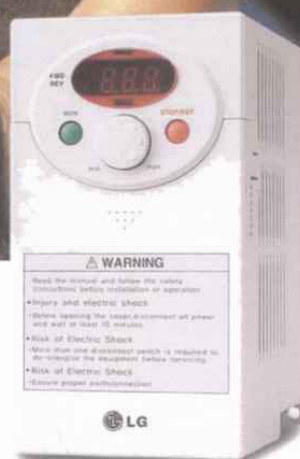
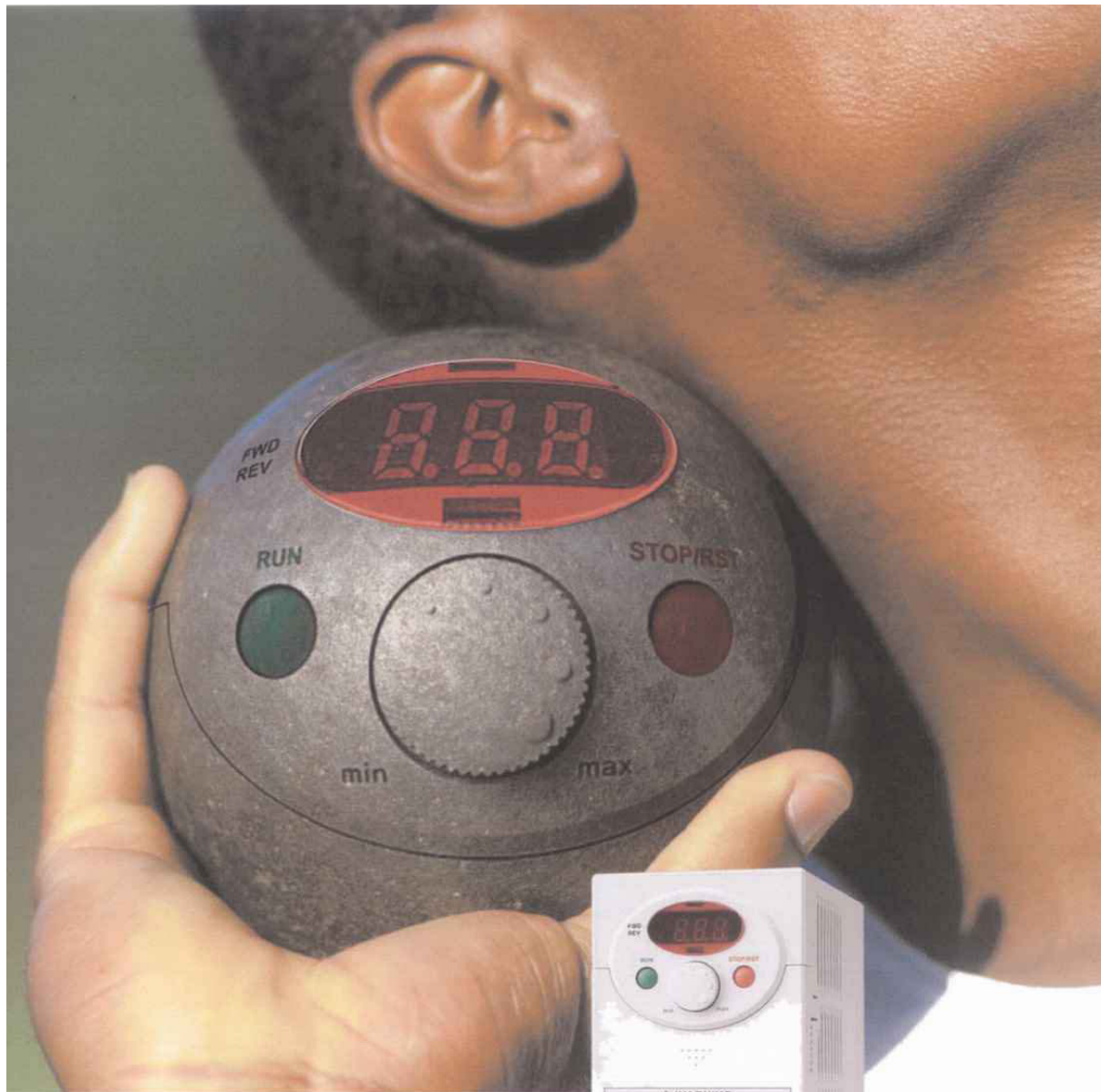


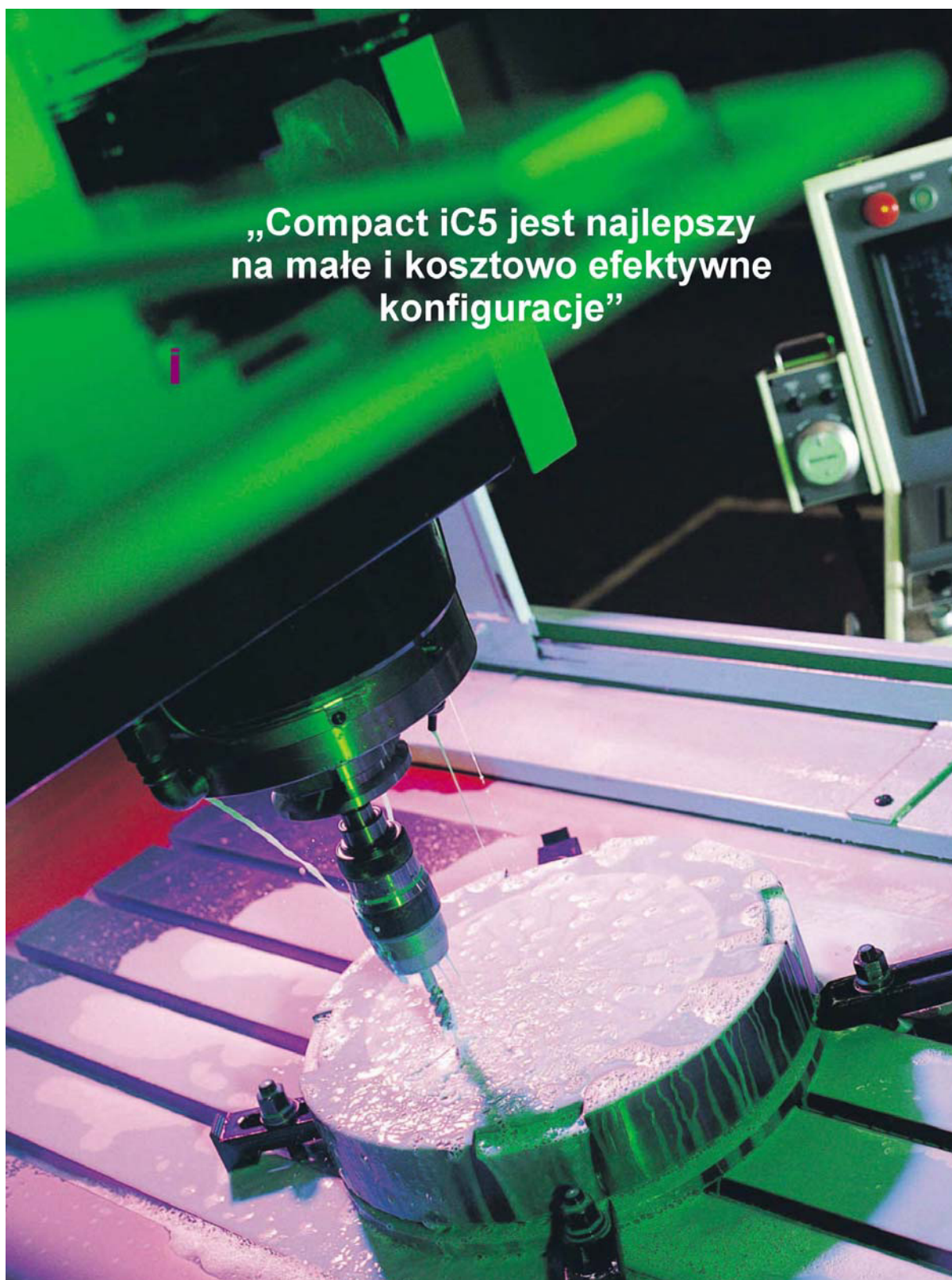
Przemiennik częstotliwości Starvert iC5



0.4 – 2.2 kW, 1 faza, 200 – 230V



**„Compact iC5 jest najlepszy
na małe i kosztowo efektywne
konfiguracje”**





**„Globalne standardy iC5
sprawdzają się w szerokiej gamie zastosowań
i spełniają większość oczekiwań klientów”**

- **Komunikacja Modbus**
- **Sterowanie PID**
- **Sterowanie wektorowe bezczujnikowe**
- **Automatyczne dostrajanie parametrów silnika**



