

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 przeciwzakłóceńowych 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.

1. Charakterystyka przemienników częstotliwości LG serii iG5



Przemiennik częstotliwości LG serii iG5 to małe wymiary i wszechstronne zastosowanie.

Właściwości standardowe

- Znamionowe zakresy mocy
 - 0,37 ÷ 1,5kW, zasilanie 1-fazowe
 - 0,37 ÷ 4kW, zasilanie 3-fazowe
- Obudowa : IP20
- Typ falownika: PWM / IGBT
- Metoda sterowania U/f z zastosowaniem technologii wektorowej przestrzennej
- Wbudowany RS485
- Wbudowany regulator PID
- Odłączana klawiatura (poprzez dodatkowy przewód do 5 metrów) z możliwością kopiowania parametrów z falownika do klawiatury I odwrotnie
- Moment 150% przy 0.5 Hz
- Autorestart po ustąpieniu awarii
- 8 prędkości krokowych
- Omijanie częstotliwości

- 3 wejścia wielofunkcyjne
- Wyjście wielofunkcyjne i typu otwarty kolektor
- Wyjście analogowe (0 – 12V)
- Funkcja szukania prędkości
- Sterowanie 3-przewodowe
- Częstotliwość nośna od 1 do 10 kHz
- Wbudowany moduł hamowania
- Forsowanie momentu ręczne i automatyczne

Zastosowanie

- Wentylatory
- Pompy
- Suszarnie
- Nagrzewnice
- Szlifierki
- Transportery
- Wirówki
- Maszyny do obróbki materiałów
- Maszyny przemysłowe

2. Dane techniczne przemienników częstotliwości LG serii iG5

Zasilanie 1-fazowe (230V)

