



UWAGA!!! - Ważne

Niniejsza skrócona instrukcja obsługi służy jako odniesienie parametrów i w żaden sposób nie zastępuje oryginalnej instrukcji obsługi. Do pracy z urządzeniem, uruchomienia, parametryzacji, eksploatacji, prac konserwatorskich należy korzystać zawsze z w pełni zrozumiałej i oryginalnej instrukcji obsługi. Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w oryginalnej instrukcji oraz określonych normami i przepisami, oraz zapewnić zawsze i wszystkim dostęp do dokumentacji technicznej.

Dostęp do dokumentacji na stronie internetowej: www.hfinverter.co

Symbole użyte w instrukcji obsługi:



Zagrożenie elektryczne!

Niewłaściwa instalacja lub użytkowanie przemiennika częstotliwości E600 może spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego lub nieodwracalne uszkodzenie urządzenia.



Gorąca obudowa!

Obudowa urządzenia może mieć podwyższoną temperaturę, nie należy jej dotykać podczas pracy i bezpośrednio po wyłączeniu zasilania.



OSTRZEŻENIE!

Niewłaściwa instalacja lub użytkowanie przemiennika może spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego lub nieodwracalne uszkodzenie urządzenia.



Wyładowania elektrostatyczne!

Jeśli nie będą przestrzegane wymogi dotyczące rozładowania elektrostatycznego może dojść do uszkodzenia płyty PCB.

Pomocne informacje dotyczące urządzenia.

UWAGA: Brak przestrzegania podstawowych norm bezpieczeństwa może spowodować uszkodzenia fizyczne.

Prawo autorskie

Niniejsza dokumentacja jest prawnie chroniona. Wszelkie rozpowszechnianie, przedruk, także w fragmentach, jak również odtwarzanie ilustracji, nawet w zmienionym stanie, wymaga uzyskania pisemnej zgody producenta.

Ograniczenie od odpowiedzialności

Wszystkie zawarte w niniejszej instrukcji obsługi informacje techniczne, dane i wskazówki montażu, podłączenia, programowania i obsługi, są zgodne z ostatnim stanem przekazania do druku i uwzględniają nasze dotychczasowe doświadczenie i orientację według najnowszej wiedzy. Producent i dostawca nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprzestrzeganiem instrukcji, użytkowaniem urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem, niefachowym montażem, aplikacją, naprawami, niedozwolonymi przeróbkami ani używaniem niedozwolonych części zamiennych.

Firma HF Inverter Polska i Eura Drives nie ponoszą odpowiedzialności za żadne straty i szkody spowodowane nieprawidłowym montażem i użytkowaniem.

Zasady bezpiecznej pracy

Wytczne dotyczące bezpiecznej pracy

	<ul style="list-style-type: none"> Tylko wykwalifikowane osoby z stosownymi uprawnieniami mogą się zajmować instalacją przemienników częstotliwości Nie wolno wykonywać żadnych prac, kontroli i wymian elementów składowych przetwornicy kiedy mamy podawane napięcie zasilające. Przed przystąpieniem do tego rodzaju prac należy się upewnić czy układ zasilania jest w sposób pewny i trwały odłączony od przemiennika. Po odłączeniu zasilania należy odczekać przynajmniej czas wyznaczony w tabeli poniżej lub aż napięcie na szynie DC spadnie do wartości 36V DC. <p>Tabela z czasami oczekiwania przed bezpiecznym przystąpieniem do prac przy przemienniku:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Moc przemiennika do 5,5kW/400V</td> <td style="text-align: center;">Minimalny czas oczekiwania 5min</td> </tr> </table>	Moc przemiennika do 5,5kW/400V	Minimalny czas oczekiwania 5min
Moc przemiennika do 5,5kW/400V	Minimalny czas oczekiwania 5min		
	<ul style="list-style-type: none"> Radiator może podczas pracy ulegać nagrzaniu. Nie dotykać ponieważ może dojść do poparzenia. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Montaż i prace wykonywane przez osoby nieprzeszkolone, bez stosownych uprawnień mogą doprowadzić do pożaru, porażenia prądem elektrycznym lub innych obrażeń Dotykanie zacisków torów prądowych wewnątrz przemiennika grozi porażeniem Nie podłączać zasilania do zacisków wyjściowych U, V, W oraz zacisków ochronnych PE/E Nie instalować przemiennika w miejscach bezpośrednio nasłonecznionych, nie zatykać otworów wentylacyjnych Wszystkie zaślepki i osłony powinny być zainstalowane przed podaniem napięcia celem uniknięcia przypadkowego porażenia 		



- Części i elementy wewnątrz przemiennika są elektrostatyczne. Należy dokonać pomiarów i podjąć odpowiednie działanie celem uniknięcia wyładowania elektrostatycznego.