Spis treści

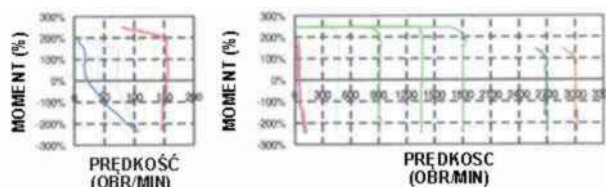
04	Właściwości
05	Modele
06	Specyfikacje
07	Połączenia elektryczne
08	Konfiguracja terminala
09	Klawiatura
10	Parametry programu
12	Opisy parametrów programu
22	Sprawdzanie i postępowanie w razie uszkodzeń
25	Porady instalacyjne



Przemienniki częstotliwości LG serii iC5

• Sterowanie bezczujnikowe wektorowe

Przemiennik iC5 wykorzystuje algorytm sterowania wektorowego bezczujnikowego, usprawniający nie tylko charakterystykę sterowania momentem lecz także zdolność sterowania prędkością w warunkach niestabilnych powodowanych także zmianami obciążenia.



• Autotuning

Algorytm autotuningu w iC5 ustawia automatycznie współczynniki silnika co zwykle sprawia kłopoty podczas tradycyjnego wdrażania urządzeń, zwłaszcza przy małych prędkościach przy zmianach obciążenia i wytwarzaniu małego momentu do pozycjonowania.

- Trudności pomiaru stałej silnika
- Błędy wprowadzane przez użytkownika
- Mały moment przy małych prędkościach
- Mała prędkość wskutek zmian obciążenia
- Ustawianie przez fachowca

Typowe zalety autotuningu:

- Ustawianie przez użytkownika
- Poprawa momentu przy małych prędkościach
- Automatyczne dostrojenie charakterystyki silnika
- Optymalizacja sterowania silnikiem

• Sygnały PNP i NPN przełączane

Przemiennik iC5 zapewnia sygnały PNP lub NPN dla zewnętrznych urządzeń. Działają one z zasilaniem 24VDC niezależnie od typu sterowników lub sygnałów sterowania.

• Interfejs komunikacyjny ModBus-RTU

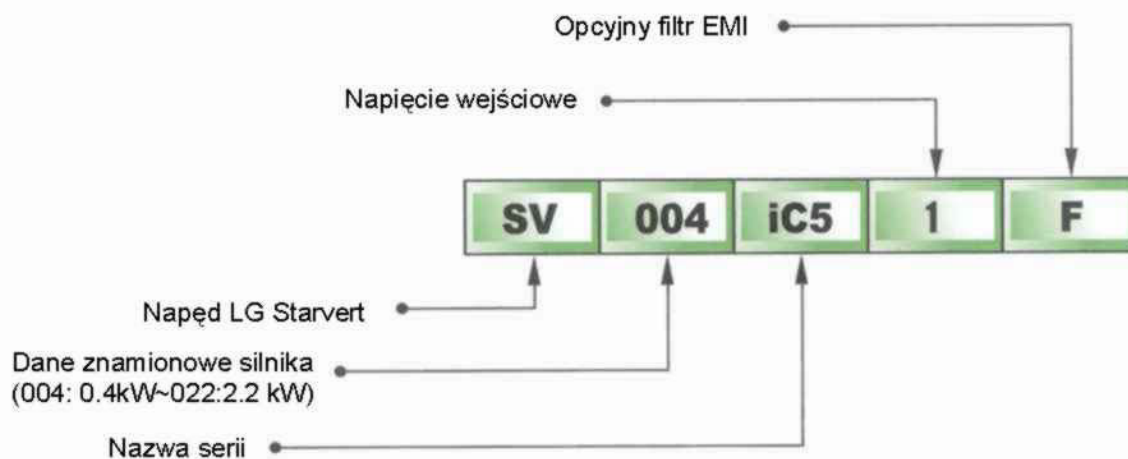
Przemiennik iC5 zapewnia najbardziej powszechny interfejs komunikacyjny, ModBus-RTU do zdalnego sterowania przez sterownik PLC lub inne urządzenia.

• Programowane sterowanie PID procesu

Sterowanie procesu PID jest wykorzystane w iC5 do szybkiego dokonywania korekt prędkości przy minimalnych przesterowaniach i oscylacjach podczas sterowania przepływem, temperaturą, ciśnieniem itp.



Stosowany silnik	220V jedna faza
0.4kW (0.5HP)	SV004iC5-1
0.75kW (1HP)	SV008iC5-1
1.5kW (2HP)	SV015iC5-1
2.2kW (3HP)	SV022iC5-1



SV004iC5-1	
Wejście	200 ~ 230V 1 faza 5.5A 50/60Hz
Wyjście	0 ~ Wejście V 1 faza 2.5A 0.1~400Hz 0.5HP/0.4kW
0010222100155	
LG Industrial Systems Co., Ltd. Made in Korea	

Nr modelu napędu LG Starvert

Wejście: napięcie, prąd, częstotliwość i faza

Wyjście: napięcie, prąd, wydajność (FLA), częstotliwość i faza

Kod paskowy i numer seryjny



• **Specyfikacje (klasa 200 – 230V)**

Model		SV004iC5-1	SV008iC5-1	SV015iC5-1	SV022iC5-1
Moc znamionowa silnika	[KM]	0.5	1	2	3
	[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2
Parametry znamionowe wyjściowe	Moc [kVA]	0.95	1.9	3	4.5
	FLA (prąd wyjściowy) [A]	2.5	5	8	12
	Napięcie	3-fazowe, 200 do 230V			
	Częstotliwość	0 do 400 Hz			
Parametry znamionowe wejściowe	Napięcie	1-fazowe, 200 do 230V (+/- 10%)			
	Częstotliwość	50 do 60 Hz (+/-5%)			

• **Sterowanie**

Metoda sterowania	Sterowanie V/f, sterowanie wektorowe bezczujnikowe
Rozdzielczość ustawiania częstotliwości	Zadawanie cyfrowe: 0.01 Hz Zadawanie analogowe: 0.06Hz / 60 Hz
Dokładność ustawiania częstotliwości	Cyfrowe: 0.01% maksymalnej częstotliwości wyjściowej. Analogowe: 0.1% maksymalnej częstotliwości wyjściowej
Charakterystyka V/f	Liniowa, kwadratowa, użytkownika
Zdolność przeciążeniowa	1 minuta przy 150%, 30 sekund przy 200% (z charakterystyką odwrotnie proporcjonalną do czasu)
Forsowanie (boost) momentu	Ręcznie (regulowane 0 do 15%), automatyczne

