LS Industrial Systems

New Name of LG Industrial Systems

Przemiennik częstotliwości Serii iG5A

Instrukcja obsługi



Spis treści

strona:	rozdział:
4	1. Dane techniczne przemienników częstotliwości LG serii iG5A
6	2. Montaż przemiennika częstotliwości
8	3. Podłączenie falownika serii iG5A
11	4. Klawiatura falownika serii iG5A
13	5. Poruszanie się po grupach parametrów
14	6. Procedura uruchomienia falownika LG serii iG5A
17	7. Lista parametrów falownika iG5A
45	8. Opis parametrów
45	8.1 Funkcje częstotliwości
48	8.2 Częstotliwości krokowe
49	8.3 Tryb sterowania napędem
52	8.4 Czasy przyspieszania i hamowania w odniesieniu do częstotliwości maksymalnej.
56	8.5 Sterowanie U/f
58	8.6 Tryby stopu
59	8.7 Ograniczanie częstotliwości
61	9. Opis parametrów
61	9.1 Hamowanie prądem stałym
62	9.2 Funkcja JOG – prędkość nadrzędna
63	9.3 Sterowanie Góra/Dół
65	9.4 Sterowanie 3-przewodowe (impulsowe)
65	9.5 Funkcja przytrzymania
66	9.6 Kompensacja poślizgu
67	9.7 Regulacja PID
68	9.8 Autotuning
68	9.9 Sterowanie wektorowe
69	9.10 Funkcja oszczędzania energii
70	9.11 Funkcja szukania prędkości
71	9.12 Autorestart falownika
71	9.13 Zmiana częstotliwości nośnej (przy głośnej pracy)
72	9.14 Funkcja drugiego silnika
73	9.15 Samodiagnostyka falownika
74	9.16 Ustawienie częstotliwości i 2-ga metoda zadawania
75	9.17 Ochrona przed błędem przeciążenia podczas hamowania
75	9.18 Kontola zewnętrznego hamulca
76	9.19 Buforowanie energii kinetycznej
76	9.20 Funkcja naciągu
77	9.21 Wybór modulacji PWM
77	9.22 Kontrola wentylatora chłodzącego
77	9.23 Praca falownika po wystąpieniu awarii wentylatora
77	9.24 Kopiowanie parametrów falownika
78	9.25 Powrót do ustawień fabrycznych i blokada przed zmianą parametrów
79	10. Monitoring
79	10.1 Ekran po podaniu zasilania
79	10.2 Monitoring wejść/wyjść
80	10.3 Monitorowanie historii błędów
81	10.4 Wyjście analogowe
82	10.5 Wyjście przekaźnikowe 3AC i otwarty kolektor MO
85	11. Funkcje ochronne
85	11.1 Elektroniczne zabezpieczenie termiczne
85	11.2 Zabezpieczenie przeciążeniowe
86	11.3 Ochrona przed utykiem
87	11.4 Ochrona przed zanikiem fazy
87	11.5 Zewnętrzny sygnał błędu
88	11.6 Utrata sygnału zadawania
88	11.7 Ustawienie pracy rezystora hamującego
90	12. Komunikacja RS485
91	12.1 Protokół komunikacji Modus-RTU
91	12.3 Protokół LS Bus
97	13. Awarie i błędy falownika
99	14. Zależność mocy falownika od częstotliwości nośnej i temperatury
99	15. Klawiatura zewnętrzna
101	16. Urządzenia zewnętrzne do falowników LG serii iG5A
102	17. Wymiary falowników serii iG5A

Dziękujemy za zakup przemiennika częstotliwości LG!

INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA

Aby zapobiec uszkodzeniom i awariom urządzenia, przeczytaj tą instrukcję. Nieprawidłowa praca wynikająca ze zignorowania instrukcji obsługi może spowodować znaczne uszkodzenia.

Po przeczytaniu tej instrukcji, pozostaw ją w miejscu łatwo dostępnym dla osoby mającej styczność z przemiennikiem.

Instrukcję tą powinna posiadać osoba, która aktualnie obsługuje urządzenie i jest odpowiedzialna za jej działanie.

UWAGA

- **Nie zdejmuj obudowy przemiennika, kiedy podane jest zasilanie**
- **Nie uruchamiaj przemiennika przy zdjętej obudowie.**
- **Pokrywę przednią należy zdejmować tylko w przypadku podłączania przewodów lub przy przeglądach okresowych, ale tylko przy odłączonym zasilaniu.**
- **Podłączanie przewodów lub przeglądy okresowe powinny być wykonywane, co najmniej po upływie 10 minut od odłączenia zasilania i po sprawdzeniu, że napięcie na szynie DC spadło poniżej 30V DC.**
- **Przy podłączaniu przewodów ręce powinny być suche.**
- **Nie używaj przewodów z uszkodzoną izolacją.**
- **Nie poddawaj przewodów ścieraniu, zbytnim naprężeniom oraz ściskaniu.**

  W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.

- **Instaluj falownik na niepalnych powierzchniach oraz w pobliżu takich materiałów.** W przeciwnym razie może dojść do pożaru.
- **Odłącz zasilanie, jeżeli falownik doznał uszkodzenia.** W przeciwnym razie może to spowodować dalsze uszkodzenia.
- **Nie dotykaj części przewodzących przy zasilonym urządzeniu gdyż mogą one być gorące.** W przeciwnym razie może dojść do poparzeń skóry.
- **Nie podawaj zasilania, gdy przemiennik jest uszkodzony lub, gdy brakuje w nim jakiejkolwiek części.** W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.
- **Nie wkładaj papieru, elementów z drewna lub metalu lub innych ciał obcych do urządzenia.** W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Przenoszenie i instalacja

- Przy przenoszeniu zwróć uwagę na wagę produktu.
- Instaluj urządzenie zgodnie z instrukcją uruchomienia.
- Nie zdejmuj pokrywy falownika podczas transportu.
- Nie stawiaj ciężkich elementów na falownik.
- Sprawdź czy właściwa jest pozycja urządzenia przy transporcie.
- Nie rzucaj opakowaniem z urządzeniem lub samym urządzeniem.
- Impedancja doziemna powinna a być mniejsza niż 100Ω dla zasilania 1-fazowego lub mniej niż 10Ω dla zasilania 3-fazowego.
- Użytkuj falownik przy zachowaniu następujących warunków środowiskowych:

Temp. zewnętrzna pracy	- 10 ~ 40 C
Wilgotność	90% lub mniej
Temp. przechowywania	- 20 ~ 65 C
Lokalizacja	Miejsca chronione przed korozją, oparami oleju i kurzem, niepalne
Wysokość i wibracje	Max. 1,000m nad poziomem morza, Max. 5.9m/sec^2 (0.6G) lub mniej
Ciśnienie atmosferyczne	70 ~ 106 kPa

Przewodowanie

- Nie podłączaj kondensatorów do poprawy współczynnika mocy, dławików wejściowych oraz filtrów wejściowych na wyjście falownika.
- Kolejność podłączenia faz U, V, W na wyjściu falownika determinuje kierunek obrotów silnika.
- Podłączenie zasilania falownika na zaciski wyjściowe spowoduje uszkodzenie urządzenia.
- Przed rozpoczęciem podłączania przewodów należy dokładnie przeczytać instrukcję.
- Zawsze najpierw zamontuj przemiennik a dopiero później podłączaj przewody.

Próbny start

- Sprawdź wszystkie niezbędne parametry przed uruchamianiem. Zmiana niektórych parametrów może być wymagana z uwagi na charakter obciążenia.
- Zawsze podawaj właściwe napięcie zasilania na zaciski falownika. W przypadku zasilania 1-fazowego przemiennika nie podawaj na zaciski napięcia międzyfazowego. W przeciwnym razie dojdzie do uszkodzenia urządzenia.

Środki ostrożności przy uruchomieniu

- Przy wybraniu opcji autorestartu uważaj, aby nie dotykać części wirujących silnika, gdyż po ustąpieniu awarii zacznie on pracować.
- Przycisk stop na klawiaturze jest aktywny, gdy wybrana jest taka opcja sterowania.
- Po resecie awarii należy uważać, gdyż przy załączonym sygnale start oraz gdy mamy obecny sygnał zadający prędkości, silnik może nagle zacząć się obracać..
- Nie zmieniaj i nie modyfikuj żadnej części w falowniku.
- Nie używaj stycznika na wejściu falownika w celu załączania i wyłączania silnika.
- Używaj filtrów przeciwzakłóceniowych do redukcji zakłóceń elektromagnetycznych. W przeciwnym razie przemiennik może zakłócać urządzenia znajdujące się w pobliżu.
- W przypadku wahań napięcia wejściowego, użyj dławika sieciowego. Brak dławika może powodować wzrost temperatury kondensatorów do poprawy współczynnika mocy, zasilaczy, lub ich uszkodzenie
- Przed programowaniem falownika i uruchomieniem silnika zresetuj ustawienia falownika do ustawień fabrycznych (par. FU2-93)
- Sprawdź ustawienia częstotliwości falownika przed uruchomieniem silnika. Dostosuj tą częstotliwość do możliwości znamionowych silnika.

Środki ostrożności przed awariami

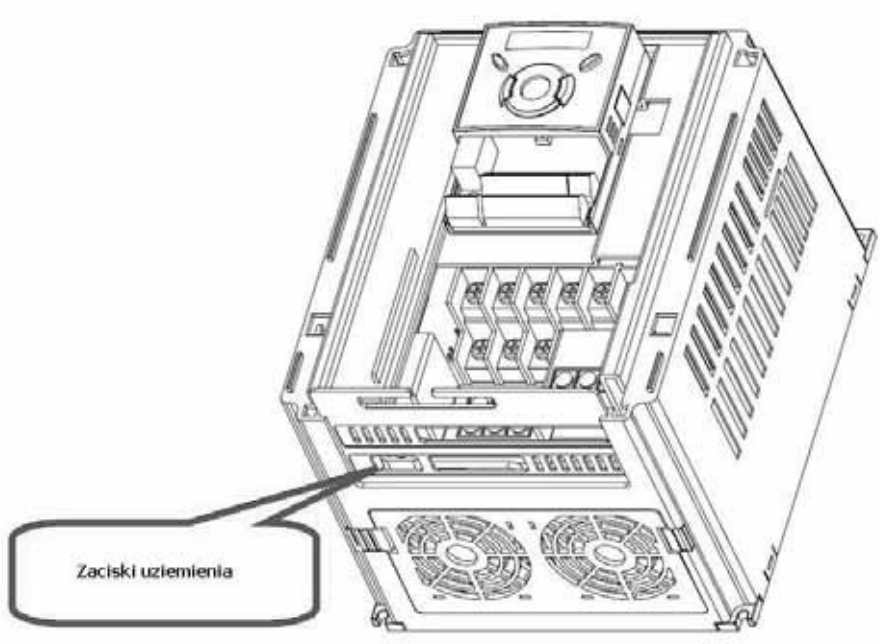
- Przy ważnych maszynach zapewnij dodatkowe zabezpieczenia np. hamulec bezpieczeństwa, który będzie ochraniał inne urządzenia przed niebezpiecznymi skutkami awarii falownika.

Uwagi montażowe

- Podłączając przewody zasilające i siłowe, używaj odpowiedniej siły przykręcania do zacisków przemiennika. Zbyt słabe, bądź zbyt silne przykręcenie przewodów może powodować zwarcia, uszkodzenia zacisków lub zakłócenia
- Używaj przewodów miedzianych min. 600V, odpornych na temp 75˚C
- Sprawdź przed podłączaniem przewodów wyjściowych, że zasilanie falownika jest wyłączone
- W przypadku, gdy do falownika jest podłączonych więcej niż jeden silnik, suma przewodów silnikowych nie powinna być większa niż 200m. Nie używaj przewodów 3-żyłowych dla dużych odległości. Z uwagi na pojemności pomiędzy przewodami, może wtedy zadziałać zabezpieczenie falownika lub mieć niewłaściwy wpływ na pracę silnika.
- Ponieważ długości przewodów do silnika mogą być różne, zależnie od długości przewodów powinna być ustawiona częstotliwości kluczowania (częstotliwość nośna) falownika.

Długość przewodu pomiędzy falownikiem a silnikiem	Do 50m	Do 100m	Powyżej 100m
Częstotliwość nośna	Mniejsza niż 15kHz	Mniejsza niż 5kHz	Mniejsza niż 2,5kHz

- Dla falowników do mocy 3,7kW długość przewodów nie powinna być dłuższa niż 100m.
- Długości przewodów mogą być dłuższe w przypadku stosowania filtrów wyjściowych lub dławików.
- Nigdy nie zwieraj zacisków B1 i B2. Spowoduje to uszkodzenie falownika
- Na wyjściu falownika nie stosuj urządzeń do poprawy współczynnika mocy, układy przepięciowe oraz wejściowe filtry RFI
- Dla zasilania 1–fazowego impedancja doziemna powinna wynosić mniej niż 100Ω
- Dla zasilania 3–fazowego impedancja doziemna powinna wynosić mniej niż 10Ω



1. <u>Dane techniczne przemienników częstotliwości LG serii iG5A</u>

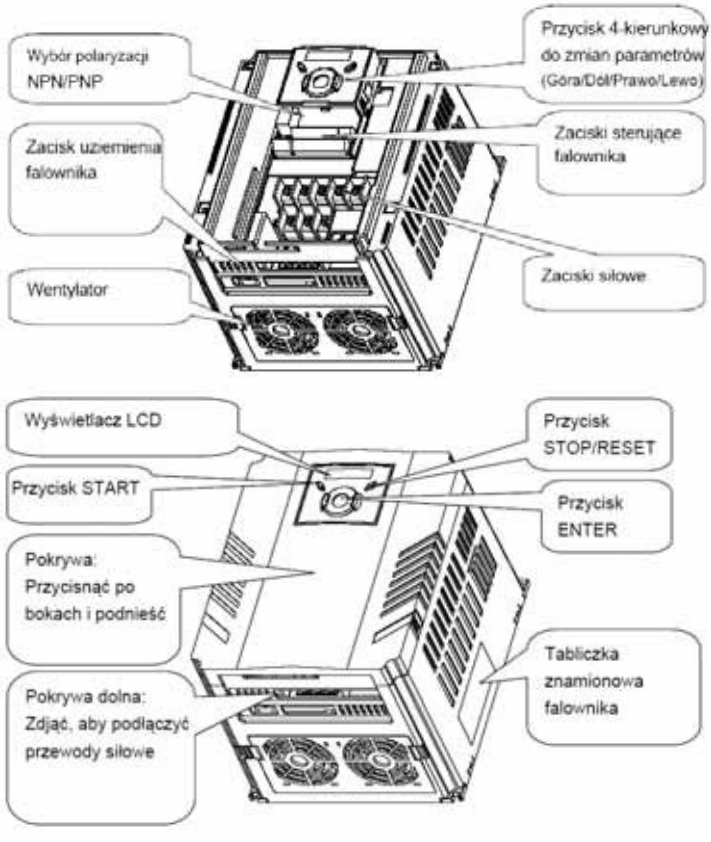
Model (SV xxx iG5A - 1)		004	008	015
Moc silnika	HP	0.5	1	2
	kW	0.4	0.75	1.5
Dane znam. wyjściowe	Moc [kVA]	0.95	1.9	3.0
	Prąd FLA [A]	2.5	5	8
	Częstotliwość	0 ~ 400 Hz (Sterowanie wektorowe bezczujnikowe: 0 ~ 300Hz		
	Napięcie	3-fazowe 200 ~ 230 V		
Dane znam. wejściowe	Napięcie	1-fazowe 200 ~ 230 V (+10 %, -15%)		
	Częstotliwość	50 ~ 60 Hz (±5 %)		

Model (SV xxx iG5A - 4)		004	008	015	022	040	055	075
Moc silnika	HP	0.5	1	2	3	5.4	7.5	10
	kW	0.37	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5
Dane znam. wyjściowe	Moc [kVA]	1.1	1.9	3	4.5	6.5	9.1	12.2
	Prąd FLA [A]	1.1	2.5	4	6	9	12	16
	Częstotliwość	0 ~ 400 Hz (Sterowanie wektorowe bezczujnikowe: 0 ~ 300Hz						
	Napięcie	3-fazowe 380 ~ 480 V						
Dane znam. wejściowe	Napięcie	3-fazowe 380 ~ 480 V (+10 %, -15%)						
	Częstotliwość	50 ~ 60 Hz (±5 %)						

Model (SV xxx iG5A - 4)		110	150	185	220
Moc silnika	HP	15	20	25	30
	kW	11	15	18.5	22
Dane znam. wyjściowe	Moc [kVA]	18.3	22.9	29.7	34.4
	Prąd FLA [A]	24	30	39	45
	Częstotliwość	0 ~ 400 Hz (Sterowanie wektorowe bezczujnikowe: 0 ~ 300Hz			
	Napięcie	3-fazowe 380 ~ 480 V			
Dane znam. wejściowe	Napięcie	3-fazowe 380 ~ 480 V (+10 %, -15%)			
	Częstotliwość	50 ~ 60 Hz (±5 %)			

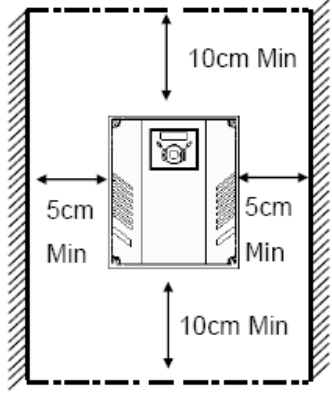
Sterowanie	Sposób sterowania		Sterowanie U/f, Sterowanie wektorowe bezczujnikowe,
	Rozdzielczość nastawy częstotliwości		Rozdzielczość nastawy cyfrowej: 0.01 Hz Rozdzielczość nastawy analogowej: 0.06 Hz dla 60 Hz
	Dokładność nastawy częstotliwości		Cyfrowo: 0.01 % max. częstotliwości wyjściowej Analogowo: 0.1 % max. częstotliwości wyjściowej
	Charakterystyka U/f		liniowa, kwadratowa, użytkownika U/f
	Możliwość przeciążenia		150 % prądu znamionowego przez 1 minutę
	Forsowanie momentu		Ręczne forsowanie momentu lub automatyczne
Praca	Sygnały wejściowe	Metoda sterowania	klawiatura / Listwa zaciskowa / komunikacja poprzez RS485 / klawiatura zewnętrzna
		Nastawa częstotliwości	Analogowo: 0 ~ 10V; -10V~10V lub 4 ~ 20mA Cyfrowo: Klawiatura
		Sygnał startu	Sygnał pracy do przodu i tyłu (wybór NPN/PNP)
		Praca krokowa	Nastawa do 8 prędkości krokowych oraz 8 czasów przyspieszania i hamowania (0 ~ 6000s.) przy użyciu wejść wielofunkcyjnych
		Stop awaryjny	Natychmiastowe odcięcie napięcia na wyjściu falownika
		Częstotliwość nadrzędna	Wybór prędkości nadrzędnej na wejściu falownika
	Sygn. wyjściowe	Funkcje pracy	Poziom detekcji częstotliwości, Alarm przeciążenia, Utknięcie, Zbyt wysokie i niskie napięcie, Przegrzanie falownika, Praca, Zatrzymanie, Prędkość stałą, By-pass falownika, Szukanie prędkości, Praca krokowa, Praca sekwencyjna
		Wyjście błędu	Przekaźnik wyjściowy (30A, 30C, 30B) – AC250V 1A, DC30V 1A
		Parametry wyjściowe	Częstotliwość wyjściowa, Prąd wyjściowy, Napięcie wyjściowe, Napięcie szyny DC – jedno do wyboru (wyjście: 0 ~ 10V)
	Funkcje		Hamowanie prądem stałym, Ograniczenie częstotliwości, Omijanie częstotliwości, funkcja drugiego silnika, Kompensacja poślizgu, Ochrona przed zmianą kierunku, Autorestart, By-pass falownika, Autotuning, Regulator PID
Ochrona	Wyłączenie awaryjne		Zbyt duże i niskie napięcie, Przeciążenie, Otwarty bezpiecznik, Zwarcie doziemne, Przegrzanie falownika, Przegrzanie silnika, Brak fazy na wyjściu, Błąd zewnętrzny, Błąd komunikacji, Utrata sygnału zadającego, Błąd sprzętowy
	Alarm falownika		Ochrona przed utykiem, Alarm przeciążenia, Błąd czujnika temperatury
	Autorestart		Możliwość do 10 prób autorestartu
Klawiatura	Wartości wyświetlane		Częstotliwość wyjściowa, Prąd wyjściowy, Napięcie wyjściowe, Nastawa częstotliwości, Prędkość pracy, Napięcie szyny DC
	Błędy wyświetlane		Pamięć błędów i awarii (do 5 ostatnich) przechowywana przez falownik
Środowisko	Temperatura pracy		-10 °C ~ 50 °C
	Temperatura przechowywania		-20 °C ~ 65 °C
	Wilgotność powietrza		Mniej niż 90 %, dla pracy przy 50°C – 30%
	Wibracje		Poniżej 1000m poniżej 5.9m/sec^2 (=0.6g)

1.1 Wygląd zewnętrzny przemiennika LG serii iG5A



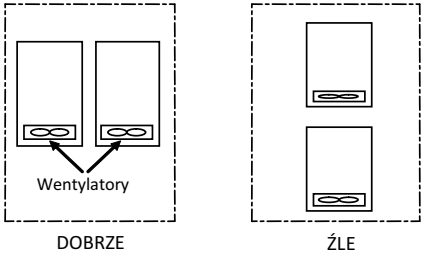
2. Montaż przemiennika częstotliwości

Falownik montowany w szafie sterowniczej musi posiadać z każdej strony wolną przestrzeń.

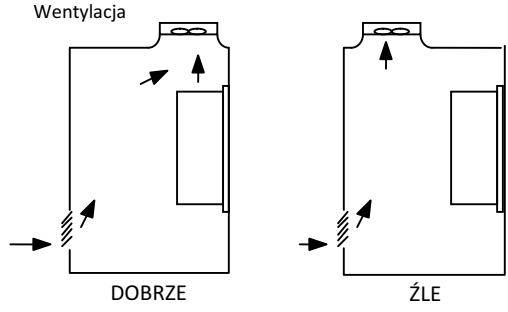


Wymagane odległości to:

Falownik należy instalować w odpowiednim środowisku (opisanym w instrukcji bezpieczeństwa). Ponadto w szafie sterowniczej należy zapewnić właściwy przepływ powietrza

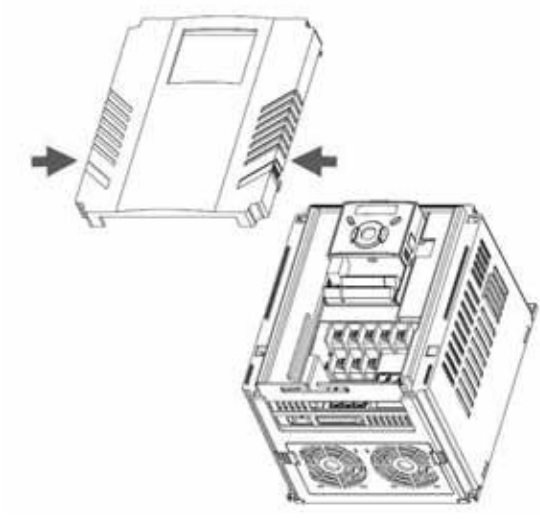


Umieszczenie kilku falowników w szafie



Instalacja wentylatora szafowego

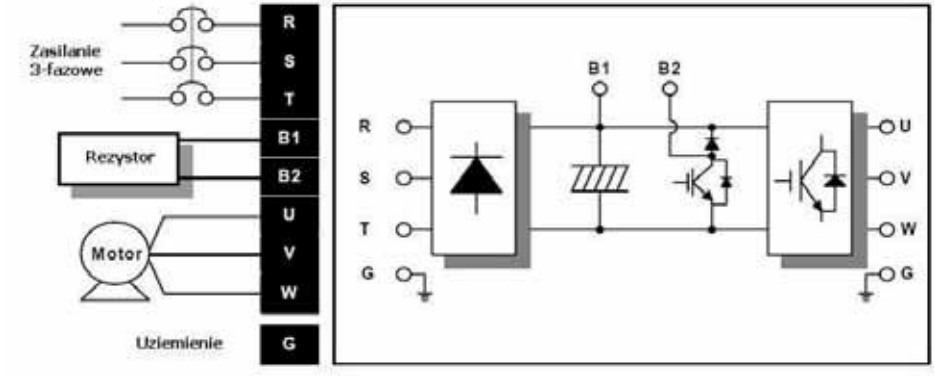
2.1 Zdejmowanie przedniej pokrywy falownika

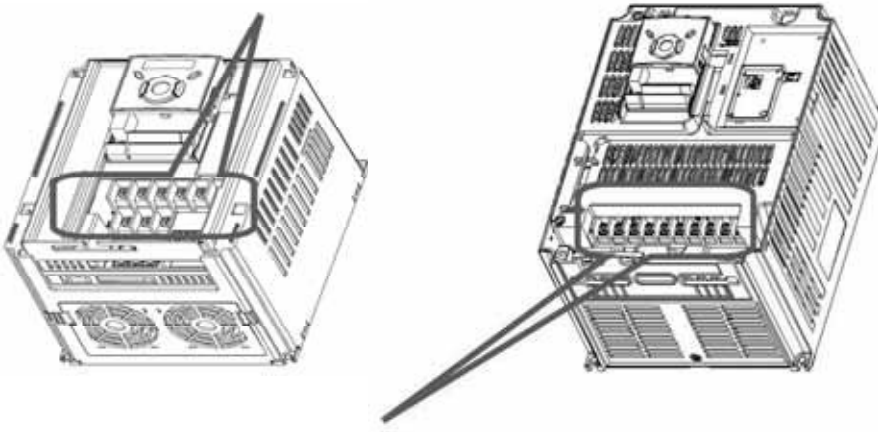


3. Podłączenie falownika serii iG5A

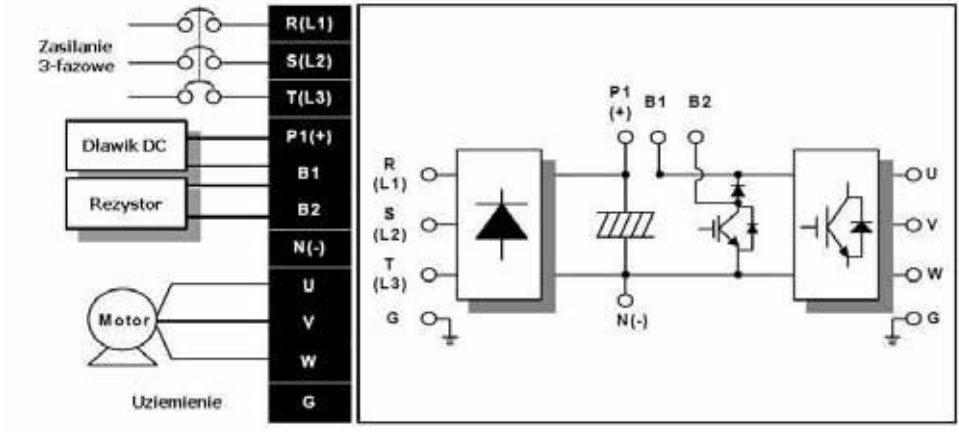
3.1 Zaciski siłowe przemiennika częstotliwości

Dla mocy 0,4kW – 7.5kW

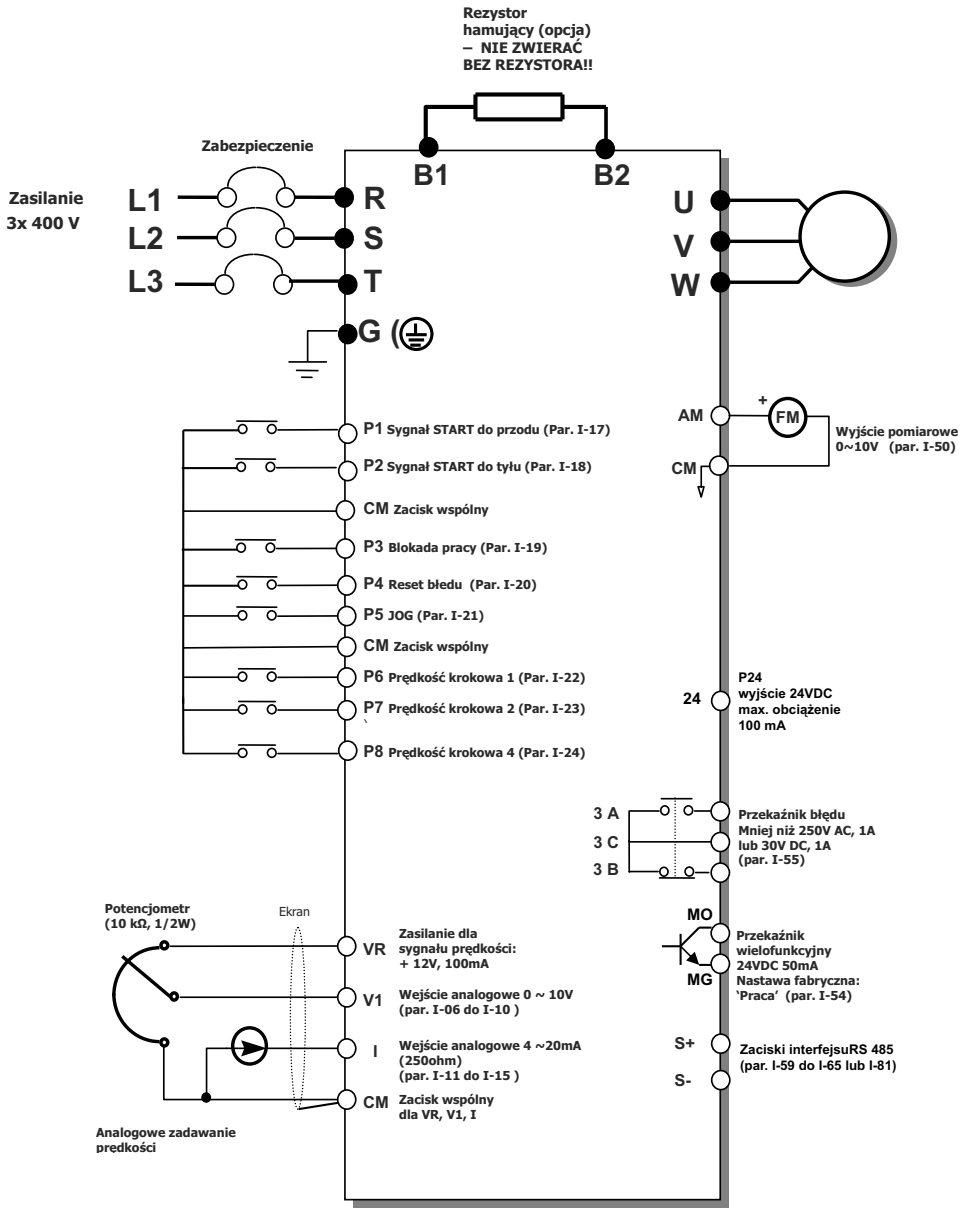




Dla mocy 11 – 22kW (w fazie rozwoju)

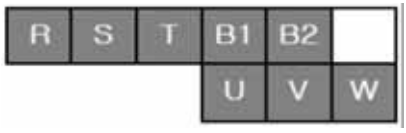


3.2 . Zaciski falownika oraz ich funkje



Rozmieszczenie zacisków siłowych

0,4kW – 1,5kW oraz 1-fazowe



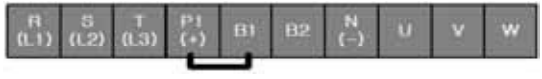
2,2kW – 4kW



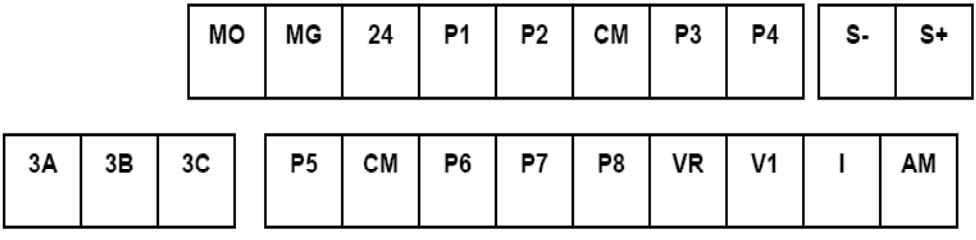
5,5kW – 7,5kW



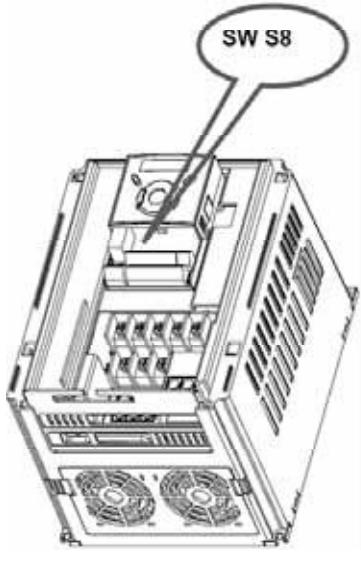
11kW- 22kW (faza rozwoju)



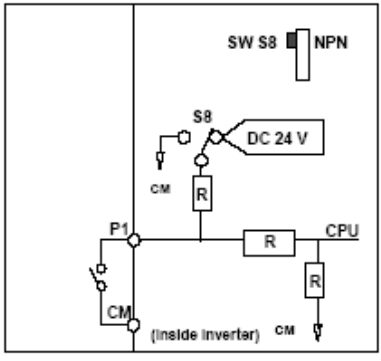
Rozmieszczenie zacisków sterowniczych



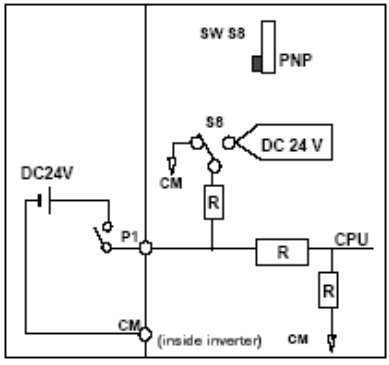
Wybór sterowania NPN/PNP



(NPN) Użycie napięcia wewnętrznego falownika

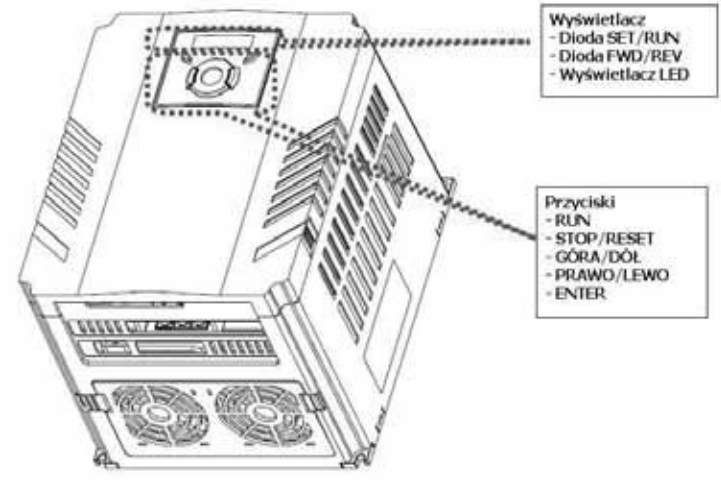


(PNP) Użycie napięcia zewnętrznego



UWAGA: W przypadku sterowania wejść P1-P8 zewnętrznym napięciem (PNP) wejścia będą aktywne od napięcia 12V.

