41 – [Autotuning] przeprowadzić przed włączeniem bezczujnikowego sterowania wektorowego.

- **Upewnij się że następujące parametry są wprowadzone poprawnie w sterowaniu bezczujnikowym wektorowym.**
- H30: Wybierz moc znamionową silnika podłączonego do wyjścia falownika.

- H32: Wprowadź wartość znamionowego poślizgu silnika bazując na liczbie obrotów na minutę silnika oraz częstotliwości znamionowej.
- H33: Wprowadź znamionowy prąd skuteczny silnika.
- H34: Po odłączeniu obciążenia silnika, wybierz H40 – [Wybór trybu sterowania] i ustaw 0 {Charakterystyka V/f} i uruchom silnik z częstotliwością 60Hz. Wprowadź wartość prądu Cur- [Prąd wyjściowy] (prąd nieobciążonego silnika). Jeśli trudno jest usunąć obciążenie z wału silnika, wprowadź 40-50 % wartości parametru H33 – [Znamionowy prąd skuteczny silnika] lub wprowadź ustawienia fabryczne.
- H42, H44: Wprowadź wyważone wartości parametrów podczas H41 – [Autotuning] lub wprowadź ustawienia fabryczne.
- F14: Ten parametr powoduje przyśpieszanie silnika po wzbudzeniu przez ustawiony czas. Wartość prądu magnesującego jest ustawiana parametrem H34 – [Prąd skuteczny silnika bez obciążenia].

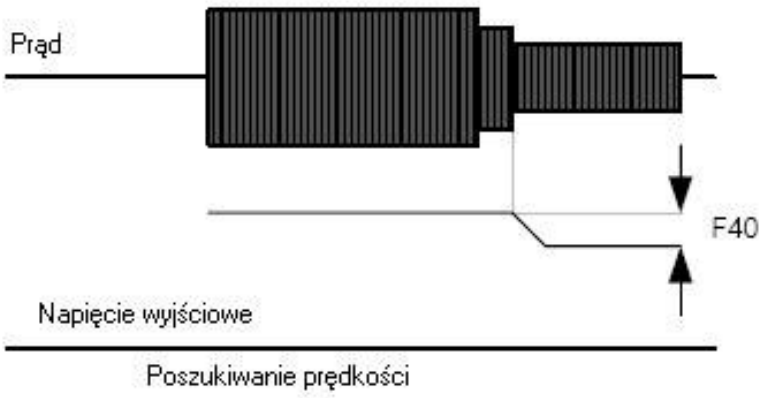
  - Ustawienia fabryczne powiązanych parametrów silnika (Grupa Funkcyjna 2)

H30- Wybór mocy znamionowej silnika [kW]	H32- Znamionowy poślizg silnika [A]	H33- Znamionowy prąd skuteczny silnika [A]	H34- Prąd skuteczny silnika bez obciążenia [A]	H42- Rezystancja stojana [Ω]	H44- Indukcyjność upływu [mH]
0.2	0.9	0.5	3.0	14.0	122.0
0.4	1.8	1.1	3.0	6.7	61.58.893
0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
1.5	6.5	3.5	2.33	1.13	14.75
2.2	8.8	4.4	2.0	0.869	11.31

10.10. Operacje oszczędzania energii

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F40	Poziom oszczędzania energii	-	0/30	0	%

- Ustaw ilość napięcie wyjściowego które ma być zredukowane parametrem F40.
- Ustawia się to jako wartość procentową maksymalnego napięcia wyjściowego.
- W przypadku aplikacji pomp i wentylatorów, zużycie energii może być bardzo zredukowane przez zmniejszenie napięcia wyjściowego, gdy obciążenie jest małe lub go nie ma.



10.11. Poszukiwanie prędkości

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa	H22	Wybór poszukiwania prędkości	-	0/15	0	

Funkcyjna 2	H23	Poziom ograniczenia prądu przy szukaniu prędkości	-	80/200	100	%
	H24	Wzmocnienie P podczas szukania prędkości	-	0/9999	100	
	H25	Wzmocnienie I podczas szukania prędkości	-		1000	
Grupa We/Wy	I54	Wybór wielofunkcyjnego wyjścia terminala	15	0/20	12	
	I55	Wybór przekaźnika wielofunkcyjnego	15		17	

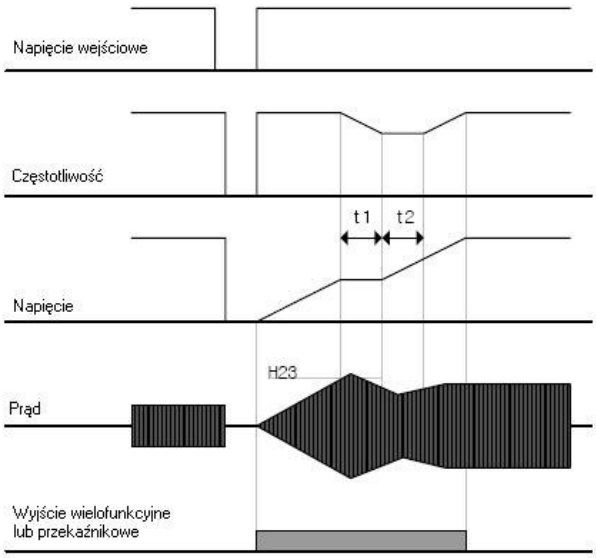
- Ta funkcja jest przydatna aby zapobiec możliwości wystąpienia błędu jeśli na wyjściu falownika wystawiane jest napięcie podczas wykonywania operacji po odłączeniu obciążenia.
- Falownik szacuje liczbę obrotów na minutę bazując na prądzie wyjściowym, dlatego obliczenie dokładnej prędkości jest trudne.

➢ Poniższa tabela pokazuje 4 typy wyboru poszukiwania prędkości.

H22	Wybór poszukiwania prędkości		1. H20-[Start po załączeniu zasilania]	2. Ponowny start po wystąpieniu błędu zasilania	3. Operacje po wystąpieniu błędu	4. Normalne przyśpieszanie
			Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
		0	-	-	-	-
		1	-	-	-	√
		2	-	-	√	
		3	-	-	√	√
		4	-	√	-	-
		5	-	√	-	√
		6	-	√	√	-
		7	-	√	√	√
		8	√	-	-	-
		9	√	-	-	√
		10	√	-	√	-
		11	√	-	√	√
		12	√	√	-	-
		13	√	√	-	√
		14	√	√	√	-
		15	√	√	√	√

➢ H23: Ogranicza ilość prądu podczas poszukiwania prędkości. Jest to wartość procentowa parametru H33 – [Znamionowy prąd skuteczny silnika]
➢ H24, H25: Poszukiwanie jest aktywne przez kontrole PI. Dostosowuje wzmocnienie P oraz I do odpowiedniej charakterystyki obciążenia.
➢ I54, I55: Sygnał aktywnego poszukiwania prędkości jest podany zewnętrznej sekwencji przez wielofunkcyjne wyjście terminala (MO) i wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe (30AC).

➢ EX) Poszukiwanie prędkości podczas chwilowego zaniku mocy, restart.



- Kiedy moc wyjściowa jest odłączona z powodu chwilowego spadku mocy, falownik wystawia na wyjściu poziom niskonapięciowy (LV) aby podtrzymać sygnał wyjściowy.
- Kiedy moc jest przywrócona, falownik wystawia na wyjściu częstotliwość przed załączeniem poziomu niskonapięciowego i przed wzrostem napięcia z powodu kontroli PI.
- t1 : Jeśli wzrost prądu jest większy niż ustawiona wartość parametru H23, wzrost napięcia zostanie zatrzymany i częstotliwość zacznie maleć.
- t2 : Jeśli prąd spadnie poniżej wartości parametru H23, znowu rozpocznie się wzrost napięcia, a spadek częstotliwości zostanie zatrzymany.
- Kiedy częstotliwość i napięcie wrócą do dawnej równowagi, praca silnika będzie kontynuowana z wcześniejszą częstotliwością.

  - Tryb poszukiwania prędkości jest odpowiedni kiedy bezwładność obciążenia jest duża. Zalecany jest restart po zatrzymaniu silnika przez za dużą bezwładność obciążenia.

10.12. Próby automatycznego restartu

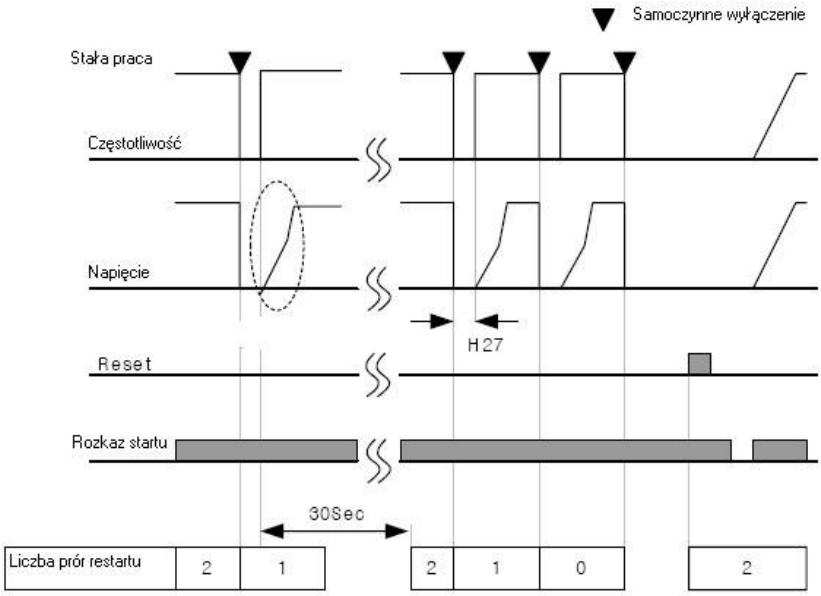
Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H26	Ilość podejmowanych prób restartu	-	0/10	0	
	H27	Czas opóźnienia przed automatycznym restartem	-	0/60	1.0	sek.

- H26: Parametr ten ustawia liczbę automatycznych prób restartu.
- Wykorzystywane do zapobiegania zepsucia sytemu spowodowanego przez funkcję wewnętrznej ochrony, aktywowanej głośną pracą systemu.

- H26: Automatyczny restart będzie aktywny po ustawieniu parametru H27. H26 – [Ilość podejmowanych prób restartu] jest zredukowany do jednej próby gdy jest aktywny. Jeśli liczba prób automatycznego restartu przekroczy ilość ustawioną, funkcja automatycznego restartu będzie wyłączona. Jeśli wartość nastawiona jest skasowana przez terminal lub przycisk STOP/RST, liczba automatycznych prób restartu ustawiona przez użytkownika jest automatycznie wprowadzona.
- Jeśli nie po 30 sekundach po automatycznym restarcie falownik nie wyłączy się, wartość parametru H26 zostanie przywrócona.
- Kiedy zatrzymanie nastąpi z powodu niskiego napięcia {Lvt} lub awaryjnego zatrzymania {EST}, automatyczny restart zostanie wyłączony.

- Po H27 – [Czas opóźnienia przed automatycznym restartem], silnik zacznie automatycznie wirować wykorzystując funkcję poszukiwania prędkości (H22-H25)

- Poniżej pokazano próbki kiedy parametr H26 – [Ilość podejmowanych prób restartu] ma wartość 3.



Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H39	Wybór częstotliwości nośnej	-	0/15	10	

- Ten parametr dotyczy dźwięków wydobywających się z falownika podczas pracy.

H39	Jeśli częstotliwość nośna jest wysoka	Odgłosy z silnika	↓
		Ciepło wydobywające się z falownika	↑
		Odgłosy z falownika	↑
		Ubytki prądu	↑

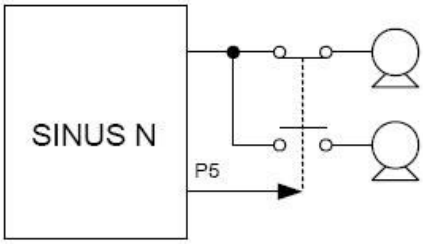
10.13. Operacje na drugim silniku

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H81	Drugi czas przyśpieszania	-	0/6000	5.0	sek.
	H82	Drugi czas zwalniania	-		10.0	sek.
	H83	Druga częstotliwość podstawowa	-	30/400	60.0	Hz
	H84	Druga charakterystyka V/f	-	0/2	0	
	H85	Drugie forsowanie momentu w kierunku „do przodu”	-	0/15	5	
	H86	Drugie forsowanie momentu w kierunku „do tyłu”	-		5	%
	H87	Drugi poziom ochrony przeciw utknięciu silnika	-	30/200	150	%
	H88	Drugi poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego przez 1 min.	-	50/200	150	%

	H89	Drugi poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – ciągły	-		100	%
	H90	Drugi znamionowy prąd skuteczny silnika	-	0.1/20	1.8	%
Grupa We/Wy	I20	Określenie zacisku P1 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	-	0/24	0	A
	~	~				
	I24	Określenie zacisku P5 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	12		4	

- **Wybierz wielofunkcyjne wejście terminala P1-P5, dla operacji na drugim silniku.**
- Jeśli używasz zacisku P5 dla operacji na drugim silniku, ustaw parametr I24 na 12.

- Funkcja przydatna kiedy falownik obsługuje dwa silniki podłączone do różnych rodzajów obciążenia.
- **Funkcja operacji na drugim silniku nie obsługuje dwóch silników w tym samym czasie.** Jak pokazano na rysunku poniżej, gdy podłączone są 2 silniki do jednego falownika jako zmienny zespół, ustawienia drugiego silnika mogą być wprowadzone przez funkcję operacji na drugim silniku przez wielofunkcyjne wejścia terminala i parametry H81-H90.
- **Ustaw parametr I24 na 12 po zatrzymaniu silnika.**
- Parametry od H81 do H90 mogą być stosowane dla pierwszego jak i drugiego silnika.