Dostawa i montaż



- Przemiennika nie wolno instalować w środowisku łatwopalnym i/lub wybuchowym, gdyż może stać się przyczyną pożaru i/lub eksplozji
- Opcjonalne układy hamowania dynamicznego (rezystory hamujące, moduły hamujące, choppers, układy zwrotu energii) należy zawsze podłączać zgodnie ze schematem
- Nie należy używać przetwornicy jeżeli stwierdzono jakiegokolwiek uszkodzenia lub braki w elementach przetwornicy
- Nie wolno dotykać elementów przemiennika za pośrednictwem mokrych lub wilgotnych narzędzi, ta sama zasada dotyczy elementów ciała ponieważ grozi to porażeniem
- Należy wybrać odpowiednie miejsce i narzędzia instalacyjne aby zapewnić normalne i bezpieczne funkcjonowanie przetwornicy tak aby uniknąć zranienia lub śmierci
- Unikać wstrząsów podczas dostawy i montażu
- Przenosząc lub montując układ nie należy przemiennika trzymać za ruchome osłony ponieważ grozi to przykrym upadkiem
- Należy przemienniki instalować w miejscach ogólnie niedostępnych, szczególnie z dala od dostępu dzieci
- Przy instalacjach przemienników na dużej wysokości powyżej 1000m, należy obniżyć wartości znamionowe zgodnie z wykresem obciążenia prądowego w funkcji wysokości. Redukcja mocy (prądu) jest spowodowana pogorszeniem chłodzenia.
- Do wnętrza przemiennika nie mogą wpaść żadne elementy przewodzące, typu śruby, przewody itp.
- Podstawowym obowiązkiem podczas instalacji przemiennika jest zapewnienie właściwego uziemienia przemiennika którego rezystancja nie będzie przekraczała 4Ω. Wymagane jest oddzielne uziemienie silnika i przemiennika. Szeregowe łączenie uziemień jest zabronione.
- Oznaczenia L1 (R), L2 [s], L3 (T) oznaczają zaciski wejściowe, czyli zasilające, a oznaczenia U, V, W oznaczają zaciski wyjściowe, czyli silnikowe. Złe podłączenie może spowodować uszkodzenie urządzenia.
- Jeżeli przemiennik jest montowany w szafie sterowniczej należy zapewnić odpowiedni system chłodzenia, a urządzenie powinno być zamontowane w pozycji pionowej. Jeżeli w szafie mamy kilka przemienników należy je instalować obok siebie z zachowaniem odpowiednich odstępów. Jeśli zachodzi potrzeba montażu urządzeń w kilku rzędach należy zamontować odpowiednie termiczne przekładki izolacyjne, lub instalować urządzenia naprzemiennie.
- Przewody sterujące powinny być jak najkrótsze, celem uniknięcia zakłóceń indukowanych z innych przewodów i urządzeń.
- Należy zawsze sprawdzić stan izolacji silnika i przewodów przed pierwszym podłączeniem przemiennika lub kiedy układ był ponad 3 miesiące nieużywany. Ma to na celu wyeliminowanie uszkodzeń modułów IGBT na skutek wadliwej izolacji urządzeń.
- Nie wolno instalować po stronie wyjściowej żadnych warystorów i kondensatorów ponieważ przebieg napięcia wyjściowego jest falą tętniącą co na skutek podwyższonej amplitudy napięcia wyjściowego może uszkodzić zainstalowane elementy i doprowadzić do uszkodzenia przemiennika. Ponadto nie należy instalować po stronie wyjściowej wyłączników i styczników.