4. Klawiatura falownika serii iG5A



Wyświetlacz

FWD	Świeci podczas pracy silnika do przodu	wszystkie diody pulsują podczas błędu lub awarii
REV	Świeci podczas pracy silnika do tyłu	
RUN	Świeci podczas pracy falownika	
SET	Świeci podczas ustawiania parametrów	
Wyświetlacz LED	Wyświetla status pracy, parametry oraz informacje o awariach	

Klawiatura

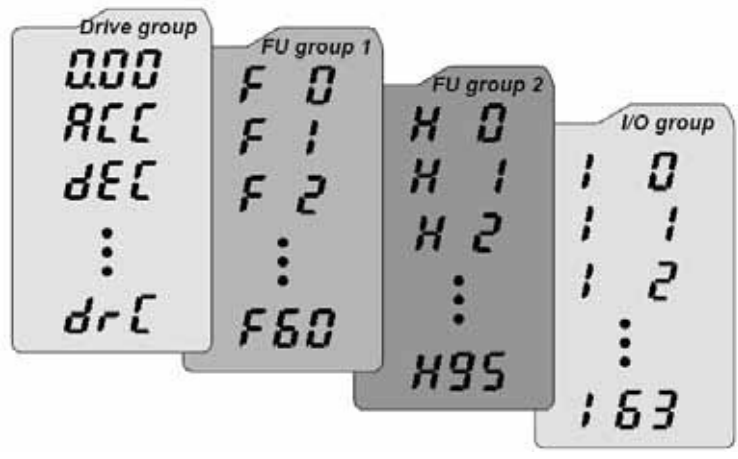
RUN		Przycisk START
STOP/RESET		Przycisk STOP oraz kasowanie awarii
▲	Góra	Przycisk do przechodzenia po parametrach lub ich zmiany w górę
▼	Dół	Przycisk do przechodzenia po parametrach lub ich zmiany w dół
◀	Lewo	Przycisk do przechodzenia po grupach parametrów lub ich zmiany
▶	Prawo	Przycisk do przechodzenia po grupach parametrów lub ich zmiany
●	ENT	Przycisk do wchodzenia do parametrów oraz ich zatwierdzania

Wygląd liter i cyfr na 7-segmentowym wyświetlaczu LED

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

5. Poruszanie się po grupach parametrów

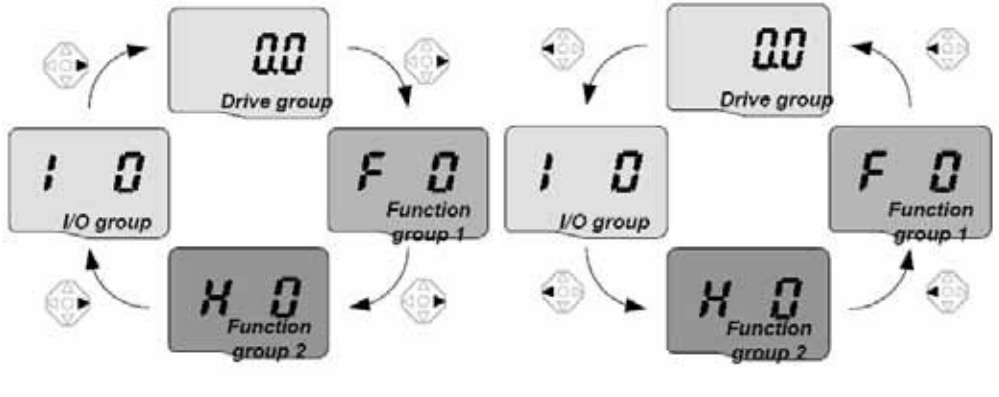
Są 4 grupy parametrów w przemienniku częstotliwości, przedstawione jak poniżej:



Grupa napędu (Drive group)	Parametry podstawowe jak zadawanie częstotliwości, czas przyspieszania / zwalniania itp.
Grupa funkcyjna FU1	Podstawowe parametry funkcyjne jak ustawienie częstotliwości wyjściowej, napięcia, zabezpieczeń silnika i falownika itp.
Grupa funkcyjna FU2	Parametry aplikacyjne jak tryb sterowania, operacja PID, ustawienie parametrów dla drugiego silnika itp.
Grupa wejść/wyjść I/O	Parametry do konstrukcji sekwencji takich jak ustawienie wielofunkcyjnego terminala wejściowego, wyjściowego, wejść i wyjść analogowych itp.

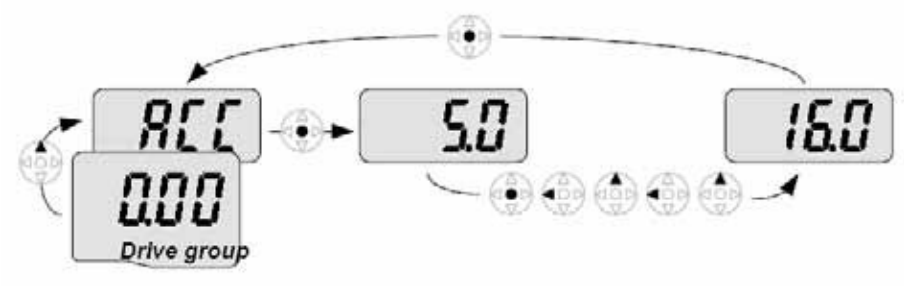
5.1. Przechodzenie między grupami parametrów

Przechodzenie między grupami parametrów dokonuje się klawiszami LEWO/PRAWO



5.2. Przechodzenie między parametrami w danej grupie

Poruszanie się po parametrach w danej grupie dokonuje się klawiszami GÓRA/DÓŁ.
Wejście do wybranego parametru powoduje przyciśnięcie klawisza ENTER. Wszelkie zmiany dokonywane są klawiszami kierunkowymi. Po ustawieniu nowej wartości przyciskamy ENTER, parametr miga. W tym czasie przyciskamy jeszcze raz ENTER i parametr zostaje zatwierdzony.



6. Procedura uruchomienia falownika LG serii iG5A

Podstawowymi parametrami potrzebnymi do uruchomienia falownika to **drv** i **Frq**. Poruszanie się po samych parametrach pokazane jest w punkcie z opisem klawiatury sterującej w dalszej części instrukcji.

Drv służy do ustalenia, w jaki sposób realizujemy START/STOP falownika. Możemy wybrać opcję startu z klawiatury (Keypad) lub poprzez układ zewnętrzny np. przyciski zewnętrzne lub sterownik (Fx/Rx).

Parametr Frq służy do wyboru, w jaki sposób regulujemy prędkość obrotową silnika. Możemy wybrać regulację za pomocą klawiatury (Keypad), lub sygnałami analogowymi: napięciowym -10 ...+10V (V1), prądowym 0…20mA (I) lub sumą tych sygnałów. Jeżeli prędkość regulowana będzie poprzez klawiaturę, nastawiamy ją w pierwszym parametrze w grupie głównej DRV (fabrycznie 0.00Hz)

GRUPA NAPĘDU (DRIVE)

Widok na ekranie	Parametr	Zakres min/max	Opis			Ustawienia fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
drv	Tryb sterowania START/STOP napędem	0 ÷ 3	0	Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika.		1	Nie
			1	Sterowanie poprzez zaciski	FX - załączenie pracy do przodu RX - załączenie pracy do tyłu		
			2		FX – praca falownika RX - wybór pracy przód/tył		
			3	komunikacja poprzez RS 485			

Frq	Metoda zadawania częstotliwości	0 ÷ 7	0	Cyfrowa	Klawiatura 1 Po przyciśnięciu przycisku ENTER należy nastawić żądaną częstotliwość i po przyciśnięciu jeszcze raz ENTER falownik uzyska nową ustawioną częstotliwość	0	Nie
			1		Klawiatura 2 Po przyciśnięciu przycisku ENTER można płynnie regulować częstotliwość falownika przyciskami góra/dół		
			2	Analogowa	V1(1) Sterowanie napięciowe zaciskiemV1 w zakresie -10[V] ÷ 10[V]		
			3		V1(2) Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0 ÷ 10[V]		
			4		I Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 4 ÷ 20[mA]		
			5		V1(1) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I		
			6		V1(2) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I		
			7		RS 485		
			8		Sterowanie Góra/Dół		

Ustawienie trybu sterowania

H 40	Wybór trybu sterowania	0 ÷ 3	0	Sterowanie U/f	0	Nie
			1	Kompensacja poślizgu silnika		
			2	-		
			3	Sterowanie wektorowe		
H 41	Autotuning	0 ÷ 1	Automatyczny pomiar rezystancji i induktancji silnika (par. H42 i H44)		0	Nie
			0	Nie		
			1	Tak		

Nastawienie częstotliwości powyżej 60Hz i skalowanie sygnałów analogowych

Fabrycznie częstotliwość maksymalna falownika jest ustalona na 60Hz. Jeżeli chcemy, aby częstotliwość pracy była wyższa, należy zmienić ją w parametrze F-21. Dodatkowo, jeżeli prędkość regulujemy poprzez sygnał analogowy napięciowy (potencjometr) lub prądowy to musimy jeszcze zmienić zakres regulacji częstotliwości poprzez te sygnały w parametrach I/O-02 do I/O-15 zależnie, jakim sygnałem zadajemy prędkość. Poniżej pokazano parametry dla wejścia analogowego napięciowego 0 ..10V.
Dla pozostałych sposobów zadawania prędkości parametry I-2 do I-15.

Widok na ekranie	Parametr	Zakres min/ max	Opis	Nastawa fabryczna
F 21	Częstotliwość maksymalna	40 ÷ 400 [Hz]	Maksymalna częstotliwość możliwa do uzyskania na wyjściu falownika. Do tej częstotliwości odnoszone są czasy przyspieszania i hamowania. Jeżeli w par. H40 ustawione jest 3 (sterowanie wektorowe) - max nastawa 300Hz	60.00
I 7	Minimalne napięcie wejścia V1	0 ÷ -10[V]	Nastawa minimalnego napięcia wejścia V1, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I7-I10 tworzą charakterystykę liniową po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem napięciowym	0.00
I 8	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7	0 ÷400 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I7.	0.00
I 9	Maksymalne napięcie wejścia V1	0 ÷ 10[V]	Nastawa maksymalnego napięcia wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza.	10.00
I 10	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9	0 ÷400 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I9.	60.00

Powrót do ustawień fabrycznych

Jeżeli zostały zmienione jakiekolwiek parametry falownika a napęd nie pracuje właściwie, to należy w pierwszej kolejności powrócić do ustawień fabrycznych falownika poprzez zmianę FU2-93

Widok na ekranie	Parametr	Wartość max/ min	Opis		Nastawa fabryczna
H 93	Powrót do ustawień fabrycznych	0 ÷ 5	Powrót do parametrów fabrycznych falownika. Kasuje wszelkie zmiany parametrów dokonane przez użytkownika		0
			0	-	
			1	Wszystkie parametry wracają do ustawień fabrycznych	
			2	Tylko parametry z grupy napędu	
			3	Tylko parametry z grupy FU1 (par. F)	
			4	Tylko parametry z grupy FU2 (par. H)	
			5	Tylko parametry z grupy wejść/wyjść (par. I)	

7. Lista parametrów falownika iG5A

GRUPA NAPĘDU (DRIVE)

Widok na ekranie	Adres dla komunikacji	Parametr	Wartość max/ min	Opis	Nastawa fabryczna	Możliwość ustawiania podczas pracy	Opis rozdział (strona)
0.00	A100	Częstotliwość zadana	0 ÷ 400 [Hz]	Parametr ustala częstotliwość na wyjściu falownika. Podczas pracy na wyświetlaczu jest pokazana aktualna częstotliwość na wyjściu falownika. Podczas stopu pokazywana jest częstotliwość zadana. Parametr ten nie może być większy niż F21 (częstotliwość maksymalna)	0.00	Tak	8.1 (45)
ACC	A101	Czas przyspieszania	0 ÷ 6000 [s]	Parametr ustala czasy przyspieszania przy starcie i zwalniania przy zatrzymaniu falownika. Podczas pracy wielostopniowej (I34 - I50) parametr pokazuje zero.	5.0	Tak	8.4 (52)
dEC	A102	Czas zatrzymania	0 ÷ 6000 [s]		10.0	Tak	8.4 (52)
drv	A103	Tryb sterowania napędem START / STOP	0 ÷ 3	0: Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika. 1: Sterowanie poprzez zaciski — FX - załączenie pracy do przodu, RX - załączenie pracy do tyłu 2: Sterowanie poprzez zaciski — FX - praca falownika, RX - wybór pracy przód/tył 3: komunikacja poprzez RS 485	1	Nie	8.3 (49)

Frq	A104	Metoda zadawania częstotliwości	0 ÷ 7	0	Cyfrowa	Klawiatura 1 Po przyciśnięciu przycisku ENTER należy nastawić żądaną częstotliwość i po przyciśnięciu jeszcze raz ENTER falownik uzyska nową ustawioną częstotliwość	0	Nie	8.1 (45)
				1		Klawiatura 2 Po przyciśnięciu przycisku ENTER można płynnie regulować częstotliwość falownika przyciskami góra/dół			
				2	Analogowa	V1(1) Sterowanie napięciowe zaciskiemV1 w zakresie -10[V] ÷ 10[V]			
				3		V1(2) Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0 ÷ 10[V]			
				4		I Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 4 ÷ 20[mA]			
				5		V1(1) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I			
				6		V1(2) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I			
				7	Komunikacja RS 485				
				8	Sterowanie Góra/Dół - funkcja motopotencjometru				
St1	A105	Częstotliwość krokowa 1	0 ÷ 400 [Hz]	Nastawianie częstotliwości krokowej 1 podczas pracy wielostopniowej. Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P8 na pracę wielostopniową (par. I17-I24 na 5)			10.00	Tak	8.2 (48)
St2	A106	Częstotliwość krokowa 2		Nastawianie częstotliwości krokowej 2 podczas pracy wielostopniowej. Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P8 na pracę wielostopniową (par. I17-I24 na 6)			20.00	Tak	8.2 (48)
St3	A107	Częstotliwość krokowa 4		Nastawianie częstotliwości krokowej 4 podczas pracy wielostopniowej. Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P8 na pracę wielostopniową (par. I17-I24 na 7). Częstotliwość krokowa 3,5,6,7 - par. 130-133			30.00	Tak	8.2 (48)

CUr	A108	Prąd wyjściowy		Wyświetla aktualny prąd na wyjściu falownika			--	--	
rPM	A109	Prędkość obrotowa silnika		Wyświetla prędkość obrotową napędzanego silnika			--	--	
dCL	A10A	Napięcie na szynie DC		Wyświetla wartość napięcia na szynie DC falownika			--	--	
vOL	A10B	Ekran użytkownika		Wyświetla wartość dla pozycji wybranej w parametrze H73			vOL	--	
				vOL	Napięcie na wyjściu falownika [V]				
				POr	Moc na wyjściu falownika [kW]				
				tOr	Moment [kgf*m]				
nOn	A10C	Wyświetlanie błędu		Wyświetla typ błędu, częstotliwość i stany pracy w chwili wystąpienia błędu			--	--	10.3 (80)
drC	A10D	Kierunek obrotów silnika	F, r	Wybór kierunku obrotu silnika gdy parametr drv jest ustawiony na 0 lub 1			F	Tak	8.3 (49)
				F	Kierunek do przodu				
				r	Kierunek do tyłu				
drv2	A10E	Funkcja „Drugiego źródła zadawania" Tryb sterowania napędem START / STOP	0 ÷ 3	Funkcja dostępna tylko w przypadku wybrania pracy drugiego źródeła zadawania (par. I17-I22 = 22)					9.16 (74)
				0	Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika.		1	Nie	
				1	Sterowanie poprzez zaciski	FX - załączenie pracy do przodu RX - załączenie pracy do tyłu			
				2		FX - praca falownika RX - wybór pracy przód/tył			
				3	Komunikacja poprzez RS 485				

Frq2	A10F	Funkcja „Drugiego źródła zadawania" Metoda zadawania częstotliwości	0 ÷ 7	Funkcja dostępna tylko w przypadku wybrania pracy drugiego źródeła zadawania (par. I17-I22 = 22)			0	Nie	9.16 (74)
				0	Cyfrowa	Klawiatura 1 Po przyciśnięciu przycisku ENTER należy nastawić żądaną częstotliwość i po przyciśnięciu jeszcze raz ENTER falownik uzyska nową ustawioną częstotliwość			
				1		Klawiatura 2 Po przyciśnięciu przycisku ENTER można płynnie regulować częstotliwość falownika przyciskami góra/dół			
				2	Analogowa	V1(1) Sterowanie napięciowe zaciskiemV1 w zakresie -10[V] ÷ 10[V]			
				3		V1(2) Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0 ÷ 10[V]			
				4		I Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 4 ÷ 20[mA]			
				5		V1(1) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I			
				6		V1(2) + I Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I			
				7		Komunikacja RS 485			
rEF	A110	Wartość zadana dla regulacji PID	0 ÷ 400 [Hz] lub 0÷100[%]	Parametr wyświetlany gdy H49=1			0.00	Tak	9.7 (67)
				Wartość zadana przy regulacji ze sprzężeniem zwrotnym PID. Parametr wyświetlany gdy H49=1. W przypadku, gdy H58=0 wartości są w [Hz], gdy H58=1 wartości są w [%]. Wartość w [Hz] nie może być większa niż F21 (częstotliwość max.). 100% oznacza częstotliwość max.					
Fbk	A111	Wartość zwrotna dla regulacji PID		Parametr wyświetlany gdy H49=1			-	-	9.7 (67)
				Wartość zadana przy regulacji ze sprzężeniem zwrotnym PID. W przypadku, gdy H58=0 wartości są w [Hz], gdy H58=1 wartości są w [%].					

GRUPA FUNKCYJNA FU1								
Widok na ekranie		Parametr	Wartość max/ min	Opis		Nastawa fabryczna	Możliwość ustawiania podczas pracy	Opis rozdział (strona)
F 0	A200	Idź do kodu	0 ÷ 71	Przechodzenie bezpośrednio do żądanego numeru kodu w grupie funkcyjnej FU1		1	Tak	
F 1	A201	Blokada kierunku pracy silnika	0 ÷ 2	0	Brak blokad	0	Nie	
				1	Blokada pracy silnika do przodu			
				2	Blokada pracy silnika do tyłu			
F 2	A202	Krzywa przyspieszania	0 ÷ 1	0	Charakterystyka liniowa	0	Nie	8.4 (52)
F 3	A203	Krzywa zwalniania		1	Krzywa typu S			
F 4	A204	Tryb stopu	0 ÷ 3	0	Hamowanie poprzez nastawione parametry w napędzie	0	Nie	8.6 (58)
				1	Hamowanie prądem stałym			9.1 (61)
				2	Wolny wybieg silnika			
				3	Hamowanie na granicy max napięcia na szynie DC (bez błędu przeciążenia szyny DC)			9.17 (75)
F 8	A208	Częstotliwość hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 ÷ 60 [Hz]	Parametry F8-F11 wyświetlane są gdy F4=1		5.00	Nie	9.1 (61)
				Częstotliwość, od której aktywne jest hamowanie prądem stałem				
F 9	A209	Opóźnienie załączania hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 ÷ 60 [s]	Czas opóźnienia hamowania prądem stałym po osiągnięciu częstotliwości F8		0.1	Nie	
F 10	A20A	Napięcie hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 ÷ 200 [%]	Napięcie szyny prądu stałego podawane na wyjście falownika Nastawiane w % par. H33 (znamionowy prąd silnika)		50	Nie	
F 11	A20B	Czas hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 ÷ 60 [s]	Czas podawania prądu stałego do silnika		1.0	Nie	

F 12	A20C	Napięcie początkowe hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 ÷ 200 [%]	Parametr ustala wartość napięcia hamowania przed startem falownika	50	Nie	9.1 (61)
F 13	A20D	Czas początkowy hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 ÷ 60 [s]	Czas trzymania hamowania przed rozpoczęciem przyspieszania silnika	0	Nie	9.1 (61)
F 14	A20E	Czas wzbudzania silnika	0 ÷ 60 [s]	Czas podawania prądu do silnika przed rozpoczęciem przyspieszania przy pracy wektorowej	1.0	Nie	9.9 (68)
F 20	A214	Częstotliwość funkcji JOG	0 ÷ 400 [Hz]	Nastawa częstotliwości dla funkcji JOG Nie może być wyższa niż F21 - częstotliwość maksymalna	10.00	Tak	9.2 (62)
F 21	A215	Częstotliwość maksymalna	40 ÷ 400 [Hz]	Maksymalna częstotliwość możliwa do uzyskania na wyjściu falownika. Do tej częstotliwości odnoszone są czasy przyspieszania i hamowania. Jeżeli w par. H40 ustawione jest 3 (sterowanie wektorowe) - max nastawa 300Hz	60.00	Nie	8.4 (52)
F 22	A216	Częstotliwość bazowa	30 ÷ 400 [Hz]	Częstotliwość znamionowa silnika	60.00	Nie	8.5 (56)
F 23	A217	Częstotliwość początkowa	0 ÷ 400 [Hz]	Częstotliwość, od której falownik rozpoczyna pracę.	0.50	Nie	8.6 (58)
F 24	A218	Wybór pracy z granicami częstotliwości	0 ÷ 1	Wybór możliwości ustawiania dolnej i górnej granicy częstotliwości 0 Nie 1 Tak	0	Nie	8.6 (58)
F 25	A219	Górna granica częstotliwości	0 ÷ 400 [Hz]	Parametry F26-F27 wyświetlane są gdy F24=1 Nastawa górnej granicy częstotliwości pracy falownika. Nie może być większe niż F21	60.00	Nie	8.6 (58)
F 26	A21A	Dolna granica częstotliwości	0.1 ÷ 400 [Hz]	Nastawa dolnej granicy częstotliwości pracy falownika. Musi być pomiędzy F23 a F25	0.50	Nie	8.6 (58)
F 27	A21B	Wybór forsowania momentu	0 ÷ 1	0 Ręczne 1 Automatyczne	0	Nie	8.5 (56)

F 28	A21C	Forsowanie przy pracy do przodu	0 ÷ 15 [%]	Nastawa wartości forsowania momentu w kierunku pracy silnika do przodu. Nastawiane jako % maksymalnego napięcia wyjściowego		2	Nie	8.5 (56)
F 29	A21D	Forsowanie przy pracy do tyłu		Nastawa wartości forsowania momentu w kierunku pracy silnika do tyłu. Nastawiane jako % maksymalnego napięcia wyjściowego				
F 30	A21E	Charakterystyka U/f	0 ÷ 2	0	Linowa	0	Nie	8.5 (56)
				1	Kwadratowa			
				2	Stworzona przez użytkownika (par. F31÷ F38)			
F 31	A21F	Charakterystyka U/f - częstotliwość 1	0 ÷ 400 [Hz]	Parametry F31-F38 wyświetlane są gdy F30=2		15.00	Nie	8.5 (56)
F 32	A220	Charakterystyka U/f - napięcie 1	0 ÷ 100 [%]	Częstotliwości nie mogą być większe niż F21. Wartość napięcia jest nastawiana jako procent napięcia znamionowego silnika H70. Wartości wyższych parametrów muszą być większe niż niższych.		25	Nie	
F 33	A221	Charakterystyka U/f - częstotliwość 2	0 ÷ 400 [Hz]			30.00	Nie	
F 34	A222	Charakterystyka U/f - napięcie 2	0 ÷ 100 [%]			50	Nie	
F 35	A223	Charakterystyka U/f - częstotliwość 3	0 ÷ 400 [Hz]			45.00	Nie	
F 36	A224	Charakterystyka U/f - napięcie 3	0 ÷ 100 [%]			75	Nie	
F 37	A225	Charakterystyka U/f - częstotliwość 4	0 ÷ 400 [Hz]			60.00	Nie	
F 38	A226	Charakterystyka U/f - napięcie 4	0 ÷ 100 [%]			100	Nie	
F 39	A227	Regulacja napięcia wyjściowego	40 ÷ 110 [%]	Nastawa wartości napięcia na wyjściu falownika. Ustawiana jako procent wartości napięcia wyjściowego.		100	Nie	8.5 (56)
F 40	A228	Oszczędzanie energii	0 ÷ 30 [%]	Parametr obniża wartość napięcia wyjściowego zależnie od poziomu obciążenia		0	Tak	9.10 (69)
F 50	A232	Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego	0 ÷ 1	Wybierane do ochrony silnika przed przegrzaniem		0	Tak	11.1 (85)
				0	Nie			
				1	Tak			

F 51	A233	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty	50 ÷ 200 [%]	Parametry F51-F53 wyświetlane są gdy F50=1 Nastawa maksymalnego prądu silnika przez 1 minutę. Wartość jest procentem parametru H33. Nie może być ustawione poniżej F52		150	Tak	11.1 (85)
F 52	A234	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej	50 ÷ 150 [%]	Nastawa maksymalnego prądu silnika przy pracy ciągłej Wartość jest procentem parametru H33. Nie może być ustawione wyżej niż F51.		100	tak	11.1 (85)
F 53	A235	Metoda chłodzenia silnika	0 ÷ 1	0	Chłodzenie własne silnika	0	Tak	
				1	Chłodzenie obce silnika			
F 54	A236	Poziom alarmu przeciążenia	30 ÷ 150 [%]	Nastawa wartości prądu, po przekroczeniu którego podawany jest sygnał alarmu na wyjściu przekaźnikowym lub wielofunkcyjnym (MO-MG). Ustawiane jako procent H33.		150	Tak	11.2 (85)
F 55	A237	Czas trzymania alarmu przeciążenia	0 ÷ 30 [s]	Nastawa czasu, po którym trzymany jest alarm przeciążenia po przekroczeniu wartości F54		10	Tak	11.2 (85)
F 56	A238	Wybór wyłączenia od przeciążenia	0 ÷ 1	Wybór czy falownik ma zatrzymać silnik po przeciążeniu		1	Tak	11.2 (85)
				0	Nie			
				1	Tak			
F 57	A239	Poziom wyłączenia od przeciążenia	30 ÷ 200 [%]	Nastawa wartości prądu, po przekroczeniu którego silnik jest zatrzymany. Ustawiane jako procent H33.		180	Tak	11.2 (85)
F 58	A23A	Czas opóźnienia wyłączenia od przeciążenia	0 ÷ 60 [s]	Nastawa czasu zwłoki wyłączenia silnika po przekroczeniu wartości parametru F57		60	Tak	11.2 (85)

<table>
<tr><td>F 59</td><td>A23B</td><td>Wybór ochrony przed utykiem</td><td>0 ÷ 7</td><td>Nastawa parametru pozwala na zatrzymanie przyspieszania lub zwalniania podczas pracy falownika
<table><tr><td></td><td>podczas hamowania</td><td>podczas ciągłej pracy</td><td>podczas przyspie-szania</td></tr><tr><td></td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>√</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>√</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>-</td><td>√</td><td>√</td></tr><tr><td>4</td><td>√</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>√</td><td>-</td><td>√</td></tr><tr><td>6</td><td>√</td><td>√</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr></table></td><td>000</td><td>Nie</td><td>11.3 (86)</td></tr>
<tr><td>F 60</td><td>A23C</td><td>Poziom ochrony przed utykiem</td><td>30 ÷ 150 [%]</td><td>Nastawa wartości prądu aktywującego ochronę przed utykiem podczas przyspieszania, ciągłej pracy i hamowania. Wartość jest procentem parametru H33</td><td>150</td><td>Nie</td><td>11.3 (86)</td></tr>
<tr><td>F61</td><td>A23D</td><td>Wybór ograniczenia napięcia przy utyku podczas hamowania</td><td>0 ÷ 1</td><td>Ograniczenie napięcia wyjściowego przy ochronie silnika od utyku. Aktywowanie =1. Funkcja występuje, gdy w par. F59 bit2 jest włączony</td><td>0</td><td>Nie</td><td>11.3 (86)</td></tr>
<tr><td>F63</td><td>A23F</td><td>Wybór zapamiętywania częstotliwości przy sterowaniu Góra/Dół</td><td>0 ÷ 1</td><td>Parametr pozwala na wybór funkcji zapamiętywania częstotliwości przy aplikacji sterowania Góra/Dół tzw. Motopotencjometr. Aktywowanie =1, wtedy częstotliwość jest zapamiętana w par. F64</td><td>0</td><td>Nie</td><td>9.3 (63)</td></tr>
<tr><td>F64</td><td>A240</td><td>Częstotliwość zapamiętana przy sterowaniu Góra/Dół</td><td>0 ÷ 1</td><td>Parametr wyświetlany są gdy F63=1
Parametr pokazuje częstotliwość przy aplikacji Góra/Dół która występowała przed zatrzymaniem falownika.</td><td>0</td><td>Nie</td><td>9.3 (63)</td></tr>
</table>