10.14. Inicjowanie parametrów fabrycznych

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Minimalny/maksymalny zakres		Ustawienia fabryczne
Grupa Funkcyjna 2	H93	Inicjowanie parametrów fabrycznych	0	-	10
			1	Przywraca ustawienia fabryczne wszystkich 4 grup.	
			2	Przywraca ustawienia fabryczne Grupy Napędu	
			3	Przywraca ustawienia fabryczne Grupy Funkcyjnej 1	
			4	Przywraca ustawienia fabryczne Grupa Funkcyjnej 2	
			5	Przywraca ustawienia fabryczne Grupy We/Wy	

- Wybierz grupę w której chcesz przywrócić ustawienia fabryczne i zmień je parametrem H93.

- Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) po wyborze wartości parametru H93. Na wyświetlaczu pojawi się H93 po zatwierdzeniu ustawień.

- Ustawienie hasła

Grupa	Widok na	Nazwa parametru	Ustawio	Minimalny	Ustawieni	Jedn

	wyświetlaczu		na wartość	/maksymalny zakres	a fabryczne	ostka
Grupa Funkcyjna 2	H94	Hasło ochronne do zmiany parametrów	-	0/FFF	0	
	H95	Ochrona zmiany parametrów	-	0/FFF	0	

- Ten parametr tworzy hasło dla H95 – [Ochrona zmiany parametrów]
- Hasło wprowadzane jest w kodzie szesnastkowym (hexadecimal) {0-9,A, B, C, D, E, F}

Uwaga:
Nie zapomnij hasła! Potrzebne jest ono także do uaktywniania parametrów.

- Fabrycznie hasło ma wartość 0. Wprowadź nowe hasło inne niż 0.
- Aby ustawić hasło patrz tabela poniżej.

Krok	Opis	Widok na wyświetlaczu
1	Idź do parametru H94 – [Hasło ochronne do zmiany parametrów]	H94
2	Naciśnij dwukrotnie przycisk Enter/Prog (●)	0
3	Wprowadź swoje hasło (np. 123)	123
4	„123” po naciśnięciu Enter/Prog (●) miga.	123
5	Naciśnij Enter/Prog (●) jeden raz aby wprowadzić hasło do pamięci.	H94

➢ Aby zmienić istniejące hasło patrz tabela poniżej (aktualne: 123 -> nowe: 456)

Krok	Opis	Widok na wyświetlaczu
1	Idź do parametru H94 – [Hasło ochronne do zmiany parametrów]	H94
2	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●)	0
3	Wprowadź dowolną liczbę (np. 122)	122
4	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●). Wyświetlane jest „0” ponieważ zła wartość została wprowadzona. Hasło nie może być zmienione.	0
5	Wprowadź właściwe hasło.	123
6	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) raz.	123
7	Wprowadź nowe hasło (np. 456)	456
8	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) jeden raz. „456” miga.	456
9	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) aby zakończyć	H94

- Ochrona zmiany parametrów

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H95	Ochrona zmiany parametrów	-	0/FFF	0	
	H94	Hasło ochronne do zmiany parametrów	-	0/FFF	0	

- Parametr służy do zabezpieczenia wprowadzonych wartości parametrów przed zmianą poprzez hasło.

➢ Patrz na tabelę poniżej aby zabezpieczenia wprowadzonych wartości parametrów przed zmianą przez parametr H94 – [Hasło ochronne do zmiany parametrów]

Krok	Opis	Widok na wyświetlaczu
1	Idź do parametru H95 – [Ochrona zmiany parametrów]	H95
2	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●)	UL
3	Wartość parametru może być zmieniona gdy status jest UL	UL

	(odblokowany). Gdy ustawiasz ten parametr...	
4	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●).	0
5	Wprowadź właściwe hasło utworzone w H94 (np.123)	123
6	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) raz.	L
7	Wartości parametrów nie mogą być zmieniane gdy ustawiony jest status L (zablokowany)	L
8	Naciśnij przycisk w Lewo (◄) lub w Prawo (►).	H95

- Aby wyłączyć zabezpieczenia wprowadzonych wartości parametrów przed zmianą patrz tabela poniżej.

Krok	Opis	Widok na wyświetlaczu
1	Idź do parametru H94 – [Hasło ochronne do zmiany parametrów]	H94
2	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●)	L
3	Wartości parametrów nie mogą być zmieniane gdy ustawiony jest status L (zablokowany)	L
4 5	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●). Wprowadź właściwe hasło utworzone w H94 (np.123)	0 123
6 7	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●) raz. Wartość parametru może być zmieniona gdy status jest UL (odblokowany). Gdy ustawiasz ten parametr...	UL UL
8	Naciśnij przycisk Enter/Prog (●).	H95

11. Monitoring

11.1. Status operacji monitoringu

- Prąd wyjściowy

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	CUr	Prąd wyjściowy	-			

- Prąd wyjściowy falownika może być monitorowany za pomocą tego parametru.

- Prędkość silnika

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	rMP	Prędkość silnika	-			
Grupa Funkcyjna 2	H31	Liczba biegunów silnika	-	2/12	4	
	H40	Wybór trybu sterowania	-	0/2	0	
	H74	Wzmocnienie dla wyświetlania prędkości silnika	-	1/1000	100	%

- Prędkość obrotowa silnika może być monitorowana parametrem rMP.

- Kiedy parametr H40 ma wartość 0 {Charakterystyka V/f} lub 1 {Sterowanie PID}, prędkość obrotowa silnika jest wyświetlana, obliczona ze wzoru:

$$RPM = \left(\frac{120 \times f}{H31}\right) \times \frac{H74}{100}$$

- H31: Wprowadź liczbę biegunów silnika odczytaną z tabliczki znamionowej silnika.
- H74: Parametr służy do zmiany wyświetlanej prędkości z kątowej na liniową.

- Napięcie stałe falownika

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	dCL	Napięcie stałe falownika	-			

- Napięcie stałe falownika może być monitorowane parametrem dCL

- Kiedy silnik nie pracuje wyświetlana jest wartość napięcia stałego pomnożona przez $\sqrt{2}$
- To jest napięcie pomiędzy zaciskami P1 i N terminala.

- Wybór ekranu użytkownika

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	vOL	Ekran użytkownika	-			
Grupa Funkcyjna 2	H73	Wybór ekranu użytkownika	-	0/2	0	

- Wyboru ekranu użytkownika dokonuje się parametrem H73, a monitorowany jest poprzez parametr vOL.

➢ H73: Wybierz jeden parametr który będzie wyświetlany

H73	Wybór ekranu użytkownika	0	Napięcie wyjściowe [V]	vOL
		1	Moc wyjściowa [kW]	POr
		2	Moment	tOr

Wprowadź wartość sprawności silnika odczytaną z tabliczki znamionowej silnika do parametru H36, aby wyświetlany był poprawny moment.

- Widok na wyświetlaczu po załączeniu zasilania

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość		Ustawienia fabryczne
Grupa Funkcyjna 2	H72	Widok na wyświetlaczu po załączeniu zasilania	0	Rozkaz prędkości	0
			1	Czas przyśpieszania	
			2	Czas zwalniania	
			3	Tryb napędu	
			4	Tryb częstotliwości	
			5	Częstotliwość wielokrokowa 1	
			6	Częstotliwość wielokrokowa 2	
			7	Częstotliwość wielokrokowa 3	
			8	Prąd wyjściowy	
			9	Prędkość silnika	
			10	Napięcie stałe szyn falownika	
			11	Ekran użytkownika	
			12	Wyświetlanie błędu	
			13	Kierunek obrotów silnika	

- Wybierz parametr który ma być wyświetlany jako pierwszy po załączeniu zasilania.

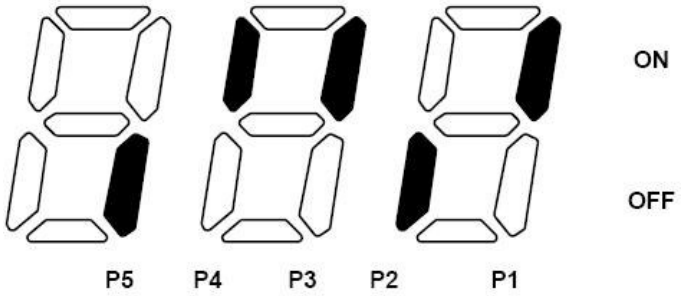
11.2. Monitoring wejść/wyjść terminala

- Monitoring wejść terminala

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I25	Oznaczenia wejść terminala na wyświetlaczu	-			

- Włączenie/wyłączenie monitoringu wykonuje się poprzez parametr I25.

➢ Następujące znaki są wyświetlane gdy aktywne są wejścia P1, P3, P4 i nieaktywne P2, P5.

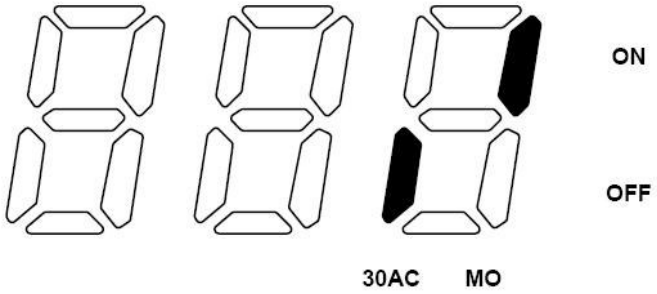


- Monitoring wyjść terminala

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I26	Oznaczenia wyjść terminala na wyświetlaczu	-			

- Aktualny status (Włączony/Wyłączony) wielofunkcyjnego wyjścia terminala (MO) i wielofunkcyjnego wyjścia przekaźnikowego (30AC) może być monitorowany za pomocą parametru I26.

➢ Następujące znaki są wyświetlane gdy aktywne jest wielofunkcyjne wyjście (MO) i nieaktywne jest wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe (30AC).



11.3. Monitoring zaistniałych błędów

- Wyświetlanie błędu

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Napędu	nOn	Wyświetlanie błędu	-			

- Rodzaj błędu jaki pojawił się podczas pracy jest wyświetlany przez nOn.
- 3 rodzaje błędów mogą być monitorowane.

➢ Parametr daje informacje o typie błędu i statusie operacji w czasie wystąpienia błędu.

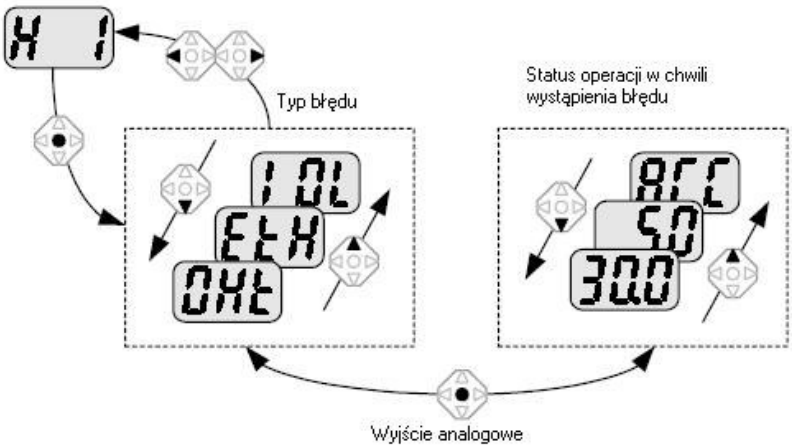
Typ błędu	Częstotliwość	30.0	
	Prąd	5.0	
	Informacje o przyśpieszaniu/zwalnianiu	ACC	Błąd podczas przyśpieszania
		dEC	Błąd podczas zwalniania
		Std	Błąd podczas pracy

- Monitorowanie historii błędów

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	H1	Historia błędów 1	-			
	~	~				
	H5	Historia błędów 5				
	H6	Kasowanie historii błędów	-	0/1	0	

- H1~H5: w pamięci falownika przechowywana jest historia 5 ostatnich zaistniałych błędów.
- H6: Kasowana jest cała historia błędów od H1~H5.

- Kiedy błąd wystąpi podczas pracy, można go wyświetlić funkcją **nOn.**
- Kiedy zaistniały błąd skasuje się przyciskiem STOP/RST lub poprzez terminal, informacja wyświetlana przez parametr **nOn** zostanie przeniesiona do H1. Jeśli zaistnieje następny błąd, informacja zapisana w H1 zostanie przeniesiona do H2. Ostatnio zaistniały błąd będzie zawsze przechowywany w parametrze H1.
- Jeśli w tym samym czasie wystąpi więcej niż jeden błąd, wtedy w jednym kodzie może być przechowywanych do 3 błędów.



11.4. Wyjście analogowe

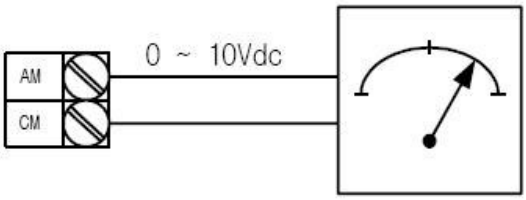
Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I50	Wyjście analogowe AM	-	0/3	0	
	I51	Regulacja wyjścia analogowego AM	-	10/200	100	%

- Pozycja i poziom wyjścia analogowego są ustawialne i regulowane.

- I50: Wybór parametru wyjścia analogowego (AM).

I50	Wybór parametru wyjścia analogowego (AM).			10V
		0	Częstotliwość wyjściowa	Częstotliwość maksymalna
		1	Prąd wyjściowy	150%
		2	Napięcie wyjściowe	282V
		3	Napięcie stałe szyn	DC 400V

- I51: Jeśli chcesz użyć analogowego wyjścia, jako wyjścia pomiarowego, wartości pomiarowe mogą być odpowiednio przetwarzane przez przyrządy pomiarowe.