Przed użyciem

Sprawdzenie zawartości



Po otrzymaniu produktów należy:

1. Sprawdzić opakowanie pod kątem uszkodzeń lub zawilgocenia. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub zawilgocenia należy skontaktować się z regionalnym biurem celem uzgodnienia dalszego postępowania.
2. Zapoznać się z oznaczeniami i danymi technicznymi na opakowaniu urządzenia celem upewnienia się że zamówione urządzenie jest właściwego typu. W przypadku kiedy urządzenie jest niewłaściwego typu należy skontaktować się z regionalnym przedstawicielem celem uzgodnienia dalszego postępowania.
3. Sprawdzić czy na urządzeniu nie ma śladów wody, uszkodzenia lub śladów użytkowania. W przypadku stwierdzenia wymienionych problemów należy skontaktować się z regionalnym przedstawicielem celem uzgodnienia dalszego postępowania.
4. Zapoznać się z oznaczeniami i danymi technicznymi na urządzeniu celem upewnienia się że zamówione urządzenie jest właściwego typu. W przypadku kiedy urządzenie jest niewłaściwego typu należy skontaktować się z regionalnym przedstawicielem celem uzgodnienia dalszego postępowania.
5. Sprawdzić akcesoria związane z urządzeniem, w tym instrukcję obsługi, klawiaturę, karty rozszerzeń itp. W przypadku stwierdzenia braków prosimy o kontakt celem uzgodnienia dalszego postępowania.

Sprawdzenie danych konfiguracyjnych



Przed przystąpieniem do korzystania z przemiennika należy:

1. Sprawdzić rodzaj obciążenia celem eliminacji przeciążeń przemiennika podczas pracy, oraz sprawdzić parametry nominalne zasilania silnika.
2. Sprawdzić czy prąd znamionowy silnika jest mniejszy od prądu znamionowego przemiennika.
3. Sprawdzić oczekiwaną dokładność regulacji obciążenia z dokładnością jaką posiada przemiennik.
4. Sprawdzić czy parametry sieci zasilającej są kompatybilne z parametrami zasilania przemiennika.
5. Sprawdzić czy urządzenie musi być doposażone w opcjonalne akcesoria komunikacyjne.

Środowisko pracy



Sprawdź poniższe punkty przed faktyczną instalacją i użytkowaniem przemiennika:

1. Temperatura otoczenia musi być poniżej 40°C. Jeśli temperatura pracy przekracza 40°C, należy zredukować moc przemiennika o 3% na każdy 1°C powyżej 40°C. Powyżej 60°C przetwornica nie może pracować.
- Uwaga: Dla przemiennika instalowanego w szafie sterowniczej temperatura otoczenia, oznacza temperaturę wewnątrz szafy.

2. Temperatura otoczenia nie może być niższa od -10°C. Jeśli temperatura jest niższa od -10°C, należy zastosować zewnętrzną grzałkę celem dogrzania. **Uwaga:** Dla przemiennika instalowanego w szafie sterowniczej temperatura otoczenia, oznacza temperaturę wewnątrz szafy.
3. Sprawdzić czy wysokość instalacji przemiennika jest poniżej 1000m. Jeśli urządzenie jest instalowane powyżej 1000m, należy zredukować jego moc o 1% na każde 100m.
4. Należy sprawdzić czy wilgotność w miejscu instalacji jest poniżej 90%. Niedozwolona jest kondensacja (skraplanie). Jeśli nie jesteśmy w stanie zapewnić takich warunków należy przedsięwziąć środki zaradcze np. instalacja przemiennika o podwyższonym stopniu obudowy lub instalacja grzałek wewnątrz szafy celem utrzymania temperatury powyżej punktu rosy itp.
5. Przemiennik nie może być zainstalowany w miejscu bezpośrednio narażonym na promieniowanie słoneczne, oraz w pobliżu elementów które mogą dostać się do wnętrza obudowy. Jeśli nie jesteśmy w stanie zapewnić takich warunków należy przedsięwziąć środki zaradcze np. specjalny daszek itp.
6. Przemiennik nie może pracować w miejscu zapyłonym, w otoczeniu gazów przewodzących lub łatwopalnych. Jeśli nie jesteśmy w stanie zapewnić takich warunków należy przedsięwziąć środki zaradcze

Instalacja



Sprawdź poniższe punkty po instalacji:

1. Należy się upewnić czy obciążalność prądowa kabli wejściowych i wyjściowych jest odpowiednia do przewidywanego obciążenia.
2. Należy sprawdzić czy zainstalowane akcesoria do przemiennika są prawidłowo dobrane i poprawnie zainstalowane. Przewody łączące poszczególne akcesoria powinny być dobrane do przewidywanego obciążenia (dławika sieciowego, filtra rezystorowy, dławika wyjściowego, filtra wyjściowego, dławika DC, choppera, rezystora hamującego).
3. Sprawdzić czy przemienniki i ich akcesoria (w szczególności dotyczy to dławików i rezystorów hamujących) nie mają styku lub nie są zainstalowane w pobliżu materiałów łatwopalnych.
4. Sprawdzić czy wszystkie przewody zasilające i przewody sterujące są prowadzone oddzielnie. Należy sprawdzić czy obwód elektryczny spełnia warunki EMC.
5. Sprawdzić czy wszystkie punkty są uziemione zgodnie z wymogami przemienników.
6. Sprawdzić czy wolna przestrzeń pomiędzy poszczególnymi urządzeniami jest zachowana zgodnie z instrukcją.
7. Należy sprawdzić czy instalacja jest prawidłowa. Przemiennik ze względu na chłodzenie musi być zainstalowany pionowo.
8. Sprawdzić czy przewody zasilające i sterujące są poprawnie zamontowane w listwach przyłączeniowych. Należy sprawdzić czy moment z jakim dokrecono śruby jest prawidłowy.
9. Należy sprawdzić czy w przemienniku nie pozostawiono obcych elementów typu przewody, śruby. Jeśli tak, to należy je koniecznie usunąć.

Podstawowe ustawienia



Dostosuj podstawowe ustawienia przemiennika według wytycznych jak poniżej:

1. Wybierz typ silnika, wpisz parametry silnika i wybierz tryb sterowania zgodny z aktualnymi parametrami silnika.
2. Wykonań automatyczne strojenie silnika (autotuning). Jeśli to możliwe odłącz obciążenie od silnika i wykonaj stronie dynamicznie, jeśli to nie jest możliwe wykonaj strojenie statyczne.
3. Ustaw czas przyspieszania i zwalniania w odniesieniu do aktualnego obciążenia.
4. Uruchoć urządzenie np. funkcją joggowania (chodzi o zadanie małej częstotliwości docelowej w granicach 5Hz) i sprawdź kierunek wirowania. Jeśli jest nieprawidłowy to należy go zmienić np. zamieniając dwie żyły zasilające silnik.
5. Należy ustawić wszystkie parametry sterowania i zabezpieczające. Wówczas układ jest gotowy do pracy.

Uwagi



Prosimy stosować się do punktów poniżej:

- ✓ Zabrania się łączenia zacisków CM, GND, AGND do zacisku N przemiennika oraz zacisku zerowego sieci zasilającej i/lub do wewnętrznych układów zasilających.
- ✓ Przed włączeniem przemiennika należy upewnić się, że został on prawidłowo zainstalowany i została założona zaślepka zakrywająca listwy połączeniowe urządzenia.
- ✓ Zabrania się dotykania zacisków napięciowych włączonego do sieci przemiennika.
- ✓ W przypadku wprowadzania jakichkolwiek zmian podłączeń lub konserwacji, napraw przemiennika, należy bezwzględnie odłączyć zasilanie.
- ✓ Przemiennik magazynowany dłużej niż 3 miesiące lub przemiennik narażony na zawilgocenie przed podłączeniem do sieci powinien zostać osuszony, a następnie podłączony do sieci i uruchomiony bez obciążenia przynajmniej na 12 godzin. Niezachowanie tej procedury grozi uszkodzeniem przemiennika. Zagrożeniem w tym przypadku jest zawilgocenie układów elektroniki które może doprowadzić do zwarcia, a tym samym uszkodzeń. Ta sama procedura obowiązuje układy zamontowane, które mają przerwę w pracy. W sytuacjach narażenia na zawilgocenie wymagane jest zdemontowanie przemiennika i magazynowanie w suchym pomieszczeniu, lub stosowanie grzałek ogrzewających wnętrze szafy sterowniczej wraz z hydrostatem.
- ✓ Nie należy zakrywać otworów wentylacyjnych w obudowie urządzenia.
- ✓ Nie należy podłączać rezystora hamującego do zacisku – (N), a wyłącznie do zacisków P i B
- ✓ Bezwzględnie nie wolno restartować układu, kiedy wirnik silnika jest w ruchu (wyjątek stanowi przypadek aktywowanej funkcji lotnego startu, która działa dla sterowania skalarnego lub wyhamowanie silnika przed startem)!
- ✓ Ingerencja w przemiennik w okresie gwarancyjnym jest zabroniona.
- ✓ Dodatkowo wymaga się, aby ponowne załączenie zasilania następowało po rozładowaniu kondensatorów, czyli w chwili, kiedy wystywietać zgaśnię.
- ✓ rozłączanie/załączanie po stronie wtórnej przemiennika podczas pracy jest zabronione.
- ✓ układ chłodzenia przemiennika należy regularnie czyścić i sprawdzać stan wentylatorów
- ✓ należy regularnie sprawdzać stan izolacji okablowania jak również stan połączeń śrubowych (dokreślenie śrub) i samych zacisków (korozja),
- ✓ Jeżeli silnik dłuższy czas będzie pracował na niskich obrotach (mniej niż 35 + 30Hz), należy zastosować dodatkowe chłodzenie silnika. Podane częstotliwości nie dają pewności nie przegrzania układu, dlatego każdy układ należy rozpatrywać indywidualnie. Dla układów z