F65	A241	Wybór pracy Góra/Dół	0 ÷ 2	Wybór rodzaju aplikacji Góra/Dół 0 – Częstotliwość rośnie lub maleje podczas trzymania sygnału Góra lub Dół 1 – Częstotliwość rośnie lub maleje krokowo po podaniu sygnału Góra lub Dół. Kroki ustalane są w par. F66 u [Hz] 2 – Zasada podobna jak przy 1, z tą różnicą, ze kroki są wykonywane po 3 sekundach	0	Nie	9.3 (63)
F66	A242	Częstotliwość kroków przy sterowaniu Góra/Dół	0 ÷ 400 [Hz]	Przy wybraniu w par. F65 = 1 lub 2 parametr jest aktywny i pozwala na ustalenie wielkości kroków w [Hz]	0.00	Nie	9.3 (63)
F70	A246	Wybór pracy „z funkcją naciągu”	0 ÷ 2	Funkcja wykorzystywana przy pracy z aplikacjami momentowymi w otwartej pętli. Falownik dostosowuje prędkość wyjściową zależnie od zmian sygnału wejściowego wg skali w par. F71 0 – Falownik pracuje bez funkcji naciągu 1 – Sygnał wejściowy V1 (0-10V) 2 – Sygnał wejściowy I (4-20mA) 3 – Sygnał wejściowy V2 (-10 +10V)	0	Nie	9.20 (76)
F71	A247	Skala dla funkcji naciągu	30 ÷ 100 [%]	Nastawa skali zmiany prędkości dla pracy z naciągiem.	0.00	Tak	9.20 (76)

GRUPA FUNKCYJNA FU2

Widok na ekranie		Parametr	Wartość max/ min	Opis	Nastawa fabryczna	Możliwość ustawiania podczas pracy	Opis rozdział (strona)
H 0	A300	Idź do kodu	0 ÷ 95	Przechodzenie bezpośrednio do żądanego numeru kodu w grupie funkcyjnej FU1	1	Tak	

H 1	A301	Historia błędów 1	-	Informacje dotyczące typów awarii, częstotliwości, prądu i warunków pracy w czasie awarii. Ostatni błąd jest pokazany w parametrze H1	nOn	-	10.3 (80)
H 2	A302	Historia błędów 2	-		nOn	-	
H 3	A303	Historia błędów 3	-		nOn	-	
H 4	A304	Historia błędów 4	-		nOn	-	
H 5	A305	Historia błędów 5	-		nOn	-	
H 6	A306	Kasowanie historii błędów	0 ÷ 1	Kasuje historię błędów zapamiętanych w parametrach H1-H5	0	Tak	
H 7	A307	Częstotliwość przytrzymania	0 ÷ 400 [Hz]	W momencie uzyskania częstotliwości nastawionej w tym parametrze, falownik zatrzymuje się na jej poziomie. Parametr używany głównie w aplikacjach windowych i realizujący mechaniczny hamulec.	5.00	Nie	9.5 (65)
H 8	A308	Czas przytrzymania	0 ÷ 10 [s]	Nastawa czasu, przez który przytrzymywana jest częstotliwość z parametru H7	0.0	Nie	9.5 (65)
H 10	A30A	Wybór pracy z częstotliwościami omijanymi	0 ÷ 1	Nastawa pozwalająca na wybór obszarów częstotliwości które będą omijane w czasie pracy. Jest to parametr pozwalający na ochronę silnika przed niestabilnymi obszarami pracy, rezonansami i wibracjami mechanicznymi maszyny. Można ustalić 3 takie obszary (param. H11-H16) 0 Nie 1 Tak	0	Nie	8.6 (58)
H 11	A30B	Dolna wartość częstotliwości dla obszaru 1	0 ÷ 400 [Hz]	Parametry H11-H16 pojawiają się gdy H10=1	10.00	Nie	8.6 (58)
H 12	A30C	Górna wartość częstotliwości dla obszaru 1		Nastawa obszarów pomijanych przy pracy. Przy przyspieszaniu i hamowaniu przez falownik częstotliwość przechodzi skokowo od wartości dolnej do górnej (przy przyspieszaniu) lub odwrotnie (przy hamowaniu). Wartości wyższych parametrów muszą być większe niż niższych.	15.00	Nie	
H 13	A30D	Dolna wartość częstotliwości dla obszaru 2			20.00	Nie	
H 14	A30E	Górna wartość częstotliwości dla obszaru 2			25.00	Nie	

H 15	A30F	Dolna wartość częstotliwości dla obszaru 3			30.00	Nie	
H 16	A310	Górna wartość częstotliwości dla obszaru 3			35.00	Nie	
H 17	A311	Nachylenie początku krzywej S	1 ÷ 100 [%]	Parametry H17-H18 pojawiają się gdy F2,3=1 Kształtowanie początku charakterystyki typu S przyspieszania i zwalniania. Im większa wartość parametru tym charakterystyka jest mniej liniowa	40	Nie	8.4 (52)
H 18	A312	Nachylenie końca krzywej S	1 ÷ 100 [%]	Kształtowanie końca charakterystyki typu S przyspieszania i zwalniania. Im większa wartość parametru tym charakterystyka jest mniej liniowa.	40	Nie	8.4 (52)
H 19	A313	Wybór ochrony przed zanikiem faz	0 ÷ 3	0 Wyłączone 1 Ochrona faz na wyjściu 2 Ochrona faz na wejściu 3 Ochrona faz na wejściu i wyjściu	0	Tak	11.4 (81)
H 20	A314	Wybór startu po załączeniu zasilania	0 ÷ 1	Parametr pozwala na wybór jak falownik ma się zachować po ponownym podaniu zasilania. Parametr jest aktywny gdy drv = 1 lub 2. Autorestart jest wykonywany gdy po skasowaniu awarii jest sygnał na zacisk FX lub RX 0 Bez autorestartu 1 Autorestart	0	Tak	8.3 (49)
H 21	A315	Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii	0 ÷ 1	Parametr pozwala na wybór restartu falownika po zatwierdzeniu awarii. Parametr jest aktywny gdy drv = 1 lub 2. Autorestart jest wykonywany gdy po podaniu zasilania aktywny jest sygnał na zacisk FX lub RX 0 Bez autorestartu 1 Autorestart w momencie potwierdzenia awarii	0	Tak	8.3 (49)

<table>
<tr><td>H 22</td><td>A316</td><td>Wybór szukania prędkości</td><td>0 ÷ 15</td><td colspan="5">Parametr jest używany do ochrony przed możliwymi błędami podczas pracy silnika
<table><tr><td></td><td>1. H20 Autorestart</td><td>2. Restart po chwilowym braku zasilania</td><td>3. H21 Restart po resecie awarii</td><td>4. Normalne przyspieszanie</td></tr><tr><td></td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>√</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>√</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>√</td><td>√</td></tr><tr><td>4</td><td>-</td><td>√</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>-</td><td>√</td><td>-</td><td>√</td></tr><tr><td>6</td><td>-</td><td>√</td><td>√</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>-</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr><tr><td>8</td><td>√</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>9</td><td>√</td><td>-</td><td>-</td><td>√</td></tr><tr><td>10</td><td>√</td><td>-</td><td>√</td><td>-</td></tr><tr><td>11</td><td>√</td><td>-</td><td>√</td><td>√</td></tr><tr><td>12</td><td>√</td><td>√</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>13</td><td>√</td><td>√</td><td>-</td><td>√</td></tr><tr><td>14</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>-</td></tr><tr><td>15</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr></table></td><td>0</td><td>Tak</td><td>9.11 (70)</td></tr>
<tr><td>H 23</td><td>A317</td><td>Ograniczenie prądu przy szukaniu prędkości</td><td>80 ÷200 [%]</td><td colspan="5">Parametr ogranicza wartość prądu podczas szukania prędkości. Wartość jest procentem parametru H33</td><td>100</td><td>Tak</td><td>9.11 (70)</td></tr>
<tr><td>H 24</td><td>A318</td><td>Wzmocnienie P przy szukaniu prędkości</td><td>0 ÷ 9999</td><td colspan="5">Wzmocnienie członu proporcjonalnego używanego do szukania prędkości w kontrolerze PI</td><td>100</td><td>Tak</td><td>9.11 (70)</td></tr>
<tr><td>H 25</td><td>A319</td><td>Wzmocnienie I przy szukaniu prędkości</td><td>0 ÷ 9999</td><td colspan="5">Wzmocnienie członu różniczkowego używanego do szukania prędkości w kontrolerze PI</td><td>200</td><td>Tak</td><td>9.11 (70)</td></tr>
</table>

H 26	A31A	Liczba prób autorestartów	0 ÷ 10	Nastawa ilości prób autorestartów po wystąpieniu awarii. Funkcja jest aktywna gdy drv = 1 lub 2.	0	Tak	9.12 (71)
H 27	A31B	Czas pomiędzy próbami autorestartu	0 ÷ 60 [s]	Nastawa czasu pomiędzy próbami autorestartów.	1	Tak	9.12 (71)
H 30	A31E	Moc znamionowa napędzanego silnika	0.2 ÷ 22	Moc znamionowa silnika z tabliczki znamionowej. Moc jest przypisana do mocy znamionowej falownika. 0.2 — 0.2 kW ~ — ~ 18.5 — 18.5 kW 22 — 22 kW	x	Nie	
H 31	A31F	Liczba biegunów napędzanego silnika	2 ÷ 12	Liczba biegunów spisana z tabliczki znamionowej silnika. Wartość tą falownik przelicza do wyświetlania prędkości obrotowej silnika.	4	Nie	
H 32	A320	Znamionowy poślizg silnika	0 ÷ 10 [Hz]	Znamionowy poślizg silnika spisany z tabliczki znamionowej silnika lub obliczony ze wzoru	x	Nie	9.6 (66)
H 33	A321	Znamionowy prąd silnika	1.0 ÷ 150 [A]	Znamionowy prąd silnika spisany z tabliczki znamionowej silnika.	x	Nie	
H 34	A322	Prąd silnika bez obciążenia	0.1 ÷ 50 [A]	Prąd silnika przy obrotach znamionowych silnika bez podłączenia go do obciążenia. W przypadku braku danych, należy wpisać 50% wartości parametru H33	x	Nie	
H 36	A324	Sprawność silnika	50 ÷100 [%]	Znamionowa sprawność silnika spisana z tabliczki znamionowej silnika.	x	Nie	
H 37	A325	Bezwładność obciążenia	0 ÷ 2	Wybór momentu bezwładności obciążenia w stosunku do silnika. 0 — Mniej niż 10 razy 1 — Około 10 razy 2 — Więcej niż 10 razy	0	Nie	

H 39	A327	Częstotliwość nośna	1 ÷ 15 [kHz]	Praca silnika z napędem może powodować słyszalne dźwięki pracy silnika i pojawienie się prądu upływowego. Im wyższa częstotliwość tym dźwięki z silnika są mniej słyszalne. Podniesienie częstotliwości nośnej powoduje zmniejszenie mocy falownika.		3	Tak	9.13 (71)
H 40	A328	Wybór trybu sterowania	0 ÷ 3	0	Sterowanie U/f	0	Nie	8.5 (56)
				1	Kompensacja poślizgu silnika			9.6 (66)
				2	-			
				3	Sterowanie wektorowe			9.9 (68)
H 41	A329	Autotuning	0 ÷ 1	Automatyczny pomiar rezystancji i induktancji silnika (par H42 i H44)		0	Nie	9.8 (68)
				0	Nie			
				1	Tak			
H 42	A32A	Rezystancja silnika Rs	0 ÷ 14 [Ω]	Wartość rezystancji statora silnika		-	Nie	9.8 (68)
H 44	A32C	Induktancja upływu Lσ	0÷ 300 [mH]	Wartość induktancji upływu statora i wirnika silnika		-	Nie	
H 45	A32D	Bezczujnikowe wzmocnienie P	0 ÷ 32767	Parametry H45-H47 pojawiają się gdy H40=3		1000	Tak	
				Wzmocnienie P dla sterowania wektorowego				
H 46	A32E	Bezczujnikowe wzmocnienie I		Wzmocnienie I dla sterowania wektorowego		100	Tak	
H 47	A32F	Bezczujnikowe ograniczenie momentu	100÷220 [%]	Ogranicza moment wyjściowy dla sterowania wektorowego		180	Nie	
H 48	A330	Wybór modulacji PWM	0 ÷ 1	Parametr powala na ograniczenie prądów upływu poprzez sterowanie PWM na dwóch fazach		0	Nie	9.21 (77)
				0	Normalne sterowanie PWM			
				1	Sterowanie 2-fazowe PWM			
H 49	A331	Wybór pracy z regulatorem PID (Praca ze sprzężeniem zwrotnym)	0 ÷ 1	Wybór sterowania z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego. Regulacja PID		0	Nie	9.7 (67)
				0	Otwarta pętla			
				1	Regulacja PID			

H 50	A332	Wybór sprzężenia sygnału zwrotnego dla sterowania PID	0 ÷ 1	Parametry H50-H58 i H61-63 pojawiają się gdy H49=1		0	Nie	9.7 (67)
				0	Zwrotny sygnał prądowy 0 - 20 mA (zacisk I)			
				1	Zwrotny sygnał napięciowy 0 - 10 V (zacisk V1)			
H 51	A333	Wzmocnienie P dla sprzężenia zwrotnego PID	0÷999.9 [%]	Nastawy wzmocnień dla regulatora PID przy sterowaniu poprzez sprzężenie zwrotne		300.0	Tak	9.7 (67)
H 52	A334	Wzmocnienie I dla sprzężenia zwrotnego PID	0.1 ÷ 32.0 [s]			1.0	Tak	
H 53	A335	Wzmocnienie D dla sprzężenia zwrotnego PID	0 ÷ 30 [s]			0.0	Tak	
H 54	A336	Wybór sposobu regulacji PID	0 ÷ 1	0	Normalna regulacja PID	0	Tak	9.7 (67)
				1	Regulacja procesowa PID			
H 55	A337	Górna granica częstotliwości dla sterowania PID	0.1 ÷ 400 [Hz]	Parametr ogranicza od góry wartość częstotliwości wyjściowej dla sterowania PID		60.00	Tak	9.7 (67)
H 56	A338	Dolna granica częstotliwości dla sterowania PID	0.1 ÷ 400 [Hz]	Parametr ogranicza od dołu wartość częstotliwości wyjściowej dla sterowania PID		0.5	Tak	9.7 (67)
H 57	A339	Sygnał zadający dla regulatora PID	0 ÷ 4	Wybór wartości dla regulatora PID. Jest ona wskazywana w par rEF w grupie głównej		0	Nie	9.7 (67)
				0	Klawiatura - opcja 1			
				1	Klawiatura - opcja 2			
				2	Napięciowo V1 (0-10V)			
				3	Prądowo I (4-20mA)			
				4	Komunikacja RS485			

H 58	A33A	Jednostka regulacji PID	0 ÷ 1	Wybór jednostek przy sterowaniu PID		0	Nie	9.7 (67)
				0	Częstotliwość [Hz]			
				1	Procenty [%]			
H 60	A33C	Samodiagnostyka falownika	0 ÷ 3	0	Wyłączona	0	Nie	9.15 (73)
				1	Diagnostyka błędu IGBT/Doziemienia			
				2	Diagnostyka Fazy na wyjściu/ Doziemienia			
				3	Diagnostyka doziemienia			
H 61	A33D	Czas uśpienia falownika	0.0 ÷ 2000[s]	Jest to czas, który odmierzany jest od momentu obniżenia częstotliwości poniżej nastawionej w H62		60.0	Nie	9.7 (67)
H 62	A33E	Częstotliwość uśpienia	0 ÷ 400[Hz]	Częstotliwość poniżej której falownik zatrzymuje silnik po czasie H61.		0.00	Tak	9.7 (67)
H 63	A33F	Poziom pobudzenia falownika	0 ÷ 100[%]	Procentowa wartość częstotliwość zadanej, która powoduje ponowne załączenie silnika.		35.0	Tak	
H 64	A340	Wybór pracy z buforowaniem energii kinetycznej	0 ÷ 1	Funkcja pozwala na dłuższą kontrolę pracy silnika w przypadku zaniku zasilania poprzez gromadzenie energii kinetycznej po wystąpieniu braku zasilania.		0	Nie	9.19 (76)
H 65	A341	Początkowy próg buforowania energii	110 ÷ 140[%]	Parametry H65-67 pojawiają się gdy H64=1		125	Nie	
				Próg zadziałania funkcji buforowania energii kinetycznej				
H 66	A342	Końcowy próg buforowania energii	110 ÷ 145[%]	Próg działania funkcji buforowania energii kinetycznej		130	Nie	
H 67	A343	Wzmocnienie funkcji buforowania energii kinetycznej	0 ÷ 20000	Wzmocnienie funkcji buforowania energii kinetycznej		1000	Nie	
H 70	A346	Referencja częstotliwości dla przyspieszania i hamowania	0 ÷ 1	0	Czasy są odniesione do częstotliwości maksymalnej (F21)	0	Nie	8.4 (52)
				1	Czasy są odniesione do częstotliwości zadanej			
H 71	A347	Dokładność nastaw czasów przyspieszania i hamowania	0 ÷ 2	0	Dokładność: 0.01[s]	1	Tak	8.4 (52)
				1	Dokładność: 0.1[s]			
				2	Dokładność: 1[s]			

H 72	A348	Ekran po włączeniu falownika	0 ÷ 15	Wybór parametru, który ma być pokazany na wyświetlaczu po załączeniu falownika		0	Tak	10.1 (79)
				0	Częstotliwość zadana			
				1	Czas przyspieszania			
				2	Czas hamowania			
				3	Tryb napędu			
				4	Tryb częstotliwości			
				5	Częstotliwość krokowa 1			
				6	Częstotliwość krokowa 2			
				7	Częstotliwość krokowa 3			
				8	Prąd wyjściowy			
				9	Prędkość obrotowa silnika			
				10	Napięcie szyny DC falownika			
				11	Ekran użytkownika			
				12	Wyświetlanie błędu			
				13	Kierunek obrotów silnika			
				14	Prąd wyjściowy 2			
				15	Prędkość obrotowa silnika 2			
				16	Napięcie szyny DC falownika 2			
				17	Ekran użytkownika 2			
H 73	A349	Wybór ekranu użytkownika	0 ÷ 2	Jeden z poniższych parametrów może być wyświetlany jako vOL (ekran użytkownika)		0	Tak	
				0	Napięcie wyjściowe [V]			
				1	Moc wyjściowa [kW]			
				2	Moment [kgf*m]			
H 74	A34A	Wzmocnienie dla wyświetlania prędkości	0÷1000 [%]	Parametr służący do zmiany wyświetlania prędkości obrotowej: prędkość obrotowa (obr/min) lub prędkość mechaniczna (m/mi)		100	Tak	
H 75	A34B	Wybór zakresu pracy rezystora hamującego	0 ÷ 1	0	Nieograniczony	1	Tak	11.7 (88)
				1	Ograniczony parametrem H76			

H 76	A34C	Zakres pracy rezystora hamującego	0 ÷ 30 [%]	Nastawa w procentach czasu działania rezystora hamującego w jednym cyklu pracy		10	Tak	11.7 (88)
H 77	A34D	Kontrola wentylatora chłodzącego falownik	0 ÷ 1	0	Wentylator zawsze włączony	0	Tak	9.22 (77)
				1	Włączany podczas pracy falownika i gdy zadziała zabezpieczenie temperaturowe w falowniku.			
H 78	A34E	Działanie falownika w przypadku wystąpienia awarii wentylatora	0 ÷ 1	0	Pozwolenie na pracę falownika	0	Tak	9.23 (77)
				1	Zatrzymanie działania falownika			
H 79	A34F	Wersja oprogramowania		Wyświetlenie wersji oprogramowania używanego przez falownik		x	Nie	
H 81	A351	Drugi silnik Czas przyspieszania	0 ÷ 6000[s]	Parametry pokazują się gdy któryś z par. I17-I24=12		5.0	Tak	9.14 (72)
H 82	A352	Drugi silnik Czas hamowania		Zestaw parametrów drugiego silnika.		10.0	Tak	9.14 (72)
H 83	A353	Drugi silnik Częstotliwość bazowa	30 ÷400 [Hz]			60.00	Nie	
H 84	A354	Drugi silnik Charakterystyka U/f	0 ÷ 2			0	Nie	
H 85	A355	Drugi silnik Forsowanie momentu do przodu	0 ÷ 15[%]			5	Nie	
H 86	A356	Drugi silnik Forsowanie momentu do tyłu				5	Nie	
H 87	A357	Drugi silnik Poziom ochrony przed utykiem	30 ÷ 150[%]			150	Nie	
H 88	A358	Drugi silnik Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty	50 ÷ 200[%]			150	Tak	

H 89	A359	Drugi silnik Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej			100	Tak	
H 90	A35A	Drugi silnik Prąd znamionowy silnika	0.1 ÷ 100[A]		x	Nie	
H 91	A35B	Czytanie parametrów	0 ÷ 1	Kopiowanie parametrów z pamięci falownika i zapisywania w pamięci klawiatury zewnętrznej	0	Nie	9.24 (77)
H 92	A35C	Zapis parametrów	0 ÷ 1	Kopiowanie parametrów z pamięci klawiatury i zapisywania w pamięci falownika	0	Nie	
H 93	A35D	Powrót do ustawień fabrycznych	0 ÷ 5	Powrót do parametrów fabrycznych falownika. Kasuje wszelkie zmiany parametrów dokonane przez użytkownika 0 - 1 Wszystkie parametry wracają do ustawień fabrycznych 2 Tylko parametry z grupy napędu 3 Tylko parametry z grupy 1 (par. F) 4 Tylko parametry z grupy 2 (par. H) 5 Tylko parametry z grupy wejść/wyjść I/O	0	Nie	9.25 (78)
H 94	A35E	Hasło zabezpieczające	0 ÷ FFFF	Hasło dla parametru H95	0	Tak	9.25 (78)
H 95	A35F	Blokowanie zmiany parametrów falownika	0 ÷ FFFF	Możliwość blokowania parametrów falownika po wpisaniu hasła w parametrze H94 UL Możliwa zmiana parametrów L Zmiany parametrów zablokowane	0	Tak	

GRUPA WEJŚĆ / WYJŚĆ (I/O)

Widok na ekranie		Parametr	Wartość max/ min	Opis	Nastawa fabryczna	Możliwość ustawiania podczas pracy	Opis rozdział (strona)
I 0	A400	Idź do kodu	0 ÷ 63	Przechodzenie bezpośrednio do żądanego numeru kodu w grupie funkcyjnej FU1	1	Tak	

I 2	A402	Minimalne napięcie wejścia V1 (NV)	0 ÷ -10[V]	Nastawa minimalnego napięcia ujemnego wejścia V1, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I2-I5 tworzą charakterystykę liniową po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem ujemnym napięciowym	0.00	Tak	8.1 (45)
I 3	A403	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2	0 ÷400 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I2.	0.00	Tak	
I 4	A404	Maksymalne napięcie wejścia V1 (NV)	0 ÷ -10[V]	Nastawa maksymalnego napięcia ujemnego wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza.	10.00	Tak	
I 5	A405	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I4	0 ÷400 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I4.	60.00	Tak	
I 6	A406	Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału V1	0 ÷ 9999	Dopasowanie reakcji falownika na sygnał napięciowy 0 - 10V (wejście V1). Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na skokową zmianę sygnału zadającego	10	Tak	
I 7	A407	Minimalne napięcie wejścia V1	0 ÷ -10[V]	Nastawa minimalnego napięcia wejścia V1, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I7-I10 tworzą charakterystykę liniową po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem napięciowym	0.00	Tak	
I 8	A408	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7	0 ÷400 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I7.	0.00	Tak	
I 9	A409	Maksymalne napięcie wejścia V1	0 ÷ 10[V]	Nastawa maksymalnego napięcia wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza.	10.00	Tak	
I 10	A40A	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9	0 ÷400 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I9.	60.00	Tak	
I 11	A40B	Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału prądowego I	0 ÷ 9999	Dopasowanie reakcji falownika na sygnał prądowy 4 - 20mA (wejście I). Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na skokową zmianę sygnału zadającego	10	Tak	

I 12	A40C	Minimalny prąd wejścia I	0 ÷ -20[mA]	Nastawa minimalnego prądu wejścia I, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I12-I15 tworzą charakterystykę liniową, po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem prądowym		4.00	Tak	
I 13	A40D	Częstotliwość odpowiadająca prądowi I12	0 ÷400 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I12.		0.00	Tak	
I 14	A40E	Maksymalny prąd wejścia I	0 ÷ 20[mA]	Nastawa maksymalnego napięcia wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza.		20.00	Tak	
I 15	A40F	Częstotliwość odpowiadająca prądowi I14	0 ÷400 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I14.		60.00	Tak	
I 16	A410	Kryterium zaniku sygnału analogowego prędkości	0 ÷ 2	0	Wyłączone	0	Tak	11.6 (88)
				1	Aktywne poniżej połowy nastawy I2, I7 lub I12			
				2	Aktywne poniżej nastawy I2, I7 lub I12			
I 17	A411	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	0 ÷ 27	0	FX - Praca do przodu	0	Tak	
				1	RX - Praca do tyłu			
I 18	A412	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2		2	Blokada pracy	1	Tak	
				3	Resetowanie błędu			
I 19	A413	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P3		4	Częstotliwość nadrzędna JOG	2	Tak	
				5	Częstotliwość krokowa - St1			
I 20	A414	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P4		6	Częstotliwość krokowa - St2	3	Tak	
				7	Częstotliwość krokowa - St3			
I 21	A415	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P5		8	Przyspieszanie / zwalnianie krokowe niskie Ustawiane w parametrach I 34, I35	4	Tak	
				9	Przyspieszanie / zwalnianie krokowe średnie Ustawiane w parametrach I 36, I37			
I 22	A416	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P6		10	Przyspieszanie / zwalnianie krokowe wysokie Ustawiane w parametrach I 38, I39	5	Tak	
				11	Hamowanie prądem stałym			
I 23	A417	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7		12	Wybór drugiego silnika	6	Tak	
				13	-			

I 24	A418	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8		14	-						7	Tak	
				15	Góra/Dół (Frq=8)	Zwiększanie częstotliwości							9.3 (63)
				16		Obniżanie częstotliwości							
				17	Sterowanie impulsowe 3-przewodowe								9.4 (65)
				18	EXT A: Zewnętrzne wyłączenie awaryjne styk NO								11.5 (87)
				19	EXT B: Zewnętrzne wyłączenie awaryjne styk NC								11.5 (87)
				20	Funkcja samodiagnostyczna								
				21	Zmiana pomiędzy sterowaniem PID a sterowaniem U/f								
				22	Wybór drugiego źródła sterowania (drV2 i Frq2)								9.16 (74)
				23	Trzymane analogowe								
				24	Zatrzymanie przyspieszania / hamowania								
				25	Zapamiętywanie częstotliwości przy sterowaniu Góra/Dół								9.3 (63)
				26	JOG-FX Prędkość nadrzędna do przodu bez podawania sygnału FX (start)								9.2 (62)
				27	JOG-FX Prędkość nadrzędna do tyłu bez podawania sygnału RX (start)								9.2 (62)
I 25	A419	Wyświetlanie bitowe zacisków wejśc----iowych wielofunkcyjnych P1-P8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	-	10.2 (79)	
			P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1			
I 26	A41A	Wyświetlanie bitowe zacisków wyjściowych	Bit1					Bit2			-	10.2 (79)	
			3AC					MO					
I 27	A41B	Stała czasowa filtru dla wejść wielofunkcyjnych	1 ÷ 15	Dopasowanie reakcji falownika na sygnał podany na wejścia wielofunkcyjne. Im większa nastawa tym wolniejsza reakcja na sygnał.							4	Tak	

I 30	A41E	Częstotliwość krokowa 4	0 ÷400 [Hz]	Kolejne częstotliwości krokowe używane do pracy wielostopniowej falownika. Należy zdefiniować używany zacisk P1÷P8 na pracę wielostopniową (par. I17-I24 na 7)				30.00	Tak	8.2 (48)
I 31	A41F	Częstotliwość krokowa 5						25.00	Tak	
I 32	A420	Częstotliwość krokowa 6						20.00	Tak	
I 33	A421	Częstotliwość krokowa 7						15.00	Tak	
I 34	A422	Przyspieszanie krokowe 1	0 ÷ 6000[s]	Czasy przyspieszania i hamowania używane do pracy wielostopniowej falownika.				3.0	Tak	8.2 (48)
I 35	A423	Hamowanie krokowe 1						3.0		
I 36	A424	Przyspieszanie krokowe 2						4.0		
I 37	A425	Hamowanie krokowe 2						4.0		
I 38	A426	Przyspieszanie krokowe 3						5.0		
I 39	A427	Hamowanie krokowe 3						5.0		
I 40	A428	Przyspieszanie krokowe 4						6.0		
I 41	A429	Hamowanie krokowe 4						6.0		
I 42	A42A	Przyspieszanie krokowe 5						7.0		
I 43	A42B	Hamowanie krokowe 5						7.0		
I 44	A42C	Przyspieszanie krokowe 6						8.0		
I 45	A42D	Hamowanie krokowe 6						8.0.		
I 46	A42E	Przyspieszanie krokowe 7						9.0		
I 47	A42F	Hamowanie krokowe 7						9.0		
I 50	A432	Wyjście analogowe AM	0 ÷ 3			Wartość odpowiadająca10V		-	Tak	10.4 (81)
						200V	400V			
				0	Częstotliwość wyjściowa	Częstotliwość maksymalna				
				1	Prąd wyjściowy	150% prądu znam. falownika				
				2	Napięcie wyjściowe	AC 282V	AC 564V			
				3	Napięcie szyny DC	DC 400V	DC 800V			

I 51	A433	Regulacja wyjścia analogowego AM	10 ÷ 200[%]	Używane do doregulowania wyjścia analogowego, gdy używamy go jako wyjścia pomiarowego.		100	Tak	10.4 (81)
I 52	A434	Poziom detekcji częstotliwości	0 ÷400 [Hz]	Nastawa częstotliwości, po uzyskaniu której podawany jest sygnał na wyjście wielofunkcyjne.		30.00	Tak	
I 53	A435	Pasmo detekcji częstotliwości		Szerokość pasma częstotliwości wykrywanej, ustalonej w par. I52		10.00	Tak	
I 54	A436	Określenie wyjścia wielofunkcyjnego MO	0 ÷ 19	0	FDT 1 - Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej każdej częstotliwości nastawionej. Otwarcie po przekroczeniu częstotliwości nastawionej.	12	Tak	10.5 (82)
I 55	A437	Określenie przekaźnika 3A 3C		1	FDT 2 - Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52. Otwarcie po przekroczeniu tej częstotliwości.			
				2	FDT 3 - Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52. Otwarcie po przekroczeniu połowy pasma detekcji (I53/2) powyżej częstotliwości I52	17		
				3	FDT 4 - Zamknięcie przekaźnika MO do częstotliwości I52 oraz po przekroczeniu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52.			
				4	FDT 5 -Działanie odwrotne niż w FDT 4			
				5	OL Przeciążenie (przekroczenie F54 po czasie F55			
				6	IOL Przeciążenie falownika			
				7	Utyk silnika (STALL)			
				8	Zbyt wysokie napięcie (OV)			
				9	Zbyt niskie napięcie (LV)			
				10	Przegrzanie falownika (OHt)			
				11	Zanik sygnału zadawania prędkości			
				12	Praca falownika			
				13	Zatrzymanie falownika			
				14	Osiągnięcie częstotliwości zadanej			
				15	Osiąganie prędkości zadanej			
				16	Czekanie na sygnał startu (gotowość)			
				17	Zadziałanie przekaźnika błędu			