11.5. Wielofunkcyjne wyjście terminala (MO) i przekaźnikowe (30AC)

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawienia				Ustawienia fabryczne
Grupa We/Wy	I54	Wybór wielofunkcyjnego wyjścia terminala	0	FDT-1			12
			1	FDT-2			
	I55	Wybór przekaźnika wielofunkcyjnego	2	FDT-3			
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5 6	Przekroczenie zakresu {OL} Przeciążenie falownika {IOL}			
			7	Utknięcie silnika {STALL}			
			8	Wyzwalacz nadnapięciowy {OV}			
			9	Wyzwalacz podnapięciowy {LV}			
			10	Przegrzanie falownika, awaria chłodzenia {OH}			
			11	Zanik zadawania częstotliwości			
			12	Praca			
			13	Stop			
			14	Stała prędkość			
			15	Szukanie prędkości			
			16	Czas oczekiwania na wejściowy sygnał startowy			
			17	Błąd na wyjściu przekaźnika			
	I56	Błąd na wyjściu przekaźnika		Kiedy ustawiany jest parametr H26-[Ilość prób restartu] Bit2	Kiedy wyzwalanie jest inne niż podnapięciowe Bit1	Kiedy pojawia się wyzwalanie podnapięciowe Bit0	
			0	-	-	-	2
			1	-	-	√	
			2	-	√	-	
			3	-	√	√	
			4	√	-	-	
			5	√	-	√	
			6	√	√	-	
			7	√	√	√	

- Ustaw żądany parametr który ma być na wyjściu MO terminala i na wyjściu przekaźnikowym (30AC).

➢ I56: kiedy ustawiony jest 17 {błąd na wyjściu przekaźnika} w parametrach I54 i I55, wielofunkcyjne wyjście terminala i wyjście przekaźnikowe będzie aktywne po ustawieniu parametru I56.

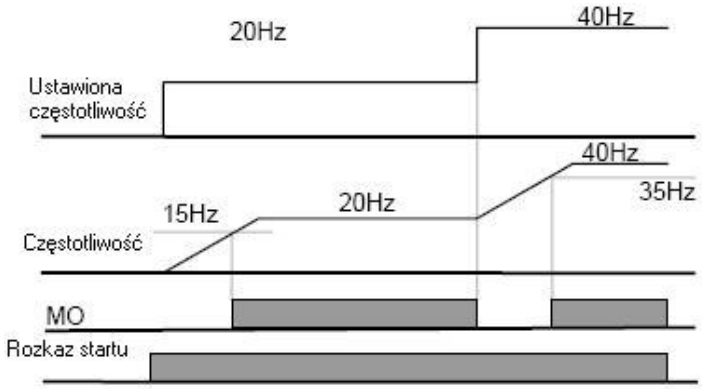
0: FDT – 1

➢ Sprawdź czy częstotliwość wyjściowa falownika dopasowana jest do częstotliwości użytkownika.
➢ Stan aktywny: wartość bezwzględna (nastawiona częstotliwość – częstotliwość wyjściowa) <= Pasmo detekcji częstotliwości

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I53	Pasmo detekcji częstotliwości	-	0/400	10.0	Hz

- Nie może być większe od maksymalnej częstotliwości (F21).

➢ Kiedy parametr I53 ma wartość 10.0



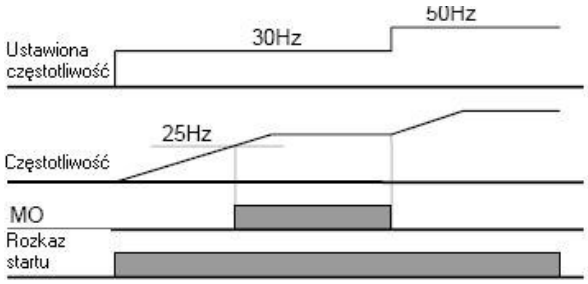
1: FDT-2

➢ Jest to aktywne gdy nastawiona częstotliwość zestawiona jest z poziomem detekcji (I52) i warunek FDT-1.
➢ Warunek aktywacji: (Nastawiona częstotliwość = poziom FDT) i FDT-1

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I52	Poziom detekcji częstotliwości	-	0/400	30.0	Hz
	I53	Pasmo detekcji częstotliwości	-		10.0	

- Nie może być ustawione powyżej F21 – [Częstotliwość maksymalna].

➢ Kiedy parametr I52 ma wartość 30.0Hz a I53 – 10.0Hz



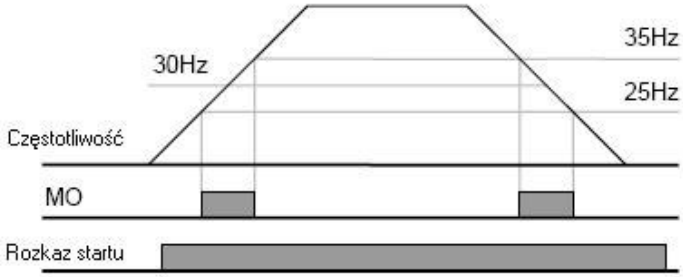
2: FDT-3

- Jest to aktywne gdy częstotliwość spełnia następujące warunki.
- Warunek aktywacji: Wartość bezwzględna (poziom FDT – częstotliwość robocza) <= pasmo FDT

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I52	Poziom detekcji częstotliwości	-	0/400	30.0	Hz
	I53	Pasmo detekcji częstotliwości	-		10.0	

- Nie może być ustawione powyżej F21 – [Częstotliwość maksymalna].

- Kiedy parametr I52 ma wartość 30.0Hz a I53 – 10.0Hz



3: FDT-4

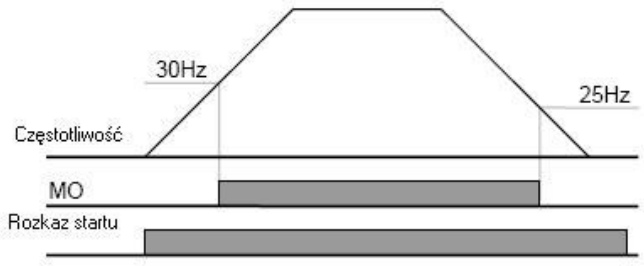
- Jest to aktywne gdy częstotliwość spełnia następujące warunki
- Warunek aktywacji:

  Czas przyśpieszania: Częstotliwość Robocza >= poziom FDT
  Czas zwalniania: Częstotliwość Robocza > (Poziom FDT – Pasmo FDT)

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I52	Poziom detekcji częstotliwości	-	0/400	30.0	Hz
	I53	Pasmo detekcji częstotliwości	-		10.0	

- Nie może być ustawione powyżej F21 – [Częstotliwość maksymalna].

- Kiedy parametr I52 ma wartość 30.0Hz a I53 – 10.0Hz



4: FDT-5

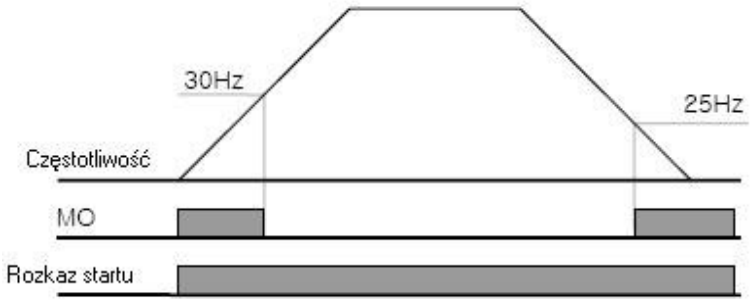
- Aktywacja przez styk B.
- Warunek aktywacji:

  Czas przyśpieszania: Częstotliwość Robocza >= poziom FDT
  Częstotliwość Robocza > (Poziom FDT – Pasmo FDT

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I52	Poziom detekcji częstotliwości	-	0/400	30.0	Hz
	I53	Pasmo detekcji częstotliwości	-		10.0	

- Nie może być ustawione powyżej F21 – [Częstotliwość maksymalna].

- Kiedy parametr I52 ma wartość 30.0Hz a I53 – 10.0Hz



5: Przekroczenie zakresu {OL}
- Patrz strona 96

6: Przeciążenie falownika {IOL}
- Patrz strona 99

7. Utknięcie silnika {STALL}
- Patrz strona 97

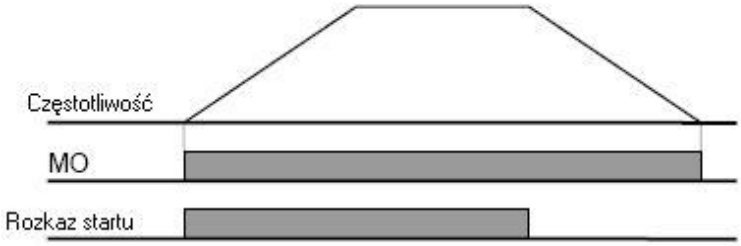
8. Wyzwalacz nadnapięciowy {OVT}
- Staje się aktywny kiedy napięcie zasilania przekracza wartość 400V.

9. Wyzwalacz podnapięciowy {Lvt}
- Staje się aktywny gdy napięcie zasilania spada poniżej 200V.

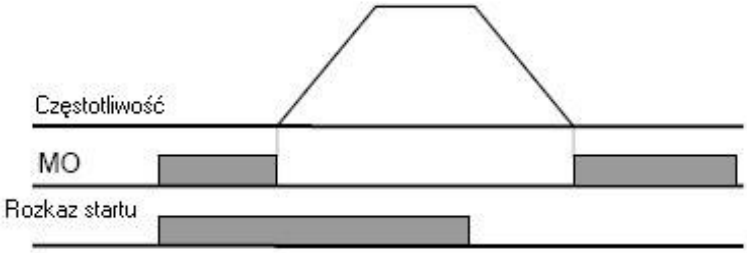
10. Przegrzanie falownika, awaria chłodzenia {OHt}
- Tryb aktywny gdy nastąpi awaria chłodzenia falownika.

11. Zanik zadawania częstotliwości
    - Staje się aktywne gdy utracone jest polecenie częstotliwości.

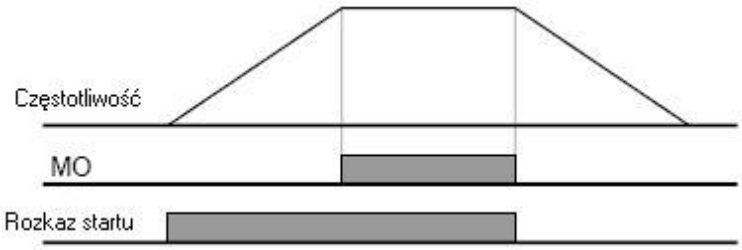
12. Podczas pracy
    - Funkcja aktywna gdy wydany jest rozkaz startu i falownik generuje napięcie na wyjściu.



13. Podczas stopu
    - Funkcja aktywna podczas stopu.



14. Podczas stałej pracy
    - Funkcja aktywna podczas normalnych operacji.



15. Podczas szukania prędkości
    - Patrz strona 79

16. Czas oczekiwania na wejściowy sygnał startowy
    - Funkcja staje się aktywna podczas normalnych operacji i wtedy gdy falownik czeka na aktywację pracy przez zewnętrzną częstotliwość.

17. Błąd na wyjściu przekaźnika
    - Ustawienie tego parametru powoduje aktywację I56.
    - Np. jeśli parametr I55 ma wartość 17, a I56 – 2, wyjście przekaźnikowe jest aktywne, gdy falownik pracuje w trybie innym niż podnapięciowy.

12. Funkcje ochronne

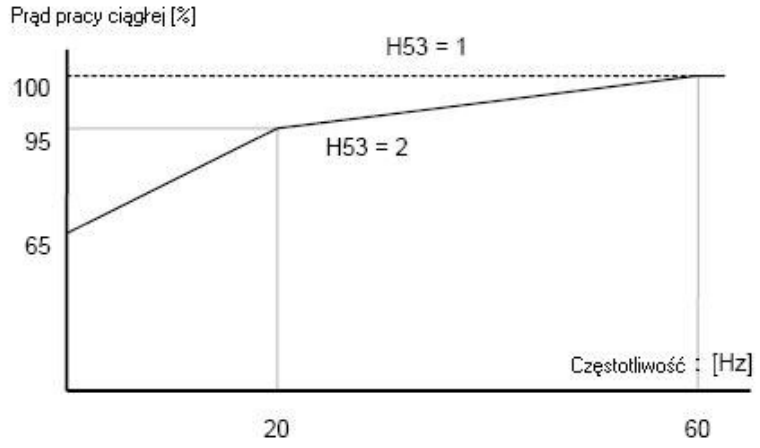
12.1. Zabezpieczeni termiczne

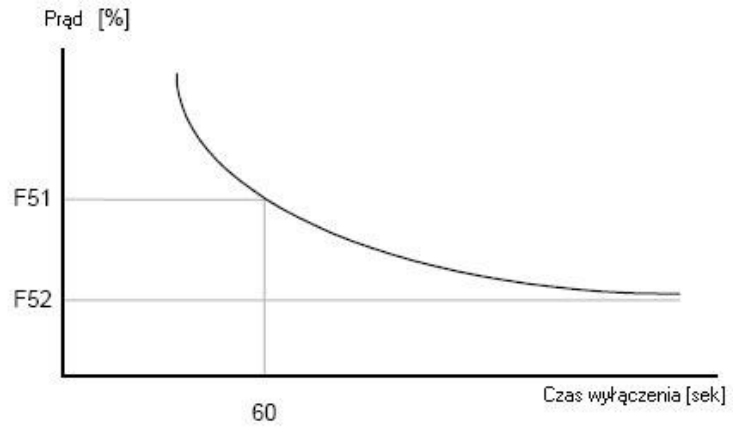
Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawio na wartość	Minimalny /maksyma lny zakres	Ustawieni a fabryczne	Jedn ostka
Grupa Funkcyjna 1	F50	Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego	1	0/1	0	
	F51	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – 1min	-	50/150	150	%
	F52	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – ciągły	-		100	%
	F53	System chłodzenia silnika	-	0/1	0	

- Wybierz F50 – [Wybór elektronicznego zabezpieczenia]
- Funkcja jest aktywna w momencie przegrzania silnika (odwrotność czasu). Jeżeli prąd jest większy niż ustawiona wartość procentowa parametru F51, wyjście falownika jest wyłączane na okres czasu ustawiony parametrem F51 – [Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – 1min]

- F51: Wprowadź wartość maksymalnego prądu który będzie płynął nieprzerwanie do silnika przez jedną minutę. Ustawiany jest jako wartość procentowa prądu znamionowego. Wartość nie może być niższa niż F52.
- F52: Wprowadź wartość prądu dla ciągłych operacji. Normalny prąd znamionowy jest używany. Wartość nie może być większa od F51.
- F53: Gdy silnik pracuje z małą prędkością efekt chłodzenia spada. Specjalny silnik to taki który używa wentylatora z osobnym zasilaniem, który chłodzi silnik podczas pracy z niskimi obrotami. Jeśli obroty silnika się zmienią, wentylator pracuje z prędkością niezmienioną.