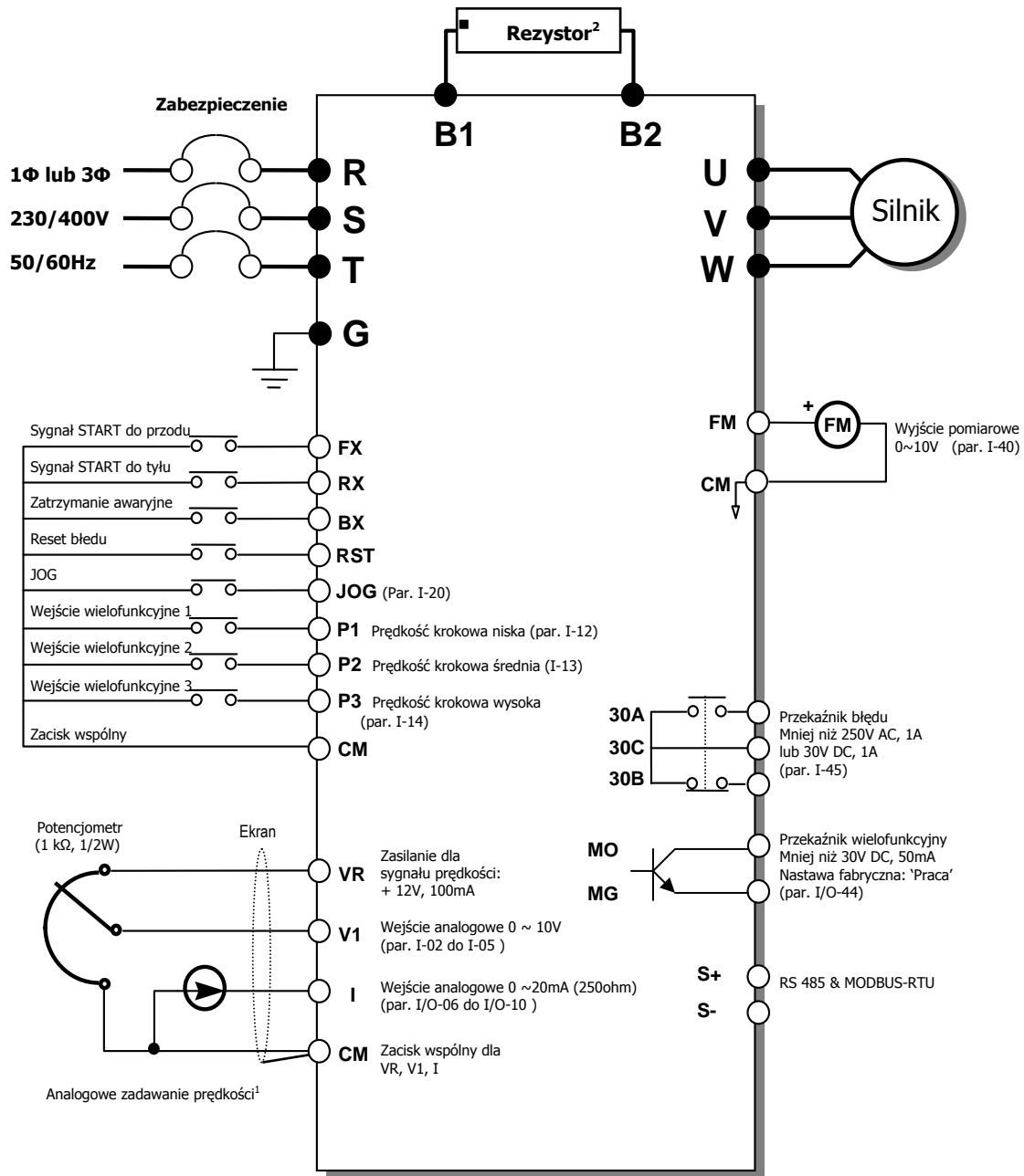
Typ falownika (SV xxx iG5-x)		004-1	008-1	015-1
Moc silnika	HP	0.5	1	2
	kW	0.37	0.75	1.5
Dane znam. wyjściowe	Moc [kVA]	1.1	1.9	3.0
	Prąd FLA [A]	3	5	8
	Częstotliwość	0.1 ~ 400 Hz		
	Napięcie	3-fazy (3 x 230 V AC)		
Dane znam. wejściowe	Napięcie	1-faza 200 ~ 230 V (± 10 %)		
	Częstotliwość	50 ~ 60 Hz (±5 %)		
Hamowa - nie	Czoper	wbudowany		
	Średni moment hamujący	20 % (z rezystorami: 100%, 150%)		
	Max. czas hamowania	15 [s]		
	Obciążenie	0 ~ 30 % ED		
Waga [kg]		1,3	1,8	2,7

Zasilanie 3-fazowe (3x380V)

Typ falownika (SV xxx iG5-x)		004-4	008-4	015-4	022-4	037-4	040-4
Moc silnika	HP	0.5	1	2	3	5	5.4
	kW	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0
Dane znam. wyjściowe	Moc [kVA]	1.1	1.9	3.0	4.5	6.1	6.5
	Prąd FLA [A]	1.5	2.5	4	6	8	9
	Częstotliwość	0.1 ~ 400 Hz					
	Napięcie	3-fazy (3 x 380 V AC)					
Dane znam. wejściowe	Napięcie	3-fazy (3 x 380 V AC)					
	Częstotliwość	50 ~ 60 Hz (±5 %)					
Hamowa - nie	Czoper	wbudowany					
	Średni moment hamujący	20 % (z rezystorami: 100%, 150%)					
	Max. czas hamowania	15 [s]					
	Obciążenie	0 ~ 30 % ED					
Waga [kg]		1,8	1,8	1,8	2,7	2,7	2,7