				18	Awaria wentylatora na falowniku Aktywny gdy H78 = 0				
				19	Zewnętrzny sygnał hamowania				
I 56	A438	Ustawienie przekaźnika błędu	0 ÷ 7		Przekroczenie liczby autorestartów	Wystąpienie awarii inne niż obniżenie napięcia	Wystąpienie zbyt niskiego napięcia	2	Tak	10.5 (82)
					Bit 2	Bit 1	Bit 0			
				0	-	-	-			
				1	-	-	√			
				2	-	√	-			
				3	-	√	√			
				4	√	-	-			
				5	√	-	√			
				6	√	√	-			
				7	√	√	√			
I 57	A439	Ustawienie wyjść w przypadku wystąpienie błędu komunikacji	0 ÷ 3		Przekaźnik wielofunkcyjny 30AC	Wyjście wielofunkcyjne MO		0	Nie	12 (90)
					Bit 1	Bit 0				
				0	-	-				
				1	-	√				
				2	√	-				
				3	√	√				
I 59	A43B	Wybór protokołu komunikacji	0 ÷ 1	0	Modbus RTU			0	Nie	12 (90)
				1	LG Bus					
I 60	A43C	Numer falownika	0 ÷ 250	Ustawiane dla pracy w sieci poprzez RS 485				1	Tak	12 (90)
I 61	A43D	Prędkość transmisji		Prędkość dla komunikacji przez RS 485				3	Tak	12 (90)
				0	1200[bps]					
				1	2400[bps]					
				2	4800[bps]					
				3	9600[bps]					
				4	19200[bps]					

I 62	A43E	Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości	0 ÷ 2	Używane gdy sygnał zadający jest poprzez zaciski V1, I lub komunikację przez RS485		0	Tak	11.6 (88)
				0	Kontynuacja pracy po utracie sygnału			
				1	Wolny wybieg			
				2	Zatrzymanie po charakterystyce			
I 63	A43F	Czas oczekiwania po utracie sygnału zadawania prędkości	0.1 ÷ 12[s]	Czas oczekiwania przy zaniku zadawania częstotliwości. Po odczekaniu tego czasu, falownik działa według nastawy z par. I 62		1.0	-	11.6 (88)
I 64	A440	Nastawa czasu komunikacji	2 ÷ 100[ms]	Czas ramki komunikacji		5	Tak	12 (90)
I 65	A441	Ustawienie parzystości bitów	0 ÷ 3	Ustawienie formatu komunikacji		0	Tak	12 (90)
				0	Parzystość: brak, Bit Stop:1			
				1	Parzystość: brak, Bit Stop:2			
				2	Parzystość: parzysty, Bit Stop:1			
				3	Parzystość: nieparzysty, Bit Stop:1			
I 66	A442	Odczyt - adres dla rejestru 1	0 ÷ 42239	Możliwość ustawienia do 8 adresów do odczytu i czytać je poleceniem Read		5	Tak	12 (90)
I 67	A443	Odczyt - adres dla rejestru 2				6		
I 68	A444	Odczyt - adres dla rejestru 3				7		
I 69	A445	Odczyt - adres dla rejestru 4				8		
I 70	A446	Odczyt - adres dla rejestru 5				9		
I 71	A447	Odczyt - adres dla rejestru 6				10		
I 72	A 448	Odczyt - adres dla rejestru 7				11		
I 73	A449	Odczyt - adres dla rejestru 8				12		

I 74	A44A	Zapis - adres dla rejestru 1	0 ÷ 42239	Możliwość ustawienia do 8 adresów do zapisu i czytać je poleceniem Write	5	Tak	12 (90)
I 75	A44B	Zapis - adres dla rejestru 2			6		
I 76	A44C	Zapis - adres dla rejestru 3			7		
I 77	A44D	Zapis - adres dla rejestru 4			8		
I 78	A44E	Zapis - adres dla rejestru 5			9		
I 79	A44F	Zapis - adres dla rejestru 6			10		
I 80	A450	Zapis - adres dla rejestru 7			11		
I 81	A451	Zapis - adres dla rejestru 8			12		
I 82	A452	Prąd otwarcia hamulca	0 ÷ 180[%]	Funkcje I82-87 aktywne, gdy wyjście cyfrowe MO lub 3AC (I54 lub I55) = 19 (sygnał hamulca) Prąd wyjściowy falownika, przy którym zadziała wyjście przekaźnikowe (w % prądu znam. Z H33)	50	Tak	9.18 (75)
I 83	A453	Czas opóźnienia otwarcia hamulca	0 ÷ 10[s]	Nastawa czasu opóźnienia od chwili przekroczenia prądu z par. I82, po którym zadziała wyjście przekaźnikowe i nastąpi otwarcie hamulca	1	Tak	
I 84	A454	Częstotliwość otwarcia hamulca przy pracy do przodu FX	0 ÷ 400[Hz]	Częstotliwość wyjściowa falownika dla pracy do przodu FX, przy którym zadziała wyjście przekaźnikowe i otwarcie hamulca	1	Tak	
I 85	A455	Częstotliwość otwarcia hamulca przy pracy do tyłu RX	0 ÷ 400[Hz]	Częstotliwość wyjściowa falownika dla pracy do tyłu RX, przy którym zadziała wyjście przekaźnikowe i otwarcie hamulca	1	Tak	9.18 (75)
I 86	A456	Czas opóźnienia zamknięcia hamulca	0 ÷ 10[s]	Nastawa czasu opóźnienia od chwili przekroczenia częstotliwości z par. I87, po którym otworzy się wyjście przekaźnikowe i nastąpi zamknięcie hamulca	1	Tak	
I 87	A457	Częstotliwość zamknięcia hamulca	0 ÷ 400[Hz]	Częstotliwość wyjściowa falownika, po której otworzy się wyjście przekaźnikowe i zadziałanie hamulca	2	Tak	

8. Opis parametrów

8.1 Funkcje częstotliwości

Nastawa częstotliwości z klawiatury 1

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Nastawa częstotliwości	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	0	0~8	0	

- Wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 0 [Nastawa częstotliwości z klawiatury 1]
- Nastaw pożądaną częstotliwość (fabrycznie 0.00) i naciśnij Prog/Ent (●) do wprowadzenia wartości do pamięci.
- Wartość ustawiona musi być mniejsza niż F21 – [Maksymalna częstotliwość]

Nastawa częstotliwości z klawiatury 2

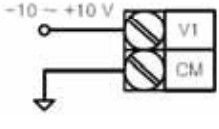
Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Częstotliwość zadana	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	1	0~8	0	

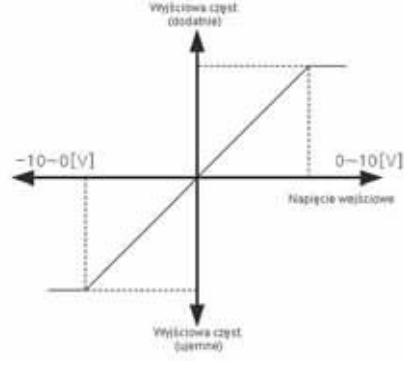
- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 1 [Nastawa częstotliwości z klawiatury 2]
- w (0.00) częstotliwość zmienia się naciskając klawisze GÓRA/DÓŁ. W tym przypadku przyciski GÓRA/DÓŁ działają jak potencjometr.
- wartość ustawiona musi być mniejsza niż F21 – [Maksymalna częstotliwość]

Nastawa częstotliwości wejściem -10~+10V

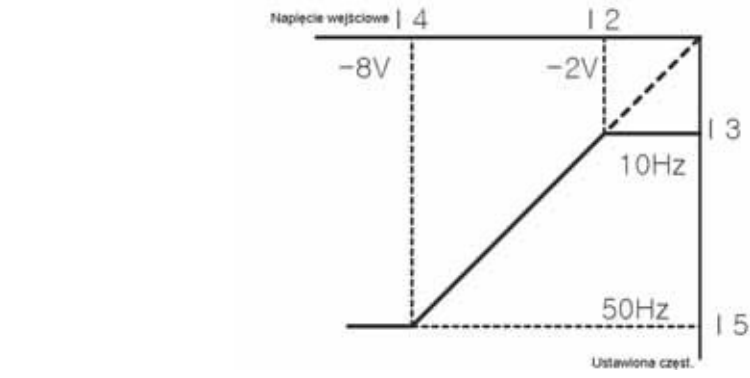
Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Częstotliwość zadana	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	2	0~8	0	
Grupa I/O	I2	Minimalna napięcie wejścia V1(NV)	-	0~-10	0.0	V
	I3	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2	-	0~400	0.00	Hz
	I4	Maksymalne napięcie wejścia V1(NV)	-	0~-10	10.0	V
	I5	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2	-	0~400	60.00	Hz
	I6-I10	Wejście V1				

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 2
- nastawiona częstotliwość może być monitorowana w 0.00 – [Częstotliwość zadana]
- sygnał -10~+10V jest pomiędzy zaciskami V1 i CM





Przy użyciu sygnału -10~+10V
z zewnętrznego źródła
I2~I5 – Ustawienie wejściowego zakresu napięcia (-) i częstotliwości dla -10~0V. Minimalne napięcie wejściowe -2V dla częstotliwości 10Hz i maksymalne napięcie -8V dla częstotliwości 50Hz.

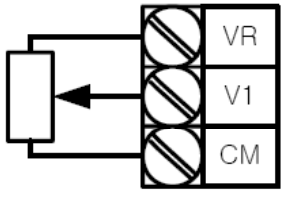


Nastawa częstotliwości wejściem 0~+10V – potencjometr (wejście napięciowe)

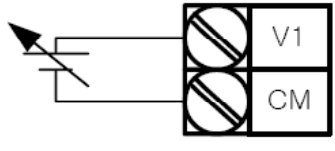
Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Częstotliwość zadana	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	3	0~8	0	
Grupa I/O	I6	Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału V1	10	0~9999	10	
	I7	Minimalna napięcie wejścia V1	-	0~-10	0.0	V
	I8	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7	-	0~400	0.00	Hz
	I9	Maksymalne napięcie wejścia V1	-	0~-10	10.0	V
	I10	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9	-	0~400	60.00	Hz

- Wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 3
- Napięcie 0~10V może być podane zewnętrznego źródła lub można podłączyć potencjometr pod zaciski VR, V1 i CM.

Sposób podłączenie zewnętrznego sygnału 0-10V i potencjometru:



Podłączenie potencjometru



Zewnętrzne źródło sygnału 0~10

Nastawa częstotliwości wejściem 4~20mA (wejście prądowe)

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Częstotliwość zadana	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	4	0~8	0	
Grupa I/O	I11	Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału prądowego I	10	0~9999	10	
	I12	Minimalny prąd wejścia I	-	0~-20	4.0	mA
	I13	Częstotliwość odpowiadająca prądowi I12	-	0~400	0.00	Hz
	I14	Maksymalny prąd wejścia I	-	0~-20	20.0	mA
	I15	Częstotliwość odpowiadająca prądowi I14	-	0~400	60.00	Hz

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 4
- częstotliwość jest ustawiona sygnałem prądowym 4~20mA podłączonym do zacisków I i CM.

Nastawa częstotliwości jednocześnie wejściem -10~+10V i 4~20mA

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Częstotliwość zadana	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	5	0~8	0	

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 5
- używane do zgrubnego/dokładnego ustawiania częstotliwości (suma sygnału napięciowego V1 i prądowego I)
- wykorzystywane parametry: I2~I5, I6~I10, I11~I15.

Funkcja służy do bardziej precyzyjnego kontrolowania prędkości poprzez zadawanie częstotliwości główne oraz dodatkowe, które może służyć np. jako zadawanie o większej dokładności.

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
	I2	Minimalna napięcie wejścia V1(NV)	-	0~-10	0.0	V
	I3	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2	-	0~400	0.00	Hz
	I4	Maksymalne napięcie wejścia V1(NV)	-	0~-10	10.0	V
	I5	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2	-	0~400	60.00	Hz
	I7	Minimalna napięcie wejścia V1	-	0~-10	0.0	V
	I8	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7	-	0~400	0.00	Hz
	I9	Maksymalne napięcie wejścia V1	-	0~-10	10.0	V
	I10	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9	-	0~400	60.00	Hz
	I12	Minimalny prąd wejścia I	-	0~-20	4.0	mA
	I13	Częstotliwość odpowiadająca prądowi I12	-	0~400	0.00	Hz
	I14	Maksymalny prąd wejścia I	-	0~-20	20.0	mA
	I15	Częstotliwość odpowiadająca prądowi I14	-	0~400	60.00	Hz

W przypadku przykładu powyżej, jeśli wartość dla zadawania napięciowego V1 = 5V, a sygnał prądowy I = 12mA, częstotliwość wyjściowa wyniesie 32,5Hz . Gdy wartość V1 = -5V I = 12mA, częstotliwość wyjściowa wyniesie 27,5Hz

---

Nastawa częstotliwości jednocześnie wejściem 0~10V i 4~20mA

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Częstotliwość zadana	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	6	0~8	0	

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 6
- wykorzystywane parametry: I6~I10, I11~I15.
- regulację częstotliwości dokonujemy sumą sygnałów 0~10V i 4~20mA

Nastawa częstotliwości poprzez komunikacje RS485

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Częstotliwość zadana	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	7	0~8	0	

- wybór Frq – [Metoda zadawania częstotliwości] na 7
- wykorzystywane parametry: I59, I60 i I61
- dokładny opis znajduje się w rozdziale „Komunikacja RS485”

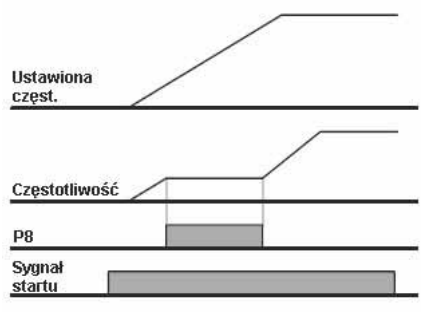
Sterowanie Góra/Dół - funkcja motopotencjometru

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Częstotliwość zadana	-	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	8	0~8	0	

Trzymanie analogowe

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	2~7	0~8	0	
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	-	0~25	0	
	~	~				
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	23		7	

- funkcja ta działa, gdy w Frq ustawione jest 2~7
- jedno z wejść wielofunkcyjnych (P1~P8) ustawione jest na [Trzymanie analogowe]
- ustawione wejście P8



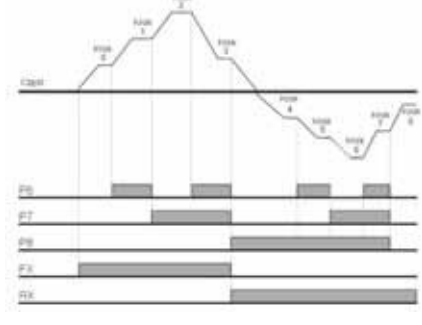
8.2 Częstotliwości krokowe

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	0.00	Częstotliwość zadana	5.0	0~400	0.00	Hz
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	0	0~8	0	-
	St1	Częstotliwość krokowa 1	-	0~400	10.00	Hz
	St2	Częstotliwość krokowa 2	-	0~400	20.00	
	St3	Częstotliwość krokowa 4	-	0~400	30.00	
Grupa I/O	I22	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P6	5	0~24	5	-
	I23	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7	6		6	-
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	7		7	-
	I30	Częstotliwość krokowa 3	-	0~400	30.00	Hz
	I31	Częstotliwość krokowa 5	-		25.00	
	I32	Częstotliwość krokowa 6	-		20.00	
	I33	Częstotliwość krokowa 7	-		15.00	

- Częstotliwości krokowej wybieramy podając sygnał na wejście P1-P8.
- W przy wyborze wejść P6-P8, należy ustawić parametry I22-I24.

Częstotliwości krokowe 1-3 są ustawiane w parametrach St1-St3 w grupie DRIVE, natomiast częstotliwości krokowe 4-7 są ustawiane w parametrach I30-I33 w grupie I/O.

Częst. krok.	FX lub RX	P8	P7	P6
0	√	-	-	-
1	√	-	-	√
2	√	-	√	-
3	√	-	√	√
4	√	√	-	-
5	√	√	-	√
6	√	√	√	-
7	√	√	√	√



8.3 Tryb sterowania napędem

Sterowanie poprzez przyciski na klawiaturze falownika RUN – STOP/RST

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	0	0~3	1	
	drC	Kierunek obrotów silnika	-	F,r	F	

- Wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 0.
- Przyspieszanie silnika odbywa się po naciśnięciu przysisku RUN, natomiast zatrzymanie odbywa się po naciśnięciu przycisku STOP/RST. Zanim silnik osiągnie zadaną częstotliwość (przyspieszanie) lub zatrzyma się (hamowanie) diody sygnalizujące FWD lub REV mrugają.
- Zmianę kierunku obrotów silnika dokonuje się w parametrze drC.

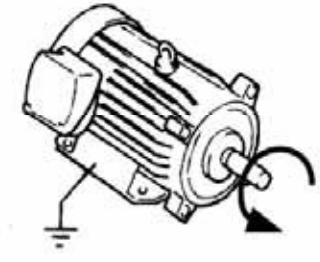
drC	Nastawa	Kierunek pracy
	F	Przód
	r	Tył

Praca do przodu – przeciwnie do ruchu wskazówek zegara

Sterowanie poprzez zaciski FX, RX - nastawa 1

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	1	0~3	1	
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	0	0~27	0	
	I18	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2	1	0~27	1	

- wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 1.
- ustawienie parametrów I17 i I18 na 0 i 1 do używania P1 i P2 jako FX i RX. Sygnał FX to praca do przodu, a RX to praca do tyłu.

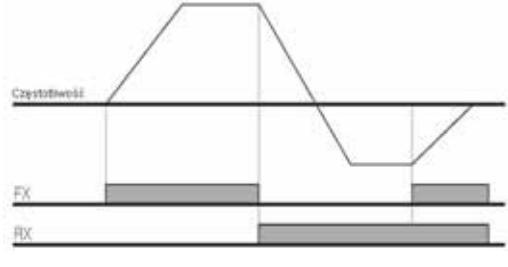


- Silnik będzie zatrzymany, gdy jednocześnie podamy sygnał FX i RX.

Sterowanie poprzez zaciski FX, RX - nastawa 2

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	2	0~3	1	
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	0	0~27	0	
	I18	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2	1	0~27	1	

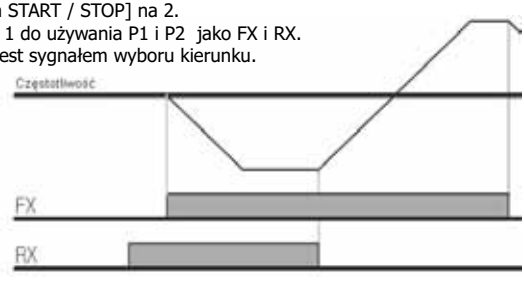
- wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 2.
- ustawienie parametrów I17 i I18 na 0 i 1 do używania P1 i P2 jako FX i RX.
- FX jest sygnałem pracy, natomiast RX jest sygnałem wyboru kierunku.



Sterowanie poprzez zaciski FX, RX - nastawa 2

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	2	0~3	1	
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	0	0~27	0	
	I18	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2	1	0~27	1	

- wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 2.
- ustawienie parametrów I17 i I18 na 0 i 1 do używania P1 i P2 jako FX i RX.
- FX jest sygnałem pracy, natomiast RX jest sygnałem wyboru kierunku.



Sterowanie poprzez komunikacje RS485.

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	3	0~3	1	
Grupa I/O	I59	Wybór protokołu komunikacji	-	0~1	0	
	I60	Numer falownika	-	1~250	1	
	I61	Prędkość transmisji	-	0~4	3	

- wybór drv – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 3.
- ustaw I59, I60 i I61 poprawnie.

Wybór kierunku obrotów wejściem V1 -10~+10V

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	2	0~8	0	
	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	-	0~3	1	

- wybór Frq – [Tryb sterowania napędem START / STOP] na 2.
- sterowanie falownikiem odbywa się zgodnie z opisem w tabeli poniżej.

	Sygnał pracy do przodu	Sygnał pracy do tyłu
0 ~ +10 [V]	Praca do przodu	Praca do tyłu
-10 ~ 0 [V]	Praca do tyłu	Praca do przodu

- silnik pracuje do przodu, gdy napięcie pomiędzy V1-CM jest od 0~+10V i sygnał pracy do przodu jest podany. Gdy zmienimy polaryzację napięcia na -10~0V wówczas silnik wyhamuje i zmieni kierunek pracy na przeciwny.
- gdy napięcie pomiędzy V1-CM jest od 0~+10V i sygnał pracy do tyłu jest podany wówczas silnik kręci się do tyłu.Gdy zmienimy polaryzację napięcia na -10~0V to silnik wyhamuje i zmieni kierunek pracy na przeciwny.

Blokada kierunku pracy silnika

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drC	Kierunek obrotów silnika	-	F,r	F	
Grupa funkcyjna FU1	F1	Blokada kierunku pracy silnika	-	0~2	0	

- wybierz kierunek obrotów silnika.
- blokada kierunku pracy silnika wyłączona.
- blokada pracy silnika do przodu.
- blokada pracy silnika do tyłu.

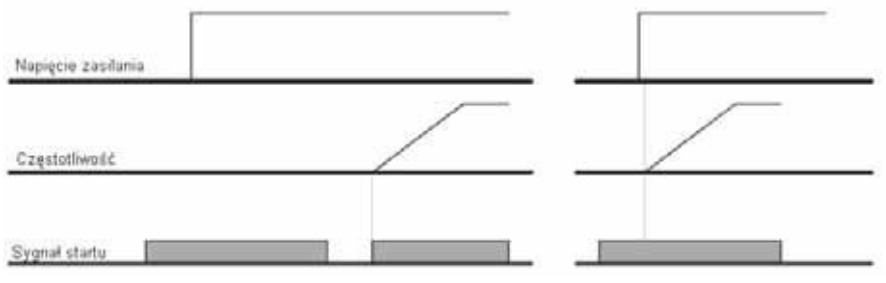
Wybór startu po załączeniu zasilania

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	1,2	0~3	1	
Grupa funkcyjna FU2	H20	Wybór startu po załączeniu zasilania	1	0~1	0	

- Ustaw H20 [Wybór startu po załączeniu zasilania] na 1
- Gdy parametr drv jest ustawiony na 1 lub 2 i sygnał START jest podany na zaciski wejść wielofunkcyjnych to po podaniu napięcia zasilania silnik startuje.
- Wybór startu po załączeniu zasilania nie działa, gdy drv jest ustawiony na 0 [klawiatura] lub 3 [komunikacja RS485].

⚠ OSTRZEŻENIE

Należy zwrócić szczególną uwagę na tę funkcję, gdyż przy przypadkowym powrocie zasilania silnik nagle zaczyna przyspieszać.



H20 ustawione na 0 H20 ustawione na 1

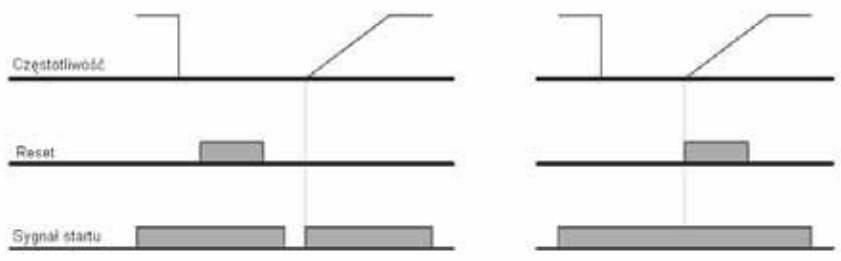
Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	1,2	0~3	1	
Grupa funkcyjna FU2	H21	Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii	1	0~1	0	

- Ustaw H21 [Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii] na 1
- Gdy parametr drv jest ustawiony na 1 lub 2 i sygnał START jest podany na zaciski wejść wielofunkcyjnych to po zresetowaniu awarii silnik startuje.
- Wybór autorestartu po zresetowaniu awarii nie działa, gdy drv jest ustawiony na 0 [klawiatura] lub 3 [komunikacja RS485].

⚠ OSTRZEŻENIE

Należy zwrócić szczególną uwagę na tę funkcję, gdyż przy przypadkowym resecie awarii silnik nagle zaczyna przyspieszać.



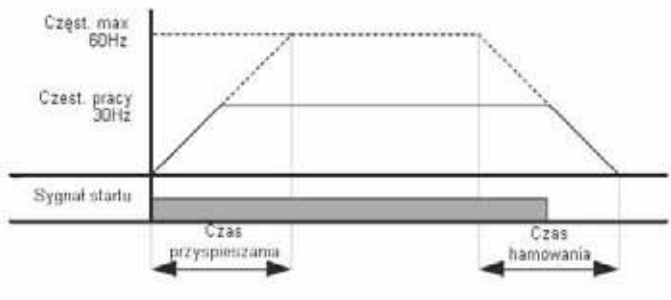
H21 ustawione na 0 H21 ustawione na 1

8.4. Czasy przyspieszania i hamowania w odniesieniu do częstotliwości maksymalnej.

Czasy przyspieszania i hamowania w odniesieniu do częstotliwości maksymalnej.

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	ACC	Czas przyspieszania	-	0~6000	5.0	Sec
	deC	Czas zatrzymania	-	0~6000	10.0	Sec
Grupa funkcyjna FU1	F21	Częstotliwość maksymalna	-	40~400	60.00	Hz
Grupa funkcyjna FU2	H70	Referencja częstotliwości dla przyspieszania i hamowania	0	0~1	0	
	H71	Dokładność nastaw czasów przyspieszania i hamowania	-	0~2	1	

- Czasy przyspieszania / hamowania ustalane są w par. ACC / Dec
- Jeśli w par. H70 ustawione jest fabrycznie 0, to czas przyspieszania hamowania jest odniesiony od 0Hz do częstotliwości maksymalnej ustalonej w par. F21
- Skala czasu ustawiana jest w par. H71



Przykład: Gdy częstotliwość max. = 60Hz, czas przyspieszania 5sek, to przy ustawieniu częstotliwości pracy na 30Hz, falownik osiągnie ją po 2,5sek.

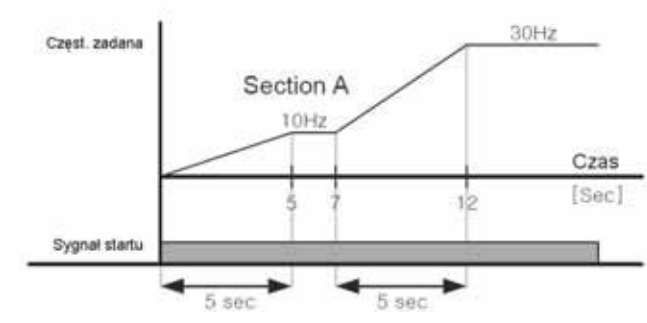
Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Opis
H71	Dokładność nastaw czasów przyspieszania i hamowania	0	0.01~600.00	Dokładność: 0.01sek
		1	0.1~6000.0	Dokładność: 0.1sek
		2	1~60000	Dokładność: 1sek

Czasy przyspieszania i hamowania w odniesieniu do częstotliwości pracy.

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	ACC	Czas przyspieszania	-	0~6000	5.0	Sec
	deC	Czas zatrzymania	-	0~6000	10.0	Sec
Grupa funkcyjna FU2	H70	Referencja częstotliwości dla przyspieszania i hamowania	1	0~1	0	

- Czasy przyspieszania / hamowania ustalane są w par. ACC / Dec
- Gdy par H70 = 1, czas przyspieszania / hamowania jest czasem, który liczony jest od aktualnej częstotliwości pracy do osiągnięcia nowej nastawionej.

Przykład: czas przyspieszania wynosi 5 sek., Częstotliwość pracy 10Hz, nowa częstotliwość pracy = 30Hz. Czas 5sek. Jest liczony od 0Hz do 10Hz, jak również od 10Hz do 30Hz.

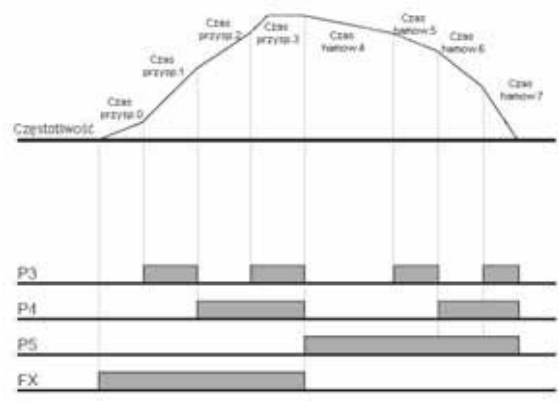


Krokowe czasy przyspieszania i hamowania poprzez wejścia wielofunkcyjne.

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	ACC	Czas przyspieszania	-	0~6000	5.0	Sec
	deC	Czas zatrzymania	-	0~6000	10.0	Sec
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	0	0~27	0	
	I18	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P2	1		1	
	I19	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P3	8		2	
	I20	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P4	9		3	
	I21	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P5	10		4	
	I34	Przyspieszanie krokowe 1	-	3.0		Sec
	~	~				
	I47	Hamowanie krokowe 7	-	9.0		

- Możemy ustawić 8 różnych czasów przyspieszania/hamowania
- Nastawa wejść wielofunkcyjnych P1- P8 (par I 17 – I 24) muszą być ustawione na 8, 9 lub 10
- Główny czas przyspieszania/hamowania ustawiany jest w par ACC/Dec
- Kolejne kroki od 2 do 8 ustawiane są w par. I 34 – I 47

Czasy Przysp. / Hamow.	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	√
2	-	√	-
3	-	√	√
4	√	-	-
5	√	-	√
6	√	√	-
7	√	√	√



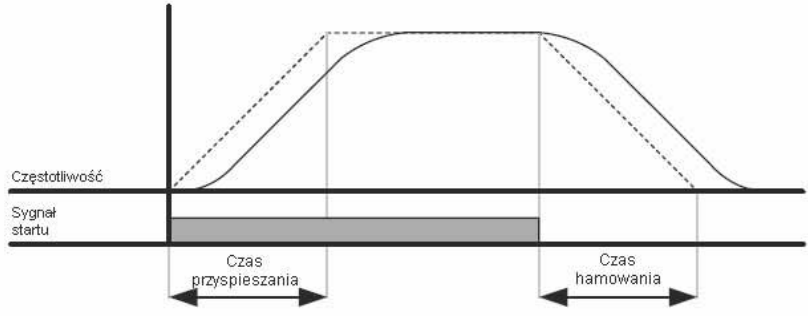
Charakterystyka czasów przyspieszania/hamowania

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Zakres		Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F2	Krzywa przyspieszania	0	Charakterystyka liniowa	0	
	F3	Krzywa zwalniania	1	Krzywa typu S		
Grupa funkcyjna FU2	H17	Nachylenie początku krzywej S	0~100		40	%
	H18	Nachylenie końca krzywej S			40	%

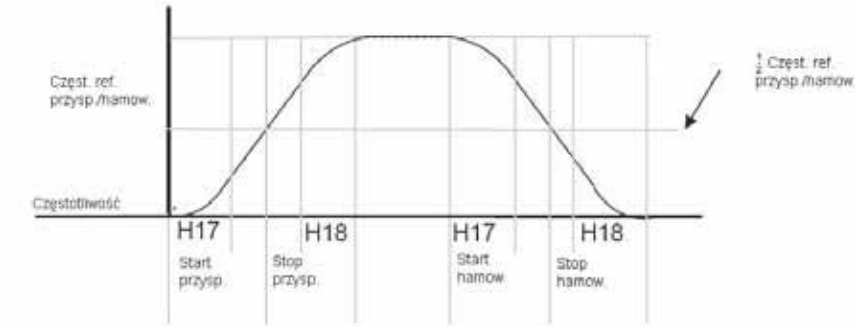
- wybór charakterystyki ustawiany jest w par F2 i F3
- charakterystyka liniowa jest właściwa dla obciążeń stałomomentowych
- krzywa S pozwala na bardziej płynne przyspieszanie /hamowanie

OSTRZEŻENIE

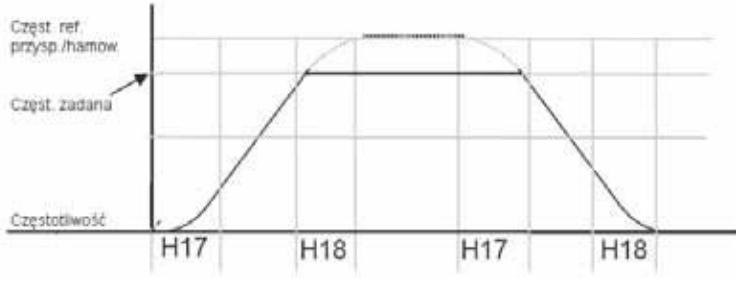
Przy krzywej S, czas przyspieszania/hamowania może być dłuższy niż rzeczywisty nastawion przez użytkownika



- par H17 ustala początkowy stosunek pomiędzy krzywą S a liniową w połowie czasu przyspieszania/hamowania. Dla łagodniejszego początku przyspieszania/hamowania wartość H17 powinna być podnoszona.
- par H18 ustala końcowy stosunek pomiędzy krzywą S a liniową w połowie czasu przyspieszania/hamowania. Dla łagodniejszego początku przyspieszania/hamowania wartość H17 powinna być podnoszona.