F53	System chłodzenia silnika	0	Standardowe silniki mające wentylator chłodzący podłączony bezpośrednio do wału silnika.
		1	Silniki specjalne posiadające niezależny system chłodzenia.





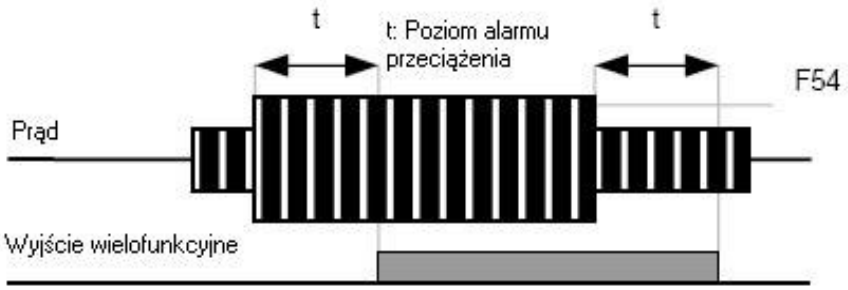
12.2. Poziom alarmu przeciążenia i samoczynne wyłączenie.

Poziom alarmu przeciążenia

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F54	Poziom alarmu przeciążenia	-	30/150	3	%
	F55	Czas trwania alarmu przeciążenia	-	0/30	10	sek.
	I54	Wybór wielofunkcyjnego wyjścia terminala	5	0/17	12	
	I55	Wybór przekaźnika wielofunkcyjnego	5		17	

- Wybierz jedno wyjście pomiędzy zaciskami MO i 30AC terminala.
- Jeśli wybrałeś przycisk MO jako wyjście terminala, ustaw parametr I54 na 5 {Przeciążenie: OL}

➢ F54: Ustawia wartość jako procent prądu znamionowego silnika.



- Wybór wyłączenia od przeciążenia

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F56	Wybór wyłączenia od przeciążenia	1	0/1	0	
	F57	Poziom wyłączenia od przeciążenia	-	30/200	180	%
	F58	Czas opóźnienia wyłączenia od przeciążenia	-	0/60	60	sek.

- Ustaw parametr F56 na 1.
- Wyjście falownika jest wyłączane kiedy silnik jest przeciążony.

- Wyjście falownika jest wyłączane kiedy nadmierny prąd płynie do silnika przez F58 – [Czas opóźnienia wyłączenia od przeciążenia]

12.3. Ochrona przed utknięciem silnika.

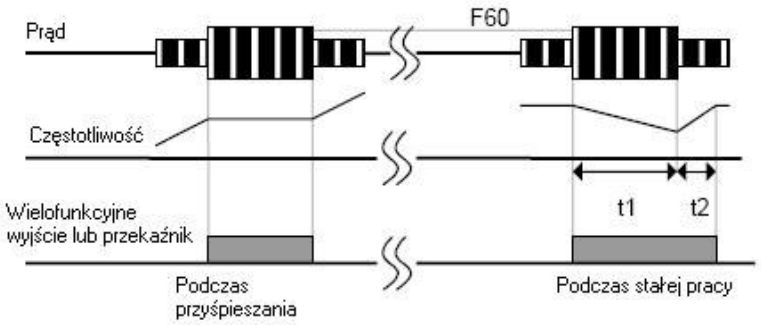
Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 1	F59	Wybór ochrony przeciw utknięciu silnika	-	0/7	3	
	F60	Poziom ochrony przeciw utknięciu silnika	-	30/150	150	%
Grupa We/Wy	I54	Wybór wielofunkcyjnego wyjścia terminala	7	0/17	12	
	I55	Wybór przekaźnika wielofunkcyjnego	7		17	

- Podczas przyśpieszania: Przyśpieszanie silnika jest zakończone kiedy prąd przewyższa wartość ustawioną parametrem F60.
- Podczas stałej pracy: Silnik zacznie zwalniać kiedy prąd przewyższa wartość ustawioną parametrem F60.
- Podczas zwalniania: Zwalnianie silnika jest zakończone kiedy wzrost napięcia stałego falownika jest powyżej pewnego poziomu napięcia.
- F60: Parametr jest ustawiana jako wartość procentowa prądu znamionowego silnika (H33)
- I54, I55: Falownik wystawia sygnał przez wielofunkcyjne wyjście terminala MO lub wyjście przekaźnikowe 30AC kiedy funkcja ochrony przeciw utknięciu silnika jest aktywna. Operacje ochrony przeciw utknięciu silnika mogą być monitorowane przez zewnętrzną sekwencję.

- F59: Ochrona przeciw utknięciu silnika może być ustawiona jak pokazano poniżej:

F59	Wybór ochrony przeciw utknięciu silnika	Ustawienia	Podczas zwalniania	Podczas stałej prędkości	Podczas przyśpieszania
			Bit 2	Bit 1	Bit 0
		0	-	-	-
		1	-	-	√
		2	-	√	-
		3	-	√	√
		4	√	-	-
		5	√	-	√
		6	√	√	-
		7	√	√	√

- Np. ustaw parametr F59 na 3 aby zapewnić ochronę przed utknięciem silnika podczas przyśpieszania i stałej pracy.
- Gdy ochrona przeciw utknięciu wykonywana jest podczas przyśpieszania lub zwalniania, czas przyśpieszania/zwalniania może być dłuższy niż ustawiony przez użytkownika.
- Gdy ochrona przeciw utknięciu aktywna jest podczas stałej pracy, t1, t2 wykonywana jest wtedy zgodnie z wartością ustawioną w parametrze ACC [Czas przyśpieszania] i dEC [Czas zwalniania]



12.4. Ochrona przed zanikiem fazy wyjściowej

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa Funkcyjna 2	H19	Ochrona przed zanikiem fazy wyjściowej	1	0/1	0	

- Ustaw parametr H19 na 1.
- Funkcja wyłącza wyjście falownika na wypadek zaniku więcej niż jednej fazy między zaciskami U, V, W.

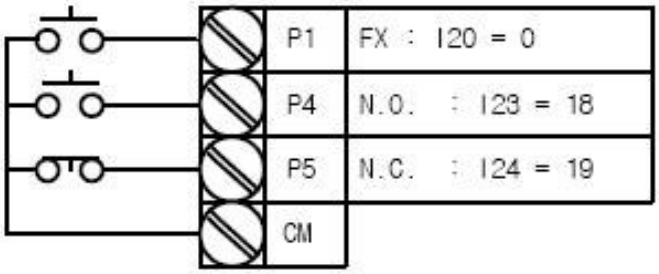
Uwaga:
Ustaw poprawnie parametr H33 – [Prąd znamionowy silnika]. Jeśli wartości prądu znamionowego i ustawionego w parametrze H33 są inne, funkcja ta może nie być aktywna.

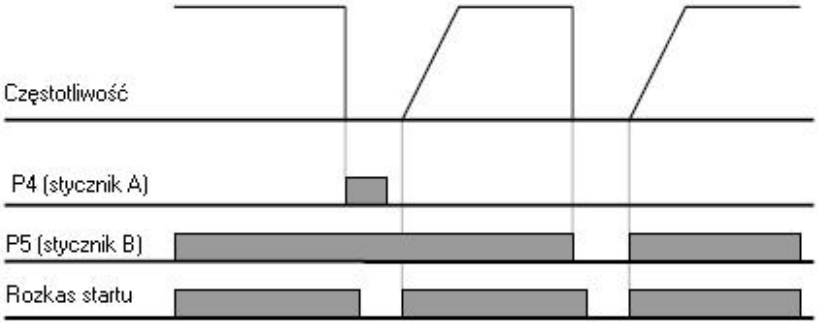
12.5. Zewnętrzny wyzwalacz sygnału

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I20	Określenie zacisku P1 terminala wielofunkcyjnego wejściowego		0/24	0	
	~	~				
	I23	Określenie zacisku P4 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	18		3	
	I24	Określenie zacisku P5 terminala wielofunkcyjnego wejściowego	19		4	

- **Wybierz zaciski terminala między P1 a P5 aby podłączyć zwenętrzny wyzwalacz sygnału.**
- Ustaw parametr I23 na 18, a I24 na 19 aby zdefiniować zaciski P4 i P5 jako zewnętrzne styczniki A i B.

- Zewnętrzny wyzwalacz sygnału wejściowego stycznikiem A (N.O): Otwarte wejście stycznika. Kiedy P4 terminala jest ustawiony w pozycji włączony, falownik wyświetla błąd i wyłącza wyjście.
- Zewnętrzny wyzwalacz sygnału wejściowego stycznikiem B (N.C): Zamknięte wejście stycznika. Kiedy P5 terminala jest ustawiony w pozycji wyłączony, falownik wyświetla błąd i wyłącza wyjście.





12.6. Przeciążenie falownika

- Funkcja ochrony przeciążenie falownika jest aktywna gdy wartość prądu przekracza wartość znamionową.
- Wielofunkcyjne wyjście MO i wyjście przekaźnikowe 30 AC terminala są wykorzystywane jako sygnał alarmowy wyjściowy podczas przeciążenia falownika.

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I54	Wybór wielofunkcyjnego wyjścia terminala	7	0/17	12	
	I55	Wybór przekaźnika wielofunkcyjnego	7		17	

12.7. Funkcja zaniku częstotliwości

Grupa	Widok na wyświetlaczu	Nazwa parametru	Ustawiona wartość	Minimalny /maksymalny zakres	Ustawienia fabryczne	Jednostka
Grupa We/Wy	I16	Kryterium zaniku sygnału wejściowego analogowego	0	0/2	0	
	I62	Wybór napędu po stracie sygnału zadawania częstotliwości	-	0/2	0	
	I63	Czas oczekiwania po zaniku sygnału zadawania częstotliwości	-	1/12	1.0	sek.
	I54	Wybór wielofunkcyjnego wyjścia terminala	11	0/17	12	

	I55	Wybór przekaźnika wielofunkcyjnego	11		17	

- Wybierz tryb sterowania napędem gdy częstotliwość odniesienia jest ustawiana przez wejścia V1 i I lub (V1+I) terminala lub gdy opcje komunikacji są niedostępne.

I16: Tym parametrem ustawia się kryteria zaniku sygnału analogowego wejściowego kiedy częstotliwość odniesienia jest podawana przez zaciski V1, I, V1+I lub opcjonalną komunikację.

I16	Kryterium zaniku sygnału wejściowego analogowego	0	Nie sprawdza zaniku sygnału we. analogowego.
		1	Kiedy nastawiona jest mniejsza wartość parametru I 2/7/12
		2	Kiedy nastawiona jest większa wartość parametru I 2/7/12

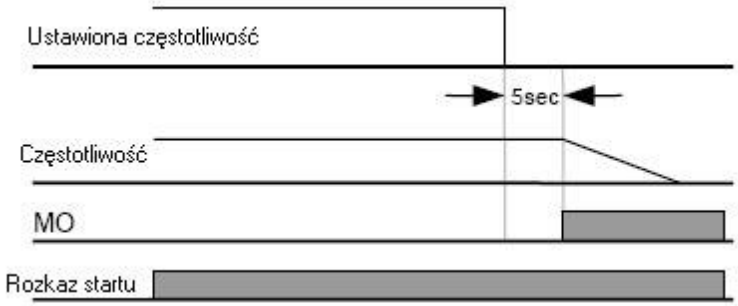
1) Falownik określa że nastąpił zanik częstotliwości odniesienia kiedy tryb zadawania częstotliwości ma wartość 3 (wejście analogowe V1), I16 – 1, a wartość analogowego sygnału wejściowego jest mniejsza od połowy minimalnej wartości parametru I7.
2) Falownik określa że nastąpił zanik częstotliwości odniesienia kiedy tryb zadawania częstotliwości ma wartość 6 (V1+I), I16 – 2, a sygnał wejściowy V1 ma wartość mniejszą od minimalnej wartości parametru I7 lub wartość wejściowa jest mniejsza niż I12.

I62: Kiedy polecenie zadawania częstotliwości nie zostało wydane po czasie ustawionym w parametrze I63, ustaw tryb zadawania częstotliwości jak pokazano w poniższej tabeli.

I62	Wybór napędu po stracie sygnału zadawania częstotliwości	0	Kontynuacje operacji, z tą samą częstotliwością ustawioną przed zanikiem.
		1	Wolny bieg
		2	Zwalnianie aż do zatrzymania

I54, I55: Wielofunkcyjne wyjście MO lub wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe 30AC terminala są wykorzystywane do wystawiania informacji o zaniku częstotliwości .

Przykład: Kiedy parametr I62 ma wartość 2, I63 jest ustawiony 5.0 sek. a I54 na 11.



13. Rozwiązywanie problemów i konserwacja

13.1. Funkcja ochronna

⚠ **UWAGA**
Kiedy wystąpi błąd, przyczyna musi być usunięta zanim ostrzeżenie o błędzie zostanie skasowane. Jeśli funkcja ochrony pozostanie aktywna, może to prowadzić do skrócenia żywotności sprzętu.

Wyświetlanie błędów i informacji.