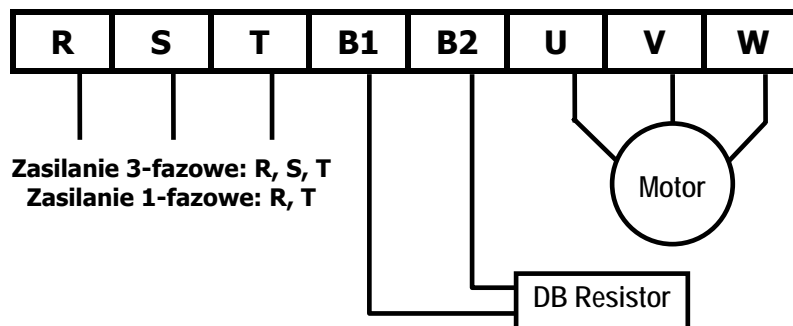
Sterowanie	Sposób sterowania	Sterowanie U/f	
	Rozdzielczość nastawy częstotliwości	Rozdzielczość nastawy cyfrowej: 0.01 Hz (poniżej 100 Hz), 0.1 Hz (powyżej 100 Hz) Rozdzielczość nastawy analogowej: 0.03 Hz dla 50 Hz	
	Dokładność nastawy częstotliwości	Cyfrowo: 0.01 % max. częstotliwości wyjściowej Analogowo: 0.1 % max. częstotliwości wyjściowej	
	Charakterystyka U/f	liniowa, kwadratowa, użytkownika U/f	
	Możliwość przeciążenia	150 % prądu znamionowego przez 1 minutę (charakterystyka odwrotnie proporcjonalna do czasu)	
	Forsowanie momentu	Ręczne forsowanie momentu (0 ~ 15 %), Automatyczne forsowanie momentu	
Praca	Sygnały wyjściowe	Metoda sterowania	klawiatura / Listwa zaciskowa / protokoły komunikacji
		Nastawa częstotliwości	Analogowo: 0 ~ 10V lub 0 ~ 20mA Cyfrowo: Klawiatura
		Sygnal startu	Sygnal pracy do przodu i tyłu
		Praca krokowa	Nastawa do 8 prędkości krokowych oraz 4 czasów przyspieszania i hamowania (0 ~ 999.9s.) 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, Szukanie prędkości, Praca krokowa
		Wyjście błędu	Przełącznik 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, Regulator PID	
Ochrona	Wyłączenie awaryjne	Zbyt duże i niskie napięcie, Przeciążenie, Przegrzanie falownika, Przegrzanie silnika, Brak fazy na wyjściu i wejściu, Błąd zewnętrzny, Błąd komunikacji, Utrata sygnału zadającego, Błąd sprzętowy	
	Alarm falownika	Ochrona przed utykaniem, Alarm przeciążenia	
	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 ~ 40 °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))	

3. Zaciski falownika oraz ich funkcje



- Uwagi ● Zaciski siłowe ○ Zaciski sterownicze.
1. Analogowe zadawanie prędkości może być prądowe, napięciowe lub oba.
 2. Rezystor hamowania jest opcjonalny

Listwa zacisków siłowych dla falowników serii iG5



Zacisk	Opis
R S T	Zasilanie przemiennika częstotliwości (3 fazy, 3x400V AC). UWAGA: Dla przemiennika zasilanego 1-fazowo zasilanie podłączamy pod zaciski: R (faza) oraz T (przewód N)
U V W	Zaciski wyjściowe silnika (3-fazy, 3x400V AC lub 3x230V).
B1 B2	Zaciski do podłączenia rezystora hamowania.

Zaciski sterownicze

30A	30C	30B
-----	-----	-----

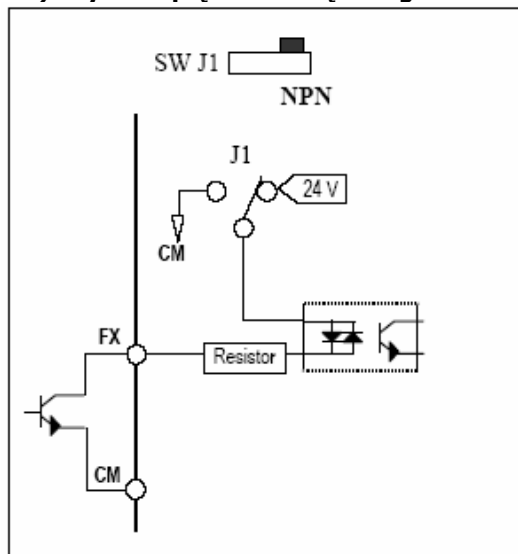
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MO	MG	CM	FX	RX	CM	BX	JOG	RST	CM	P1	P2	P3	VR	V1	CM	I	FM	S+	S-