przełącznikiem częstotliwości zaleca się stosowanie silników z termokontaktem zamontowanym w uzwojeniach, który należy skojarzyć z przełącznikiem.

- ✓ W celu uniknięcia przepięć na szynie DC podczas hamowania silnika, należy zastosować rezystor lub modul hamujący.
- ✓ Przełączniki częstotliwości E600 są przeznaczone do zabudowy w szafach sterowniczych, elektrycznych urządzeniach lub maszynach.
- ✓ Nie wolno instalować styczników, układów zmiany kierunku i rozłączników pomiędzy wyjściem przełącznika a silnikiem, (w szczególnych przypadkach można instalować wyłączniki serwisowe, ale zabezpieczając i pamiętając, że przełącznik nie może być uruchomiony przed załączeniem wyłącznika serwisowego). Wyłączniki serwisowe muszą być wyposażone w styk pomocniczy NO, wyprzedzający który będzie za pomocą jednego z wejść cyfrowych falownika blokował tranzystory wyjściowe (F316...F319=9) z kodem błędu ESP dla ujemnej logiki (F325=1).

Przełącznik z silnikiem powinien mieć trwałe połączenie!

- ✓ Nie są to urządzenia przeznaczone do wykorzystania w gospodarstwie domowym, lecz jako elementy przeznaczone do eksploatacji w warunkach przemysłowych lub profesjonalnych zgodnie z normą EN61000-3-2.
- ✓ Przewód silnikowy powinien być możliwie jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływnościowe.
- ✓ W przypadku zabudowania przełącznika częstotliwości w maszynie, nie wolno maszyny uruchomić, dopóki nie zostanie stwierdzona zgodność maszyny z dyrektywami UE98/37/EG (dyrektywy maszynowe), 89/336/EWG (dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej) oraz normy EN60204.
- ✓ Aby spełnić wymogi kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy korzystać z ekranowanego/zbrojonego przewodu silnikowego.

Użytkowanie



Przeczytaj poniższe punkty i zaplanuj prace

1. Wymiana elementów zużywających się:

- ✓ zwykle żywotność wentylatora chłodzącego wynosi 2-4 lata. Uszkodzeniom mogą ulegać łożyska wentylatorów lub ich łopatki, co objawia się zbyt dużym hałasem lub wibracjami podczas rozruchu. Żywotność jest uzależniona od warunków pracy. Wymiany powinno się dokonywać na podstawie czasu pracy lub obserwacji układu. Wentylator chłodzący nie podlega gwarancji!
- ✓ Zwykle żywotność kondensatorów elektrolitycznych na zasilaczu wynosi 4-6lat, a na szynie DC do 10lat. Starzenie jest uzależnione od stabilności zasilania, temperatury otoczenia, przeciążeń prądowych i napięciowych. Objawami uszkodzenia kondensatorów jest wypływający elektrolit, wybrzuszenia obudowy lub bezpiecznika kondensatora, uszkodzenia rezystorów zabezpieczających kondensatory, zmniejszenie pojemności kondensatorów. Wymiany powinno się dokonywać na podstawie czasu pracy lub obserwacji układu.