Widok na wyświetlaczu	Funkcja ochronna	Opis
OCt	Nadmierny prąd	Falownik wyłącza wyjście kiedy prąd wyjściowy falownika jest większy niż 200% prądu znamionowego falownika.
GFt	Błąd uziemienia	Falownik wyłącza wyjście kiedy wystąpi błąd uziemienia po stronie obciążenia falownika.
I OL	Przeciążenie falownika	Falownik wyłącza wyjście kiedy prąd wyjściowy o wartości 150% wartości znamionowej płynie przez 1 minutę.
OLt	Wyłączenie wskutek przeciążenia	Falownik wyłącza wyjście jeśli prąd wyjściowy o wartości powyżej 150% płynie dłużej niż ustalony limit (do 1 minuty).
OHt	Przegrzanie falownika	Falownik wyłącza wyjście kiedy następuje przegrzanie z powodu uszkodzenia wentylatora lub gdy nadmiernie wzrośnie temperatura
COL	Przeciążenie kondensatora szyn DC	Falownik wyłącza wyjście kiedy kondensator szyn DC wymaga wymiany.
POt	Zanik fazy wyjściowej	Falownik wyłącza wyjście kiedy następuje zanik jednej lub kilku faz wyjściowych (U, V, W). Falownik sprawdza prąd wyjściowy w celu detekcji zaniku faz wyjściowych.
Out	Nadmierne napięcie	Falownik wyłącza wyjście kiedy napięcie przekracza wartość 400V, kiedy silnik przyśpiesza. Błąd może też się pojawić przez skok napięcia zasilającego.
Lut	Zbyt niskie napięcie	Falownik wyłącza wyjście kiedy napięcie spada poniżej 200V, ponieważ niewystarczający moment lub przegrzanie silnika mogą się pojawić kiedy napięcie falownika spadnie.
EtH	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne falownika określa stopień przegrzania silnika. Jeśli silnik jest przeciążony falownik wyłącza wyjście. Falownik nie chroni silnika o liczbie biegunów powyżej 4 oraz kilku silników.
EEP	Błąd pamiętania parametrów	Ten komunikat wyświetlany jest kiedy nastąpił błąd podczas wprowadzania ustawień użytkownika do pomięci.
H_E	Błąd sprzętowy	Komunikat jest wyświetlany kiedy błąd wystąpi w kontrolnym zespole obwodów elektrycznych falownika.
Err	Błąd komunikacji	Komunikat jest wyświetlany gdy falownik nie może nawiązać komunikacji z joystickiem.
FAn	Błąd wentylatora chłodzącego	Komunikat jest wyświetlany kiedy wystąpi błąd podczas chłodzenia falownika przez wiatrak.
EST	Powtarzające się wyłączanie	Używane do awaryjnego zatrzymania falownika. Falownik ciągle wyłącza wyjście kiedy EST terminala jest włączone. **Uwaga:** Falownik zacznie realizować regularne operacje kiedy wyłączone jest wyjście BX terminala podczas gdy FC lub RX są włączone.
EtA	Wejściowy sygnał błędu styku A	Jeżeli I20-I24 są ustawione na 18 {Wejściowy sygnał błędu styku A (otwarty styk)} wyjście falownika jest odłączone.

Etb	Wejściowy sygnał błędu styku B	Jeżeli I20-I24 są ustawione na 18 {Wejściowy sygnał błędu styku B (zamknięty styk)} wyjście falownika jest odłączone.
_ _ L	Metody operacyjne w przypadku zaniku sygnału rozkazu zadającego częstotliwość.	Kiedy operacje sterowania falownikiem zadawane są wejścia analogowe (0-10V lub 0-20mA) lub opcjonalnie przez RS485 i żaden sygnał sterujący się nie pojawi, operacje zostaną przeprowadzone zgodnie z metodami ustawionymi parametrem I62 (Wybór napędu po stracie sygnału zadawania częstotliwości)

13.2. Rozwiązywanie problemów

Funkcja ochronna	Przyczyna	Sposób usunięcia usterki
	Uwaga: **Kiedy nastąpi błąd nadmiernego prądu, operacje mogą być wznowione dopiero po usunięciu przyczyny jego powstania, w celu uniknięcia uszkodzenia tranzystora IGBT falownika.**	
OCt Nadmierny prąd	• Źle dobrane czasy przyśpieszania/zwalniania w stosunku do bezwładności obciążenia • Obciążenie falownika jest większe od znamionowego • Wyjście falownika jest przyporządkowane podczas wolnego biegu silnika. • Gdy pojawi się błąd krótkiego obwodu wyjściowego lub uziemienia • Mechaniczny hamulec silnika działa za szybko	➢ Zwiększ czas przyśpieszania/zwalniania ➢ Wymień falownik na inny o wyższych parametrach. ➢ Spróbuj ponownie uruchomić silnik lub użyj funkcji H22 (Poszukiwanie prędkości) ➢ Sprawdź przewody wyjściowe ➢ Sprawdź hamulec mechaniczny
GFt Błąd uziemienia	• Błąd uziemienia wystąpił na przewodach wyjściowych falownika. • Izolacja przewodów silnika uszkodzona przez wysoką temperaturę	➢ Sprawdź przewody wyjściowe terminala. ➢ Wymień silnik.
I OL Przeciążenie falownika OLt Wyłączenie wskutek przeciążenia	• Obciążenie jest większe od znamionowego falownika. • Wydajność falownika źle wybrana. • Skala momentu ustawiona zbyt wysoko.	➢ Sprawdź ustawienia falownika lub zredukuj obciążenie ➢ Wprowadź poprawne ustawienia. ➢ Zredukuj moment.
OHt Przegrzanie falownika	• System chłodzenia uszkodzony. • Wentylator zużył się. • Temperatura otoczenia za wysoka.	➢ Sprawdź czy nie ma ciał obcych w systemie wentylacyjnym ➢ Wymień stary wentylator na nowy. ➢ Utrzymuj temperaturę otoczenia poniżej 40°C.
POt Zanik fazy wyjściowej	• Uszkodzenie po stronie obciążenia stycznika • Uszkodzenie przewodów wyjściowych	➢ Wymień stycznik ➢ Sprawdź przewody wyjściowe
FAn Błąd wentylatora chłodzącego	• Ciało obce dostało się do wentylatora • Przekroczony czas eksploatacji wentylatora.	➢ Sprawdź czy w systemie wentylacyjnym nie znajduje się ciało obce. ➢ Wymień wentylator.
Out Nadmierne	• Czas zwalniania jest zbyt krótki dla bezwładności obciążenia • Obciążenie ma dużą bezwładność	➢ Zwiększ czas zwalniania ➢ Zastosuj jednostkę hamowania dynamicznego

napięcie	• Napięcie zasilania za wysokie	➢ Sprawdź napięcie zasilające
Lut Zbyt niskie napięcie	• Napięcie zasilania za niskie. • Wydajność zasilania jest zbyt mała dla dodatkowych obciążeń takich jak: spawarki i silniki startowane bezpośrednio • Uszkodzony stycznik po stronie zasilania sieciowego.	➢ Sprawdź napięcie zasilające ➢ Zwiększ moc dostarczoną ➢ Wymień stycznik.
EtH Elektroniczne zabezpieczenie termiczne	• Silnik przegrzany. • Obciążenie większe od znamionowego. • Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego ustawiony zbyt nisko. • Wydajność falownika wybrana niepoprawnie • Falownik używany z małą prędkością przez dłuższy czas.	➢ Zmniejsz obciążenie lub czasy operacyjne. ➢ Zmień wydajność falownika na większą. ➢ Ustaw poziom zab. term. Na odpowiedni poziom. ➢ Zainstaluj dodatkowy wentylator z niezależnym zasilaniem.
EtA Wejściowy sygnał błędu styku A	• Parametry I20-I24 z Grupy We/Wy mają wartość 18 (Tryb zewnętrzny A) lub 19 (Tryb zewnętrzny B)	➢ Wyeliminuj przyczynę błędu w przewodach podłączonych do zewnętrznych wejść terminala.
Etb Wejściowy sygnał błędu styku B		
_ _ i Metody operacyjne w przypadku zaniku sygnału rozkazu zadającego częstotliwość.	• Nie pojawił się rozkaz zadawania częstotliwości na zacisku V1 i I.	➢ Sprawdź przewody podłączone do zacisków V1 i I oraz poziom częstotliwości odniesienia.
EEP Błąd pamiętania parametrów	H_E Błąd sprzętowy	Err Błąd komunikacji ➢ Skontaktuj się ze sprzedawcą.

13.3. Konserwacja i przeglądy.

UWAGA

Przed przystąpieniem do czyszczenia i konserwacji upewnij się że napięcie zasilające jest odłączone. Upewnij się że kondensator jest rozładowany, ponieważ nawet po odłączeniu napięcia kondensator może posiadać ładunek. Sprawdź napięcie pomiędzy między zaciskami P lub P1 i N terminala, przed przystąpieniem do konserwacji.
Falowniki serii SINUS N posiadają system rozładowania elektrostatycznego. W celach ochronnych zmierz poziom naładowania elektrostatycznego przed dotknięciem w celu inspekcji lub instalacji.
Nie zmieniaj nic wewnątrz falownika ani nie wprowadzaj żadnych modyfikacji.

13.4. Punkty kontrolne.

- Codzienny przegląd
  - ✓ Wpływ otoczenia na poprawność pracy falownika
  - ✓ Poprawność działania systemu chłodzenia

- ✓ Niecodzienne wibracje i odgłosy
- ✓ Nadmierne nagrzewanie się, odbarwienia na obudowie.

- Okresowe inspekcje
  - ✓ Śruby i nakrętki pod wpływem wibracji i temperatury mogą się poodkręcać.
    - ➢ Sprawdź ich dociąg i w razie potrzeby dokręć.
  - ✓ Brud zebrał się w systemie chłodzenia.
    - ➢ Wyczyść go używając sprężonego powietrza.
  - ✓ Sprawdź warunki pracy wentylatora chłodzącego, stan kondensatora i podłączenie styczników.
    - ➢ Wymień je jeśli nie działają poprawnie.

13.5. Części zamienne

Falownik składa się z podzespołów elektronicznych takich jak urządzenia półprzewodnikowe. Następujące elementy mogą stracić swoje właściwości z wiekiem, z powodu budowy, eksploatacji, co może prowadzić do skrócenia żywotności falownika. W celu jak najdłuższej eksploatacji, podzespoły te powinny być okresowo wymieniane. W poniższej tabeli wskazano części, które powinny być okresowo wymieniane. Żarówki i inne części szybko zużywające się powinny być wymieniane według potrzeb.

Część zamienna	Okres wymiany (lata)	Opis
Wentylator	3	Wymiana (w miarę potrzeb)
Kondensator głównego obwodu	4	Wymiana (w miarę potrzeb)
Kondensator układu sterowania	4	Wymiana (w miarę potrzeb)
Przekaźnik	-	Wymiana (w miarę potrzeb)

14. Specyfikacja

14.1. Dane techniczne

- Dane znamionowe wejść/wyjść

Model: 2SxxxxXBK2			0001	0002	0003	0005
Maksymalna wydajność silnika[1]		[HP]	0.5	1.5	2.5	4
		[kW]	0.4	1.1	1.8	3.0
Dane znamionowe wyjść	Wydajność [kVA][2]		0.95	1.9	3.0	4.5
	FLA [A]		2.5	5	8	12
	Częstotliwość		0~400 [Hz][3]			
	Napięcie		Trójfazowe 200~230V[4]			
Dane znamionowe wejść	Napięcie		Jednofazowe 200~230V (±10%)			
	Częstotliwość		50~60 [Hz] (±5%)			
	Prąd		5.5	9.2	16	21.6

- Sterowanie

Tryb sterowania	Charakterystyka V/f, Sterowanie bezczujnikowe wektorowe
Rozdzielczość ustawianej częstotliwości	Cyfrowo: 0.01 Hz Analogowo: 0.06Hz (Częstotliwość maksymalna: 60 Hz)
Dokładność ustawianej częstotliwości	Cyfrowo: 0.01% maksymalnej częstotliwości wyjściowej Analogowo: 0.1% maksymalnej częstotliwości wyjściowej
Charakterystyka V/f	Liniowa, Wzorcowa, Użytkownika V/f
Wydajność przeciążenia	Programowo: 150% przez 60 sek, Sprzętowo: 200% przez 30 sek.
Zwiększanie momentu	Automatyczne/Ręczne

- Operacje

Wybór operacji		Joystick/Terminal/opcjonalna komunikacja
Ustawianie częstotliwości		Analogowo: 0~10[V], 0-20[mA], Potencjometr falownika Cyfrowo: Joystick
Właściwości operacji		Kontrola PID, Operacje Góra-Dół, Operacje 3-przewodowe
Wejście	Wielofunkcyjne terminala	NPN/PNP ustawialne
Wyjście	Wielofunkcyjne typu otwarty kolektor terminala Wielofunkcyjne przekaźnikowe	Status operacji Funkcje N.O, N.C.
	Wyjście analogowe	0-10Vdc: Częstotliwość, Prąd, Napięcie, Wybór napięcia stałego

[1] Wskazana maksymalna wydajność uzyskiwana jest w przypadku silników firmy ELETTRONICA SANTERNO
[2] Znamionowa wydajność przy zasilaniu 220V.
[3] Maksymalna ustawialna częstotliwość wynosi 300 Hz, kiedy parametr H30 ma wartość 3 „Sterowanie bezczujnikowe wektorowe”.
[4] Maksymalne napięcie wyjściowe nie będzie większe od wejściowego. Napięcie wyjściowe może mieć mniejszą wartość od wejściowego (ustawienie programowe).