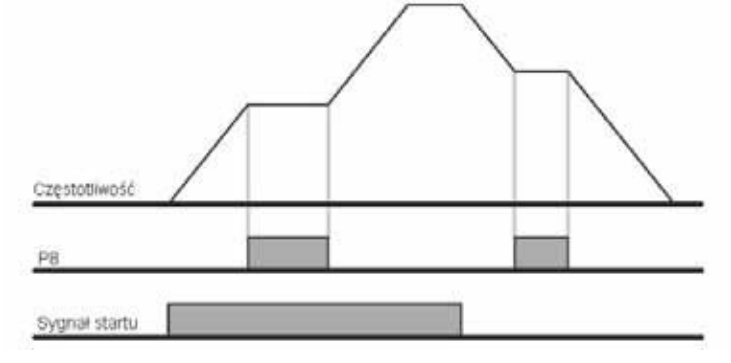
- w przypadku, gdy par H70 = 0 (Referencja częstotliwości dla przyspieszania i hamowania) i częstotliwość nastawiona jest mniejsza niż maksymalna, kształt krzywej S może być zniekształcony.



Zatrzymywanie przyspieszania/hamowania

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	-	0~27	0	
	~	~				
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	24		7	

- wybierz jedno z wejść wielofunkcyjnych P1 – P8 (par. I17 – I24) i zdefiniuj funkcję =24.
Przykład: Wejście P8 (par I 24 = 24) ustawione na funkcję zatrzymywania przyspieszania/hamowania



8.5 Sterowanie U/f

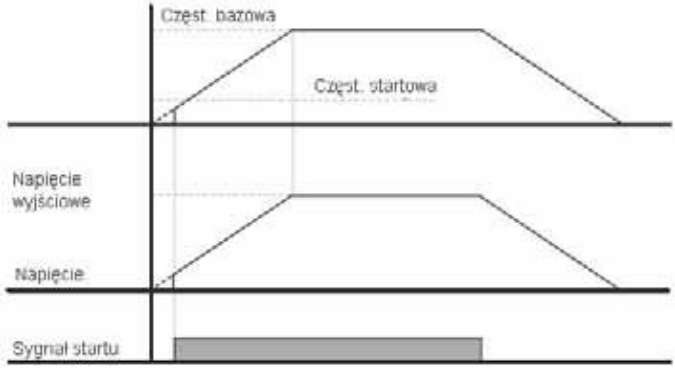
Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F22	Częstotliwość bazowa	-	30~400	60.00	Hz
	F23	Częstotliwość początkowa	-	0.1~10.0	0.50	Hz
	F30	Charakterystyka U/f	0	0~2	0	
Grupa funkcyjna FU2	H40	Wybór trybu sterowania	-	0~3	0	

- ustaw F30 = 0 (charakterystyka liniowa)
- charakterystyka utrzymuje stały stosunek napięcia do częstotliwości od częstotliwości startowej F23 do znamionowej (bazowej) F22. Charakterystyka jest dedykowana dla aplikacji stałomomentowych.

Charakterystyka U/f kwadratowa

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F30	Charakterystyka U/f	1	0~2	0	

- ustaw F30 = 0 (charakterystyka kwadratowa)
- charakterystyka utrzymuje kwadratowy stosunek napięcia do częstotliwości. Jest to charakterystyka dedykowana dla wentylatorów, pomp

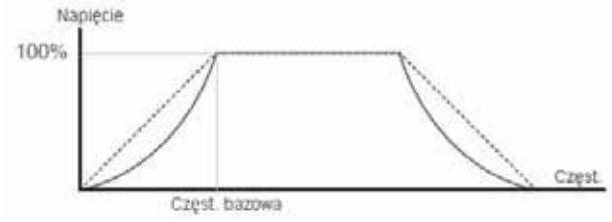


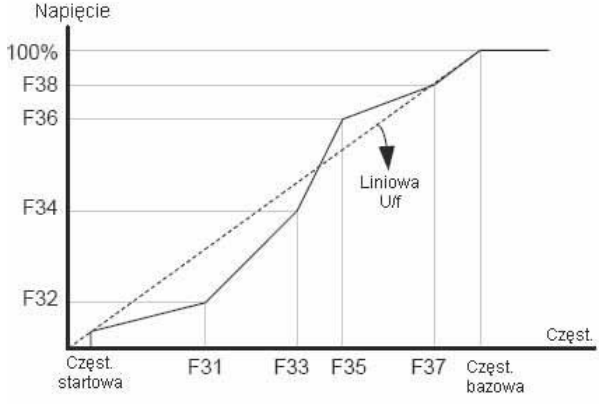
Charakterystyka U/f utworzona przez użytkownika

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F30	Charakterystyka U/f	1	0~2	0	
	F31	Charakterystyka U/f - częstotliwość 1	-	0~400	15.00	Hz
	~	~				
	F38	Charakterystyka U/f - napięcie 4	-	0~100	100	%

- ustaw F30 = 0 (charakterystyka kwadratowa)
- użytkownik może sam utworzyć krzywą stosunku U/f dla specjalnych silników lub dedykowanych aplikacji

Uwaga: W przypadku standardowych silników indukcyjnych, w przypadku nastawienia zbyt stromej ch-ki U/f w porównaniu z liniową, mogą się zdarzać przegrzania silnika

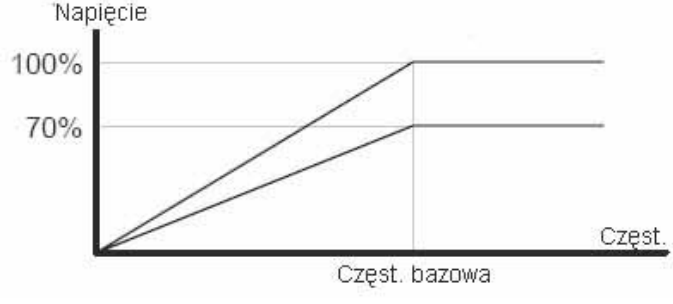




Regulacja napięcia wyjściowego

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F39	Regulacja napięcia wyjściowego	-	40~110	100	%

Funkcja pozwala na obniżenie napięcia wyjściowego falownika. Funkcja użyteczna w przypadku, gdy silnik napędzany ma niższe napięcie znamionowe niż falownik. Przy napięciu znamionowym falownika 3x400V, napięcie można obniżyć do wartości 3x160V



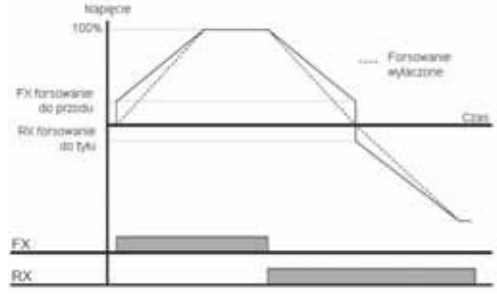
Ręczne forsowanie momentu

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F27	Wybór forsowania momentu	0	0~1	0	
	F28	Forsowanie przy pracy do przodu	-	0~15	2	%
	F29	Forsowanie przy pracy do tyłu				

- ustaw F27 = 0 (forsowanie ręczne)
- ustawienie forsowania do przodu (F28) i do tyłu (F29) są ustalane osobno

⚠ OSTRZEŻENIE

Zbyt duża wartość wzmocnienia może powodować przegrzanie silnika.



Automatyczne forsowanie momentu

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F27	Wybór forsowania momentu	1	0~1	0	
Grupa funkcyjna FU2	H34	Prąd silnika bez obciążenia	-	0.1~20	-	A
	H41	Autotuning	0	0~1	0	
	H42	Rezystancja silnika Rs	-	0~14	-	Ω

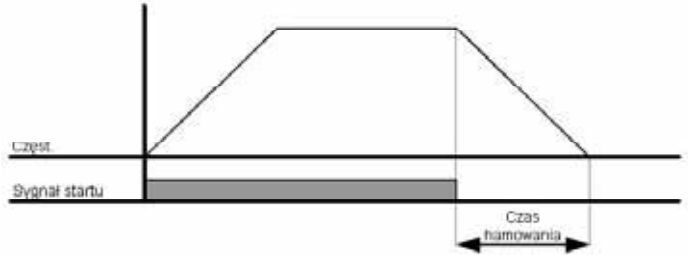
- przed ustawieniem forsowania automatycznego, powinny być właściwie ustawione parametry H34 i H42
- ustaw F27 = 1 (forsowanie automatyczne)
- falownik sam wylicza wartość wzmocnienia momentu poprzez zmiany napięcia na wyjściu falownika

8.6. Tryby stopu

Zatrzymanie poprzez hamowanie po rampie czasowej

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F4	Tryb stopu	0	0~3	0	

- w par. F4 ustaw 0 (hamowanie po rampie)
- silnik zwalnia do 0Hz w czasie nastawionym w par. dEC



Zatrzymanie poprzez hamowanie prądem stałym

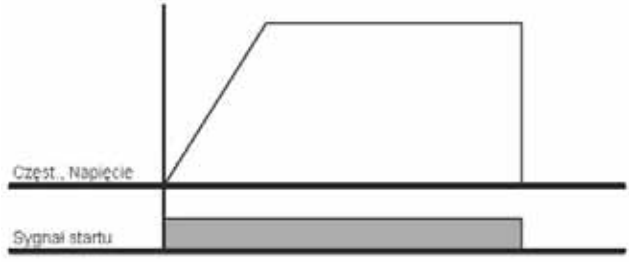
Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F4	Tryb stopu	1	0~3	0	

- w par. F4 ustaw 1 (hamowanie DC)
- więcej informacji w rozdziale 9.1

Zatrzymanie poprzez wolny wybieg

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F4	Tryb stopu	2	0~3	0	

- w par. F4 ustaw 2 (wolny wybieg)
- przy podaniu sygnału stop, falownik odcina napięcie na wyjściu i silnik zatrzymuje się wybiegiem



8.7. Ograniczanie częstotliwości

Ograniczanie częstotliwości – sposób 1

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F21	Częstotliwość maksymalna	-	0~400	60.0	Hz
	F23	Częstotliwość początkowa	-	0.1~10	0.50	Hz

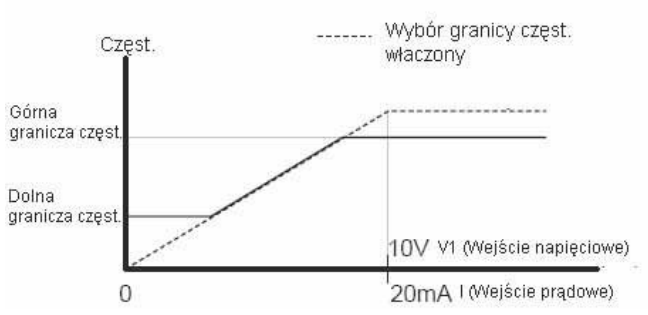
- Częstotliwość maksymalna: Górny poziom częstotliwości, żadna częstotliwość nie będzie możliwa powyżej maksymalnej poza F22 - częstotliwość bazowa (znamionowa)
- Częstotliwość początkowa: Najniższy poziom częstotliwości, jeśli częstotliwość nastawiona poniżej początkowej, automatycznie ustawiane jest 0.00Hz

---

Ograniczanie częstotliwości poprzez granice częstotliwości – sposób 2

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F24	Wybór pracy z granicami częstotliwości	1	0~1	0	
	F25	Górna granica częstotliwości	-	0~400	60.00	Hz
	F26	Dolna granica częstotliwości	-	0~400	0.50	Hz

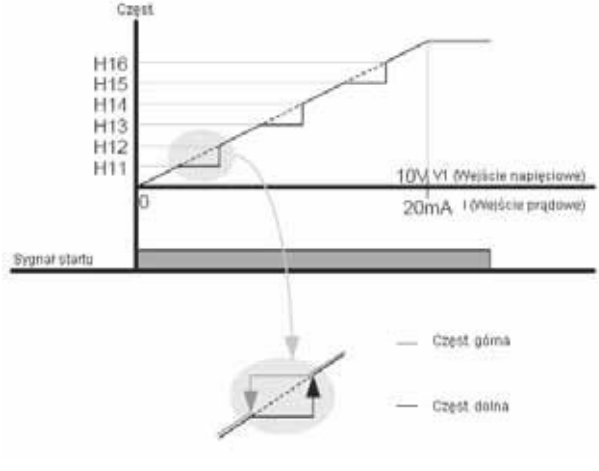
- w par. F24 ustaw 1 (wybór pracy z granicami)
- aktywnym zakresem pracy będą częstotliwości pomiędzy F25 i F26
- w przypadku sterowania sygnałem analogowym, falownik również pracuje w zakresie granic częstotliwości jak pokazano na rysunku poniżej.
- przy sterowaniu z klawiatury wartości granic są również zachowane



Omijanie częstotliwości

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H10	Wybór pracy z częstotliwościami omijanymi	1	0~1	0	
	H11	Dolna wartość częstotliwości dla obszaru 1	-	0.1~400	10.00	Hz
	~	~				
	H16	Górna wartość częstotliwości dla obszaru 3	-	0.1~400	35.00	Hz

- ustaw H10 = 1
- praca falownika i nastawy nie są możliwe w zakresie częstotliwości omijanych, nastawionych w par. H11-H16
- częstotliwości omijane SA nastawialne w zakresie od F23 (częstotliwość startowa) do F21 (częstotliwość maksymalna)



Praca z częstotliwościami omijanymi pozwala na uniknięcie rezonansów wynikających z częstotliwości własnych układów mechanicznych (częstotliwości rezonansowych). Falownik pozwala na ustawienie trzech zakresów omijania.

9. Opis parametrów

9.1 Hamowanie prądem stałym

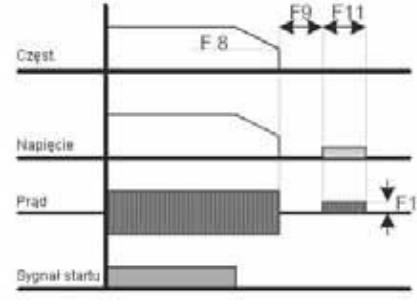
Zatrzymywanie silnika poprzez hamowanie DC

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F4	Tryb stopu	1	0~3	0	
	F8	Częstotliwość hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	-	0.1~60	5.00	Hz
	F9	Opóźnienie załączania hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	-	0~60	0.1	Sek
	F10	Napięcie hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	-	0~200	50	%
	F11	Czas hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	-	0~60	1.0	Sek

OSTRZEŻENIE

Ustawienie zbyt dużego napięcia hamowania lub zbyt długiego czasu, może spowodować przegrzanie lub uszkodzenie silnika

- Ustawienie par. F10 lub F11 sprawia że hamowanie DC jest wyłączone
- Ustawienie par. F9 (kiedy bezwładność obciążenia jest duża) lub par. F8 jest ustawiony wysoko, może wystąpić przeciążenie prądowe. Można tego uniknąć używając par. F9
- w przypadku bardzo dużego bezwładności obciążenia i wysokich częstotliwości, zmień parametr H37 na właściwą wartość inercji.

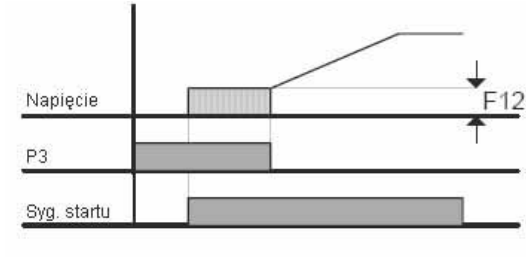


H37	Bezwładność obciążenia	0	Mniej niż 10 razy
		1	Około 10 razy
		2	Więcej niż 10 razy

Rozpoczęcie hamowania prądem stałym

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F12	Napięcie początkowe hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	-	0~200	50	%
	F13	Czas początkowy hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	-	0~60	0	Sec

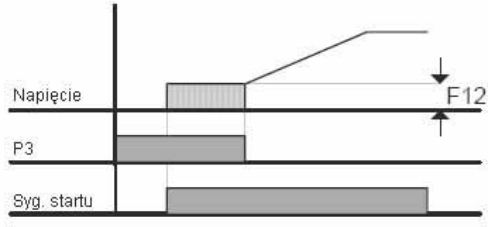
- ustawienie F12 lub F13 na 0 wyłącza hamowanie DC
- po czasie F13, częstotliwości rośnie, wg rysunku poniżej.



Zatrzymanie przy hamowaniu prądem stałym

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F12	Napięcie początkowe hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	-	0~200	50	%
Grupa I/O	I19	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P3	11	0~25	2	

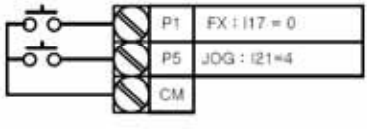
- par F12 – nastawa jest % wartością prądu znamionowego silnika z par. H33
- wybierz jedno z wejść wielofunkcyjnych P1 – P8 jako komendę zatrzymania DC
- przykład pokazuje działanie przy wykorzystaniu wejścia P3 (par. I19 = 11)

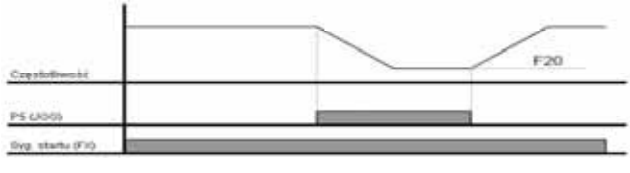


9.2 Funkcja JOG – prędkość nadrzędna

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F20	Częstotliwość funkcji JOG	-	0~400	10.00	Hz
Grupa I/O	I21	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P5	4	0~25	2	

- nastawa częstotliwość JOG jest w par. F20
- funkcja JOG (ustawienie 4 dla wejść wielofunkcyjnych) jest aktywna tylko po podaniu sygnału start FX (czyli muszą być aktywowane dwa wejścia)
- ustaw jedno z wejść wielofunkcyjnych P1-P8 jako JOG (fabrycznie funkcja ustawiona jest na wejściu P5)
- wartość częstotliwości JOG musi być pomiędzy częstotliwościami startową a maksymalną
- częstotliwość JOG jest funkcją nadrzędną nad innymi, oprócz funkcji podtrzymania (H7). Czyli jeśli mamy aktywne funkcje częstotliwości krokowych, sterowanie góra/dół, sterowanie 3-przewodowe (motopotencjometr), zawsze po aktywacji funkcji JOG, silnik będzie pracował na częstotliwości JOG.

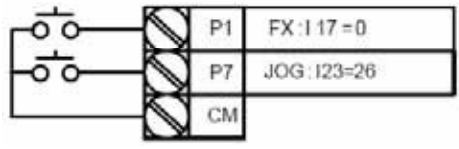


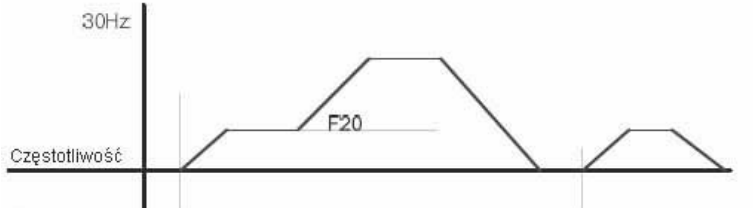


Funkcja JOG-FX i JOG-RX

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F20	Częstotliwość funkcji JOG	-	0~400	10.00	Hz
Grupa I/O	I23	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7	26	0~25	6	
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	27	0~25	7	

- nastawa częstotliwość JOG jest w par. F20
- ustaw funkcję JOG-RX (do przodu) dla któregoś z wejść wielofunkcyjnych P1-P8 (par I17-I24 = 26) , to tyłu = 27
- różnica pomiędzy funkcją JOG a JOG-FX jest taka, że dla JOG-FX lub –RX nie jest potrzebny sygnał pracy FX lub RX (czyli aktywowane jest tylko 1 wejscie)
- przykład: częstotliwość zadana = 30Hz, częstotliwość JOG-FX = 10Hz





9.3 Sterowanie Góra/Dół

Zapamiętywanie funkcji Góra/Dół

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	Frq	Tryb sterowania napędem START / STOP	8	0~8	0	
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	0		0	
	I22	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P6	25		5	
	I23	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7	15		6	
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	16		7	
Grupa funkcyjna FU1	F63	Zapamiętanie częstotliwości przy sterowaniu Góra/Dół	-	0~1	0	
	F64	Zapamiętanie częstotliwości przy sterowaniu Góra/Dół	-		0.00	

- w par. Frq ustaw = 8
- wybierz wejście pomiędzy P1-P8 który aktywuje funkcję Góra/Dół
- jeżeli wybrałeś P7 i P8 jako zaciski sterowania „do góry" „w dół" ustaw =15 (zwiększanie prędkości) i =16 (zmniejszanie prędkości) w par. I24 i I25
- jeżeli wybrałeś wejście P6 jako opcja zapamiętywania częstotliwości, w par I22 = 25
- jeżeli funkcja zapamiętywania częstotliwości przy pracy góra/dół jest ustawiona, ustaw w F63 = 1. Wtedy częstotliwość która występowała przed zatrzymaniem lub zwalnianiem będzie zapamiętana w par. F64

F63	Wybór zapamiętywania przy sterowaniu Góra/Dół	0	Wyłączone zapamiętywanie
		1	Włączone zapamiętywanie
F64	Częstotliwość zapamiętana przy sterowaniu Góra/Dół	Częstotliwość zapamiętana	

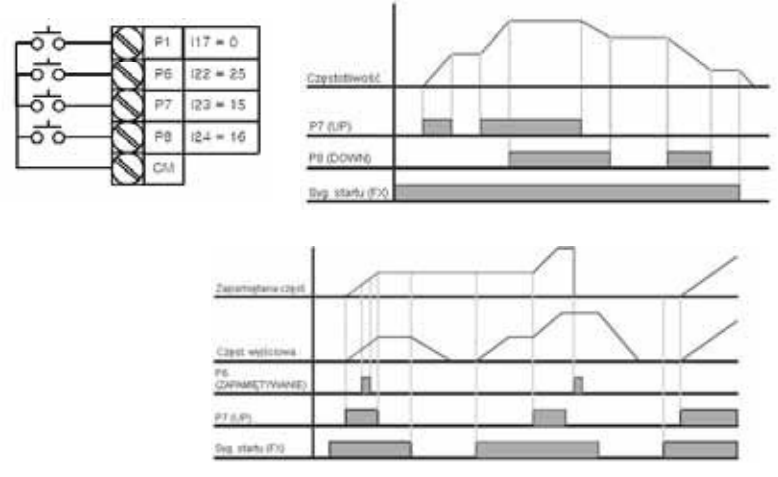
Wybór funkcji Góra/Dół

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	Frq	Tryb sterowania napędem START / STOP	8	0~8	0	
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	0		0	
	I23	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7	15		6	
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	16		7	
Grupa funkcyjna FU1	F65	Wybór pracy Góra/Dół	-	0~2	0	
	F66	Częstotliwość kroków przy sterowaniu Góra/Dół	-	0~400	0.00	Hz

- w par. Frq ustaw = 8
- wybierz wejście pomiędzy P1-P8 który aktywuje funkcję Góra/Dół
- w par F65 możemy wybrać sposób pracy funkcji Góra/Dół.

F65	Wybór pracy Góra/Dół	0	Częstotliwość rośnie lub maleje podczas trzymania sygnału Góra lub Dół
		1	Kroki ustalane są w par. F66 u [Hz]
		2	Kombinacja nastawy 0 i 1
F66	Częstotliwość kroków przy sterowaniu Góra/Dół	Częstotliwość rośnie zgodnie z wejściem	

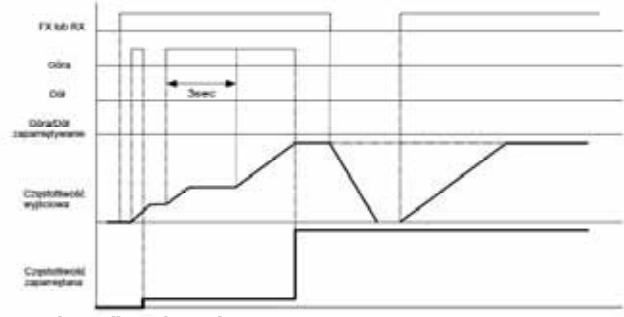
- F65 = 0 - przy trzymaniu przycisku „w górę" częstotliwość wzrasta do nastawionej. Przy trzymaniu przycisku „w dół" analogicznie częstotliwość maleje aż do osiągnięcia 0Hz.



- F65 = 1 – częstotliwość rośnie o tyle o ile jest nastawionych kroków w par. F66, podobnie jest w kierunku odwrotnym.



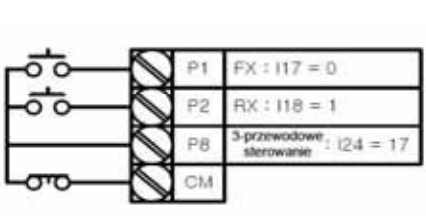
- F65 = 2 – zasada podobna do ustawienia 1 , z tą różnicą, że kroki aktywowane są przez 3 sekundy.

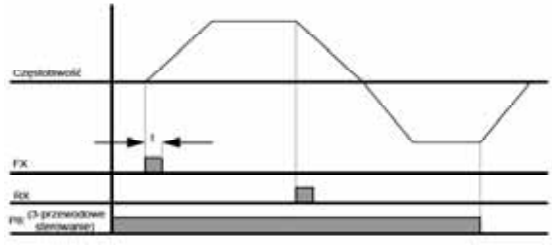


9.4 Sterowanie 3-przewodowe (impulsowe)

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	0	0~27	0	
	~	~				
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	17		7	

- ustaw jedno z wejść P1-P8 jako sterowanie 3-przewodowe
- jeżeli wybieramy wejście P8 to w par. I24 = 17



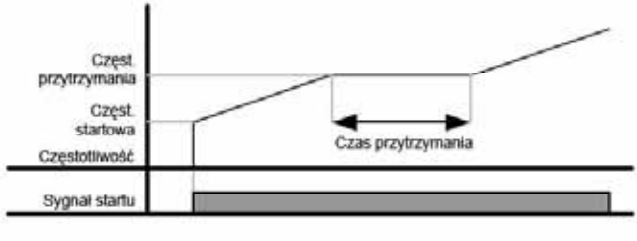


- sterowanie polega na podawaniu impulsów jako start i stop.
- długość impulsu nie powinna być krótsza niż 50msek.

9.5 Funkcja przytrzymania

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H7	Częstotliwość przytrzymania	-	0.1~400	5.00	Hz
	H8	Czas przytrzymania	-	0~10	0.0	Sec

- przy tej funkcji falownik zaczyna przyspieszać po czasie przytrzymania i osiągnięciu częstotliwości przytrzymania.
- funkcja jest używana przy realizowaniu hamulca mechanicznego w windach.



9.6 Kompensacja poślizgu

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H30	Moc znamionowa napędzanego silnika	-	0.2~7.5	7.5	
	H31	Liczba par biegunów napędzanego silnika	-	2~12	4	
	H32	Znamionowy poślizg silnika	-	0~10	2.33	Hz
	H33	Znamionowy prąd silnika	-	0.5~50	26.3	A
	H34	Prąd silnika bez obciążenia	-	0.1~20	11.0	A
	H36	Sprawność silnika	-	50-100	87	%
	H37	Bezwładność obciążenia	-	0~2	0	
	H40	Wybór trybu sterowania	1	0~3	0	

- ustaw H40 = 1
- funkcja pozwala na na dokładniejsze sterowanie prędkością poprzez wyeliminowanie poślizgu silnika

H30 - wybierz moc silnika (znamionowa moc silnika, z którym pracuje falownik)

H30	Moc znamionowa napędzanego silnika	0.2	0.2kW
		~	
		22.0	22.0kW

H31 – wpisz liczbę biegunów napędzanego silnika
H32 – wpisz znamionowy poślizg (wyrażony w Hz) wg tabliczki znamionowej silnika lub wg wzoru:

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

fs – poślizg znamionowy silnika w Hz
fr – częstotliwość znamionowa
rpm – obroty znamionowe silnika
P – liczba biegunów

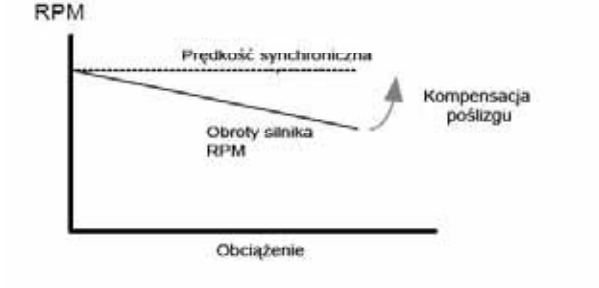
$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2Hz$$

Przykład :

H33 – wpisz prąd znamionowy silnika (parametr najważniejszy jeśli chodzi o kontrolę silnika pod względem zabezpieczeń)
H34 – prąd na biegu jałowym (zwykle przyjmuję się ok. 40% prądu znamionowego)
H36 – sprawność silnika
H37 – inercja obciążenia w zależności od stałej silnika

H37	Bezwładność obciążenia	0	Mniej niż 10 razy
		1	Około 10 razy
		2	Więcej niż 10 razy

Im większe obciążenie tym różnica pomiędzy częstotliwością synchroniczną a rzeczywistą rośnie. Funkcja kompensacji niweluje tą różnicę. Pokazuje to poniższy wykres:



9.7 Regulacja PID

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H49	Wybór pracy z regulatorem PID (Praca ze sprzężeniem zwrotnym	1	0~1	0	-
	H50	Wybór sprzężenia sygnału zwrotnego dla sterowania PID	-	0~1	0	-
	H51	Wzmocnienie P dla sprzężenia zwrotnego PID	-	0~999.9	300.0	%
	H52	Wzmocnienie I dla sprzężenia zwrotnego PID	-	0.1~32.0	1.0	Sec
	H53	Wzmocnienie D dla sprzężenia zwrotnego PID	-	0.0~30.0	0	Sec
	H54	Wybór sposobu regulacji PID	-	0~1	0	-
	H55	Górna granica częstotliwości dla sterowania PID	-	0.1~400	60.0	Hz
	H56	Dolna granica częstotliwości dla sterowania PID	-	0.1~400	0.50	Hz
	H57	Sygnał zadajacy dla regulatora PID	-	0~4	0	Hz
	H58	Jednostka regulacji PID	-	0~1	0	-
	H61	Czas uśpienia falownika	-	0.0~2000.0	60.0	-
	H62	Częstotliwość uśpienia	-	0.00~400	0.00	Hz
	H63	Poziom pobudzenia falownika	-	0.0~100.0	35.0	%
Grupa I/O	I17~ I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1-P8	21	0~25	-	-
Grupa drive	rEF	Wartość zadana dla regulacji PID	-	0~400 /0~100	0.00 /0.0	Hz /%
	Fbk	Wartość zwrotna dla regulacji PID	-	0~400 /0~100	0.00 /0.0	Hz /%

- Funkcja służy do automatycznej regulacji procesów w których potrzebna jest stałą kontrola przepływu, ciśnienia, temperatury.
- wybierz H49 = 1 (wybór sterowania PID)
- w grupie głównej pojawią się par. REF oraz Fbk
- jaki jest sygnał wartości zadanej ustawiamy w par H57
- nastaw wartość zadaną w par REF
- wartość zwrotną można monitorować w par Fbk
- mamy do wyboru dwa tryby regulacji PID: normalny i procesowy (ustawiany w F54

H50 - ustawiamy jaki sygnał jest sygnałem zwrotnym

H50	Wybór sprzężenia sygnału zwrotnego dla sterowania PID	0	Zwrotny sygnał prądowy 0 - 20 mA (zacisk I)
		1	Zwrotny sygnał napięciowy 0 - 10 V (zacisk V1)

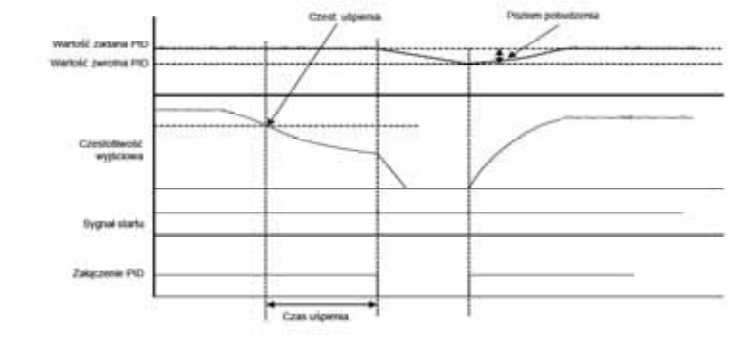
Aby uzyskać bardziej precyzyjne kontrolowanie procesu i szybsze eliminowanie błędu (różnicy pomiędzy wartością zadaną a zwrotną) możemy zmieniać:
H51 – wzmocnienie P, zwiększanie wartości powoduje szybszą reakcję za zmianę ale może powodować oscylacje
H52 – wzmocnienie I, zmniejszanie powoduje szybszą reakcję za zmianę ale może powodować oscylacje przy zbyt małej nastawie.
H53 – wzmocnienie D - czas detekcji błędu procesu. Standardowo falownik reaguje w czasie 0,01sek.