• **Obsługa**

Sygnały wejściowe	Sterowanie przez operatora	Klawiatura / terminal / komunikacja
	Nastawa częstotliwości	Analogowa 0 – 10V / 4 – 20 mA Cyfrowa: z klawiatury Komunikacja: RS485
	Sygnał startu	„Do przodu”, wstecz
	Wielokrokowość	Ustawianie do 8 prędkości (z użyciem terminalu wielofunkcyjnego)
	Czasy wielostopniowego przyspieszania / zwalniania	0.1 – 6000s. Dostępnych maksymalnie 8 typów przez terminal wielofunkcyjny. Wybierane charakterystyki przyspieszania / zwalniania: liniowa, krzywa U i S
	Stop awaryjny	Rozłącza wyjście napędu
	Funkcja JOG	Praca JOG
	Kasowanie błędu	Kasowanie błędu gdy jest aktywna funkcja ochronna



• **Obsługa c.d.**

Sygnały wyjściowe	Status roboczy i wyjście błędu	Detekcja częstotliwości, alarm przeciążenia, utyk, nadmierne napięcie, zbyt niskie napięcie, przegrzanie napędu, praca, stop, stała prędkość, poszukiwanie prędkości, wyjściowy sygnał błędu (wyjście przekaźnikowe i typu „otwarty kolektor”)
	Wskaźnik	Wybierz jeden z sygnałów wyjściowych: częstotliwość, prąd, napięcie i napięcie szyny DC. (napięcie wyjściowe : 0 – 10V)
Funkcja robocza		Hamowanie prądem stałym, granica częstotliwości, przeskok częstotliwości, funkcja ochronna, kompensacja poślizgu, zapobieganie pracy odwrotnej, automatyczny restart, sterowanie PID

• **Funkcje ochronne**

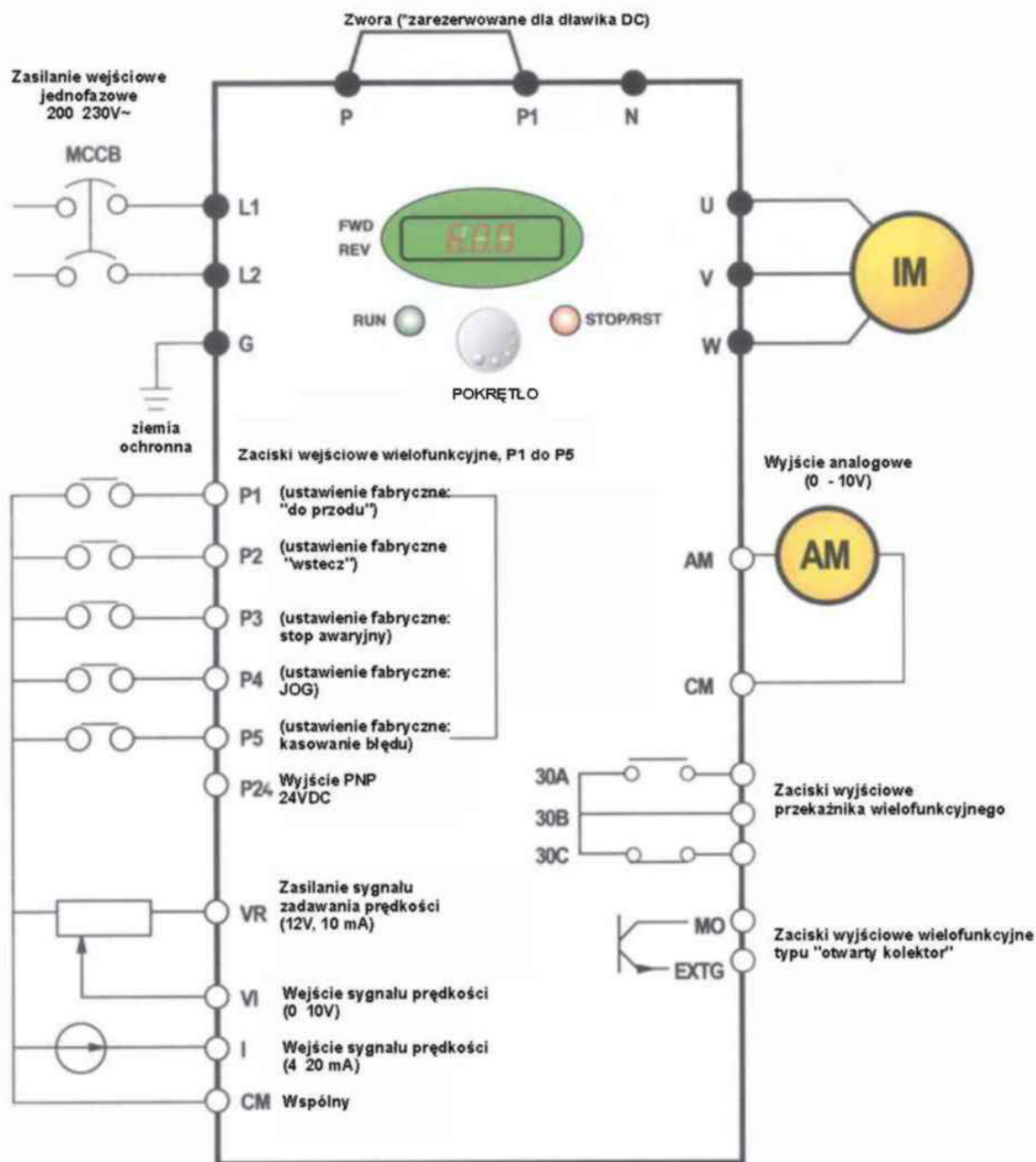
Wyłączenie napędu	Nadmierne napięcie, zbyt niskie napięcie, nadmierny prąd, przekroczenie temperatury silnika, zanik fazy wejścia / wyjścia, błąd okablowania wejścia / wyjścia, przeciążenie, błąd 1 i 2 urządzenia zewnętrznego, utrata rozkazu zadawania prędkości, błąd sprzętowy, błąd komunikacji, błąd jednostki centralnej (CPU)
Alarm napędu	Zapobieganie utykom, alarm przeciążenia
Chwilowy zanik napięcia	Poniżej 15 ms: kontynuacja pracy Powyżej 15 ms: możliwy automatyczny restart

• **Klawiatura z wyświetlaczem**

Informacja robocza	Częstotliwość wyjściowa, prąd i napięcie wyjściowe, ustawianie wartości częstotliwości, prędkość robocza, napięcie DC
Informacja o wyłączeniu	Wyświetla przyczynę wyłączenia gdy uaktywni się funkcja ochronna. Zachowanych jest 5 ostatnich zapisów błędów.

• **Środowisko**

Temperatura otoczenia pracy	-10 ... +40°C
Temperatura przechowywania	-20 ... +65°C
Wilgotność	Max. 95% , względna, bez kondensacji
Wysokość i wibracje	Maksymalnie 1000 m npm, 5.9 m/s2 (0.6g)
Atmosfera	Bez gazów korodujących, palnych, mgły olejowej lub pyłu
Ciśnienie	70 – 106kPa



Uwagi:

1. ● = obwodu głównego ○ = obwodu sterowania
2. Napięcie wyjściowe analogowe jest regulowane do 12V
3. sygnał zadawania prędkości może być napięciowy, prądowy, prądowy i napięciowy, zadawany z klawiatury, z pokrętła klawiatury i napięciowo oraz z pokrętła klawiatury i prądowo.
4. Jednostka hamowania i rezystor hamowania są opcyjne.