- Funkcje ochronne

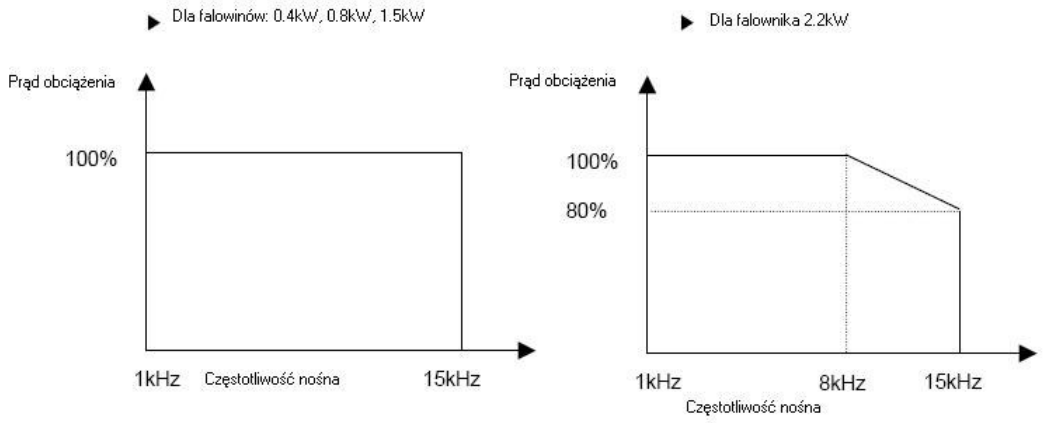
Wyłączenie samoczynne falownika	Za duże napięcie, za małe napięcie, za duży prąd, błędny prąd uziemienia, przegrzanie falownika lub silnika, odłączona faza wyjściowa, przeciążenie, błąd komunikacji, zanik częstotliwości, błąd H/W
Stan alarmu	Ochrona przeciw utknięciu silnika, przeciążenie
Chwilowy zanik zasilania	Mniej niż 15ms: kontynuacja operacji Ponad 15ms: automatyczny restart

- Środowisko robocze

Metoda chłodzenia	Chłodzenie powietrzne wymuszone
Stopień ochrony Temperatura otoczenia	Otwarta, IP20 -10°C~+50°C
Temperatura magazynowania	-20°C~+65°C
Wilgotność względna	Mniej niż 90% (bez kondensacji)
Wysokość, wibracje	1,000m powyżej poziomu widzenia, maksymalnie 5.9m/s^2 (0.6G)
Aplikacja	Ochrona przed gazami żrącymi, gazami łatwopalnymi, olejami, pyłami, mgłą.

14.2. Informacje o wpływie temperatury

Charakterystyka prądu obciążenia od częstotliwości nośnej



➢ Nota:

1. Powyższe wykresy stosowane są kiedy falownik pracuje w dozwolonej temperaturze otoczenia. Jeżeli zestaw montowany jest w panelu, zainstaluj go w miejscu gdzie jest odpowiednie chłodzenie, aby utrzymywać temperaturę otoczenia w odpowiednim zakresie.
2. Krzywa ta bazuje na prądzie znamionowym falownika, kiedy podłączony jest silnik znamionowy.

MODBUS-RTU

SINUS N

Dziękujemy za zakup opcjonalnej karty Modbus-RTU!

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- Zawsze stosuj się do środków ostrożności aby zapobiegać porażeniu prądem i potencjalnym wypadkom.
- Środki ostrożności są sklasyfikowane jako „OSTRZEŻENIE" i „UWAGA" w poniższej instrukcji.

OSTRZEŻENIE Wskazuje potencjalnie niebezpieczne sytuacje, jeśli nie będzie się ich przestrzegać prowadzić mogą do obrażeń lub śmierci.

UWAGA Wskazuje potencjalnie niebezpieczne sytuacje, jeśli nie będzie się ich przestrzegać mogą prowadzić do niewielkich obrażeń ciała lub do poważnych uszkodzeń produktu.

- W całej niniejszej instrukcji posłużyliśmy się dwoma ilustracjami abyś był świadomy warunków bezpieczeństwa:

Identyfikuje potencjalne niebezpieczeństwa.
Przeczytaj ostrzeżenie i stosuj się do zawartych informacji.

Identyfikuje niebezpieczeństwa porażenia.
Powinny być zachowane szczególne środki ostrożności, ponieważ obecne może być niebezpieczne napięcie.

- Trzymaj instrukcję zawsze po ręką aby szybko rozwiązać zaistniały problem.

UWAGA

- **Nie dotykaj elementów CMOS jeśli karta nie jest uziemiona.** Wyładowanie elektrostatyczne może spowodować uszkodzenie elementów CMOS.
- **Nie odłączaj kabla komunikacyjnego, gdy falownik jest podłączony do zasilania.** W przeciwnym razie może wystąpić błąd w komunikacji, co może spowodować uszkodzenie karty.
- **Upewnij się że wtyczka łącząca falownik z karą jest dobrze podłączona.** W przeciwnym razie może wystąpić błąd w komunikacji, co może spowodować uszkodzenie karty.
- **Sprawdź wartości ustawianych parametrów.** W przypadku złego ustawienia może wystąpić błąd w komunikacji, co może spowodować uszkodzenie karty.

1. Wprowadzenie

Gdy używa się karty MODBUS-RTU, falownik SINUS N może być podłączony do sieci MODBUS-RTU.
Łatwy dostęp do operacji wykonywanych przez falownik, użytkownik może zmieniać parametry i sterować falownikiem przez komputer PC.

1.1. Typ interfejsu standardu RTU

- Pozwala napędowi komunikację z komputerem użytkownika.

- Pozwala na podłączenie do 31 napędów przez system multi-drop.
- Zapewnia przeciwzakłóceniowy system interfejsu.

Użytkownik może użyć jakikolwiek konwerter RS232-485. Zalecane jest aby konwerter miał wbudowany system automatycznej kontroli RST.

1.2. Przed instalacją

Przed przystąpieniem do instalacji i operacji należy wnikliwie przeczytać niniejszą instrukcję, w przeciwnym razie, gdy urządzenia będą niepoprawnie podłączone mogą nastąpić uszkodzenia sprzętu lub obrażenia ciała.

2. Specyfikacja

2.1. Wykonanie specyfikacji

Pozycja	Specyfikacja
Metoda komunikacji	RS485 (konwerter RS232-485)
Forma transmisji	System sieci wielogałęziowej
Falownik	SINUS N
Konwerter	RS232-485, komputer PC z portem RS232
Liczba falowników	Maksimum 31 falowników podłączonych do systemu
Dystans transmisji	Maksimum 1200m (zalecane mniej niż 700m).

2.2. Specyfikacja sprzętowa

Pozycja		Specyfikacja
Instalacja		Opcjonalna wtyczka na panelu kontrolnym falownika
Napięcie zasilania	Kontrola B/D	Z napięcia zasilającego falownika.
	Komunik. B/D	Z napięcia zasilającego falownika.

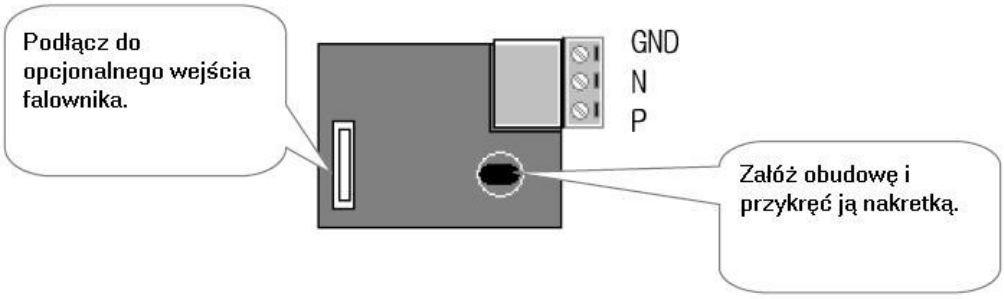
2.3. Specyfikacja komunikacji

Pozycja	Specyfikacja
Prędkość transmisji	19200/9600/4800/2400/1200 bps (wybór)
Procedura kontrolna	Asynchroniczny system komunikacji
System komunikacji	System półdupleksowy
Charakterystyka systemu	Binarny (8 bitów)
Bit startu/stopu	1 bit
Kontrola błędu (CRC16)	2 bity
Bit parzystości	Brak

3. Opis szczegółowy produktu

3.1. Szczegółowe oznaczenia

Nazwa	Opis		
Podłączenie	Podłączenie do płyty głównej falownika		
Sygnał podłączeniowy terminala	Komunikacyjny sygnał podłączeniowy terminala	P	Sygnał 485 – wysoki
		N	Sygnał 485 – niski
		G	Uziemienie sygn. 485



Rys.3 Oznaczenie wejść terminala

Pin#	GND	N	P
Opis	Uziemienie	Sygnał	

#GND: Uziemienie RS 485 terminala

4. Instalacja

4.1. Instalacja karty komunikacji

1) Podłącz kartę komunikacyjną do falownika używając gniazda umieszczonych na płycie falownika (patrz rys.2) Zwróć uwagę na obudowę. Nieprawidłowa instalacja może spowodować niewłaściwe podłączenie karty.
2) Dwa razy sprawdź czy karata została poprawnie zainstalowana, zanim podłączysz zasilanie.
3) Kiedy instalacja karty i konfiguracja parametrów zostanie zakończona, wyłącz zasilanie w celu podłączenia konwertera.
4) Podłącz zworę dla rezystancji obciążeniowej, kiedy karta podłączona jest na końcu sieci.
5) Kiedy punkty 1) – 4) są spełnione, skonfiguruj parametry tak jak pokazano w tabeli poniżej

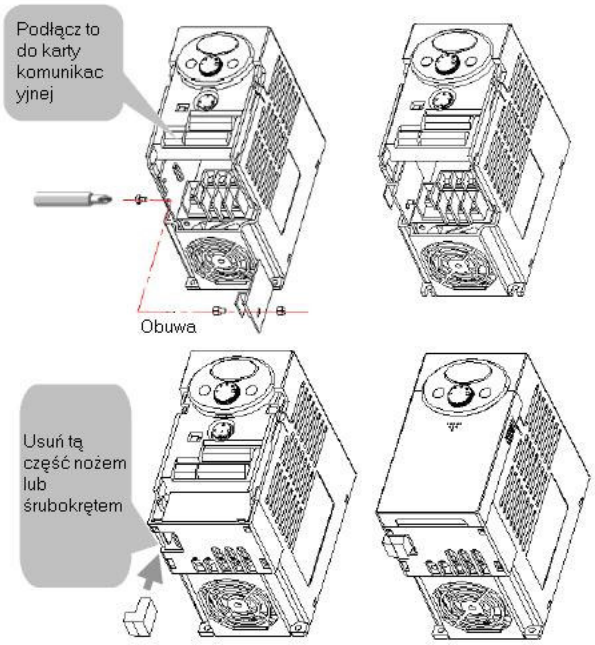
Parametr	Widok na wyświetlaczu	Ustawiona wartość
I60	Liczba podłączonych falowników	1~32
I61	Prędkość transmisji	1200~19200 [bps]
I62	Wybór napędu po stracie sygnału zadawania częstotliwości	0~2
I63	Czas oczekiwania po zaniku sygnału zadawania częstotliwości	0.1s (ustawienia fabryczne)

Nota 1) Używane jest to do awaryjnego zatrzymania kiedy komunikacja pomiędzy falownikiem a urządzeniem sterującym nie działa poprawnie. Funkcja jest aktywna kiedy komunikacja nie zostanie przeprowadzona nawet jeden raz przez ustalony czas. To oznacza że sterowanie nie działa poprawnie. Ustaw tą funkcję dla bezpieczeństwa.

6) Wyłącz zasilanie falownika przed podłączeniem konwertera, kiedy parametry zostały ustawione poprawnie.

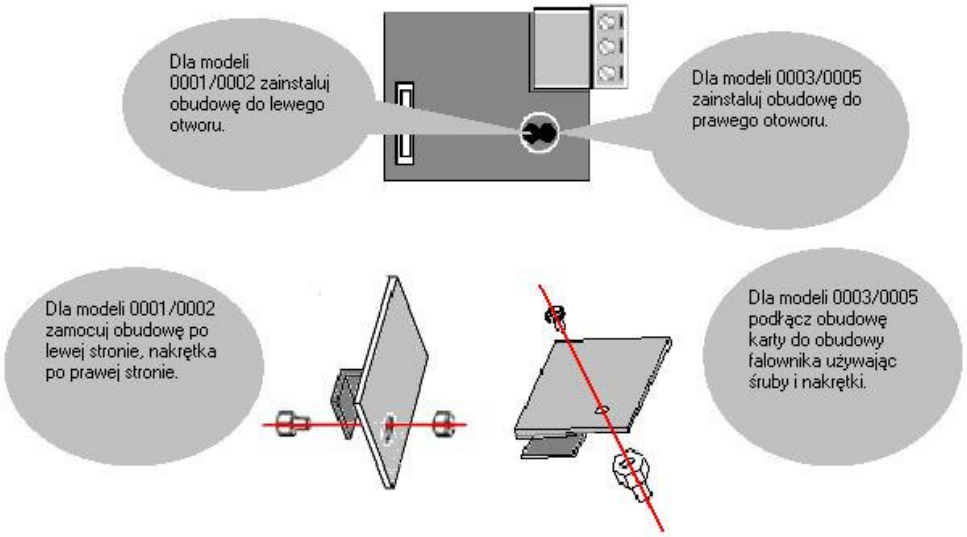
4.2. Instalacja karty komunikacyjnej

1) Postępuj jak na obrazkach poniżej w przypadku SINUS N 2S0001~2S0002

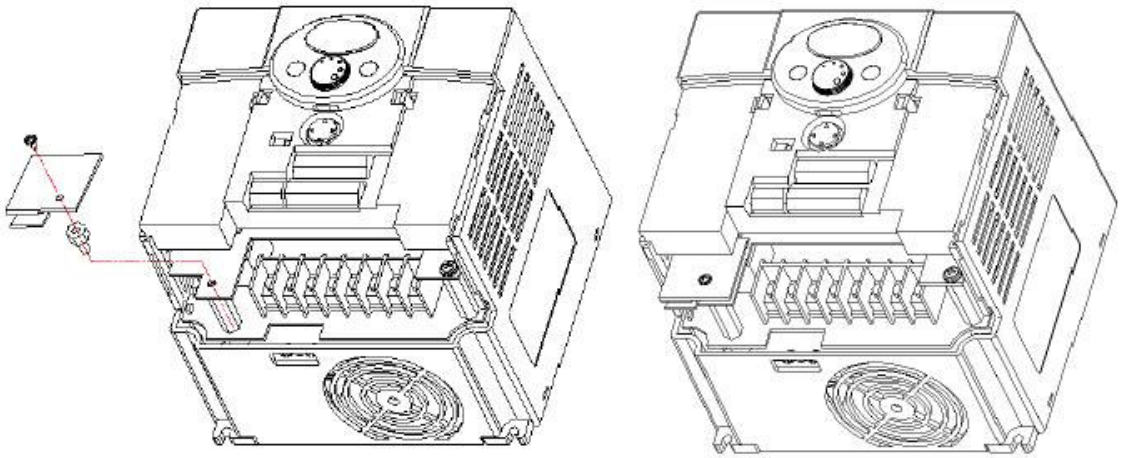


Rys.2

Przymocuj obudowę za pomocą śruby i nakrętki.