H55, H56 – dolna i górna granica sterowania przy regulacji PID
H58 – wybór jednostki. Możemy skalować wartości w [Hz] H58=0 lub [%] H58=1
I17-I24 - Aby zmienić wybór sterowania PID na U/f (bez regulacji ze sprzężeniem zwrotnym), ustaw jedno z wejść P1-P8 na 21.

H54 – wybór pomiędzy normalnym działaniem PID a PID procesowym.
PID procesowy sumuje częstotliwość PID normalnego i wartości zadanej poprzez któryś z sygnałów nastawionych w Frq lub Frq2

Uśpienie falownika

W przypadku np. małego poboru wody pompa pracuje na niskich obrotach co jest ekonomicznie nieuzasadnione i szybciej zużywa pompę. Aby to wyeliminować można użyć funkcji uśpienia.
Jeśli przez czas dłuższy niż nastawiony w par H61, falownik pracuje poniżej częstotliwości nastawionej w par. H63, falownik zatrzymuje się. „Budzenie się" falownika następuje, gdy sygnał zwrotny staje się większy niż nastawiony w par. H64



9.8 Autotuning

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H41	Autotuning	1	0~1	0	-
	H42	Rezystancja silnika Rs	-	0~28	-	Ω
	H44	Induktancja upływu Lσ	-	0~300.00	-	mH

- autotuning jest użyteczny tylko przy sterowaniu wektorowym
- H41 =1 aktywacja funkcji autotuningu
- autotuning to automatyczne odczytanie wartości parametrów rezystancji i indukcyjności silnika podłączonego do falownika

OSTRZEŻENIE
autuning powinien być przeprowadzony na zatrzymanym silniku.

- Autotuning trwa ok. 20 sekund i na wyświetlaczu wyświetlany jest komunikat „Tun"
- gdy autotuning zostanie przerwany to wartości w par. H42 i H44 wracają do wartości fabrycznych, podobnie jak po powrocie do ustawień fabrycznych (H93 =1)

9.9 Sterowanie wektorowe

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2 Grupa I/O	H40		3	0~3	0	-
	H30		-	0.2~22.0	-	kW
	H32		-	0~10	-	Hz
	H33		-	0.5~150	-	A
	H34		-	0.1~20	-	A
	H42		-	0~28	-	Ω
	H44		-	0~300.00	-	mH
Grupa funkcyjna FU1	F14		-	0.0~60.0	0.1	Sec

- ustaw H40 = 1 (bezczujnikowe sterowanie wektorowe)

Sterowanie wektorowe wymaga zrobienia autotuningu (H41=1)

Sterowanie wektorowe polega na automatycznym kontrolowaniu obciążenia silnika i dopasowywaniu charakterystyki U/f nie liniowo, lecz zależnie od właściwego w danej chwili obciążenia. Szczególnie jest to potrzebne przy obciążeniach zmiennomontowych

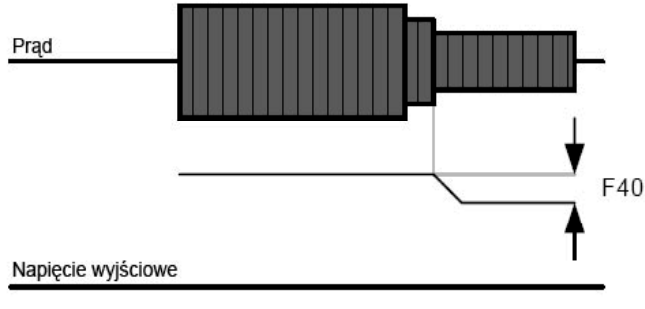
Wartości fabryczne dla danych silników

	Moc znamionowa napędzanego silnika [kW]	Znamionowy prąd silnika [A]	Prąd silnika bez obciążenia [A]	Znamionowy poślizg silnika [Hz]	Rezystancja silnika [Ω]	Induktancja upływu [mH]
230V	0.2	1.1	0.6	2.33	14.0	122.00
	0.4	1.8	1.2	3.00	6.70	61.00
	0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
	1.5	6.5	3.0	2.33	1.13	14.75
	2.2	8.8	4.4	2.00	0.869	11.31
	3.7	12.9	4.9	2.33	0.500	5.41
	5.5	19.7	6.6	2.33	0.314	3.60
	7.5	26.3	11.0	2.33	0.196	2.89
	11.0	37.0	12.5	1.33	0.120	2.47
	15.0	50.0	17.5	1.67	0.084	1.12
	18.5	62.0	19.4	1.33	0.068	0.82
	22.0	76.0	25.3	1.33	0.56	0.95
400V	0.2	0.7	0.4	2.33	28.00	300.00
	0.4	1.1	0.7	3.00	14.0	177.86
	0.75	2.0	1.3	2.33	7.38	88.44
	1.5	3.7	2.1	2.33	3.39	44.31
	2.2	5.1	2.6	2.00	2.607	34.21
	3.7	6.5	3.3	2.33	1.500	16.23
	5.5	11.3	3.9	2.33	0.940	10.74
	7.5	15.2	5.7	2.33	0.520	8.80
	11.0	22.6	7.5	1.33	0.360	7.67
	15.0	25.2	10.1	1.67	0.250	3.38
	18.5	33.0	11.6	1.33	0.168	2.46
	22.0	41.0	13.6	1.33	0.168	2.84

9.10 Funkcja oszczędzania energii

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F40	Oszczędzanie energii	-	0~30	0	%

- ustaw wartość redukowanego napięcia w par. F40 (w % wartości znam. falownika)
- szczególnie w aplikacjach wentylatorowych i pompowych, pobór mocy można obniżyć poprzez obniżenie napięcia zasilania silnika, nie tracąc na prędkości silnika.



9.11 Funkcja szukania prędkości

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H22	Wybór szukania prędkości	-	0~15	0	
	H23	Ograniczenie prądu przy szukaniu prędkości	-	80~200	100	%
	H24	Wzmocnienie P przy szukaniu prędkości	-	0~999	100	
	H25	Wzmocnienie I przy szukaniu prędkości	-		200	
Grupa I/O	I54	Określenie wyjścia wilofunkcyjnego MO	15	0~18	12	
	I55	Określenie przekaźnika 3A 3C	15		17	

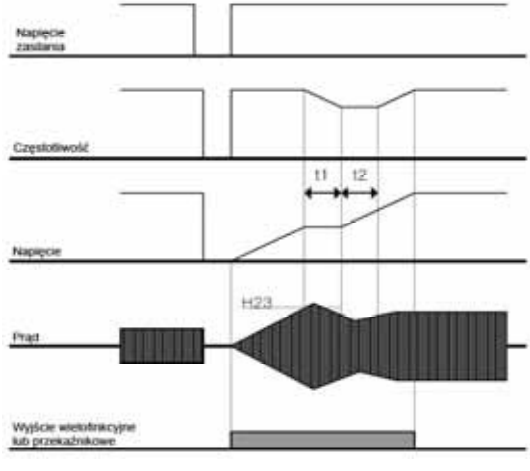
- funkcja jest pomocna przy występowaniu ponownego załączeniu falownika w przypadku, gdy obciążenie ciągle jest wirujące.
- falownik oblicza w przybliżeniu obroty silnika na podstawie prądu wyjściowego.

Poniższa tabela pokazuje 4 typy wyboru pracy dla szukania prędkości:

H22		H20 Autorestart	Restart po chwilowym braku zasilania	H21 Restart po resecie awarii	Normalne przyspieszanie
		Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	-	-	-	-
	1	-	-	-	√
	2	-	-	√	-
	3	-	-	√	√
	4	-	√	-	-
	5	-	√	-	√
	6	-	√	√	-
	7	-	√	√	√
	8	√	-	-	-
	9	√	-	-	√
	10	√	-	√	-
	11	√	-	√	√
	12	√	√	-	-
	13	√	√	-	√
	14	√	√	√	-
	15	√	√	√	√

Parametry związane z funkcja szukania prędkości:
H23 – ograniczenie prądu dla szukania prędkości (% wartości prądu znamionowego)
H24, H25 – wzmocnienia PI dla funkcji
I54, I55 – Wybór aktywacji wyjścia przekaźnikowego MO lub 3ABC, pokazującego działanie funkcji

Przykład: działanie funkcji szukania prędkości przy chwilowym zaniku zasilania:



- przy chwilowym braku zasilania, falownik po obniżeniu się napięcia na szynie DC poniżej wartości granicznej, falownik zgłasza błąd Lut (Lov Voltage)
- po podaniu zasilania, falownik podaje częstotliwości na wyjściu, po czym na wyjściu pojawia się napięcie.
  t1 – w przypadku gdy prąd przekroczy wartośc H23, napięcie przestaje wzrastać i częstotliwości maleje
  t2 – w przypadku, gdy prąd spadnie poniżej H23, napięcie ponownie rośnie.

Gdy częstotliwość i napięcie wróci do normalnego poziomu, przyspieszanie jest kuntunuowane na częstotliwości przed wystąpieniem awarii.

Szukanie prędkości jest pomocne przy obciążeniach z dużą bezwładnością.
W falownikach serii iG5A błąd zbyt niskiego napięcia może pojawić się po czasie 15msek od wystąpienia braku zasilania. W przypadku pracy z obciążeniem czas ten może być dłuższy.

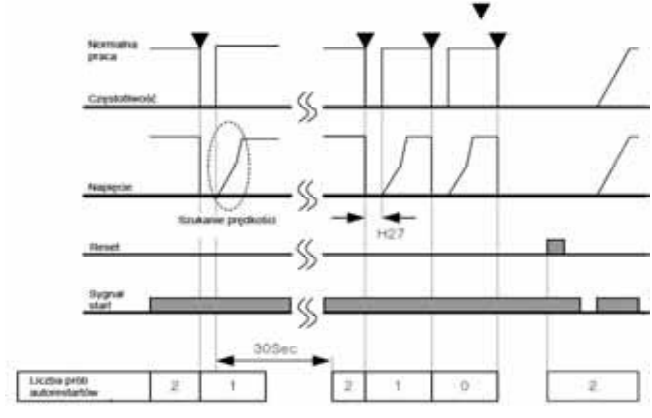
9.12 Autorestart falownika

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H26	Liczba prób autorestartów	-	0~10	0	
	H27	Czas pomiędzy próbami autorestartu	-	0~60	1.0	Sec

- parametr H26 ustala ilość prób automatycznej próby ponownego załączenia do pracy
- funkcja używana w przypadku pracy bezobsługowej. Pozwala na automatyczny start w przypadku, gdy awaria jest chwilowa.

- w przypadku, gdy falownik wykona wprowadzoną w par. H26 liczbę autorestartów, falownik będzie czekał na potwierdzenie awarii przez obsługę. Po jej potwierdzeniu liczba autorestartów powraca do liczby ustawionej przez użytkownika.
- czas pomiędzy próbami autorestartów wprowadzany jest w par. H27.
- gdy po autorestarcie falownik pracuje bez awarii przez 30 sekund, liczba autorestartów powraca do liczby ustawionej przez użytkownika.
- gdy awaria jest spowodowana przez: zbyt niskie napięcie (Lvt), stop awaryjny (EST), przegrzanie falownika (Oht) i błąd sprzętowy (HWt), autorestart nie działa.

Przykład: liczba autorestartów = 2



9.13 Zmiana częstotliwości nośnej (przy głośnej pracy)

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H39	Częstotliwość nośna	-	1~15	3	kHz

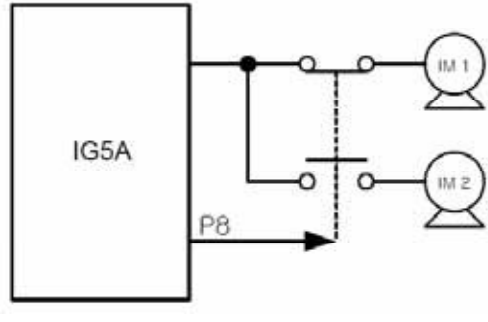
- parametr H39 służy do zmiany częstotliwości przełączania kluczy tyrystorowych na wyjściu falownika
- w przypadku gdy silnik pracuje zbyt głośno (z uwagi na rezonans), obniżenie bądź zwiększenie częstotliwości nośnej, niweluje ten problem.

9.14 Funkcja drugiego silnika

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H81	Drugi silnik Czas przyspieszania	-	0~6000	5.0	Sec
	H82	Drugi silnik Czas hamowania	-	0~6000	10.0	Sec
	H83	Drugi silnik Częstotliwość bazowa	-	30~400	60.00	Hz
	H84	Drugi silnik Charakterystyka U/f	-	0~2	0	
	H85	Drugi silnik - Forsowanie momentu do przodu	-	0~15	5	%
	H86	Drugi silnik - Forsowanie momentu do tyłu	-	0~15	5	%
	H87	Drugi silnik - Poziom ochrony przed utykiem	-	30~150	150	%
	H88	Drugi silnik - Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty	-	50~200	150	%
	H89	Drugi silnik - Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej	-	50~150	100	%
	H90	Drugi silnik Prąd znamionowy silnika	-	0.1~100	26.3	A
Grupa I/O	H17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	-	0~27	0	
	~					
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	12		7	

- wybierz jedno z wejść P1-P8 falownika na funkcję drugiego silnika
- w przypadku, gdy wybieramy wejście P8, w par. I24 = 12

Funkcja pozwala na pracę falownika naprzemiennie z dwoma różnymi silnikami lub dwoma rodzajami obciążenia. Funkcja ta nie jest dla pracy dwóch silników jednocześnie.
- definiowanie parametrów drugiego silnika jest w par. H81- H90
- w przypadku przełączenia falownika na drugi silnik, załączając wejście P8 (ustawione I24=12), falownik przyjmuje parametry dla 2-go silnika i wszystkie zabezpieczenia są odpowiednie dla tego silnika.
- w ustawieniach fabrycznych parametry 1-go i 2-go silnika są takie same.



9.15 Samodiagnostyka falownika

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H60	Samodiagnostyka falownika	-	0~3	0	-
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1	-	0~27	0	-
	~					
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	20		7	-

- aktywowanie funkcji samodiagnostycznej w par. H60
- zdefiniuj jedno z wejść P1-P8 na tą funkcję
- w przypadku, gdy definiujemy wejście P8 to ustawiamy I24 = 20



OSTRZEŻENIE

Nie dotykaj falownika ręką lub innymi częściami przewodzącymi podczas pracy funkcji samodiagnostycznej ponieważ na wyjściu falownika jest wtedy napięcie.

- używaj funkcji po podłączeniu przewodów zasilających i silnikowych. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „diAg”
- funkcja pozwala na bezpieczne sprawdzenie błędu mostka iGBT, braku faz, zwarć na zaciskach, zwarcia doziemnie, bez odłączania przewodów.

Można wybrać 4 rodzaje tej funkcji:

H60	Samogiagnostyka falownika	0	Wyłączona
		1	Diagnostyka błędu IGBT/Doziemienia
		2	Diagnostyka Fazy na wyjściu/ Doziemienia
		3	Diagnostyka doziemienia

Zwarcie doziemne na fazie U (w falownikach 2,2 – 4kW) i dla fazy V w pozostałych mocach, może nie być aktywowane przy ustawieniu =1. Ustaw =3 dla kontroli wszystkich faz

W przypadku błędu podczas tej funkcji na wyświetlaczu pojawia się komunikat „FLtL”. Przyśnij przycisk ENT i przyciskając przyciski strzałek góra/dół możemy zobaczyć kiedy i jakie błędy wystapiły.

Poniższa tabela pokazuje komunikaty błędów, które mogą wystąpić podczas samodiagnostyki.

L.p.	Wyświetlacz	Rodzaj błędu	Diagnostyka
1	UPHF	Błąd mostka IGBT	Skontaktuj się z dystrybutorem
2	UPLF		
3	vPHF		
4	vPLF		
5	WPHF		
6	WPLF		
7	UWSF	Zwarcie pomiędzy fazami U i W	Sprawdź kable na wyjściu falownika, jego podłączenie do zacisków siłowych w falowniku oraz w puszcze silnika, położenie kabli w korytach oraz uziemienie silnika i połączenie ekranów
8	vUSF	Zwarcie pomiędzy fazami U i V	
9	WvSF	Zwarcie pomiędzy fazami V i W	
10	UPGF	Doziemienie na fazie U	
11	vPGF	Doziemienie na fazie V	
12	WPGF	Doziemienie na fazie W	
13	UPOI	Brak przejścia na fazie U	
14	vPOF	Brak przejścia na fazie V	
15	WPOF	Brak przejścia na fazie W	

9.16 Ustawienie częstotliwości i 2-ga metoda zadawania

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	-	0~3	1	-
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	-	0~8	0	-
	drv2	Funkcja „ Drugiego metoda zadawania „ Tryb sterowania napędem START / STOP	-	0~3	1	
	Frq2	Funkcja „Drugiego metoda zadawania" Metoda zadawania częstotliwości	-	0~7	0	
Grupa I/O	I17~ I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1- P8	-	0~27	22	

- przy ustawieniach standardowych sposób zadawania częstotliwości ustawiamy w par. „Frq" a uruchamianie falownika w „drV"
- wybierz jedno z wejść P1-P8 na = 22 (wybór drugiego źródła zadawania)
- po aktywacji wejścia wstawionego na „2-gie źródło zadawania" falownik będzie sterowany wg ustawień w par. „drv2" i „Frq2"

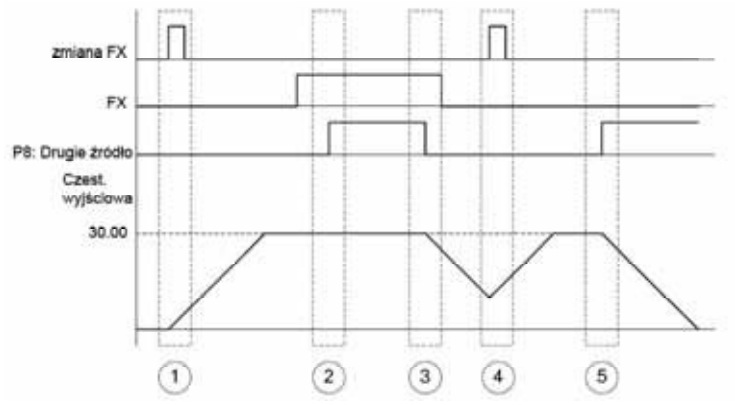
drv2	Funkcja „Drugiego silnika" Tryb sterowania napędem START / STOP	0	Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika.	
		1	Sterowanie poprzez zaciski	FX - załączenie pracy do przodu
		2		RX - załączenie pracy do tyłu
				FX - praca falownika
				RX - wybór pracy przód/tył
		3	Komunikacja poprzez RS 485	

Frq2	Funkcja „Drugiego silnika" Metoda zadawania częstotliwości	0	Cyfrowe	Klawiatura 1
		1		Klawiatura 2
		2	Analogowe	V1(1) - Sterowanie napięciowe zaciskiemV1 w zakresie -10[V] ÷ 10[V]
		3		V1(2) - Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0 ÷ 10[V]
		4		I -Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 0 ÷ 20[mA]
		5		V1(1) + I - Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I
		6		V1(2) + I - Równoczesne sterowanie zaciskami V1 i I
		7	RS 485	

Przykład: częstotliwość zadana = 30Hz, metoda stopu F4=0

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	-	0~3	1	-
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	-	0~8	0	-
	drv2	Funkcja „Drugiego silnika" Tryb sterowania napędem START / STOP	-	0~3	1	
	Frq2	Funkcja „Drugiego silnika" Metoda zadawania częstotliwości	-	0~7	0	
Grupa I/O	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	-	0~27	7	

W przypadku aktywowania, podczas pracy falownika,wejścia P1-P8 ustawionego na funkcję „2-go źródła sterowania" falownik zmienia tryba pracy na to 2-gie źródło. Dlatego ważne jest sprawdzenie ustawień 2-go źródła zadawania przed ustawieniem tej funkcji



9.17 Ochrona przed błędem przeciążenia podczas hamowania

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F4	Tryb stopu	3	0~3	0	
	F59	BIT0 – podczas hamowania BIT1 – podczas ciągłej pracy BIT2 – podczas przyspieszania	-	0~7	0	
	F61	Wybór ograniczenia napięcia przy utyku podczas hamowania	-	0~1	0	

- aby ochronić się przed błędem zbyt wysokiego napięcia na szynie DC podczas redukowania prędkości, ustaw BIT2 = 1 w par F59 i w par. F4 = 3 (Hamowanie na granicy max napięcia na szynie DC)
- funkcja ta pozwala na ustawienie trybu stopu na jak najkrótszy czas hamowania. Falownik zatrzyma silnik, pracując na granicy napięcia na szynie DC, które nie powoduje błędu. Czas ten może być dłuższy niż nastawiony w par. ACC.

⚠ OSTRZEŻENIE

W przypadku, gdy czas przy ustawieniu tych parametrów jest zbyt długi, niezbędne jest zastosowanie rezystorów hamujących. Częste stosowanie tej funkcji w krótkich odstępach czasu, może spowodować przegrzanie silnika.

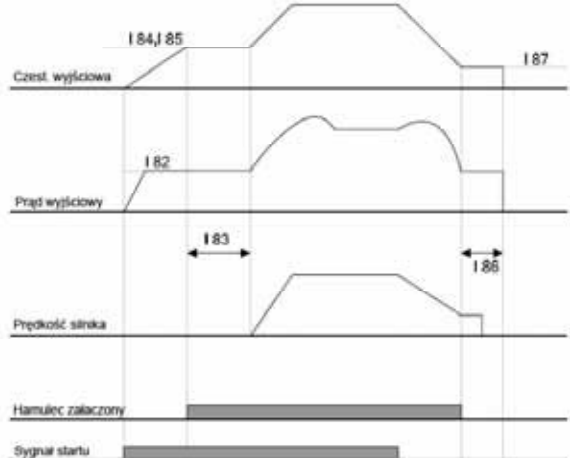
9.18 Kontola zewnętrznego hamulca

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H40	Wybór trybu sterowania	0	0~3	0	
Grupa I/O	I82	Prąd otwarcia hamulca	-	0~180.0	50.0	%
	I83	Czas opóźnienia otwarcia hamulca	-	0~10.00	1.00	Sec
	I84	Częstotliwość otwarcia hamulca przy pracy do przodu FX	-	0~400	1.00	Hz
	I85	Częstotliwość otwarcia hamulca przy pracy do tyłu RX	-	0~400	1.00	Hz
	I86	Czas opóźnienia zamknięcia hamulca	-	0~10.00	1.00	Sec
	I87	Częstotliwość zamknięcia hamulca	-	0~400	2.00	Hz
	I54	Określenie wyjścia wilofunkcyjnego MO	19	0~19	12	
	I55	Określenie przekaźnika 3A 3C	19	0~19	17	

- parametry I82 – I87 są widoczne tylko gdy I54 lub I55 są ustaione =19

Gdy falownik otrzymuje sygnał startu, falownik rozpędza się do częstotliwości otwarcia hamulca(I84, I85). Po osiągnięciu częstotliwości otwarcia hamulca, prąd osiąga wartość I82 i podaje sygnał otwarcia hamulca na wyjście przekaźnikowe, które wykorzystujemy jako sygnał na hamulec.

Po podaniu sygnału stop, falownik zwalnia po ustawionym trybie. Kiedy częstotliwość wyjściowa osiągnie poziom częstotliwości zamknięcia hamulca I87 , sygnał z wyjścia przekaźnikowego zostaje zdjęty. Częstotliwość osiąga 0 po czasie ustawionym w par. I86. Przez ten czas falownik trzyma częstotliwość I87.



⚠ OSTRZEŻENIE

Funkcja działa tylko w przypadku ustawienia sterowania na U/f (H40 = 0), częstotliwość otwarcia hamulca musi być ustawiona niżej niż częstotliwość zamknięcia.

9.19 Buforowanie energii kinetycznej

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H64	Wybór pracy z buforowaniem energii kinetycznej	1	0~1	0	
	H65	Początkowy próg buforowania energii	-	110.0~140.0	130.0	-
	H66	Końcowy próg buforowania energii	-	110.0~140.0	135.0	%
	H67	Wzmocnienie funkcji buforowania energii kinetycznej	-	1~20000	1000	-
	H37	Bezwładność obciążenia	0	0~2	0	-

Podczas zaniku zasilania, obniża się napięcie na szynie DC falownika i pojawia się błąd zbyt niskiego napięcia (Lut). Silnik jest wtedy poza kontrolą falownika. Funkcja Buforowania energii kinetycznej ma na celu wydłużenie czasu, w którym falownik kontroluje hamowanie silnika przy awarii zasilania.

W par. H65 i H66 ustaw punkty rozpoczęcia i zakończenia operacji buforowania.

9.20 Funkcja naciągu

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F70	Wybór pracy „z funkcją naciągu”	-	0~3	0	-
	F71	Skala dla funkcji naciągu	-	0.0~100.0	0.0	%

Jest to swego rodzaju funkcja pracy z otwartą pętlą kontroli naciąg, która używa różnicy prędkości rotującego silnika od prędkości zadanej dla utrzymania np. stałego naciągu materiału.
Współczynnik przenoszony na częstotliwość wyjściową różni się w zależności od wybranego sygnału w par. F70

F70	Wybór pracy „z funkcją naciagu”	0	Falownik pracuje bez funkcji naciągu
		1	Sygnal wejsciowy V1 (0-10V)
		2	Sygnal wejsciowy I (0-20mA)
		3	Sygnal wejsciowy V2 (-10 +10V)

Centralna wartość wejścia analogowego (parametryzowanego w par. I6 – I15) jest standardem. Jeśli wejście jest zbyt duże, częstotliwość rośnie, jeśli zbyt małe – maleje w stosunku ustalonym w par. F71

Przykład. Wartość częstotliwości ustawiona jest na 30Hz. F70=3, F71 = 10%, I3-I15 = fabryczne. Częstotliwość , która będzie przy pracy z naciągiem będzie się wahać pomiędzy 27Hz(V1=-10V) do 33Hz (V1=10V)

W przypadku, gdy Frq1/Frq2 będą ustawione tak samo jak F70, funkcja naciągu nie będzie działać.

9.21 Wybór modulacji PWM

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H48	Wybór modulacji PWM	1	0~1	0	

Straty ciepła oraz prąd upływu mogą być redukowane, gdy ustawimy H48 = 1 (2- fazowe sterowanie PWM).

9.22 Kontrola wentylatora chłodzącego

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H77	Kontrola wentylatora chłodzącego falownik	1	0~1	0	

Kiedy H77 = 0 wentylator pracuje po podaniu zasilania falownika i zatrzymuje się w przypadku zaniku zasilania.
Gdy H77=1, falownik pracuje po podaniu sygnału start i gdy jest to wymagane (w przypadku zbyt wysokiej temperatury wewnętrznej falownika)

9.23 Praca falownika po wystąpieniu awarii wentylatora

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H78	Działanie falownika w przypadku wystąpienia awarii wentylatora	-	0~1	0	-
Grupa I/O	I54	Określenie wyjścia wilofunkcyjnego MO	18	0~19	12	-
	I55	Określenie przekaźnika 3A 3C	18	0~19	17	-

Ustawienie H78 = 0 sprawie, że w przypadku gdy wentylator chłodzący ulegnie awarii falownik pracuje nadal. Sygnał awarii wentylatora można uzyskać na wyjściach falownika (I54 lub I55 = 18)

W przypadku pracy falownika bez wentylatora, możliwe jest wystąpienie awarii przegrzania falownika, co spowoduje zatrzymanie pracy.

Ustawienie H78=1, powoduje, że w przypadku awarii wentylatora falownik się zatrzymuje i na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Fan”

9.24 Kopiowanie parametrów falownika

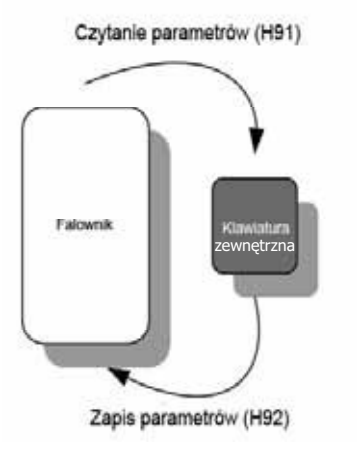
Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H91	Czytanie parametrów	1	0~1	0	
	H92	Zapis parametrów	1	0~1	0	

Możliwe jest kopiowanie parametrów z jednego falownika iG5A do drugiego za pomocą zewnętrznej klawiatury. Kopiowane SA wszystkie parametry poza parametrami mówiącymi o silniku podłączonym do falownika (H30 - H39)
Kopiowanie parametrów z falownika do panela

Krok	Opis	Wyświetlacz
1	Przejdź do parametru H91	H91
2	Naciśnij jeden raz ENTER (•)	0
3	Naciśnij jeden raz Góra (△)	Rd
4	Naciśnij dwa razy ENTER (•)	rd
5	Wyświetli się H91, gdy parametry zostaną odczytane	H91

Wgrywanie parametrów z panela do falownika

Krok	Opis	Wyświetlacz
1	Przejdź do parametru H92	H92
2	Naciśnij jeden raz ENTER (•)	0
3	Naciśnij jeden raz Góra (△)	Wr
4	Naciśnij dwa razy ENTER (•)	Wr
5	Wyświetli się H92, gdy parametry zostaną zapisane	H92



9.25 Powrót do ustawień fabrycznych i blokada przed zmianą parametrów

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Zakres		Ust. Fabr.
Grupa funkcyjna FU2	H93	Powrót do ustawień fabrycznych	0	-	0
			1	Wszystkie parametry wracają do ustawień fabrycznych	
			2	Tylko parametry z grupy napędu	
			3	Tylko parametry z grupy 1 (par. F)	
			4	Tylko parametry z grupy 2 (par. H)	
			5	Tylko parametry z grupy wejść/wyjść I/O	

Zaznacz w H93 jakie grupy parametrów mają być przywrócone do ustawień fabrycznych.