Konfiguracja pól listwy zaciskowej terminala

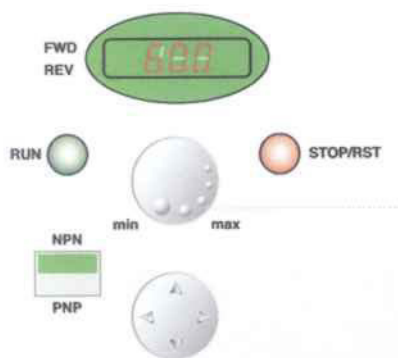


Zacisk listwy	Sygnal	Opis
L1, L2	Zasilanie sieciowe	Zasilanie sieciowe jednofazowe
P1, N	Jednostka hamowania	Przylącze jednostki hamowania (skontaktuj się przed zamówieniem)
U, V, W	Wyjście napędu	Listwa zaciskowa wyjściowa 3-fazowa do silnika
P, P1	Dławik DC	Przylącze dławika DC
G	Ziemia	Masa ramy



Zacisk listwy	Sygnal	Opis
Wejście	P1, P2, P3, P4, P5	Wejście wielofunkcyjne Używane do wielofunkcyjnych sygnałów wejściowych. Ustawienia fabryczne są jak następuje: P1 = FX, „do przodu”, P2 = RX, wstecz, P3 = BX, stop awaryjny, P4 = Jog, P5 = RST, kasowanie błędu
	P24	Wyjście PNP 24VDC Zasilanie 24VDC w przypadku trybu PNP
	VR	Zasilanie nastawy częstotliwości Zasilanie dla nastawy analogowej częstotliwości. Maksymalne napięcie wyjściowe 12V, 10 mA
	VI	Nastawa częstotliwości (napięcie) Wejście 0 – 10VDC do ustawiania częstotliwości, rezystancja wejściowa 20 kΩ
	I	Nastawa częstotliwości (prąd) Wejście 4 – 20 mA do ustawiania częstotliwości, rezystancja wejściowa 250 Ω
	CM	Wspólny Zacisk wspólny analogowych sygnałów zadawania częstotliwości i FM (do monitoringu)
Wyjście	AM-CM	Wyjście jednego z sygnałów wyjściowych: częstotliwości, prądu, napięcia lub napięcia szyny DC. Ustawienie fabryczne: częstotliwość wyjściowa Maksymalne napięcie wyjściowe = 0 do 12V, prąd wyjściowy = 10 mA
	330A, 30C, 30B	Przełącznik wielofunkcyjny i wyjście typu „otwarty kolektor” Do odłączenia wyjścia z chwilą uaktywnienia funkcji ochronnej lub wyjściowego sygnału wielofunkcyjnego
	MO-EXTG	Listwa zaciskowa Zaciski przełącznika wielofunkcyjnego: max. 250V~/ 1A, 30VDC / 1A Wyjście typu „otwarty kolektor”: max. 24VDC, 50mA

Klawiatura



Przycisk	Funkcja	Opis
RUN	Przycisk pracy	Do obsługi urządzenia
STOP / RESET	Przycisk stopu / kasowania	Zatrzymanie pracy lub kasowanie w przypadku błędu
•	Programowania / wprowadzanie	Do zmiany parametrów i zachowania ich
Pokrętko	Częstotliwość	Do zmiany częstotliwości
NPN / PNP	Wybór	Wybór trybu pomiędzy NPN i PNP
▲	„Góra”	Do zwiększania wartości parametrów
▼	„Dół”	Do zmniejszania wartości parametrów
◀	Lewo	Ruch kursora w lewo
▶	Prawo	Ruch kursora w prawo

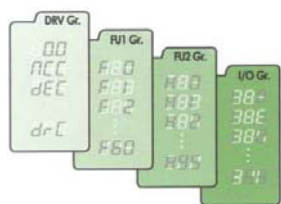


• Grupa parametrów

Są cztery grupy parametrów do ustawienia właściwości roboczych parametrów

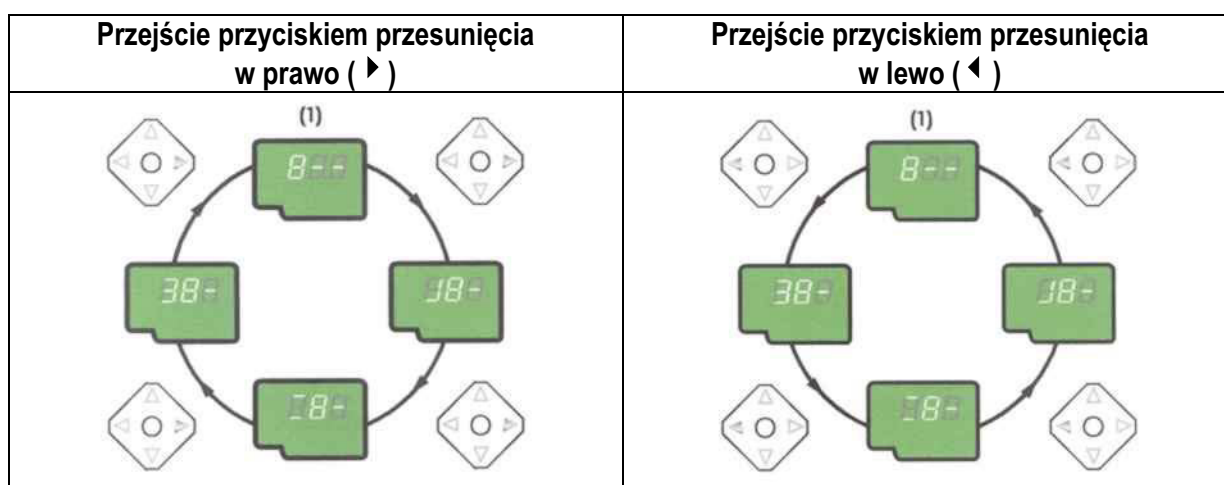
Grupa	Opis
Grupa napędu	Parametry podstawowe jak zadawanie częstotliwości, czas przyspieszania / zwalniania itp.
Grupa funkcji 1	Podstawowe parametry funkcyjne jak częstotliwość maksymalna, forsowanie momentu itp.
Grupa funkcji 2	Parametry aplikacyjne jak przeskok częstotliwości, wartości graniczne min / max częstotliwości itp.
Grupa wejść / wyjść	Parametry do konstrukcji sekwencji takich jak ustawianie wielofunkcyjnego terminala, praca automatyczna itp.

• Poruszanie się po grupach parametrów



Grupa napędu	Parametry podstawowe jak zadawanie częstotliwości, czas przyspieszania / zwalniania itp.
Grupa funkcji 1	Podstawowe parametry funkcyjne jak regulacja częstotliwości wyjściowej, napięcia itp.
Grupa funkcji 2	Parametry aplikacyjne jak operacja PID, ustawienie drugiego silnika itp.
Grupa wejść / wyjść	Parametry do konstrukcji sekwencji takich jak ustawianie wielofunkcyjnego terminala itp.

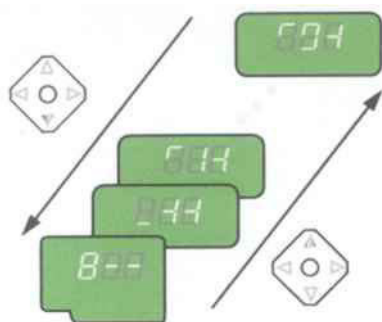
- Przechodzenie pomiędzy grupami jest możliwe tylko przy pierwszym kodzie każdej z grup.