W karcie znajdują się dwa otwory do zamocowania karty w falowniku. Użyj lewego otworu dla modeli: 0001/0002, a prawego dla modeli 0003/0008.



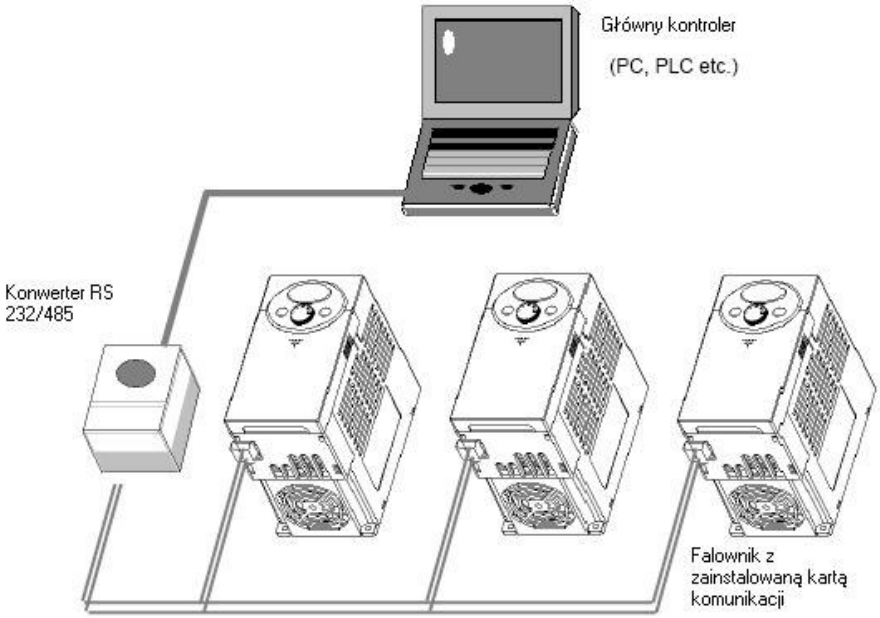
Dla modeli 0003/0008 SINUS N, jak pokazano u góry, poluzuj śrubę obudowy aby połączyć kartę, a następnie przykręć ją do obudowy falownika. Przed przykręceniem karty, zaślepka plastikowa powinna być usunięta nożem lub śrubokrętem. Te same metody stosuje się dla serii 0001/0002. Podłącz kartę do falownika i załóż górną zaślepkę zanim przykręcisz obudowę.
Aby ściągnąć kartę wykonaj powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

4.3. Instalacja konwertera RS232-485

Aby poprawnie zainstalować konwerter przeczytaj instrukcję obsługi konwertera i stosuj się do opisu.

4.4. Podłączenie: komputera, konwertera i karty komunikacji.

4.4.1. Konfiguracja systemu.



Rys.2 Konfiguracja systemu

#Maksymalna ilość falowników w systemie: 32
#Długość linii przesyłowych: maksymalnie 1200m (Zalecane do 700m)

5. Protokół komunikacji

1) Użyj protokołu ModBus-RTU (otwarty).

Komputer posiada funkcję Master, a falownik Slave. Falownik odpowiada na żądania Zapisu/Odczytu komputera.

5.1. Pomocniczy kod funkcji

Kod funkcji	Nazwa
0x03	Rejestr podtrzymania odczytu
0x04	Rejestr odczytu wejścia
0x06	Pojedynczy rejestr ustawialny
0x10	Złożony rejestr ustawialny

5.2. Kody specjalne

Kody specjalne		Nazwa
0x01		Funkcja niedozwolona
0x02		Niedozwolony adres danych
0x03		Niedozwolona wartość danej
0x06		Zajęte urządzenie wykonawcze
Zdefiniowane przez użytkownika	0x14	1.Zapis niedostępny (adres 0x0004 wartość 0) 2. Tylko do odczytu lub nie do zaprogramowania podczas pracy.

5.3. Prędkość transmisji

1200,2400,4800,9600,19200bps do wyboru (ustawienia fabryczne: 9600bps)

6. Rozwiązywanie problemów

6.1. Komunikacja nie działa poprawnie

Punkty kontrolne	Diagnoza
Czy napięcie zasilające jest podłączone do falownika?	Podłącz napięcie do falownika.
Czy przewody są dobrze podłączone do falownika i komputera PC? Czy opcjonalna karta jest dobrze podłączona do falownika?	Sprawdź sposób podłączenia w instrukcji falownika. Sprawdź kpt. 4 „Instalacja”
Czy działa komunikacja?	Sprawdź komunikację między komputerem a kartą.
Czy prędkość transmisji jest poprawna?	Sprawdź kpt. 4 „Instalacja”
Czy poprawny jest format danych programu użytkownika?	Popraw program użytkownika (Nota2)
Czy przewody falownika i karty są dobrze podłączone?	Sprawdź kpt. 4 „Instalacja”

Nota 2) Program użytkownika jest napisany przez użytkownika na komputerze PC.

Kod parametru (Hex)
<Obszar wspólny> obszar dostępny bez względu na model falownika (Nota 3)

- Obszar wspólny

Adres	Parametr	Scala	Jednostka	Zapis/Odczyt	Opis
0x0000	Model falownika			O	7: VEGA DRIVE 8: SINUS N
0x0001	Moc falownika			O	0: 0.75kW, 1:1: 1.5kW, 2: 2.2kW, -1: 0.4kW (pokazany

					jako 65535)
0x0002	Napięcie wejściowe falownika			O	0: 220V 1: 440V
0x0003	Wersja oprogramowania			O	(Ex) 0x0100: Wersja 1.00 0x101: Wersja 1.01
0x0004	Dostęp do Odczytu/Zapisu parametrów			O/Z	0: Parametr zablokowany 1: Parametr Odczytu/Zapisu dostępny
0x0005	Częstotliwość odniesienia	0.01	Hz	O/Z	Częstot. Początkowa ~ Częstot. maksymalna
0x0006	Rozkazy operacji (opcja)			O/Z	BIT 0: Stop (S) BIT 1: Praca do przodu (F) BIT 2: Praca do tyłu (R) BIT 3: Reset po błędzie (0->1) BIT 4: Awaryjne zatrzymanie BIT 5: Nie używany
0x0007	Czas przyśpieszania	0.1	sek.	O/Z	Patrz tabela funkcji
0x0008	Czas zwalniania	0.1	sek.	O/Z	Patrz tabela funkcji
0x0009	Prąd wyjściowy	0.1	A	O	Patrz tabela funkcji
0x000A	Częstotliwość wyjściowa	0.01	Hz	O	Patrz tabela funkcji
0x000B	Napięcie wyjściowe	0.1	V	O	Patrz tabela funkcji
0x000C	Napięcie na szynach DC	0.1	V	O	Patrz tabela funkcji
0x000D	Moc wyjściowa	0.1	kW	O	Patrz tabela funkcji
0x000E	Status falownika			O	BIT 0: Stop BIT 1: Praca do przodu BIT 2: Praca do tyłu BIT 3: Błąd (zatrzymanie samoczynne) BIT 4: Przyśpieszanie BIT 5: Zwalnianie BIT 6: Pojawienie się prędkości BIT 7: Hamowanie prądem stałym BIT 8: Zatrzymanie BIT 9: Nie używany BIT:10 Brake open (I55:3 lub 4) BIT13: REM. R/S BIT13 REM. Częstotliwość
0x000F	Informacje o wyłączeniu samoczynnym			O	BIT 0: OCT BIT 1: OV BIT 2: EXT-A BIT 3: EST BIT 4: Opcje BIT 5: GF (Błąd uziemienia) BIT 6: OH (Przegrzanie falownika) BIT 7: ETH (Przegrzanie silnika) BIT 8: OLT (Wyłączenie z powodu przeciążenia) BIT 9: HW-Diag BIT 10: EXT-B BIT 11: EEP BIT 12: FAN BIT 13: PO (Otwarta faza)

					BIT 14: IOLT BIT 15: LV
0x0010	Informacje o wejściach terminala			O	BIT 0: P1(FX) BIT 1: P2(RX) BIT 2: P3(EST) BIT 3: P4(RST) BIT 4: P5(JOG)
0x0011	Informacje o wyjściach terminala			O	BIT 0: Q1 (OC1) BIT 1: 30AC
0x0012 0x0013	V1 V2	0~10V 0~10V		O O	0-0xFFC0 0-0xFFC0
0x0014 0x0015	I RPM	0~20mA		O O	0-0xFFC0 Patrz tabela funkcji-

- Grupa DRV

Address		Code	Description	Factory default	Max	Min
16 Bit	10 Bit					
8100	33024	D00	Cmd. freq	0	maxFreq	0
8101	33025	D01	ACC	50	60000	0
8102	33026	D02	DEC	100	60000	0
8103	33027	D03	DRV	1	3	0
8104	33028	D04	FRQ	0	8	0
8105	33029	D05	ST 1	1000	maxFreq	0
8106	33030	D06	ST 2	2000	maxFreq	0
8107	33031	D07	ST 3	3000	maxFreq	0
8108	33032	D08	CUR	0	1	0
8109	33033	D09	RPM	0	1800	0
810A	33034	D10	DCL	0	65535	0
810B	33035	D11	USR	0	1	0
810C	33036	D12	FLT	0	1	0
810D	33037	D13	DRC	0	1	0

- Grupa F

Address		Code	Description	Factory default	Max	MinBit
16 Bit	10 Bit					
8201	33281	F1	Run Prohibit	0	2	0
8202	33282	F2	ACC Pattern	0	1	0
8203	33283	F3	DEC Pattern	0	1	0
8204	33284	F4	Stop Method	0	2	0
8208	33288	F8	DcBr freq	500	6000	startFreq
8209	33289	F9	DcBlk time	10	6000	0
820A	33290	F10	DcBr value	50	200	0
820B	33291	F11	DcBr time	10	600	0
820C	33292	F12	DcSt value	50	200	0
820D	33293	F13	DcSt time	0	600	0
820E	33294	F14	PreExTime	10	600	0
8214	33300	F20	Jog Freq	1000	maxFreq	0
8215	33301	F21	Max Freq	6000	Freq Limit High	4000
8216	33302	F22	Base Freq	6000	Freq Limit High	3000
8217	33303	F23	Start Freq	50	1000	0
8218	33304	F24	Freq Limit	0	1	0
8219	33305	F25	High Freq	6000	maxFreq	0
821A	33306	F26	Low Freq	50	maxFreq	startFreq
821B	33307	F27	Trq Boost	0	1	0
821C	33308	F28	Fwd Boost	50	150	0
821D	33309	F29	Rev Boost	50	150	0
821E	33310	F30	VF Pattern	0	2	0
821F	33311	F31	User Freq1	1500	maxFreq	0
8220	33312	F32	User Volt 1	25	100	0
8221	33313	F33	User Freq 2	3000	maxFreq	0
8222	33314	F34	User Volt 2	50	100	0
8223	33315	F35	User Freq 3	4500	maxFreq	0
8224	33316	F36	User Volt 3	75	100	0
8225	33317	F37	User Freq 4	6000	maxFreq	0
8226	33318	F38	User Volt 4	100	100	0
8227	33319	F39	Volt Perc	1000	1100	400
8228	33320	F40	Energy save	0	30	0
8232	33330	F50	ETH select	0	1	0
8233	33331	F51	ETH 1min	150	200	F52
8234	33332	F52	ETH cont	100	F51	50
8235	33333	F53	Motor type	0	1	0
8236	33334	F54	OL level	150	150	30
8237	33335	F55	OL time	100	300	0
8238	33336	F56	OLT select	1	1	0
8239	33337	F57	OLT level	180	200	30
823A	33338	F58	OLT time	600	600	0
823B	33339	F59	Stall prev.	0	7	0
823C	33340	F60	Stall level	150	150	30

- Grupa H

Address		Code	Description	Factory default	Max	Min
16 Bit	10 Bit					
8301	33537	H1	Last Fault1	0	1	0
8302	33538	H2	Last Fault2	0	1	0
8303	33539	H3	Last Fault3	0	1	0
8304	33540	H4	Last Fault4	0	1	0
8305	33541	H5	Last Fault5	0	1	0
8306	33542	H6	Fault Clear	0	1	0
8307	33543	H7	Dwell freq	500	maxFreq	startFreq
8308	33544	H8	Dwell time	0	100	0
830A	33546	H10	Jump freq	0	1	0
830B	33547	H11	jump lo 1	1000	jumpHiFreq	startFreq
830C	33548	H12	jump Hi 1	1500	maxFreq	jumpLoFreq
830D	33549	H13	jump lo 2	2000	jumpHiFreq	startFreq
830E	33550	H14	jump Hi 2	2500	maxFreq	jumpLoFreq
830F	33551	H15	jump lo 3	3000	jumpHiFreq	startFreq
8310	33552	H16	jump Hi 3	3500	maxFreq	jumpLoFreq
8311	33553	H17	Curve Time	40	100	1
8312	33554	H18	Curve Time1	40	100	1
8313	33555	H19	Trip select	0	1	0
8314	33556	H20	Power-on run	0	1	0
8315	33557	H21	RST restart	0	1	0
8316	33558	H22	Speed Search	0	15	0
8317	33559	H23	SS Sup-Curr	100	200	80
8318	33560	H24	SS P-gain	100	9999	0
8319	33561	H25	SS I-gain	1000	9999	0
831A	33562	H26	Retry number	0	10	0
831B	33563	H27	Retry delay	10	600	0
831E	33566	H30	Motor select	0	4	0
831F	33567	H31	Pole number	4	12	2
8320	33568	H32	Rated-Slip	200	1000	0
8321	33569	H33	Rated-Curr	18	2000	10
8322	33570	H34	Noload-Curr	7	200	1
8324	33572	H36	Efficiency	72	100	70
8325	33573	H37	Inertia rate	0	2	0
8327	33575	H39	Carrier freq	30	150	10
8328	33576	H40	Control Mode	0	3	0
8329	33577	H41	Auto Tune	0	1	0
832A	33578	H42	Rs	2500	5000	0
832C	33580	H44	Lsigma	2600	30000	0
832D	33581	H45	SL P-Gain	1000	32767	0
832E	33582	H46	SL I-Gain	100	32767	0
8332	33586	H50	PID F/B	0	1	0
8333	33587	H51	PID P-gain	3000	9999	0
8334	33588	H52	PID I-time	100	3200	10
8335	33589	H53	PID D-time	0	3000	0
8336	33590	H54	PID F-gain	0	9999	0