Zacisk	Funkcja	Opis
P1, P2, P3	Wejścia wielofunkcyjne	Używane dla wejścia wielofunkcyjnego. Fabryczna wartość standardowa nastawiona na częstotliwość krokową St1, St2, St3. (par. I-12, 13 i 14)
FX	Praca do przodu	Ruch do przodu w przypadku zwarcia z zaciskiem CM i zatrzymanie w przypadku rozwarcia
RX	Praca do tyłu	Ruch do tyłu w przypadku zwarcia z zaciskiem CM i zatrzymanie w przypadku rozwarcia
JOG	Częstotliwość nadrzędna	Praca z częstotliwością nadrzędną gdy zacisk jest zwarty z CM. Kierunek ustala się sygnałem FX (lub RX), który musi być również zwarty
BX	Blokada napędu	Gdy zacisk BX jest zwarty z CM, to napięcie na wyjściu napędu jest odłączane. Gdy silnik wykorzystuje do zatrzymania hamulec mechaniczny, to do odłączenia sygnału wyjściowego używa się BX. Należy zachować ostrożność, ponieważ po zdjęciu sygnału BX układ startuje gdy podany jest sygnał startu FX lub RX
RST	Kasowanie usterki	Służy do kasowania błędów, które powodują wyłączenie falownika. (par. I/O-93)
CM	Zacisk wspólny	Zacisk wspólny dla zacisków opisanych powyżej
NC	-	Nie wykorzystywany
VR	Zasilanie nastawiania częstotliwości (+12V)	Stosuje się jako zasilanie dla analogowego nastawiania częstotliwości (np. potencjometru). Maksymalna wydajność wynosi +12V, 10mA.
V1	Sygnał odniesienia częstotliwości (napięcie)	Używany jako sygnał odniesienia częstotliwości. Jako sygnał wejściowy wykorzystywane jest napięcie 0-10V DC
I	Sygnał odniesienia częstotliwości (prąd)	Używany jako sygnał odniesienia częstotliwości, jako sygnał wejściowy wykorzystywany jest prąd stały 0-20mA. Rezystancja wejściowa wynosi 250Ω.
CM	Zacisk wspólny	Zacisk wspólny dla analogowego zadawania częstotliwości VR, I oraz FM
FM - CM	Wyjście analogowe	Wyjście pomiarowe dla jednego z następujących sygnałów: Częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, napięcie szyny DC. Nastawioną fabrycznie wartością standardową jest częstotliwość wyjściowa. Maksymalne napięcie wyjściowe oraz prąd wyjściowy wynoszą: 0-10V, 1mA. Częstotliwość wyjściowa nastawiona jest na 50Hz.

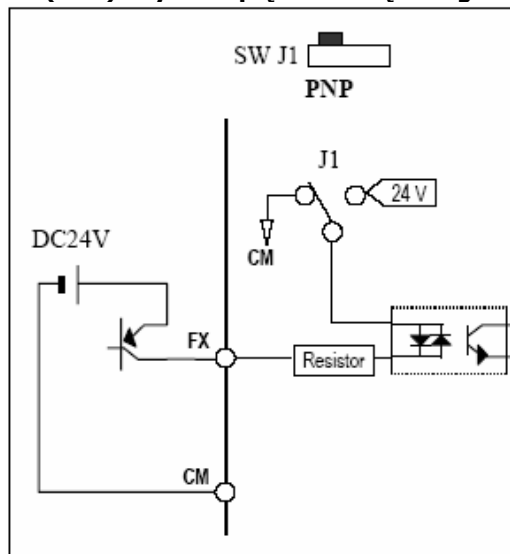
30A,30B,30C	Wyjście styku usterki	Jest aktywowane, gdy działa funkcja zabezpieczająca. Prąd zmienny: 250V 1A , prąd stały: 30V 1A Usterka: 30A-30C zwarte (30B-30C rozwarte). Praca: 30B-30C zwarte (30A-30C rozwarte). (par. I/O-45)
MO - MG	Wyjście wielofunkcyjne	Używa się po zdefiniowaniu wielofunkcyjnego zacisku wyjściowego. prąd stały: 24VDC 50mA lub mniej. (par. I/O-44)
S+ S-	Port komunikacji	Zaciski dla komunikacji poprzez Modbus RTU