(1) Wartość rozkazu częstotliwości będzie wyświetlona w pierwszym kodzie grupy napędu. Ukaże wartość ustawioną przez operatora. Wartość ustawiona fabrycznie to 0.0



• Przechodzenie pomiędzy parametrami w grupie napędu



1	0 . 0	- Wyświetlany jest pierwszy kod „0.0” - Aby przejść do następnego kodu wciśnij jeden raz przycisk „góra” (▲)
2	0 . 0	- Pojawi się drugi kod „ACC” - Wciśnij ponownie jeden raz przycisk „góra” (▲) by przejść do następnego kodu.
3	0 . 00	- Ukazuje się trzeci kod „dEc”. - Wciśnij ponownie jeden raz przycisk „góra” (▲) by przejść do następnego kodu.
4	0 . 05	- Aby przejść do ostatniego kodu wciskaj przycisk „góra” (▲) do pojawienia się kodu „drC”. - Wciśnij jeden raz przycisk „góra” (▲) by przejść do pierwszego kodu.
5	0 . 0	Aby poruszać się w przeciwnym kierunku używaj przycisku „dół” (▼)

• Procedura ustawiania rozkazu częstotliwości w grupie napędu

Przykład wprowadzenia rozkazu prędkości 30.05Hz w miejsce 0.0 ustawionej fabrycznie

1	0 . 0	- Wyświetlany jest pierwszy kod „0.0” - Wciśnij przycisk pro/ent (●)
2	0 . 0	- Można zmienić cyfrę na pierwszym miejscu dziesiętnym. - Wciśnij przycisk przesunięcia w prawo (►).
3	0 . 00	- Można zmienić cyfrę na drugim miejscu dziesiętnym. - Wciskaj przycisk strzałki „góra” (▲) do uzyskania cyfry „5”
4	0 . 05	Wciśnij przycisk przesunięcia w lewo (◄).
5	0 . 05	- Można ustawiać cyfrę z lewej strony. - Wciśnij przycisk przesunięcia w lewo (◄).
6	0 . 05	Wciśnij przycisk przesunięcia w lewo (◄).
7	0 . 00	- Jakkolwiek wyświetla się 00.0, aktualna wartość to 0.05 - Ustaw „3” wciskając przycisk „góra” (▲)
8	30 . 0	- Wciśnij przycisk pro/ent (●) - Błyska „30.0” - Wciśnij przycisk pro/ent (●) by przerwać błyskanie.
9	30 . 0	Zapamiętana jest wartość 30.0

Uwaga:

- (1) Ekran LCD klawiatury wyświetla tylko 3 cyfry. Aby śledzić i ustawiać parametry używaj przycisków przesunięcia „lewo” / „prawo” (◄ ►).
- (2) Aby skasować ustawioną wartość parametru wciśnij przycisk przesunięcia ◄ „lewo” lub ► „prawo” podczas kroku 8 („błyskania”).



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
	0.00	Częstotliwość wyjściowa: podczas pracy. Częstotliwość zadawana: podczas stopu.	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	0.00	Tak
	ACC	Czas przyspieszania	0 do 6000 [s]	5	Tak
	DEC	Czas zwalniania	0 do 6000 [s]	5	Tak
			0 (klawiatura) 1(Fx/Rx-1) 2(Fx/Rx-2) 3(ModBus)		
	Drv	Tryb napędu	0(klawiatura-1) 1(klawiatura-2) 2(„Volume”) 3(V1) 4(I) 5(„Voulme+1”) 6(V1+1) 7(„Volume+V1”) 8(ModBus)	1	Nie
	Frq	Tryb częstotliwości		0	Nie
	St1	Częstotliwość krokowa 1	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	10.00	Tak
	St2	Częstotliwość krokowa 2	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	20.00	Tak
	St3	Częstotliwość krokowa 3	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	30.00	Tak
	Cur	Prąd wyjściowy	* [A]	*	*
	RPM	Prędkość silnika	*	*	*
	DCL	Napięcie DC	* [V]	*	*
	v0L/P0r/10r	Wybór ekranu użytkownika	*	*	*
Grupa FU1	NO n	Wyświetlanie błędu	*	*	*
	DrC	Ustawienie kierunku silnika	F (Forward = do przodu) R (Reverse = wstecz)	F	Tak
	FU1	Wybór grupy funkcyjnej 1		*	Tak
	FU2	Wybór grupy funkcyjnej 2		*	Tak
	I/O	Wybór grupy I/O		*	Tak
	F0	Skok do żądanego numeru kodu	1 do 60	1	Tak
	F3	Blokada pracy	0 (brak blokady) 1 (blokada pracy do przodu) 2 (blokada pracy wstecz)	0	Nie



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
Grupa FU1	F5	Wzorzec przyspieszania	0 (liniowy) 1 (krzywa S)	0	Nie
	F6	Wzorzec zwalniania	0 (liniowy) 1 (krzywa S)	0	Nie
	F7	Tryb stopu	0 (zwalnianie) 1 (hamowanie prądem stałym) 2 (wolny wybieg)	0	Nie
	F8	Częstotliwość hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	F23 do 60 [Hz]	5	Nie
	F9	Opóźnienie załączania hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 do 60 [s]	0.1	Nie
	F10	Napięcie hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 do 200 [%]	50	Nie
	F11	Czas hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 do 60 [s]	0.1	Nie
	F12	Napięcie początkowe hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 do 200[%]	50	Nie
	F13	Czas początkowy hamowania wstrzykiwaniem prądu stałego	0 do 60 [s]	0	Nie
	F14	Czas wzbudzenia silnika	0 do 60 [s]	1	Nie
	F20	Częstotliwość funkcji JOG	0 do 400 Hz	10	Nie
	F21	Częstotliwość maksymalna	40 do 400 [Hz]	60	Nie
	F22	Częstotliwość bazowa	30 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	60	Nie
	F23	Częstotliwość początkowa	0 do 10 [Hz]	0.1	Nie
	F24	Wybór granicy częstotliwości	0 (nie), 1 (tak)	0	Nie
	F25	Górna granica częstotliwości	0 do górnej granicy [Hz]	60	nie
	F26	Dolna granica częstotliwości	Od dolnej granicy do górnej granicy [Hz]	0	nie
	F27	Wybór ręcznego / automatycznego forsowania momentu	0 (ręcznie), 1 (automatycznie)	0	Nie
	F28	Forsowanie momentu w kierunku „do przodu”	0.0 do 15.0 [%]	5	Nie
	F29	Forsowanie momentu w kierunku „wstecz”	0.0 do 15.0 [%]	5	Nie
	F30	Charakterystyka V/f	0 (liniowa) 1 (kwadratowa) 2 (użytkownika)	0	Nie
	F31	Charakterystyka V/f użytkownika – częstotliwość 1	0 do F33 [Hz]	15	Nie
	F32	Charakterystyka V/f użytkownika – napięcie 1	0 do 100 [%]	25	Nie



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
Grupa FU1	F33	Charakterystyka V/f użytkownika – częstotliwość 2	F31 do F35 [Hz]	30	Nie
	F34	Charakterystyka V/f użytkownika – napięcie 2	0 do 100 [%]	50	Nie
	F35	Charakterystyka V/f użytkownika – częstotliwość 3	F33 do F37 [Hz]	45	Nie
	F36	Charakterystyka V/f użytkownika – napięcie 3	0 do 100 [%]	75	Nie
	F37	Charakterystyka V/f użytkownika – częstotliwość 4	F35 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	60	Nie
	F38	Charakterystyka V/f użytkownika – napięcie 4	0 do 100 [%]	100	Nie
	F39	Regulacja napięcia wyjściowego	40.0 do 110.0 [%]	100	Nie
	F40	Oszczędzanie energii	0 do 30[%]	0	Tak
	F50	Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego	0 (nie), 1 (tak)	0	Tak
	F51	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – 1min	F52 do 200 [%]	150	Tak
	F52	Poziom elektronicznego zabezpieczenia termicznego – ciągły	50 do F51 [%]	100	Tak
	F53	System chłodzenia silnika	0 (chłodzenie własne) 1 (chłodzenie wymuszone)	0	Tak
	F54	Poziom alarmu przeciążenia	30 do 150 [%]	150	Tak
	F55	Czas trzymania alarmu przeciążenia	0 do 30 [s]	10	Tak
	F56	Wybór wyłączenia od przeciążenia	0 (nie), 1 (tak)	1	Tak
	F57	Poziom wyłączenia od przeciążenia	30 do 200 [%]	180	Tak
	F58	Czas opóźnienia wyłączenia od przeciążenia	0 do 60 [s]	60	Tak
	F59	Wybór trybu zapobiegania utykom	000 do 111 (bitowo) Bit 0 :podczas przyspieszania Bit 1: podczas stałej prędkości Bit 2: podczas zwalniania	000	Nie
	F60	Poziom zabezpieczenia przed utykiem	30 do 150 [%]	150	Nie