- ustawienie hasła

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H94	Hasło zabezpieczające	-	0~FFFF	0	
	H95	Blokowanie zmiany parametrów falownika	-	0~FFFF	0	

W par. H94 wprowadź hasło.
Hasło musi być w systemie szesnastkowym (0-9, A-F)

⚠ OSTRZEŻENIE

Uwaga: Nie zapomnij hasła !!!

Hasło fabrycznie ustawione to 0. Poniżej jest przykład zmiany hasła na 123.

Krok	Opis	Wyświetlacz
1	Przejdź do parametru H94	H94
2	Naciśnij jeden raz ENTER (•)	0
3	Wpisz hasło (np. 123)	123
4	123 mruga wtedy wciśnij ENTER (•)	123
5	Naciśnij (•)	H94

Przykład zmiany hasła z 123 na 456.

Krok	Opis	Wyświetlacz
1	Przejdź do parametru H94	H94
2	Naciśnij ENTER (•)	0
3	Wpisz dowolny numer (np. 122)	122
4	Naciśnij ENTER (•). Mruga 0 ponieważ wprowadzona wartość jest błędna. Hasło nie może być zmienione.	0
5	Wpisz poprawne hasło.	123
6	Naciśnij ENTER (•)	123
7	Wpisz nowe hasło	456
8	Naciśnij ENTER (•), wówczas 456 zacznie mrugać.	456
9	Naciśnij ENTER (•)	H94

10. Monitoring

10.1 Ekran po podaniu zasilania

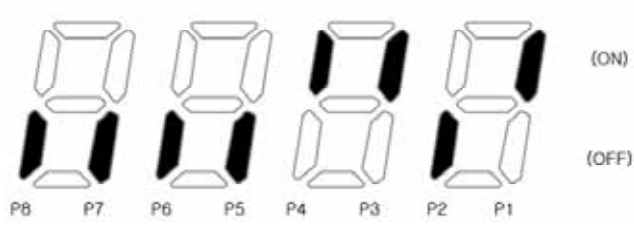
Grupa	Kod	Nazwa parametru	Zakres		Nastawa
Grupa funkcyjna FU2	H72	Ekran po włączeniu falownika	0	Częstotliwość zadana	0
			1	Czas przyspieszania	
			2	Czas hamowania	
			3	Tryb napędu	
			4	Tryb częstotliwości	
			5	Częstotliwość krokowa 1	
			6	Częstotliwość krokowa 2	
			7	Częstotliwość krokowa 3	
			8	Prąd wyjściowy	
			9	Prędkość obrotowa silnika	
			10	Napięcie szyny DC falownika	
			11	Ekran użytkownika	
			12	Wyświetlanie błędu	
			13	Kierunek obrotów silnika	
			14	Prąd wyjściowy 2	
			15	Prędkość obrotowa silnika 2	
			16	Napięcie szyny DC falownika 2	
			17	Ekran użytkownika 2	

10.2 Monitoring wejść/wyjść

Monitorowanie wejść wielofunkcyjnych

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa I/O	I25	Wyświetlanie bitowe zacisków wejściowych wielofunkcyjnych P1-P8	-			

Monitorowanie (włączone ON /wyłączone OFF) jest w par. I25
Przykład: wejścia P1, P3, P4 – ON, P2, P5, P6, P7, P8 - OFF



Monitorowanie wyjść

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa I/O	I26	Wyświetlanie bitowe zacisków wyjściowych	-			

Status wyjścia przekaźnikowego (3ABC) i wyjścia otwarty kolektor (MO) jest pokazywany w par. I26
Przykład: wyjście MO jest ON, 3AC jest wyłączone



10.3 Monitorowanie historii błędów

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa drive	nOn	Wyświetlanie błędu	-			

Błąd występujący podczas pracy pokazywany jest w par. Non w grupie głównej.
Monitorowanych może być do 3 rodzajów błędów.

Rodzaj błędu	Częstotliwość	30.00	
	Prąd	5.0	
	Informacje o przyspieszaniu i hamowaniu	ACC	Błąd przy rozpędzaniu
		dEC	Błąd przy hamowaniu
		Std	Błąd podczas normalnej pracy

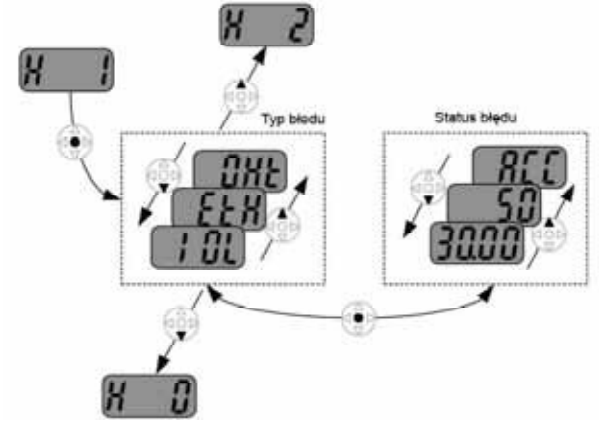
Parametr daje informacje o typie błędu, i parametrów które były w czasie wystąpienia awarii.

Monitorowanie historii błędów

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H1	Historia błędów 1	-			
	~	~				
	H5	Historia błędów 5				
	H6	Kasowanie historii błedów	-	0~1	0	

W par. H1 – H5 przechowywanych jest 5 ostatnich awarii lub błędów.
W par. H6 możemy wyczyścić historię z par. H1-H5.

W przypadku skasowania awarii przez użytkownika, parametry błędu są kopiowane z par. Non do H1. Jeśli w par. H1 były dane, są one kopiowane do H2.
Jeśli w jednym czasie było więcej niż 1 awaria, w jednym parametrze mogą być przechowywane do 3 awarii.



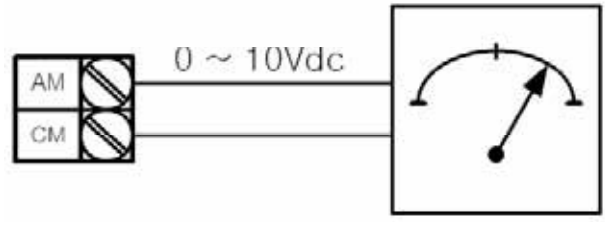
10.4 Wyjście analogowe

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa I/O	I50	Wyjście analogowe AM	-	0~3	0	
	I51	Regulacja wyjścia analogowego AM	-	10~200	100	%

W par. I50 można wybrać jaki parametr ma być odzwierciedlany na wyjściu analogowym AM.

I50	Wyjście analogowe AM			Wartość odpowiadająca10V	
				200V	400V
		0	Częstotliwość wyjściowa	Częstotliwość maksymalna	
		1	Prąd wyjściowy	150% prądu znam.falownika	
		2	Napięcie wyjściowe	AC 282V	AC 564V
		3	Napięcie szyny DC	DC 400V	DC 800V

Wyjście można wykorzystać jako miernik, należy je wtedy wyskalować w par. I51



10.5 Wyjście przekaźnikowe 3AC i otwarty kolektor MO

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Zakres				Nastawa
Grupa funkcyjna FU2	I54	Określenie wyjścia wilofunkcyjnego MO	0	FDT 1			12
			1	FDT 2			
	I55	Określenie przekaźnika 3A 3C	2	FDT 3			17
			3	FDT 4			
			4	FDT 5			
			5	OL Przeciążenie			
			6	IOL Przeciążenie falownika			
			7	Utyk silnika (STALL)			
			8	Zbyt wysokie napięcie (OV)			
			9	Zbyt niskie napięcie (LV)			
			10	Przegrzanie falownika (OHt)			
			11	Zanik sygnału zadawania prędkości			
			12	Praca falownika			
			13	Zatrzymanie falownika			
			14	Osiągnięcie częstotliwości zadanej			
			15	Osiąganie prędkości zadanej			
			16	Czekanie na sygnał startu (gotowość)			
			17	Zadziałanie przekaźnika błędu			
			18	Awaria wentylatora na falowniku			
			19	Zewnętrzny sygnał hamowania			
	I56	Ustawienie przekaźnika błędu		Przekroczenie liczby autorestartów	Wystąpienie awarii inne niż obniżenie napięcia	Wystąpienie zbyt niskiego napięcia	
				Bit 2	Bit 1	Bit 0	
			0	-	-	-	2
			1	-	-	√	
			2	-	√	-	
			3	-	√	√	
			4	√	-	-	
			5	√	-	√	
			6	√	√	-	
			7	√	√	√	

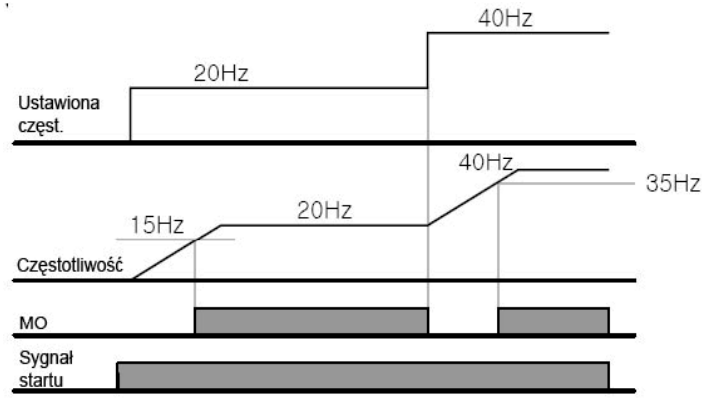
0: FDT - 1

Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej każdej częstotliwości nastawionej. Otwarcie po przekroczeniu częstotliwości nastawionej.

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa I/O	I53	Pasmo detekcji częstotliwości	-	0~400	10.00	Hz

Przykład: I53=10Hz

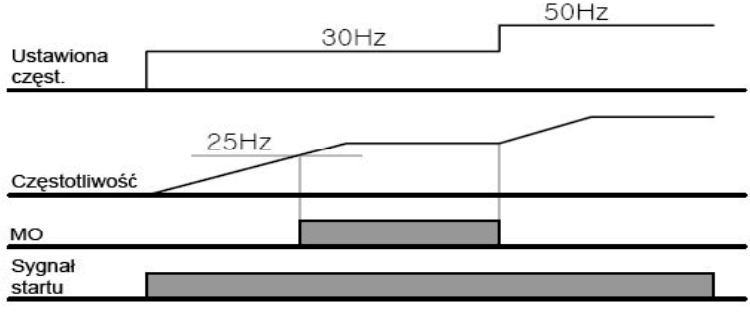
Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa I/O	I52	Poziom detekcji częstotliwości	-	0~400	30.00	Hz
	I53	Pasmo detekcji częstotliwości	-		10.00	



1: FDT - 2

Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52. Otwarcie po przekroczeniu tej częstotliwości.

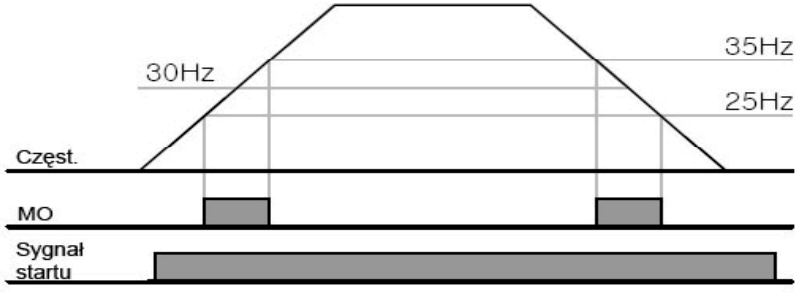
Przykład: I52=30Hz i I53 =10Hz



2: FDT - 3

Zamknięcie przekaźnika MO po osiągnięciu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52. Otwarcie po przekroczeniu połowy pasma detekcji (I53/2) powyżej częstotliwości I52

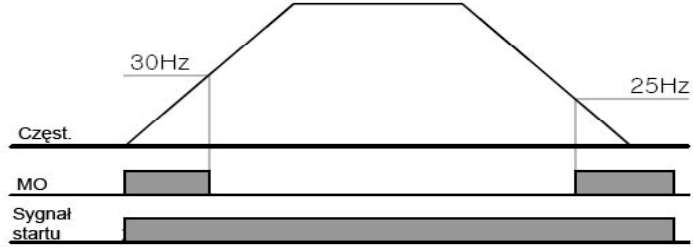
Przykład: I52=30Hz i I53 =10Hz



3: FDT - 4

Zamknięcie przekaźnika MO do częstotliwości I52 oraz po przekroczeniu połowy pasma detekcji (I53/2) poniżej częstotliwości I52.

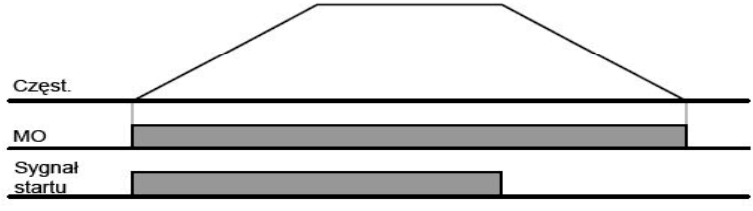
Przykład: I52=30Hz i I53 =10Hz



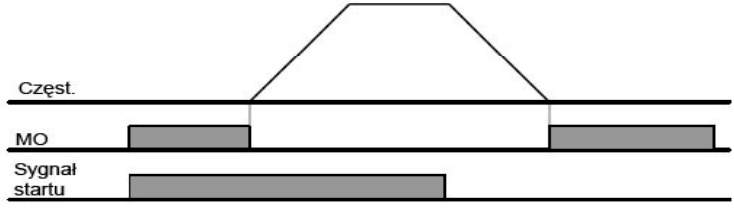
4: FDT – 5

Działanie odwrotne niż FDT-4
Przykład: I52=30Hz i I53 =10Hz

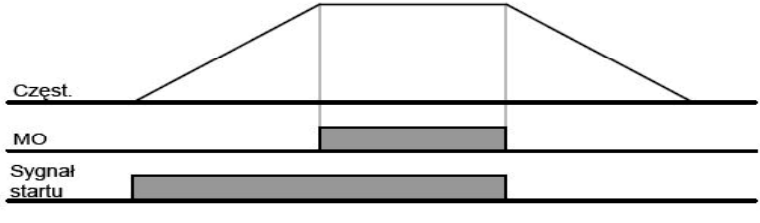
12: Praca falownika
Wyjście załącza się, gdy falownik na wyjściu ma częstotliwość większa od 0Hz



13: Zatrzymanie falownika
Wyjście załącza się, gdy falownik nie ma podanego sygnału Start (0Hz na wyjściu)



14: Osiągnięcie częstotliwości zadanej
Wyjście jest załączone, gdy falownik pracuje z częstotliwością zadaną.



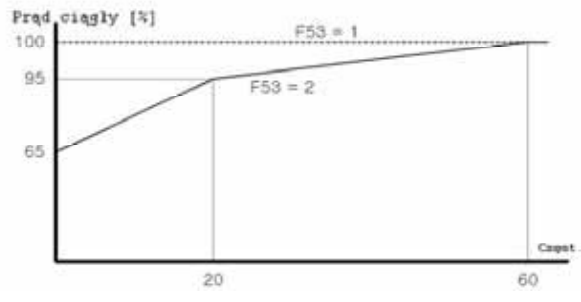
11. Funkcje ochronne

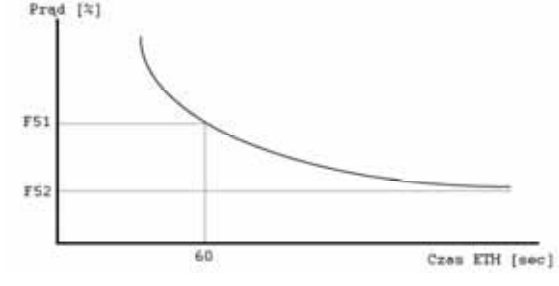
11.1 Elektroniczne zabezpieczenie termiczne

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F50	Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego	1	0~1	0	
	F51	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla 1 minuty	-	50~200	150	%
	F52	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego dla pracy ciągłej	-	50~150	100	%
	F53	Metoda chłodzenia silnika	-	0~1	0	

- wybierz F50 =1
- zabezpieczenie jest aktywowane w przypadku przegrania silnika. W przypadku, gdy prąd wyjściowy jest większy niż nastawiony w par. F51, falownik odcina napięcie na wyjściu, zależnie od czasu (zabezpieczenie działa odwrotnie do czasu – im wyższy prąd tym szybsze działanie)
- w par. F53 wybieramy rodzaj chłodzenia zastosowanego w silniku współpracującym z falownikiem.

F53	Metoda chłodzenia silnika	0	Chłodzenie własne silnika (wentylator na wale silnika)
		1	Chłodzenie obce silnika (niezależny wentylator)



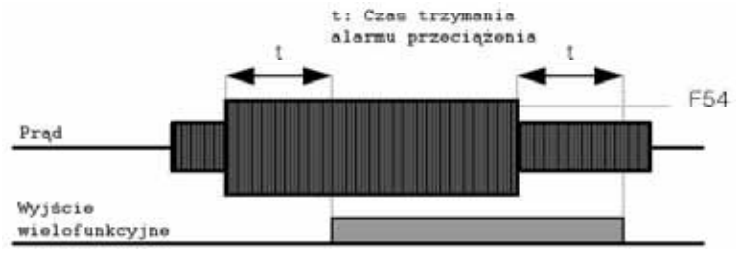


11.2 Zabezpieczenie przeciążeniowe

Informacja o przeciążeniu

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F54	Poziom alarmu przeciążenia	-	30~150	150	%
	F55	Czas trzymania alarmu przeciążenia	-	0~30	10	Sec
Grupa I/O	I54	Określenie wyjścia wielofunkcyjnego MO	5	0~19	12	
	I55	Określenie przekaźnika 3A 3C	5		17	

- jako sygnał zadziałanie zabezpieczenia przeciążeniowego można wybrać jedno z wyjść wielofunkcyjnych MO lub 3ABC
- w przypadku wybrania przekaźnika MO, ustaw w I54 = 5



Zadziałanie zabezpieczenia przeciążeniowego

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F56	Wybór wyłączenia od przeciążenia	1	0~1	1	
	F57	Poziom wyłączenia od przeciążenia	-	30~200	180	%
	F58	Czas opóźnienia wyłączenia od przeciążenia	-	0~60	60	Sec

- ustaw F56 = 1
- falownik odcina napięcie na wyjściu w przypadku przeciążenia
- zabezpieczenie zadziała, gdy prąd ciągły na wyjściu falownika będzie większy niż F57 przez czas ustawiony w par. F58

11.3 Ochrona przed utykiem

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	F59	Wybór ochrony przed utykiem	-	0~7	0	
	F60	Poziom ochrony przed utykiem	-	30~200	150	%
Grupa I/O	I54	Określenie wyjścia wilofunkcyjnego MO	7	0~19	12	
	I55	Określenie przekaźnika 3A 3C	7		17	

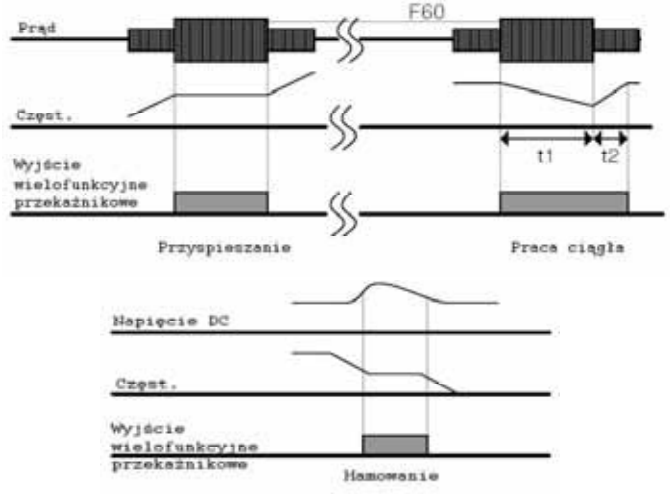
Podczas przyspieszania: Falownik nie przyspiesza, gdy prąd jest większy niż nastawiony w par. F60
Podczas ciągłej pracy: Silnik zwalnia, kiedy prąd jest większy niż nastawiony w par. F60
Podczas hamowania: Hamowanie silnika jest zatrzymane, gdy wartość napięcia na szynie DC jest większa niż napięcie graniczne.
F60 – wartość procentowa prądu znamionowego H33

Sygnał błędu utyku można uzyskać na wyjściach wielofunkcyjnych MO lub 3ABC (par. I54, I55)

W par. F 59 wybieramy kiedy zabezpieczenie przed utykiem ma działać:

F59	Wybór ochrony przed utykiem	Nastawa	Podczas hamowania Bit2	Podczas ciągłej pracy Bit1	Podczas przyspieszania Bit0
		0	-	-	-
		1	-	-	√
		2	-	√	-
		3	-	√	√
		4	√	-	-
		5	√	-	√
		6	√	√	-
		7	√	√	√

Przykład: F59 = 3 (zabezpieczenie przed utykiem podczas przyspieszania i stałej pracy)
- gdy funkcja jest aktywna przy przyspieszaniu i hamowaniu, czasy przyspieszania i hamowania mogą być dłuższe niż ustawione przez użytkownika
- przy pracy ze stałą prędkością, czasy t1 i t2 są zgodne z czasami nastawionymi w par. ACC i dEC



11.4 Ochrona przed zanikiem fazy

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU2	H19	Wybór ochrony przed zanikiem faz	1	0~3	0	

Ustaw H19 = 1
Błąd fazy na wyjściu: Wyjście falownika jest odcinane w przypadku braku na wyjściu więcej niż 1 fazy
Błąd fazy na wejściu: Wyjście falownika jest odcinane w przypadku braku na wejściu więcej niż 1 fazy. W przypadku, gdy nie ma błędu na wejściu, wyjście może być odcięte w przypadku zużycie się kondensatorów na szynie DC.

OSTRZEŻENIE

W przypadku gdy nieprawidłowo jest wpisany prąd znamionowy falownika w par. H33, funkcja zaniku fazy może działać nieprawidłowo.

H19	Wybór ochrony przed zanikiem faz	0	Wyłączone
		1	Ochrona faz na wyjściu
		2	Ochrona faz na wejściu
		3	Ochrona faz na wejściu i wyjściu

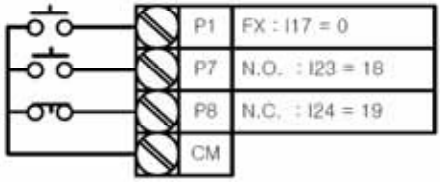
11.5 Zewnętrzny sygnał błędu

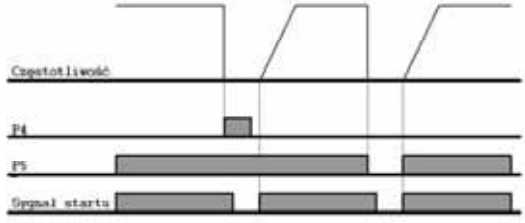
Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa I/O	I17	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P1		0~25	0	
	~	~				
	I23	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P7	18		6	
	I24	Określenie funkcji wejścia wielofunkcyjnego P8	19		7	

- ustaw jedno z wejść wielofunkcyjnych P1-P8 na zewnętrzny sygnał awarii.
- w przypadku zdefiniowania zacisków P7, P8 ustaw par I23 , I24 = 19, =20

Zewnętrzny sygnał awarii Ext A (styk zewnętrzny NO – styk normalnie otwarty). Kiedy wejście P7 jest ustawione na Ext-A i wejście jest załączone, falownik wyłącza silnik i wyświetla komunikat błędu.

Zewnętrzny sygnał awarii Ext B (styk zewnętrzny NC – styk normalnie zamknięty). Kiedy wejście P8 jest ustawione na Ext-B i wejście nie jest załączone, falownik wyłącza silnik i wyświetla komunikat błędu.





11.6 Utrata sygnału zadawania

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa I/O	I16	Kryterium zaniku sygnału analogowego prędkości	0	0~2	0	
	I62	Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości	-	0~2	0	
	I63	Czas oczekiwania po utracie sygnału zadawania prędkości	-	0.1~120	1.0	Sec
	I54	Określenie wyjścia wilofunkcyjnego MO	11	0~19	12	
	I55	Określenie przekaźnika 3A 3C	11		17	

- wybierz tryb sterowania, gdy częstotliwość zadawana jest analogowa (V1, I), lub opcje komunikacji są utracone.

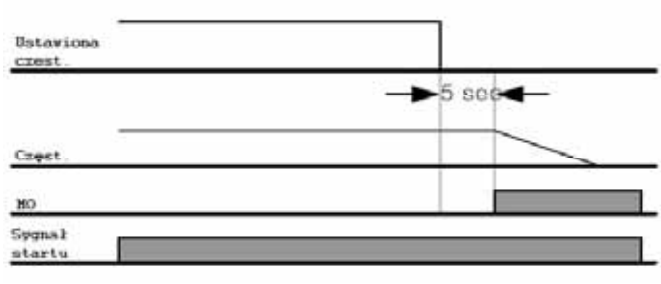
W par. I16 ustawiamy kryteria utraty sygnału:

I16	Kryterium zaniku sygnału analogowego prędkości	0	Wyłączone
		1	Aktywne poniżej połowy nastawy I2, I7 lub I12
		2	Aktywne poniżej nastawy I2, I7 lub I12

Par. I64: W przypadku, gdy sygnał częstotliwości nie jest podawany przez czas dłuższy niż w par. I63, falownik może działać wg ustawienia w par. I62

I62	Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości	0	Kontynuacja pracy po utracie sygnału
		1	Wolny wybieg
		2	Zatrzymanie po charakterystyce

Przykład: I16=2; I62=2; I63=5sec. I54=11



11.7 Ustawienie pracy rezystora hamującego

Grupa	Kod	Nazwa parametru	Nastawa	Zakres	Ust. Fabr.	Jednostka
Grupa funkcyjna FU1	H75	Wybór zakresu pracy rezystora hamującego	1	0~1	1	
	H76	Zakres pracy rezystora hamującego	-	0~30	10	%

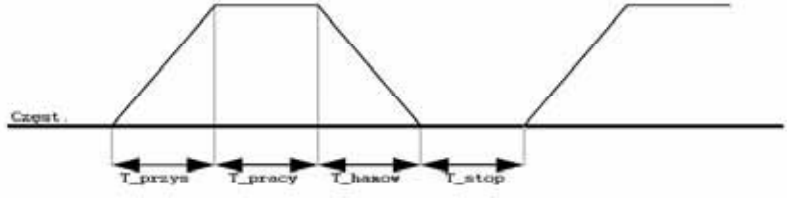
- ustaw H75 = 1
- ustaw % wartość pracy rezystora w par. H76 jak poniżej:

0	Nieograniczony
	⚠ OSTRZEŻENIE
	W przypadku zastosowania rezystora o niewłaściwych parametrach, może to spowodować przegrzanie rezystora i pożar. Dlatego powinno się używać styków termicznych rezystora i podłączyć je jako zewnętrzny sygnał awarii Ext.B
1	Ograniczony parametrem H76

H76: Nastawa pracy rezystora hamującego w % może być obliczona wg wzoru poniżej. Ciągły czas pracy falownika nie powinna być dłuższa niż 15 sekund.
Przykład 1:

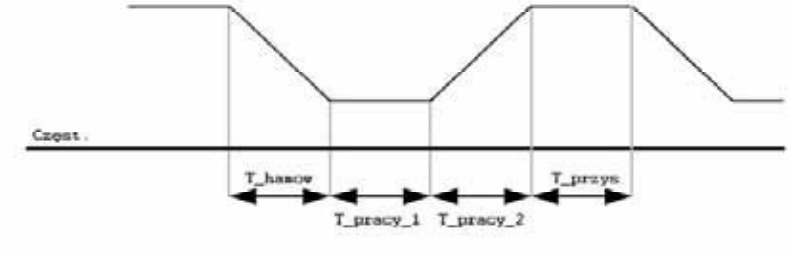
$$H76 = \frac{T_dec}{T_acc + T_steady + T_dec + T_stop} \times 100[\%]$$

Gdzie:
T_acc – czas przyspieszania
T-steady – czas pracy falownika na częstotliwości zadanej
T_dec – czas hamowania silnika od częstotliwości pracy do nowej niższej lub do zatrzymania
T_stop – czas zatrzymania pomiędzy cyklami



Przykład 2:

$$H76 = \frac{T_dec}{T_dec + T_steady1 + T_acc + T_steady2} \times 100[\%]$$



12. Komunikacja RS485

Falownik może być kontrolowany i monitorowany poprzez program PLC lub inny moduł nadrzędny. Napędy lub inne urządzenia mogą być połączone w strukturę wielostopniową poprzez sieć RS485 i mogą być kontrolowane poprzez sterownik PLC lub komputer PC. Nastawa parametrów i wszelkie zamiany są możliwe poprzez PC.