Address		Code	Description	Factory default	Max	Min
16 Bit	10 Bit					
8337	33591	H55	PID limit	6000	maxFreq	startFreq
8346	33606	H70	Acc/Dec freq	0	1	0
8347	33607	H71	Xcel T Mode	1	2	0
8348	33608	H72	PowerOn disp	0	13	0
8349	33609	H73	User disp	0	2	0
834A	33610	H74	RPM factor	100	1000	1
834F	33615	H79	S/W Version	Refer to Product manual	100	0
8351	33617	H81	2nd Acc time	50	60000	0
8352	33618	H82	2nd Dec time	100	60000	0
8353	33619	H83	2nd BaseFreq	6000	maxFreq	3000
8354	33620	H84	2nd V/F	0	2	0
8355	33621	H85	2nd F-boost	50	150	0
8356	33622	H86	2nd R-boost	50	150	0
8357	33623	H87	2nd Stall	150	150	30
8358	33624	H88	2nd ETH 1min	150	200	50
8359	33625	H89	2nd ETH cont	100	200	50
835A	33626	H90	2nd R-Curr	18	200	1
835D	33629	H93	Para Init	0	5	0
835E	33630	H94	Password set	0	4095	0

- Grupa I

Address 16 Bit	Address 10 Bit	Code	Description	Factory default	Max	Min
8401	33793	I1	VR filter	10	9999	0
8402	33794	I2	VR volt x1	0	viXmax	0
8403	33795	I3	VR freq y1	0	maxFreq	0
8404	33796	I4	VR volt x2	1000	1000	viXmin
8405	33797	I5	VR freq y2	6000	maxFreq	0
8406	33798	I6	V1 filter	10	9999	0
8407	33799	I7	V1 volt x1	0	viXmax	0
8408	33800	I8	V1 freq y1	0	maxFreq	0
8409	33801	I9	V1 volt x2	1000	1000	viXmin
840A	33802	I10	V1 freq y2	6000	maxFreq	0
840B	33803	I11	I filter	10	9999	0
840C	33804	I12	I curr x1	400	viXmax	0
840D	33805	I13	I freq y1	0	maxFreq	0
840E	33806	I14	I curr x2	2000	2000	viXmin
840F	33807	I15	I freq y2	6000	maxFreq	0
8410	33808	I16	Wire broken	0	2	0
8414	33812	I20	P1 define	0	24	0
8415	33813	I21	P2 define	1	24	0
8416	33814	I22	P3 define	2	24	0
8417	33815	I23	P4 define	3	24	0
8418	33816	I24	P5 define	4	24	0
841B	33819	I27	Ti Filt Num	15	50	2

Address 16 Bit	Address 10 Bit	Code	Description	Factory default	Max	Min
841E	33822	I30	ST 4	3000	maxFreq	0
841F	33823	I31	ST 5	2500	maxFreq	0
8420	33824	I32	ST 6	2000	maxFreq	0
8421	33825	I33	ST 7	1500	maxFreq	0
8422	33826	I34	Acc Time-1	30	60000	0
8423	33827	I35	Dec Time-1	30	60000	0
8424	33828	I36	Acc Time-2	40	60000	0
8425	33829	I37	Dec Time-2	40	60000	0
8426	33830	I38	Acc Time-3	50	60000	0
8427	33831	I39	Dec Time-3	50	60000	0
8428	33832	I40	Acc Time-4	60	60000	0
8429	33833	I41	Dec Time-4	60	60000	0
842A	33834	I42	Acc Time-5	70	60000	0
842B	33835	I43	Dec Time-5	70	60000	0
842C	33836	I44	Acc Time-6	80	60000	0
842D	33837	I45	Dec Time-6	80	60000	0
842E	33838	I46	Acc Time-7	90	60000	0
842F	33839	I47	Dec Time-7	90	60000	0
8432	33842	I50	FM mode	0	3	0
8433	33843	I51	FM adjust	100	200	10
8434	33844	I52	FDT freq	3000	maxFreq	0
8435	33845	I53	FDT band	1000	maxFreq	0
8436	33846	I54	Aux mode 1	12	17	0
8437	33847	I55	Aux mode 2	17	17	0
8438	33848	I56	Relay mode	2	7	0
843C	33852	I60	Inv No.	1	32	1
843D	33853	I61	Baud rate	3	4	0
843E	33854	I62	Lost command	0	2	0
843F	33855	I63	Time out	10	120	1

ELETTRONICA SANTERNO

Sede Legale – Stabilimento
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

Ufficio Milano
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

Div. Ricerca e Sviluppo
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.687722

CERTIFIED QUALITY SYSTEM UNI EN ISO 9001 SINCERT DNV

Cod. Fisc. 00330410374
Part. IVA 00504051202

Cod. Identificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202
R.E.A. BO 203016 - "M" BO 000183

Capitale Sociale euro 550.000 i.v.

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE AC INVERTER OF **SINUS N** TYPE,
AND RELATED ACCESSORIES,
TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,
APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,
CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 50081-2 (1993-08)	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic emission standard. Part 2: Industrial environment.
EN 50082-2 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic immunity standard. Part 2: Industrial environment.
EN 55011 (1998-05) + EN 55011/A1 (1999-08)	Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. Radio disturbance characteristics. Limits and methods of measurement.
EN 61000-4-2 (1995-03) + EN 61000-4-2/A1 (1998/04)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-4 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-5 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test.
EN 61000-4-8 (1993-09)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 8: Power frequency magnetic field immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-11 (1994-08)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.
ENV 50140 (1993-08) (EN 61000-4-3 : 1996/09)	Electromagnetic compatibility. Basic immunity standard. Radiated, radio-frequency electromagnetic field. Immunity test.
ENV 50141 (1993-08)	Electromagnetic compatibility. Basic immunity standard. Conducted disturbances induced by radio-frequency fields. Immunity test.
ENV 50204 (1995-03)	Radiated electromagnetic field from digital radio telephones. Immunity test.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC
AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 16/11/2005

FIRMA
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

15EMC_SINUS N_UK -
EMC_SINUS N_UK

www.elettronicasanterno.it

CONVERTITORI DI FREQUENZA (INVERTER)
CONVERTITORI CA/CC per motori a corrente continua
AVVIATORI SOFT-START/STOP per motori asincroni
MOTORI ASINCRONI
MOTORI VETTORIALI
CONVERTITORI CA/CA
INVERTER per motori brushless e MOTORI BRUSHLESS

Laboratorio di ricerca qualificato MURST (G.U. 183 del 6/7/93)
ASSOCIATO
ANIE Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche
Unione Costruttori Italiani di Apparecchi per la Regolazione Elettronica di Potenza

ELETTRONICA SANTERNO

ELETTRONICA SANTERNO

Sede Legale – Stabilimento
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

Ufficio Milano
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

Div. Ricerca e Sviluppo
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.687722

Cod. Fisc. 00330410374
Part. IVA 00504051202

Cod. Identificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202
R.E.A. BO 203016 - "M" BO 000183

Capitale Sociale euro 560.000 i.v.

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE AC INVERTER OF **SINUS N** TYPE,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 50178 (1997-10)	Electronic equipment for use in power installations.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **03**

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 16/11/2005

FIRMA
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

15LV_SINUS N_UK - LV_SINUS N_UK

ELETTRONICA SANTERNO

Sede Legale – Stabilimento
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

Ufficio Milano
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

Div. Ricerca e Sviluppo
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.687722

Cod. Fisc. 00330410374
Part. IVA 00504051202

Cod. Identificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202
R.E.A. BO 203016 - "M" BO 000183

Capitale Sociale euro 550.000 i.v.

MANUFACTURER'S DECLARATION

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE AC INVERTER OF **SINUS N** TYPE,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

LUOGO E DATA
Casalfiumanese, 16/11/2005

FIRMA
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

15M_SINUS N_UK - M_SINUS N_UK

INSTRUKCJA OBSŁUGI.....1

FALOWNIKA *1*
SINUS N ..... **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**
INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA 2
1. Podstawowe informacje i środki bezpieczeństwa 6
1.1. Środki ostrożności 6
Sinus N. ..... ***Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.***
Model 6
- Akcesoria 6
1.2. Opis szczegółowy produktu 6
1.2.1. Wygląd zewnętrzny 6
1.2.2. Widok bez przedniej części obudowy: 7
1.2.3. Wyjmowanie przedniej części obudowy 7
2. Instalacja 9
2.1. Zalecenia instalacyjne 10
2.2. Wymiary 11
3. Podłączenie 14
3.1. Podłączenie terminala 14
3.2. Specyfikacja podłączenia okablowania zasilania i terminala 14
3.3. I/O specyfikacja bloku terminala 16
3.4. Wybór PNP/NPN 17
4. Podstawowa konfiguracja 18
4.1. Podłączenie urządzeń peryferyjnych do falownika 18
5. Programowanie z klawiatury 19
5.1. Funkcje klawiszy 20
Wyświetlacz 20
Klawisze 20
Alfa-numeryczny widok na wyświetlaczu LED 20
5.2. Przechodzenie między grupami. 21
5.3. Jak przechodzić między poszczególnymi pierwszymi funkcjami każdej grupy. 22
5.4. Jak zmieniać funkcje w grupie. 23
5.5. Sprawdzanie statusu operacji 27
5.6. Monitoring statusu operacji 28
6. Podstawowe operacje 31
6.1. Ustawienia częstotliwości i podstawowe operacje 31
Ustawienie częstotliwości potencjometrem i operacje na terminalu 32
7. Lista funkcji 34
8. Schemat blokowy sterowania: 49
8.1. Ustawianie częstotliwości i napędu: 50
8.2. Ustawianie przyśpieszania/zwalniania oraz sterowanie V/f 51
9. Podstawowe funkcje 52
9.1. Ustawianie częstotliwości 52
9.2. Ustawianie częstotliwości wielokrokowej 56
9.3. Ustawiania napędu 57
9.4. Ustawianie czasu zwalniania/przyśpieszania, jednostki. 59
9.5. Sterowanie V/f 64
9.6. Wybór trybu stop 67
9.7. Ustawianie limitu częstotliwości 68
10. Funkcje zaawansowane 71
10.1. Hamowanie prądem stałym. 71

10.2. Funkcja JOG. 73
10.3. Operacje w Górę/w dół 73
10.4. Operacje 3-przewodowe. 74
10.5. Operacja oczekiwania 75

PRZYKŁAD 75

10.6. Kompensacja poślizgu 75

PRZYKŁAD 76

10.7. Kontrola PID 77
10.8. Autotuning. 79
10.9. Sterowanie bezczujnikowe wektorowe 79
10.10. Operacje oszczędzania energii 80
10.11. Poszukiwanie prędkości 80
10.12. Próby automatycznego restartu 82
10.13. Operacje na drugim silniku 83
10.14. Inicjowanie parametrów fabrycznych 84
11. Monitoring. 87
11.1. Status operacji monitoringu 87
11.2. Monitoring wejść/wyjść terminala 88
11.3. Monitoring zaistniałych błędów 89
11.4. Wyjście analogowe 90
11.5. Wielofunkcyjne wyjście terminala (MO) i przekaźnikowe (30AC) 91
12. Funkcje ochronne 96
12.1. Zabezpieczeni termiczne 96
12.2. Poziom alarmu przeciążenia i samoczynne wyłączenie 97
12.3. Ochrona przed utknięciem silnika 98
12.4. Ochrona przed zanikiem fazy wyjściowej. 99
12.5. Zewnętrzny wyzwalacz sygnału 99
12.6. Przeciążenie falownika 100
13. Rozwiązywanie problemów i konserwacja 102
13.1. Funkcja ochronna 102
13.3. Konserwacja i przeglądy. 104
13.4. Punkty kontrolne. 104
13.5. Części zamienne 105
14. Specyfikacja 106
14.1. Dane techniczne 106

MODEL: 2SXXXXXBK2 106

14.2. Informacje o wpływie temperatury 107

MODBUS-RTU 108

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI 109
1. Wprowadzenie 109
1.1. Typ interfejsu standardu RTU 109
1.2. Przed instalacją 110
2. Specyfikacja 110
2.1. Wykonanie specyfikacji 110
2.2. Specyfikacja sprzętowa 110
2.3. Specyfikacja komunikacji 110

3. Opis szczegółowy produktu 110
3.1. Szczegółowe oznaczenia 110
4. Instalacja 111
4.1. Instalacja karty komunikacji 111
4.2. Instalacja karty komunikacyjnej 111
4.3. Instalacja konwertera RS232-485 113
4.4. Podłączenie: komputera, konwertera i karty komunikacji. 113
4.4.1. Konfiguracja systemu 113
5. Protokół komunikacji 114
5.1. Pomocniczy kod funkcji 114
5.2. Kody specjalne 114
5.3. Prędkość transmisji 114
6. Rozwiązywanie problemów 114
6.1. Komunikacja nie działa poprawnie 114