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
Grupa FU2	H1	Historia poprzednich błędów 1		nOn	*
	H2	Historia poprzednich błędów 2		nOn	*
	H3	Historia poprzednich błędów 3		nOn	*
	H4	Historia poprzednich błędów 4		nOn	*
	H5	Historia poprzednich błędów 5		nOn	*
	H6	kasuj historię błędów	0 (nie), 1 (tak)	0	Tak
	H7	Zdwojenie częstotliwości	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	5	Nie
	H8	Zdwojenie czasu	0 do 10 [s]	0	Nie
	H10	Wybór przeskoku częstotliwości	0 (nie), 1 (tak)	0	Nie
	H11	Przeskocz częstotliwość 1, niską	0 do H12 [Hz]	10	Nie
	H12	Przeskocz częstotliwość 1, wysoką	H11 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	15	Nie
	H13	Przeskocz częstotliwość 2, niską	0 do H14 [Hz]	20	Nie
	H14	Przeskocz częstotliwość 2, wysoką	H13 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	25	Nie
	H15	Przeskocz częstotliwość 3, niską	0 do H16 [Hz]	30	Nie
	H16	Przeskocz częstotliwość 3, wysoką	H15 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	35	Nie
	H17	Nachylenie początku krzywej S	1 do 100 [%]	40	Nie
	H18	Nachylenie końca krzywej S	1 do 100 [%]	40	Nie
	H19	Ochrona przed zanikiem fazy wyjściowej	0 (nie), 1 (tak)	0	Tak
	H20	Wybór startu przy włączeniu zasilania	0 (nie), 1 (tak)	0	Tak
	H21	Restart po skasowaniu błędu	0 (nie), 1 (tak)	0	Tak
	H22	Wybór szukania prędkości	000 do 111 (bitowo) Bit 0: podczas przyspieszania Bit 1: po skasowaniu błędu Bit 2: restartowany po powracającym błędzie zasilania Bit 3: gdy H20 jest ustawiony na 1 (tak)	0	Nie
	H23	Poziom ograniczenia prądu przy szukaniu prędkości	8 do 200 [%]	100	Tak
	H24	Wzmocnienie P szukania prędkości	0 do 9999	100	Tak



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
Grupa FU2	H25	Wzmocnienie I szukania prędkości	0 do 9999	1000	Tak
	H26	Ilość podejmowanych prób restartu automatycznego	0 do 10	0	Tak
	H27	Czas opóźnienia przed automatycznym restartem	0 do 60 [s]	1	Tak
	H30	Wybór mocy znamionowej silnika	0.2, 0.75, 1.5, 2.2 [kW]	*	Nie
	H31	Ilość biegunów silnika	2 do 12	4	Nie
	H32	Znamionowy poślizg silnika	0 do 10 Hz	*	Nie
	H33	Znamionowy prąd skuteczny silnika	0 do 20 [A]	*	Nie
	H34	Prąd skuteczny silnika bez obciążenia	0.1 do 20 [A]	*	Nie
	H36	Sprawność silnika	70 do 100 [%]	*	Nie
	H37	Bezwładność obciążenia	0 do 2	0	Nie
	H39	Częstotliwość nośna	1 do 15 kHz	3.0	Tak
	H40	Wybór trybu sterowania	0 (V/f) 1 (kompensacja poślizgu) 2 (PID) 3 (sterowanie wektorowe bezczujnikowe)	0	Nie
	H41	Autotuning	0 do 1	0	Tak
	H42	Rezystancja stojana	0 do 5 [BY]	0	Tak
	H44	Induktancja upływności	0 do 300 [mH]	0	Tak
	H45	Wzmocnienie P bezczujnikowe	0 do 32767	1000	Tak
	H46	Wzmocnienie I bezczujnikowe	0 do 32767	100	Tak
	H50	Wybór sygnału sprzężenia PIP	0 (I) 1 (VI)	0	Nie
	H51	Wzmocnienie P dla sterowania PID	0 do 999.9 [%]	300	Tak
	H52	Wzmocnienie I dla sterowania PID	0.1 do 32.0 [s]	1	Tak
	H53	Wzmocnienie D dla sterowania PID	0.1 do 30.0 [s]	0	Tak
	H54	Wzmocnienie F dla sterowania PID	0 do 999.9 [%]	0	Tak
	H55	Granica częstotliwości dla sterowania PID	0 do częst. Maksymalnej [Hz]	60	Tak
	H70	Częstotliwość odniesienia dla przyspieszania / zwalniania	0 (częstotliwość maksymalna) 1 (częstotliwość „delta”)	0	Tak



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
Grupa FU2	H71	Skala czasowa przyspieszania / zwalniania	0 (0.001s) 1 (0.01s) 2 (1 s)	1	Nie
	H72	Ekran po załączeniu zasilania	0 (rozkaz prędkości) 1 (czas przyspieszania) 2 (czas zwalniania) 3 (tryb napędu) 4 (tryb częstotliwości) 5 (częstotliwość krokowa 1) 6 (częstotliwość krokowa 2) 7 (częstotliwość krokowa 3) 8 (prąd) 9 (prędkość) 10 (napięcie szyny DC) 11 (ekran użytkownika) 12 (wyświetlanie błędu) 13 (kierunek silnika)	0	Tak
	H73	Wybór ekranu użytkownika	0 (napięcie) 1 (moc) 2 (moment)	0	Tak
	H74	Wzmocnienie dla wyświetlania prędkości silnika	1 do 1000[%]	100	Tak
	H79	Wersja programu	Xxx	Xxx	*
	H81	Drugi czas przyspieszania	0 do 6000[s]	5	Tak
	H82	Drugi czas zwalniania	0 do 6000[s]	10	Tak
	H83	Drugi czas przyspieszania	30 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	60	Nie
	H84	Druga charakterystyka V/f	0 (liniowa) 1 (kwadratowa) 2 (użytkownika)	0	Nie
	H85	Drugie forsowanie momentu w kierunku „do przodu”	0.0 do 15.0 [%]	5	Nie
	H86	Drugie forsowanie momentu w kierunku „wstecz”	0.0 do 15.0 [%]	5	Nie
	H87	Drugi poziom zabezpieczenia przed utykami	30 do 150 [%]	150	Nie
	H88	Drugi poziom zabezpieczenia elektronicznego termicznego – 1 min.	H89 do 200 [%]	150	Tak
	H89	Drugi poziom zabezpieczenia elektronicznego termicznego – ciągły	50 do H88 [%]	100	Tak
	H90	Prąd znamionowy drugiego silnika	0.1 do 20 [A]	*	Nie



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
Grupa FU2	H93	Inicjowanie parametrów	0 (nie) 1 (wszystkie grupy) 2 (napęd) 3 (Funkcja 1) 4 (Funkcja 2) 5 (I/O)	0	Nie
	H94	Ochrona zapisu parametrów	0 do FFF	0	Tak
	H95	Ochrona zmiany parametrów	0 do FFF	0	Tak
Grupa I/O	I1	Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału V0	0 do 9.999 [ms]	10	Tak
	I2	Minimalne napięcie wejścia V0	0 do 10 V	0	Tak
	I3	Częstotliwość odpowiadająca I2	0 do 400 [Hz]	0.0	Tak
	I4	Maksymalne napięcie wejścia V0	0 do 10V	10	Tak
	I5	Częstotliwość odpowiadająca I4	0 do 400 [Hz]	60.0	Tak
	I6	Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału V1	0 do 9.999 [ms]	10	Tak
	I7	Minimalne napięcie wejścia V1	0 do 10 V	0	Tak
	I8	Częstotliwość odpowiadająca I7	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	0.0	Tak
	I9	Maksymalne napięcie wejścia V1	0 do 10V	10	Tak
	I10	Częstotliwość odpowiadająca I9	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	60.0	Tak
	I11	Stała czasowa filtru dla wejścia sygnału I	0 do 9.999 [ms]	100	Tak
	I12	Minimalny prąd wejściowy	0 do 20 [mA]	4	Tak
	I13	Częstotliwość odpowiadająca I12	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	0.0	Tak
	I14	Maksymalny prąd wejścia I	0 do 20 [mA]	20	Tak
	I15	Częstotliwość odpowiadająca I14	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	60.0	Tak
	I16	Kryterium zaniku sygnału analogowego prędkości	0 (brak) 1 (połowa x1) 2 (poniżej x1)	0	Tak
	I20	Określenie wielofunkcyjnego terminala wejściowego P18, 9, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 (- zarezerwowane-)	0 (FX) 1 (RX) 2 (BX) 3 (RST) 4 (JOG) 5 (Speed-L) 6 (Speed-M)	0	Tak