Specyfikacja

Metoda komunikacji	RS485
Typ transmisji	Bus, sieć rozgałęziona
Użyty przemiennik	seria SV-iG5A
Konwerter	konwerter RS232
Liczba napędów	Max 31
Odległość	Max. 1,200m (rekomendowane do 700m)

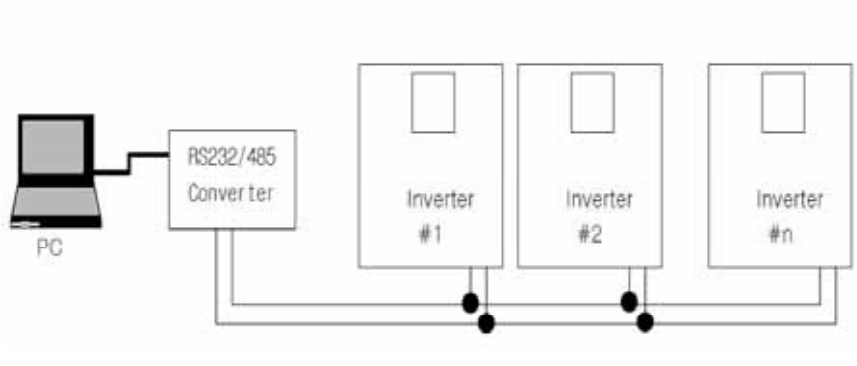
Specyfikacja komunikacji

Prędkość komunikacji	19,200/9,600/4,800/2,400/1,200 bps
Procedura kontroli	Asynchroniczny system komunikacji
System komunikacji	Asynchroniczna half duplex
Bity danych	ASCII (8bit)
Długość bitu stop	Modbus-RTU: 2bit LS Bus: 1bit
Kontrola błędu	2 bity
Kontrola parzystości	brak

Podłączenie komunikacji
- podłącz przewody komunikacyjne do falownika (S+)(S-) na listwie sterowniczej
- podłącz zasilanie
- po właściwym podłączeniu wyprowadź parametry odnoszące się do komunikacji:

Drv = 3 (RS485)
Frq = 7 (RS485)
I60 = 1…250 (Numer falownika w sieci)
I61 = 3 (Prędkość komunikacji)
I62 = 0 (Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości)
I63 = 1.0 (Czas oczekiwania po utracie sygnału zadawania prędkości)
I59 = 0 ..1 (Wybór protokołu komunikacji)

Konfiguracja połączenia



Liczba podłączonych falowników nie może być większa niż 31. Długość przewodów max. 1200m (rekomendowane do 700m)

12.1 Protokół komunikacji Modus-RTU

Komputer jest Masterem, falowniki Slave. Falownik otrzymuje polecenia Read/Write z Mastera.
Kody funkcji:

0x03	Rejestr trzymania odczytu
0x04	Rejestr odczytu wejścia
0x06	Pojedynczy rejestr nastaw
0x10	Złożony rejestr nastaw

Kody funkcji specjalnych:

0x01	Błędna funkcja
0x02	Błędny adres danych
0x03	Błędna wartość danych
0x06	Zajęte urządzenie Slave
0x14	Definiowane przez urzytkownika - zapis niedostępny (0x0004 = 0) - tylko odczyt lub brak programowania podczas pracy

12.3 Protokół LS Bus

Format podstawowy
Zapytanie

ENQ	Drive No.	CMD	Data	SUM	EOT
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n bajtów	2 bajty	1 bajt

Odpowiedz pozytywna

ACK	Drive No.	CMD	Data	SUM	EOT
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n*4 bajtów	2 bajty	1 bajt

Odpowiedz negatywna

NAK	Drive No.	CMD	Error Code	SUM	EOT
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Zapytanie rozpoczyna się od ENQ, kończy EOT.
Odpowiedz pozytywna rozpoczyna się od ACK, kończy EOT.
Odpowiedz negartywna rozpoczyna się od NAK, kończy EOT.
Numer falownika jest oznaczony przez 2 bity ASCII-HEX (0-9, A-F)
CMD: Duże litery

Typ	ASCII-HEX	Komenda
R	52h	Odczyt
W	57h	Zapis
X	58h	Zapytanie dla monitorowania
Y	59h	Wykonanie dla monitorowania

Przykład:
Dana ma wartość 3000: 3000(Dec) -> '0' 'B' 'B' '8' 'h' -> 30h 42h 42h 38h
Kod błędu: ASCII (20h – 7Fh)
Rozmiar bufora otrzymanie/wysyłanie: otrzymane: 39 bitów, wysyłane 44bity
Bufor monitorowania: 8słów
SUM: do sprawdzania błędu komunikacji
SUM= ASCII-HEX format 8 najniższych bitów (Driver No. + CMD + DATA)

Przykład: Zapytanie na odczyt jednego adresu z adresu '3000'

ENQ	Drive No.	CMD	Adres	Numer adresu do odczytu	SUM	EOT
05h	„01"	„R"	„3000"	„1"	„A7"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	4 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1' = 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h = 1A7h (Wartości kontrolne ENQ/ACK/NAK są wyłączone.)

Szczegółowy protokół komunikacji

1. Komenda odczytu: żądanie odczytu kolejnych n-tych liczb słów z adresu 'XXXX'

ENQ	Drive No.	CMD	Adres	Numer adresu do odczytu	SUM	EOT
05h	„01" - „1F"	„R"	„XXXX"	„1" -"8" =n	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	4 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 12

1.1 Odpowiedz pozytywna

ACK	Drive No.	CMD	Data	SUM	EOT
05h	„01" - „1F"	„R"	„XXXX"	„XX"	„XX"
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n*4 bajtów	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 7+n*4=max 39

1.2 Odpowiedz negatywna

NAK	Drive No.	CMD	Error Code	SUM	EOT
15h	„01" - „1F"	„R"	„**"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 9

2. Komenda zapisu:

ENQ	Drive No.	CMD	Adres	Numer adresu do odczytu	Data	SUM	EOT
05h	„01" - „1F"	„W"	„XXXX"	„1" -"8" =n	„XXXX"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	4 bajty	1 bajt	n*4 bajty	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 12+n*4=max 44

2.1. Odpowiedz pozytywna

ACK	Drive No.	CMD	Data	SUM	EOT
06h	„01" - „1F"	„W"	„XXXX"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n*4 bajtów	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 7+n*4=max 39

2.2 Odpowiedz negatywna

NAK	Drive No.	CMD	Error Code	SUM	EOT
15h	„01" - „1F"	„W"	„**"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 9

3. Żądanie monitorowania rejestrów
Funkcja przydatna kiedy wymagany jest monitoring uaktualnionych stałych parametrów i danych.

Żądanie adresu rejestru z n-tą liczbą adresów (nie następujące po sobie)

ENQ	Drive No.	CMD	Numer adresu do odczytu	Adres	SUM	EOT
05h	„01" - „1F"	„X"	„1" -"8" =n	„XXXX"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	1 bajt	n*4 bajty	2 bajty	1 bajt

3.1 Odpowiedz pozytywna

ACK	Drive No.	CMD	SUM	EOT
06h	„01" - „1F"	„X"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 7

3.2 Odpowiedz negatywna

NAK	Drive No.	CMD	Error Code	SUM	EOT
15h	„01" - „1F"	„X"	„**"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 9

4. Żądanie działania dla monitora rejestru: Żądanie odczytu adresu rejestru przez monitor rejestru.

ENQ	Drive No.	CMD	SUM	EOT
05h	„01" - „1F"	„Y"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	1 bajt

4.1 Odpowiedz pozytywna

ACK	Drive No.	CMD	Data	SUM	EOT
05h	„01" - „1F"	„Y"	„XXXX"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	n*4 bajtów	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 7+n*4=max 39

4.2 Odpowiedz negatywna

NAK	Drive No.	CMD	Error Code	SUM	EOT
15h	„01" - „1F"	„Y"	„**"	„XX"	04h
1 bajt	2 bajty	1 bajt	2 bajty	2 bajty	1 bajt

Całkowita liczba bitów = 9

Kody błędów

Kod	Opis
IF	Gdy Master wysyła inne kody niż funkcyjne (R,W,X,Y)
IA	Adres parametru nie istnieje.
ID	Wartość danej przekracza dozwolony zakres podczas zapisu
WM	Parametr nie może być nadpisany podczas zapisu
FE	Rozmiar ramki funkcji specjalnej jest niepoprawny i suma kontrolna pola jest nieprawidłowa.

Lista adresów

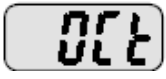
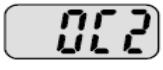
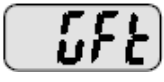
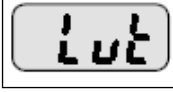
Adres	Parametr	Skala	Jednostka	Read/Write	Wartość					
0x0000	Typ falownika			R	0: SV-iS5			5: SV-iV5		
					1: SV-iG			7: SV-iG5		
					2: SV-iV			8: SV-iC5		
					3: SV-iH			9: SV-iP5		
					4: SV-iS5			A: SV-iG5A		
0x0001	Moc falownika			R	FFFF	0,4kW	0000	0,75kW	0002	1,5kW
					0003	2,2kW	0004	3,7kW	0005	4kW
					0006	5,5kW	0007	7,5kW	0008	11kW
					0009	15kW	000A	18,5kW	000B	22kW
0x0002	Napięcie znamionowe			R	0: 230V 1:400V					
0x0003	Wersja oprogramowania			R	np.. 0x0010: ver 1.0 0x0011: ver 1.1					
0x0004	Blokada parametrów			R/W	0: Blokada 1: brak					
0x0005	Referencja częstotliwości	0.01	Hz	R/W	Częstotliwość początkowa do maksymalnej					
0x0006	Komenda pracy			R/W	Bit 0: Stop (0->1)					
					Bit 1: Praca do przodu (0->1)					
					Bit 2: Praca do tyłu (0->1)					
				W	Bit 3: Kasowanie błędu (0->1)					
					Bit 4: Blokada pracy (0->1)					
					Bit 5 i 15: nie używane					
				R	Bit 6, 7: Częstotliwość wyjsciowa - start					
						0 (listwa) 1(klawiatura) 3(komunikacja)				
					Bit 8 do 12: Komenda częstotliwości					
						0: DRV-00 1: nie używane				
						2-8: częstotliwości krokowe				
						9: Góra 10:Dół 11: Zero 12: V0				
						13: V1 14: I 15: V0+I 16: V1+I				
						17: JOG 18:PID 19:Komunikacja				
						21-31: zarezerowowane				
0x0007	Czas przyspieszania	0.1	sek	R/W						
0x0008	Czas zatrzymania	0.1	sek	R/W						
0x0009	Prąd wyjściowy	0.1	A	R						
0x000A	Częstotliwość wyjściowa	0.01	Hz	R						
0x000B	Napięcie wyjściowe	0.1	V	R						
0x000C	Napięcie szyny DC	0.1	V	R						
0x000D	Moc wyjściowa	0.1	kW	R						

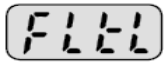
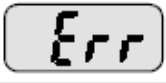
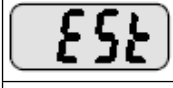
0x000E	Status falownika			R	Bit 0: Stop (0->1)
					Bit 1: Praca do przodu (0->1)
					Bit 2: Praca do tyłu (0->1)
					Bit 3: Awaria
					Bit 4: Przyspieszanie
					Bit 5: Hamowanie
					Bit 6: Pojawianie się częstotliwości
					Bit 7: Hamowanie DC
					Bit 8: Zatrzymanie
					Bit 9: nie używane
					Bit 10: Hamowanie otwarte
					Bit 11: Komenda pracy do przodu
					Bit 12: Komenda pracy do tyłu
					Bit 13: REM R/S
					Bit 14: REM Freq
0x000F	Informacja o błędzie			R	Bit 0: OCT
					Bit 1: OVT
					Bit 2: EXT-A
					Bit 3: EST (BX)
					Bit 4: COL
					Bit 5: GFT (Zwarcie doziemne)
					Bit 6: OHT (Przegrzanie falownika)
					Bit 7: ETH (Przegrzanie silnika)
					Bit 8: OLT (Przeciążenie)
					Bit 9: HW-Diag
					Bit10: EXT-B
					Bit11: EEP (Bład zapisu parametru)
					Bit12: FAN (Bład wentylatora)
					Bit13: PO (Bład fazy)
					Bit14: IOLT
					Bit15: LVT
0x0010	Status wejść binarnych			R	Bit 0: P1
					Bit 1: P2
					Bit 2: P3
					Bit 3: P4
					Bit 4: P5
					Bit 5: P6
					Bit 6: P7
					Bit 7: P8
0x0011	Status wyjść			R	Bit 0-3: nie używane
					Bit 4: Wyjście MO
					Bit 5-6: nie używane
					Bit 7: wyjście 3ABC
0x0012	Wejście V1	0-3FF		R	Wartość korespondująca dla 0 do +10V

0x0013	Wejście V2	0-3FF		R	Wartość korespondująca dla 0do -10V gdy Frq=2
0x0014	Wejście I	0-3FF		R	Wartość korespondująca dla 0 do 20mA
0x0015	Obroty silnika			R	
0x001A	Jednostka wyświetlana			R	nie używane
0x001B	Liczba pól			R	nie używane
0x001C	Wersja użytkownika			R	nie używane
0x001D	Informacja o błędzie			R	BIT 0: COM (I/O Board Reset)
					BIT 1: FLTL
					BIT 2: NTC
					BIT 3: REEP
					BIT 4: OC2
					BIT 5: NBR
					BIT 6 ~ 15: Not Used
0x001E	Wartość referencyjna PID		Hz/%	W	
0x0100	Odczyt adresu rejestru			R	0x0100: 166 0x0101: 167
~					0x0102: 168 0x0103: 169
0x0107					0x0104: 170 0x0105: 171
					0x0106: 172 0x0107: 173
0x0108	Zapis adresu rejestru			W	0x0108: 174 0x0109: 175
~					0x010A: 176 0x010B: 177
0x010F					0x010C: 178 0x010D: 179
					0x010E: 180 0x010F: 181

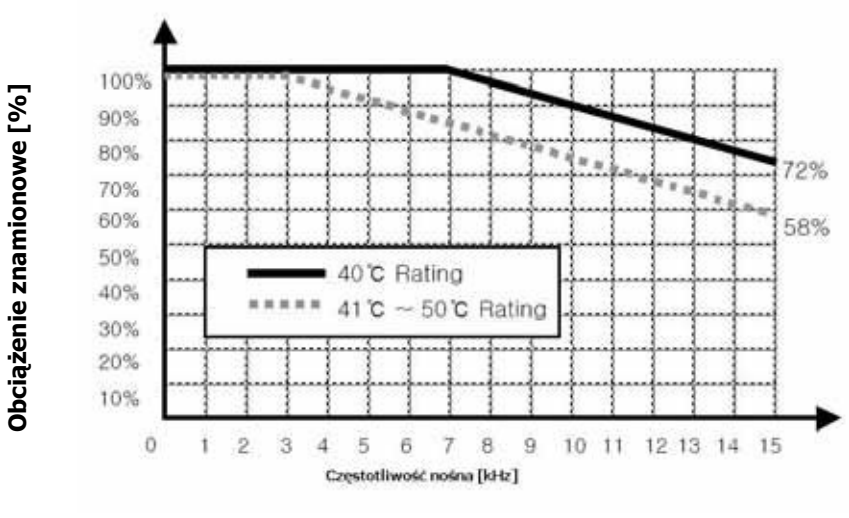
13. Awarie i błędy falownika

Historia błędów i awarii falownika jest zapisywana w parametrach FU2-1 do FU2-5.

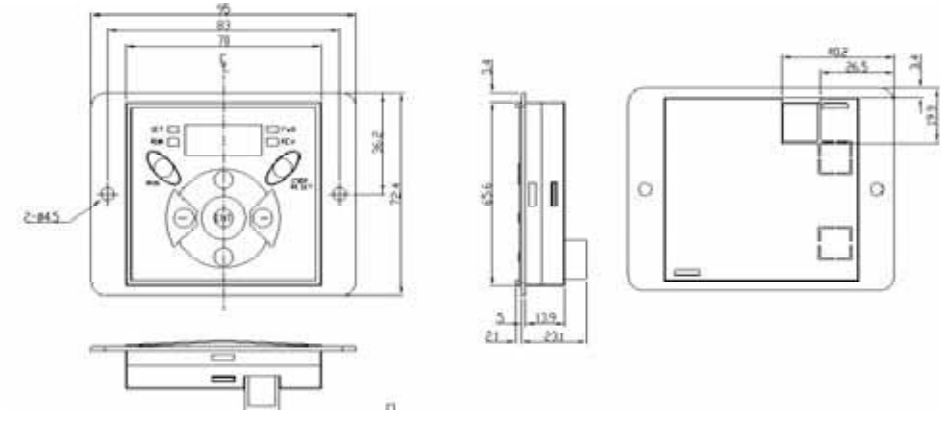
Wyświetlacz	Funkcja	Opis
	Over Current Protection	Wyłączenie spowodowane przekroczeniem prądu na wyjściu falownika ponad 200% wartości znamionowe. Zalecenia: - zwiększ czasy przyspieszania/hamowania - sprawdź prąd obciążenia (parametr Cur) czy w czasie pracy jest większy niż znamionowy. - sprawdź obwód na wyjściu falownika - użyj funkcji szukania prędkości (par. H22)
	Over Current Protection 2	Wyłączenie spowodowane zwarciem na wyjściu falownika Zalecenia: - sprawdź obwód na wyjściu falownika - zwiększ czasy przyspieszania/hamowania
	Ground Fault	Zadziałanie zabezpieczenia doziemnego. Zalecenia: - sprawdź obwód wyjściowy falownika - sprawdź uziemienie silnika - zastosuj filtry i dławiki wyjściowe
	Inverter Overload	Wyłączenie spowodowane przekroczeniem prądu ponad wartość znamionową (150% przez 1 minutę (ch-ka odwrotnie proporcjonalna do czasu). Zalecenia: - sprawdź prąd obciążenia (parametr Cur) czy w czasie pracy jest większy niż znamionowy. - zredukuj skalę wzmocnienia momentu (przy pracy skalarnej)
	Inverter Trip	Wyłączenie spowodowane przekroczeniem prądu ponad wartość znamionową przez czas dłuższy niż ustawione w parametrach. Zalecenia: - sprawdź prąd obciążenia (parametr Cur) czy w czasie pracy jest większy niż znamionowy. - zredukuj skalę wzmocnienia momentu (przy pracy skalarnej)
	Heat Sink Over Heat	Wyłączenie spowodowane przegrzaniem się falownika, w wyniku uszkodzenia wentylatorów chłodzących, bądź zbyt wysoką temperaturą otoczenia Zalecenia: - sprawdź temperaturę otoczenia falownika czy nie jest większa niż 50˚C - sprawdź stan wentylatora chłodzącego falownik
	Output Phase Lost	Wyłączenie spowodowane brakiem jednej fazy na wyjściu falownika (U,V,W) Sprawdź obwód wyjściowy falownika
	Over Voltage	Wyłączenie spowodowane pojawieniem się zbyt wysokiego napięcia na szynie prądu stałego (powyżej 400V). Zwykle zdarza się to przy zbyt szybkim hamowaniem i brakiem możliwości wytłumienia energii w falowniku. Zalecenia: - zwiększ czas hamowania silnika - użyj rezystora hamującego
	Low Voltage	Wyłączenie spowodowane obniżeniem się napięcia zasilającego, a co za tym idzie obniżeniem się napięcia na szynie prądu stałego poniżej 180V DC Zalecenia: - sprawdź napięcie na wejściu falownik

Wyświetlacz	Funkcja	Opis
	Electronic Thermal	Zadziałanie zabezpieczenia termicznego falownika spowodowane przegrzaniem się silnika. Zalecenia: - sprawdź prąd obciążenia (parametr Cur) czy w czasie pracy jest większy niż znamionowy. - podnieś poziom zabezpieczania termicznego - zastosuj silnik z chłodzeniem obcym jeśli takiego nie ma
	Output Phase Lost	Wyłączenie spowodowane brakiem jednej fazy na wejściu falownika (R,S,T)
	Self-diagnostic fault	Błąd spowodowany uszkodzeniem modułu IGBT, zwarcia na wejściu, zwarcia doziemnego lub braku fazy na wyjściu
	Parameter save error	Błąd podczas wprowadzania parametrów do pamięci falownika
	Inverter H/W Fault	Wyłączenie falownika spowodowane awarią obwodu sterującego falownika.
	Communication error	Wyłączenie spowodowane błędem w komunikacji z wyświetlaczem na falowniku
	Remote keypad commumication error	Błąd komunikacji pomiędzy klawiaturą sterującą zewnętrzną a falownikiem. Błąd ten nie powoduje wyłączenia falownika podczas pracy Zalecenia: - sprawdź podłączenie kabli komunikacyjncyh
	Keypad error	Błąd klawiatury sterującej na falowniku
	Fan fault	Awaria wentylatora chłodzącego falownik. Zalecenia: - sprawdź stan wentylatora chłodzącego - wymień wentylator chłodzący falownik
	Instant Cut Off	Zadziałanie zacisku awaryjnego EST. Zdjęcie tego sygnału może spowodować start falownika jeżeli ciągle podany jest sygnał startu FX lub RX.
	External Fault A	Wyłączenie spowodowane pojawieniem się sygnału awarii zewnętrznej Ext-A na wejściu wielofunkcyjnym (styk NO). Jedno z wejść wielofunkcyjnych P1 do P8 musi być nastawione na 18 (par. I-17 do I-24) Zalecenie: - sprawdź czy któreś z wejść nie jest załączone gdy jego funkcja jest ustawiona na ExtA
	External Fault B	Wyłączenie spowodowane pojawieniem się sygnału awarii zewnętrznej Ext-B na wejściu wielofunkcyjnym (styk NC). Jedno z wejść wielofunkcyjnych P1 do P5 musi być nastawione na 19 (par. I-17 do I-24) Zalecenie: - sprawdź czy któreś z wejść nie jest załączone gdy jego funkcja jest ustawiona na ExtB
	Operating Method when the Frequency Reference is Lost	Utrata sygnału zadającego częstotliwość. Zależnie od nastawy parametru I-62 (Wybór działania po zaniku sygnału zadawania prędkości) falownik może kontynuować pracę, zwolnic po rampie lub wolnym wybiegiem. Zalecenie: - sprawdź czy właściwie podłączony jest sygnał analogowy i czy jest ten sygnał
	Break control error	Podczas kontroli hamowania, gdy prąd rośnie powyżej nastawionego poziomu, falownik odcina wyjście.

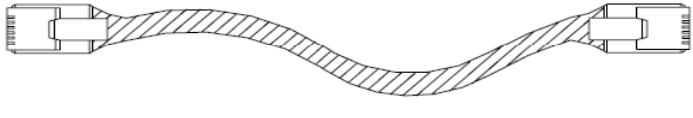
14. Zależność mocy falownika od częstotliwości nośnej i temperatury



15. Klawiatura zewnętrzna

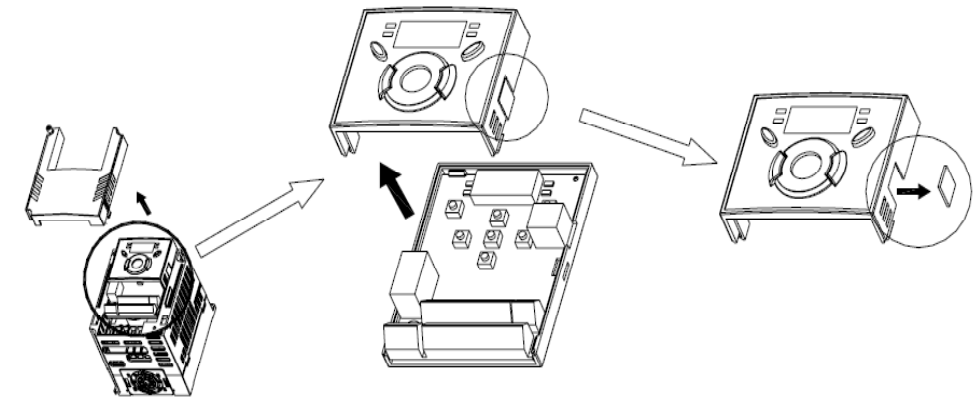


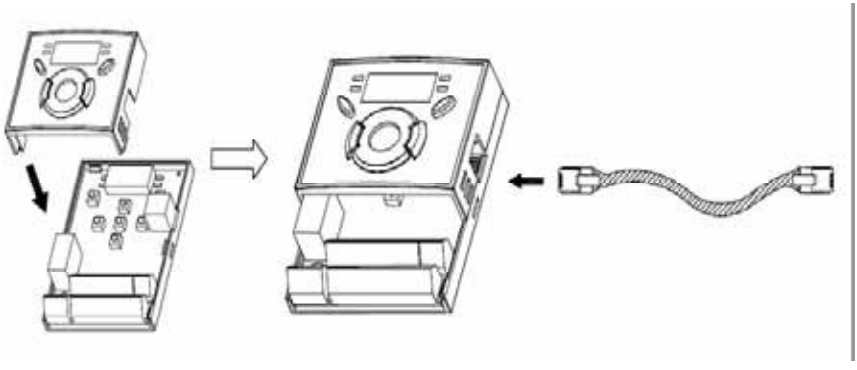
Przewód łączący klawiaturę z falownikiem (2m, 3m lub 5m)

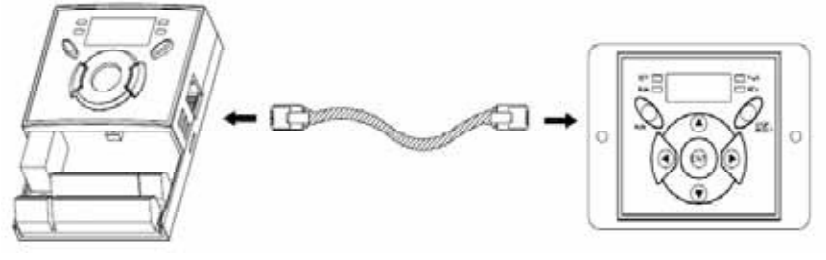


Montaż klawiatury

Należy zdjąć przednią pokrywę falownika i oderwać zaślepkę po prawej stronie klawiatury zamontowanej na falowniku. Podłączyć kabel klawiatury do gniazda RJ w miejscu oderwania zaślepki.







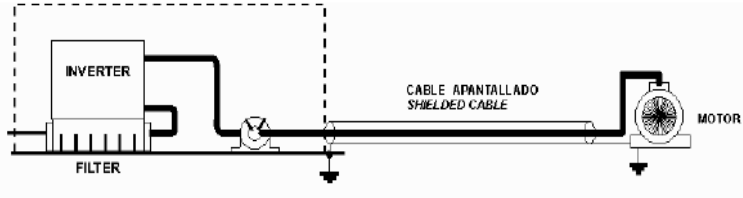
Po podłączeniu klawiatury zewnętrznej, klawiatura zamontowana na falowniku staje się nieaktywna (działa tylko wyświetlacz LED)

16. Urządzenia zewnętrzne do falowników LG serii iG5A

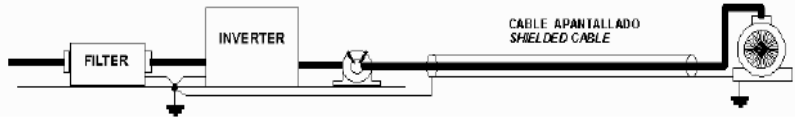
Falownik	Moc	Filtr wejściowy klasy A	Filtr wejściowy klasy B standard	Filtr wejściowy klasy B footprint	Filtr wyjściowy du/dt	Filtr wyjściowy sinusoidalny	Dławik wejściowy
SV004iG5A-4	0,4kW	FEE 3003	FLD 3007	FFG5A-T005-3	FSC 3006	FLC 004A	CNW 903/3
SV008iG5A-4	0,75kW	FEE 3003	FLD 3007	FFG5A-T005-3	FSC 3006	FLC 004A	CNW 903/3
SV015iG5A-4	1,5kW	FEE 3006	FLD 3007	FFG5A-T006-3	FSC 3006	FLC 004A	CNW 903/6
SV022iS5A-4	2,2kW	FEE 3006	FLD 3007	FFG5A-T011-3	FSC 3010	FLC 006A	CNW 903/6
SV040iG5A-4	4kW	FEE 3010	FLD 3016	FFG5A-T011-3	FSC 3016	FLC 010A	CNW 903/10
SV055iG5A-4	5,5kW	FEE 3016	FLD 3016	FFG5A-T030-3	FSC 3016	FLC 016A	CNW 903/16
SV075iG5A-4	7,5kW	FEE 3016	FLD 3016	FFG5A-T030-3	FSC 3025	FLC 016A	CNW 903/16
SV110iG5A-4	11kW	FEE 3025	FLD 3030	-	FSC 3036	FLC 025A	CNW 903/25
SV150iG5A-4	15kW	FEE 3036	FLD 3030	-	FSC 3064	FLC 048A	CNW 903/36
SV185iG5A-4	18,5kW	FEE 3036	FLD 3042	-	FSC 3064	FLC 048A	CNW 903/50
SV220iG5A-4	22kW	FEE 3050	FLD 3055	-	FSC 3064	FLC 080A	CNW 903/50

Falownik	Moc	Dławik silnikowy	Zabezpieczenie falownika	Rezystor hamujący	Przekrój przewodów mm2
SV004iG5A-4	0,4kW	FS-1	3P B6A	1200Ω, 100W	2,5
SV008iG5A-4	0,75kW	FS-1	3P B6A	600Ω, 150W	2,5
SV015iG5A-4	1,5kW	FS-1	3P B10A	300Ω, 3100W	2,5
SV022iG5A-4	2,2kW	FS-2	3P B10A	200Ω, 400W	2,5
SV040iG5A-4	4kW	FS-2	3P B20A	130Ω, 600W	4
SV055iG5A-4	5,5kW	FS-2	3P B20A	85Ω, 1000W	6
SV075iG5A-4	7,5kW	FS-2	3P B32A	60Ω, 1200W	6
SV110iG5A-4	11kW	FS-3	3P B32A	40Ω, 2000W	10
SV150iG5A-4	15kW	FS-3	3P B40A	30Ω, 2400W	16
SV185iG5A-4	18,5kW	FS-3	3P B50A	20Ω, 3600W	16
SV220iG5A-4	22kW	FS-3	3P B63A	10Ω, 3600W	25

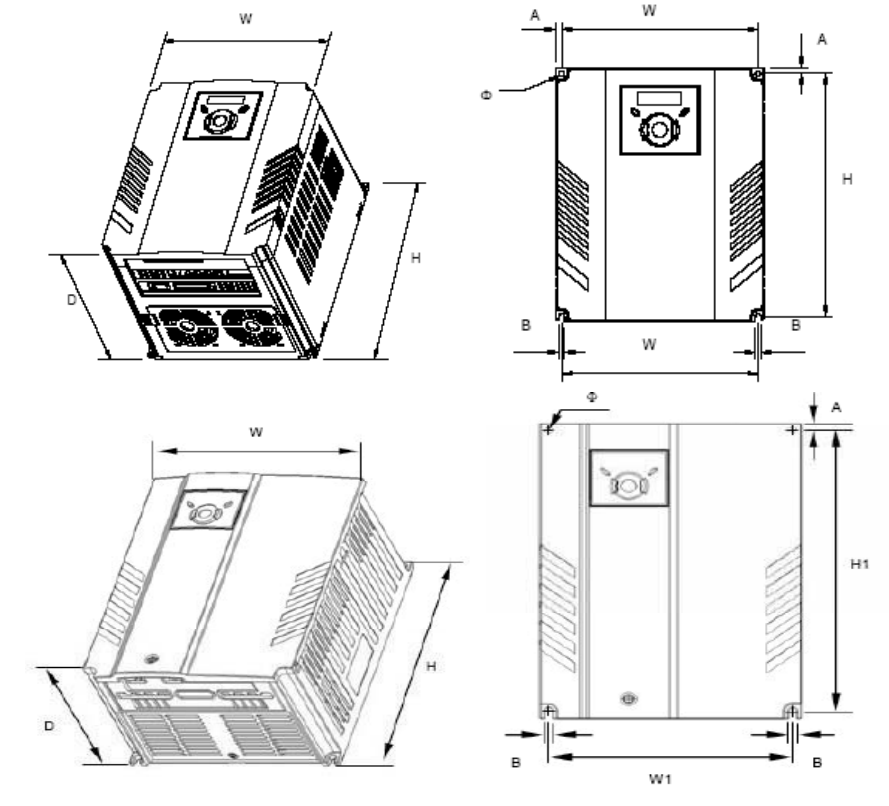
FF SERIES (Footprint)



FE SERIES (Standard)



17. Wymiary falowników serii iG5A



Wymiary w [mm]

Typ	Moc	W	W1	H	H1	D	Φ	A	B
SV004iG5A-1	0,4kW	70	61	128	119	130	4,5	4,5	4,5
SV008iG5A-1	0,75kW	100	92	128	120,5	130	4,5	4	4,5
SV015iG5A-1	1,5kW	140	132	128	120,5	150	4,5	3,5	4,5
SV004iG5A-4	0,4kW	70	61	128	119	130	4,5	4,5	4,5
SV008iG5A-4	0,75kW	70	61	128	119	130	4,5	4,5	4,5
SV015iG5A-4	1,5kW	100	92	128	120,5	130	4,5	4	4,5
SV022iG5A-4	2,2kW	140	132	128	120,5	150	4,5	3,5	4,5
SV040iG5A-4	4kW	140	132	128	120,5	150	4,5	3,5	4,5
SV055iG5A-4	5,5kW	180	170	220	210	170	4,5	5	4,5
SV075iG5A-4	7,5kW	180	170	220	210	170	4,5	5	4,5
SV110iG5A-4	11kW	235	219	320	304	189.5	7	8	7
SV150iG5A-4	15kW	235	219	320	304	189.5	7	8	7
SV185iG5A-4	18,5kW	260	240	410	392	208.5	10	10	10
SV220iG5A-4	22kW	260	240	410	392	208.5	10	10	10