Wybór sterowania NPN/PNP

(NPN) Użycie napięcia wewnętrznego falownika

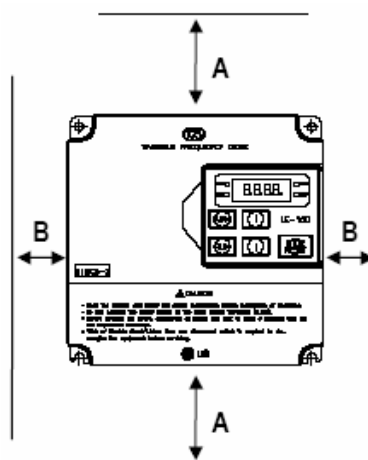


(PNP) Użycie napięcia zewnętrznego

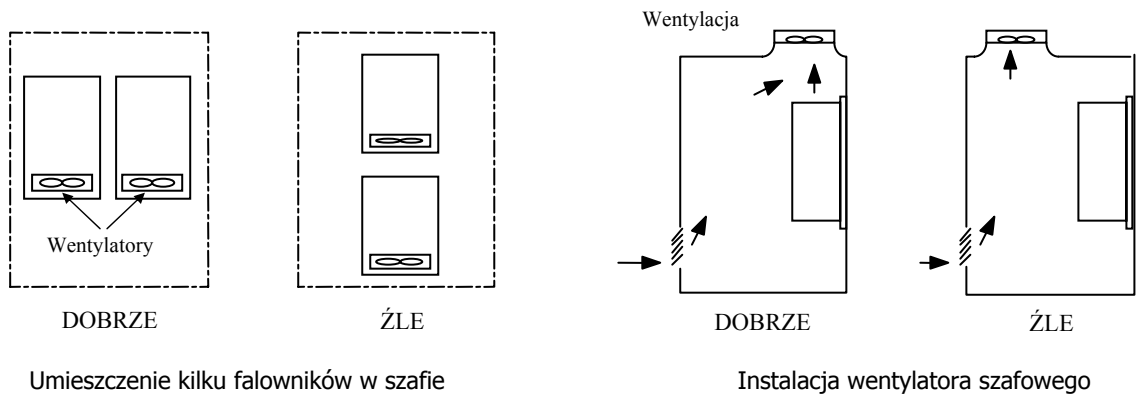


4. Montaż przemiennika częstotliwości

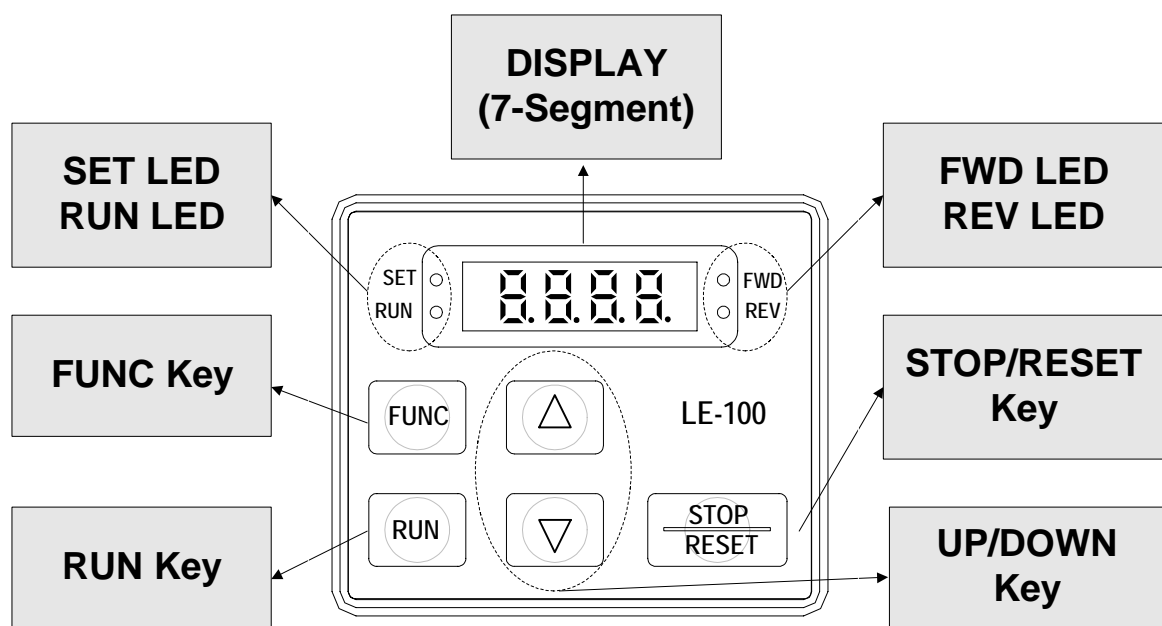
Falownik montowany w szafie sterowniczej musi posiadać z każdej strony wolną przestrzeń. Wymagane odległości to A= 150mm B=50mm