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
			7 (Speed-H) 8 (XCEL-L) 9 (XCEL-M) 10 (XCEL-H) 11 (hamowanie prądem stałym) 12 (druga funkcja) 15 (góra) 16 (dół) 17 (trzy przewody) 18 (EXT-A) 19 (EXT-B) 21 (otwarta pętla) 22 (napęd główny) 23 (trzymanie analogowe) 24 (XCEL –stop)		
	I21	Określenie zacisku P2 terminala wielofunkcyjnego	Takiej jak powyżej w I20	1	Tak
	I22	Określenie zacisku P3 terminala wielofunkcyjnego	Takiej jak powyżej w I20	2	Tak
	I23	Określenie zacisku P4 terminala wielofunkcyjnego	Takiej jak powyżej w I20	1	Tak
	I24	Określenie zacisku P5 terminala wielofunkcyjnego	Takiej jak powyżej w I20	2	Tak
	I25	Status terminala wejściowego	00000 – 11111 [bitowo]	*	*
	I26	Status terminala wyjściowego	00 – 11 [bitowo]	*	*
	I27	Stała czasowa wielofunkcyjnego terminala wejściowego	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	15	Tak
	I30	Częstotliwość krokowa 4	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	30	Tak
	I31	Częstotliwość krokowa 5	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	25	Tak
	I32	Częstotliwość krokowa 6	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	20	Tak
	I33	Częstotliwość krokowa 7	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	15	Tak
	I34	Czas przyspieszania 1	0 do 600 [s]	3	Tak
	I35	Czas zwalniania 1	0 do 600 [s]	3	Tak
	I36	Czas przyspieszania 2	0 do 600 [s]	4	Tak
	I37	Czas zwalniania 2	0 do 600 [s]	4	Tak
	I38	Czas przyspieszania 3	0 do 600 [s]	5	Tak
	I39	Czas zwalniania 3	0 do 600 [s]	5	Tak
	I40	Czas przyspieszania 4	0 do 600 [s]	6	Tak



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
Grupa I/O	I41	Czas zwalniania 4	0 do 600 [s]	6	Tak
	I42	Czas przyspieszania 5	0 do 600 [s]	7	Tak
	I43	Czas zwalniania 5	0 do 600 [s]	7	Tak
	I44	Czas przyspieszania 6	0 do 600 [s]	8	Tak
	I45	Czas zwalniania 6	0 do 600 [s]	8	Tak
	I46	Czas przyspieszania 7	0 do 600 [s]	9	Tak
	I47	Czas zwalniania 7	0 do 600 [s]	9	Tak
	I50	Wyjście AM	1 (prąd) 2 (napięcie) 3 (napięcie szyny DC)	0	Tak
	I51	Regulacja wyjścia AM	100 do 200 [%]	100	Tak
	I52	Poziom detekcji częstotliwości	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	30	Tak
	I53	Pasmo detekcji częstotliwości	0 do częstotliwości maksymalnej [Hz]	10	Tak
	I54	Określenie wyjściowego terminala wielofunkcyjnego MO	0 (FDT-1) 1 (FDT-2) 2 (FDT-3) 3 (FDT-4) 4 (FDT-5) 5 (OL) 6 (OL) 7 (stall – utyk) 8 (OV) 9 (LV) 10 (OH) 11 (zanik rozkazu) 12 (Run – praca) 13 (Stop) 14 (Steady – stała prędkość) 15 (Search – szukanie) 16 (ready – gotowość) 17 (funkcja „Fault select”)	12	Tak
	I55	Określenie funkcji przekaźnika	Jak wyżej dla I54	12	Tak
	I56	Ustawienie przekaźnika błędu (30A, 30B, 30C)	000 do 111 (bitowo) Bit 0 : niskie napięcie Bit 1: wyłączenie Bit 2: ilość automatycznych restartów	010	Tak
	I60	Numer falownika	1 do 32	1	Tak



Grupa napędu (Drive)	Widok na ekranie	Opis	Zakres nastaw	Ustawienie fabryczne	Możliwość ustawiania podczas pracy
Grupa I/O	I61	Prędkość transmisji	0 (1200 bodów) 1 (2400 bodów) 2 (4800 bodów) 3 (9600 bodów) 4 (19200 bodów)	3	Tak
	I62	Wybór działania przy zaniku sygnału zadawania częstotliwości	0 (brak reakcji) 1 (wolny wybieg) 2 (stop)	3	Tak
	I63	Czas oczekiwania po zaniku sygnału zadawania częstotliwości	0.1 do 12 [s]	10	Tak



Ostrzeżenie:



Jeśli z powodu błędu / uszkodzenia w falowniku uaktywni się funkcja ochronna, nastąpi wyświetlenie odpowiedniego alarmu na ekranie klawiatury w postaci jak ukazane niżej.

Przed ponownym startem usuń awarię / błąd, w przeciwnym razie możesz doprowadzić do uszkodzenia falownika.

Ekran	Błąd / uszkodzenie	Opis
BCŁ	Nadmierny prąd	Prąd wyjściowy przekroczył wartość 200% prądu znamionowego. Wyjście falownika jest odłączane.
GFL	Błąd doziemienia	Wystąpił błąd doziemienia po stronie obciążenia falownika. Wyjście falownika jest odłączane.
IDL	Przeciążenie falownika	Przez 1 minutę prąd wyjściowy falownika był większy niż 150% wartości znamionowej. Wyjście falownika jest odłączane.
DLŁ	Wyłączenie wskutek przeciążenia	Prąd wyjściowy falownika był większy niż wartość ustawiona w F57 względem wartości znamionowej. Wyjście falownika jest odłączane.
DHL	Przegrzanie radiatora	Radiator przegrzany z powodu zbyt dużej temperatury otoczenia. Wyjście falownika jest odłączane.
COL	Przeciążenie kondensatora szyny DC	Jeśli kondensator szyny DC wymaga wymiany, wyjście falownika jest odłączane.
PDL	Zanik fazy wyjściowej	Brak jednej lub kilku faz wyjściowych (U, V lub W). Wyjście falownika jest odłączane.
DLŁ	Nadmierne napięcie	Napięcie obwodu głównego falownika wzrosło powyżej dopuszczalnej wartości granicznej 400V. Sprawdź czy nie ustawiono zbyt krótkich czasów zwalniania lub czy napięcie zasilające wejściowe nie jest zbyt wysokie.
LLŁ	Zbyt niskie napięcie	Wyjście falownika jest odłączane.
ELH	Elektroniczne zabezpieczenie termiczne	Wyjście falownika jest odłączane stosownie do charakterystyki odwrotnie proporcjonalnej do czasu aby chronić silnik przed przegrzaniem w wyniku przeciążenia.
EEP	Błąd pamiętania parametrów	Wystąpił błąd pamiętania zmienionych parametrów. Wyświetlanie następuje po włączeniu zasilania
HLL	Błąd sprzętowy	Wyświetla się w razie błędu programowego. Nie można skasować przyciskiem STOP / RST z klawiatury ani z listwy terminala wielofunkcyjnego. Odłącz zasilanie falownika i sprawdź czy zasilanie klawiatury jest wyłączone i włącz ponownie zasilanie.
Ecc	Błąd komunikacyjny	Błąd komunikacji pomiędzy sterownikiem a klawiaturą. Nie można skasować przyciskiem STOP / RST z klawiatury ani z listwy terminala wielofunkcyjnego. Odłącz zasilanie falownika i sprawdź czy zasilanie klawiatury jest wyłączone i włącz ponownie zasilanie.