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



5. Klawiatura sterująca oraz programowanie napędu



	Oznaczenie	Opis
Przycisk	FUNC	Służy do zmiany parametrów oraz ich zatwierdzania.
	▲ (Góra)	Zmiana parametrów w danej grupie w kierunku do góry oraz zmiana ich wartości.
	▼ (Dół)	Zmiana parametrów w danej grupie w kierunku w dół oraz zmiana ich wartości.
	RUN	Służy do uruchamiania falownika.
	STOP/RESET	Zatrzymanie falownika podczas pracy lub resetowanie sygnału błędu.
Dioda	REV	Świeci podczas pracy falownika w kierunku do tyłu.
	FWD	Świeci podczas pracy falownika w kierunku do przodu.
	SET	Świeci podczas zmiany parametrów przy użyciu przycisku FUNC.
	RUN	Świeci się, kiedy falownik pracuje z zadaną prędkością, pulsuje podczas przyspieszania i hamowania.

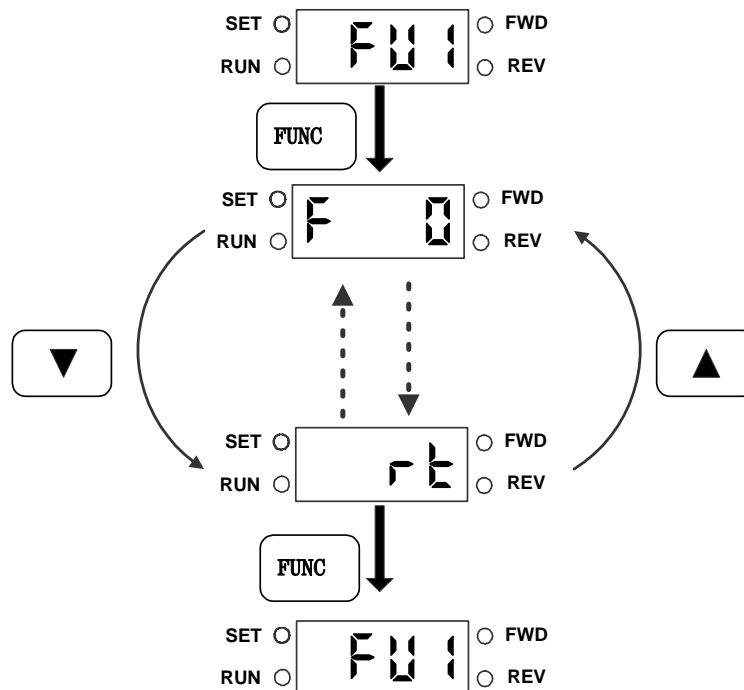
Procedura zmieniania parametrów na wyświetlaczu

1 . Po uruchomieniu falownika przyciskając strzałki [▲] [▼] chodzimy po grupach parametrów:

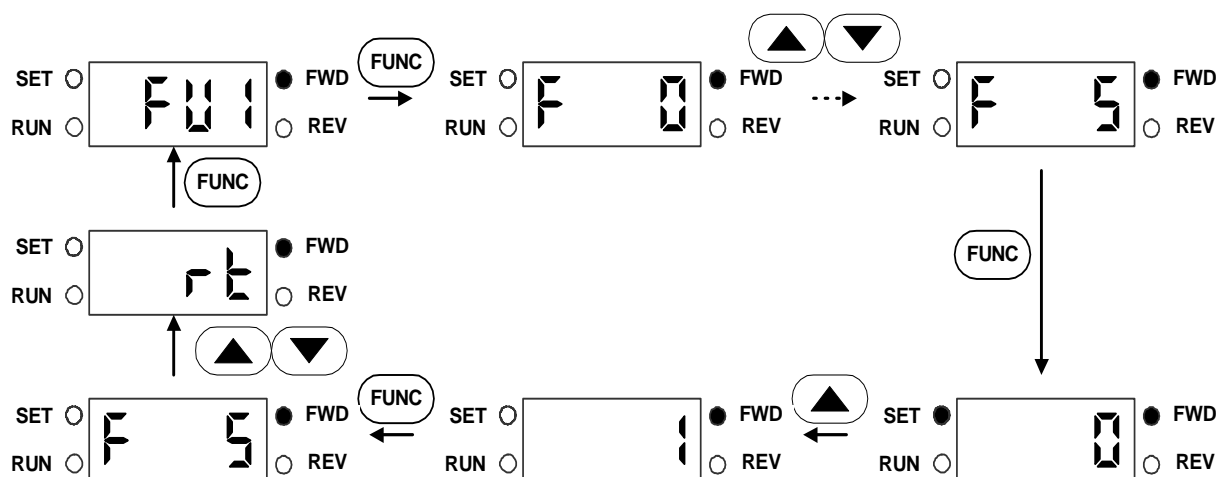
Grupa napędu (Drive group)	Parametry podstawowe jak zadawanie częstotliwości, czas przyspieszania / zwalniania itp.
Grupa funkcyjna FU1	Podstawowe parametry funkcyjne jak ustawienie częstotliwości wyjściowej, napięcia, zabezpieczeń silnika i falownika itp.
Grupa funkcyjna FU2	Parametry aplikacyjne jak 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.

- Przyciskając przycisk **[FUNC]** wchodzimy do danej grupy parametrów.
- Naciskając [▲] lub [▼] przechodzimy po parametrach w danej grupie.
- Przyciskając **[FUNC]** wchodzimy do parametru.
- Przyciskami [▲] lub [▼] zmieniamy wartość parametru
- Przyciskając jeszcze raz **[FUNC]** zatwierdzamy parametr.
- Aby wyjść z aktualnej grupy parametrów musimy strzałkami przejść do ostatniego numeru parametru do symbolu: rt i nacisnąć **[FUNC]**

Przykład poruszania się w grupie parametrów FU1



Przykład zmiany parametru F5 z 0 na 1



6. Procedura uruchomienia falownika LG serii iG5

Podstawowymi parametrami niezbędnymi 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 (Fx/Rx) lub sterownik.

Parametr Frq służy do wyboru, w jaki sposób regulujemy prędkość obrotową silnika. Możemy wybrać regulację za pomocą klawiatury (Keypad) lub sygnałami analogowymi: napięciowym 0..10V (V1), prądowym 0...20mA (I) lub sumą tych sygnałów (V1+I). Jeżeli prędkość regulowana będzie poprzez klawiaturę, nastawiamy ją w parametrze DRV-00 (fabrycznie 0.00Hz)

GRUPA NAPĘDU (DRIVE)

Widok na ekranie	Parametr	Zakres min/max	Opis		Nastawa fabryczna	
drv	Tryb sterowania napędem START / STOP	0 ÷ 3	0	Keypad - Start/Stop realizowany poprzez przyciski na klawiaturze falownika.	1	
			1	Sterowanie poprzez zaciski		Fx/Rx-1 FX - załączenie pracy do przodu RX - załączenie pracy do tyłu
						Fx/Rx-2 FX - praca falownika RX - wybór pracy przód/tył
			3	komunikacja poprzez RS 485		
Frq	Metoda zadawania częstotliwości	0 ÷ 5	0	Cyfrowa Klawiatura 1 Po przyciśnięciu przycisku ENTER należy nastawić żądaną częstotliwość i po przyciśnięciu jeszcze raz ENTER falownik uzyska nową ustawioną częstotliwość	0	

			1	Cyfrowa	Klawiatura 2 Po przyciśnięciu przycisku ENTER można płynnie regulować częstotliwość falownika przyciskami góra/dół	
			2	Analogowa	V1 Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 w zakresie 0[V] ÷ 10[V]	
			3		I Sterowanie prądowe zaciskiem I w zakresie 0 ÷ 20[mA]	
			4		V1 + I Równoczesne sterowanie sygnałem napięciowym V1 i sygnałem prądowym I	
			5		Komunikacja ModBus-RTU	

Nastawienie częstotliwości powyżej 60Hz

Fabrycznie częstotliwość maksymalna falownika jest ustalona na 60Hz. Jeżeli chcemy, aby częstotliwość pracy była wyższa, należy zmienić ją w parametrze F-20. 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-10.

Widok na ekranie	Parametr	Zakres min/max	Opis	Nastawa fabryczna
F 20	Częstotliwość maksymalna	40 ÷ 400 [Hz]	Maksymalna częstotliwość możliwa do uzyskania na wyjściu falownika. Do tej częstotliwości odnoszone są czasy przyspieszania i hamowania.	60.00
I 2	Minimalne napięcie wejścia V1	0 ÷ I 4[V]	Nastawa minimalnego napięcia wejścia V1, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I2-I5 tworzą charakterystykę liniową po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem napięciowym	0.00
I 3	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I2	0 ÷ F20 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I2.	0.00
I 4	Maksymalne napięcie wejścia V1	I 2 ÷ 12[V]	Nastawa maksymalnego napięcia wejścia V1, po uzyskaniu którego falownik nie przyspiesza.	10.00
I 5	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I4	0 ÷ F20 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I4.	60.00
I 7	Minimalny prąd wejścia I	0 ÷ I 9[mA]	Nastawa minimalnego prądu wejścia I, które uaktywnia działanie falownika. Parametry I7-I10 tworzą charakterystykę liniową, po której porusza się falownik przy zadawaniu sygnałem prądowym	4.00
I 8	Częstotliwość odpowiadająca prądowi I7	0 ÷ F20 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I7.	0.00
I 9	Maksymalny prąd wejścia I	I 7 ÷ 24[mA]	Nastawa maksymalnego napięcia wejścia V1, po uzyskaniu którego, falownik nie przyspiesza.	20.00
I 10	Częstotliwość odpowiadająca prądowi I9	0 ÷ F20 [Hz]	Częstotliwość odpowiadająca napięciu w parametrze I9.	60.00

Powrót do ustawień fabrycznych

Jeżeli zostały zmienione jakiegokolwiek 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	Zakres min/max	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. Funkcje ochronne falownika iG5

Przemiennik posiada funkcje ochronne, które fabrycznie nie są włączone. Dla bezpieczniejszego działania urządzenia należy je aktywować i prawidłowo ustawić parametry od F1-50 do F1-60. Szczegółowo parametry te są wyjaśnione w dalszym rozdziale.

Widok na ekranie	Parametr	Zakres min/max	Opis	Nastawa fabryczna	Możliwość ustawiania podczas pracy	
F 50	Wybór elektronicznego zabezpieczenia termicznego	0 ÷ 1	Wybierane do ochrony silnika przed przegrzaniem	0	Tak	
			0			Nie
			1			Tak
F 59	Wybór ochrony przed utykiem	000 ÷ 111	Nastawa parametru pozwala na zatrzymanie przyspieszania lub zwalniania podczas pracy falownika	000	Nie	