Ekran	Błąd / uszkodzenie	Opis
FRn	Błąd wentylatora chłodzenia	Wystąpił błąd pracy wentylatora chłodzenia.
ESL	Powtarzające się wyłączanie wyjścia	Jeśli zacisk BX listwy jest załączony (ON), wyjście falownika jest odłączane.  Ostrzeżenie: Aby restartować napęd wyłącz BX (OFF) podczas gdy FX / RX jest załączone (ON)
4tA	Wejściowy sygnał błędu styku A	Jeśli I20 / 21 / 22 / 23 / 24 ustawione na 18 jest załączone (ON), wyjście falownika jest odłączane.
4tB	Wejściowy sygnał błędu styku B	Jeśli I20 / 21 / 22 / 23 / 24 ustawione na 19 jest załączone (ON), wyjście falownika jest odłączane.
--L	Zanik sygnału rozkazu (zadającego) częstotliwości	Jeśli uszkodzone jest wejście sygnału zadawania analogowego lub opcji (RS485), próbuj sterować zgodnie z nastawą w I62

Błąd / uszkodzenie	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
BCL Nadmierny prąd	• źle dobrane czasy (zbyt krótkie) przyspieszania / zwalniania w stosunku do bezwładności obciążenia. • Obciążenie jest większe niż znamionowe wartości falownika. • Wyjście falownika jest przyporządkowane podczas wolnego wybiegu silnika • Hamulec silnika działa zbyt szybko.	• Wymień falownik na inny o wyższych parametrach. • Włączaj po zatrzymaniu silnika lub korzystaj z funkcji szukania prędkości (H22) w FUN2 w zaciskach wyjściowych. • Sprawdź okablowanie wyjściowe. • Sprawdź hamulec mechaniczny.
GFt Błąd doziemienia	• Błąd doziemienia po stronie obciążenia falownika. • Przebicie izolacji w silniku	• Sprawdź czy nie nastąpiło uszkodzenie okablowania wyjściowego • Wymień silnik.
10L Przeciążenie falownika 0Ll Wyłączenie od przeciążenia	• Obciążenie jest większe niż znamionowe wartości falownika. • Parametry znamionowe mocy są ustawione na wartość niższą niż obciążenie • Zbyt duże forsowanie momentu	• Zwiększ parametry znamionowe silnika i falownika. • Sprawdź czy ustawienia są poprawne. • Zmniejsz forsowanie momentu.
0Ht Przegrzanie wentylatora chłodzenia	• Błąd w systemie chłodzenia • Przekroczony dopuszczalny czas eksploatacji wentylatora • Wysokie temperatury otoczenia	• Sprawdź czy w systemie wentylacyjnym nie znajdują się ciała obce. • Wymień wentylator • Utrzymuj temperaturę otoczenia poniżej 40°C ...



Błąd / uszkodzenie	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
POL Zanik fazy wyjściowej	- Uszkodzenie po stronie obciążenia stycznika - Kłopoty z okablowaniem	- Wymienić stycznik - Sprawdzić okablowanie wyjściowe
FRn Awaria wentylatora chłodzenia	- Ciała obce w wentylatorze - Przekroczony dopuszczalny czas eksploatacji wentylatora	- Sprawdź czy w systemie wentylacyjnym nie znajdują się ciała obce. - Wymień wentylator
OLt Nadmierne napięcie	- Czas zwalniania jest zbyt krótki dla bezwładności obciążenia. - Obciążenie ma dużą bezwładność - Zasilanie sieciowe o wyższym napięciu od znamionowego	- Wydłużyć czas zwalniania (Decel) - Zastosować jednostkę hamowania dynamicznego - Sprawdzić napięcie zasilające
LUt Zbyt niskie napięcie	- Zasilanie sieciowe o niższym napięciu od znamionowego - Wydajność zasilania jest zbyt mała dla dodatkowych obciążeń jak spawarki i silniki startowane bezpośrednio. - Uszkodzenie stycznika po stronie zasilania sieciowego.	- Sprawdzić napięcie zasilające - Zwiększyć moc dostarczaną - Wymienić stycznik.
ELH Elektroniczne zabezpieczenie termiczne	- Nadmierna temperatura silnika - Obciążenie jest większe niż znamionowe wartości falownika. - Próg działania elektronicznego zabezpieczenia termicznego jest poniżej wartości znamionowej. - Parametry mocy falownika są ustawione na wartość niższą niż obciążenie. - Długi czas pracy z małą prędkością.	- Zmniejsz obciążenie lub czasy operacyjne. - Zwiększ nastawy falownika. - Wyreguluj poprawnie elektroniczne zabezpieczenie termiczne - Ustaw poprawnie parametry falownika - Wymień silnik wraz z oddzielnym kablem zasilania wentylatora chłodzenia
5tA Wejście sygnału błędu styku A 5tB Wejście sygnału błędu styku B	Zacisk I20 / 21 / 22 / 23 / 24 ustawione na 18 / 19 jest załączone (ON)	Sprawdź obwody dołączone do zacisków błędów zewnętrznych
--L Zanik rozkazu zadawania częstotliwości	Zanik sygnału zadawania częstotliwości na zaciskach V1 i I	Sprawdź połączenia z zaciskami V1 i I
Err Błąd pamiętania parametrów HLE Powtarzające się wyłączanie wyjścia Err Błąd komunikacji	Zwróć się do LG lub dystrybutora	



Ostrzeżenie

Uważnie przeczytaj instrukcje instalowania i okablowania falowników i pozostałych urządzeń. Jeśli system jest zestawiony i okablowany wadliwie, normalna praca nie jest możliwa. Może to wpłynąć na skrócenie żywotności falownika a nawet jego zniszczenie.

Dławiki dla przemienników częstotliwości



Zaleca się umieszczenie dławików o specjalnych rdzeniach magnetycznych pomiędzy zasilaniem sieciowym a przemiennikiem częstotliwości dla ochrony urządzeń przed przepięciami, impulsy napięcia i aby ograniczyć prąd fazy oraz składowe harmoniczne generowane przez falownik. Dławiki umieszczane pomiędzy falownikiem a silnikiem pochłaniają impulsy napięcia na zaciskach silnika w przypadku długich kabli lub pracy wielosilnikowej (równoległej), poprawiają sprawność i eliminują hałaśliwą pracę silnika.

Filtry fazowe



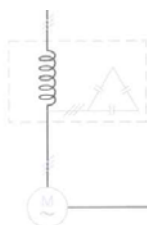
Rodzina filtrów wytwarzanych przez LIFASA została specjalnie zaprojektowana i atestowana do zastosowań z przemiennikami częstotliwości by zapewnić zgodność z wymaganiami ochrony EMC i niskonapięciowych dyrektyw UE dla środowisk domowych jak i przemysłowych.

Przemienniki częstotliwości



- Moce od 0.37 do 375kW
- Zasilanie jedno lub trójfazowe 220 / 230VAC
- Zasilanie trójfazowe 380 / 460VAC
- Sterowanie bezczujnikowe wektorowe, zamknięta pętla V/f
- Zdejmowana konsola z funkcją kopiowania
- W standardzie moduł komunikacji RS485
- Autotuning
- Specjalne parametry dla zastosowań specjalnych

Filtry wyjściowe LC



Komutacja stopnia mocy IGBT przy wysokich częstotliwościach (PWM) indukuje na wyjściu szpilki napięcia do 1300V. Dolnoprzepustowe filtry LC zmniejszają parametr dV/dt nadając przebiegowi wyjściowemu kształt sinusoidy i eliminując wszelkie problemy z izolacją silnika i emisją zakłóceń radiowych z kabli silnika.