2. Przechowywanie:

- ✓ w oryginalnym opakowaniu
- ✓ w suchym miejscu
- ✓ przełącznik niepodłączony do sieci przez więcej niż 3 miesiące należy zasilic bez obciążenia przynajmniej na 12 godzin.
- ✓ układ zawiązoony należy przed podłączenie osuszyć i podłączyć jak wyżej

3. Codzienna konserwacja:

- ✓ wilgotność, kurz, temperatura zmniejszają żywotność układu, więc należy takie zjawiska eliminować,
- ✓ należy sprawdzać dźwięk pracy silnika
- ✓ należy sprawdzać wibracje silnika podczas pracy
- ✓ sprawdzać stan izolacji przewodów zasilających
- ✓ sprawdzać stan połączeń

Odpowiednia czystość, konserwacja i dbałość zapewnią długą i bezawaryjną pracę układu. Bardzo ważnym elementem jest również odpowiednia parametryzacja układu (kody z grupy 800), nie tylko przed pierwszym uruchomieniem, ale również okresowa parametryzacja (parametry zmieniają się na skutek starzenia, zużycia, itp. silnika). Złe wykonana grozi uszkodzeniem napędu lub nieprawidłową pracą silnika. W tym celu należy zwrócić uwagę na dźwięk, jaki wydaje silnik, równomierność jego pracy i sprawdzić pobierany prąd zarówno w stanie jałowym jak i obciążenia. Nasz wysoko zaawansowany napęd opiera swoją pracę na algorytmie matematycznym, dla tego tak ważne jest właściwe wpisanie parametrów silnika i jego podłączenie. Dzięki temu wzrasta kultura pracy samego silnika oraz znacząco poprawia się sprawność napędu. Jest to jeden z naszych wyróżników względem konkurencji.

4. Utylizacja:



Urządzeń zawierających podzespoły elektryczne nie należy usuwać wraz z odpadami domowymi. Należy je zbierać oddzielnie, zgodnie z ważnymi i aktualnie obowiązującymi lokalnymi przepisami prawa.

Parametry przełącznika częstotliwości E600

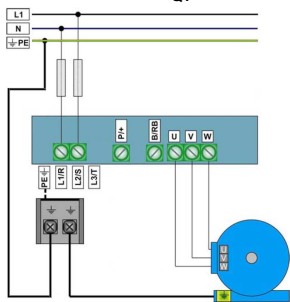
Parametr		Opis
Wejście	Napięcie	trójfazowe ~ 380-480V (+10%, -15%) ^{UWAGA} jednofazowe ~ 220-240V ±15%
	Częstotliwość	50/60Hz ±5%
Wyjście	Napięcie	trójfazowe 0-wejściowego V
	Częstotliwości	0.0+650.0Hz (rozdzielczość częstotliwości 0.01Hz).
	Zdolność przeciążenia	150% prądu znamionowego w czasie 60s
Parametry pracy	Rozdzielczość zadawania częstotliwości	- zadawanie cyfrowe: 0.01Hz, - zadawanie analogowe: max. częstotliwość×0.2%
	Rodzaj sterowania	- sterowanie skalarne VVVF (Variable Voltage Variable Frequency),
	Sterowanie U/f	charakterystyka liniowa krzywej U/f, charakterystyka kwadratowa U/f, charakterystyka dowolnie zdefiniowana,
	Moment początkowy	100% momentu przy 1,00Hz dla sterowania VVVF
	Wzmocnienie momentu	- ręczne wzmocnienie w zakresie 1~20,
	Częstotliwość nośna	0,8kHz~6kHz (wartość fabryczna 3kHz)
Rodzaj startu	Bezpośredni - bez detekcji obracającego się silnika	

Sterowanie	Regulator PID	wbudowany prosty regulator PID
	Hamowanie	hamowanie napięciem stałym dla częstotliwości 0,2 ~ 50,00Hz i czasu 0,00 ~ 30,00s
	Automatyczna regulacja napięcia AVR	w przypadku zmian napięcia zasilającego układ będzie stabilizował napięcie wyjściowe
	Praca wielobiegowa i automatyczna	Możliwość ustawienia do 15 starych prędkości na wejściach cyfrowych, lub możliwość pracy automatycznej do 8 kroków.
	Ustawianie prędkości nadrzędnych (JOG)	Istnieje możliwość zdefiniowania stałej prędkości, która będzie miała najwyższy status. W tym zakresie ustawiamy również czas przyspieszania i zwalniania 0,1~3000,0s.
	Zadawanie częstotliwości	przyciskami na panelu "▲/▼", sygnałem analogowym napięciowym lub prądowym, poprzez łącze komunikacyjne RS485, z zacisków „UP” i „DOWN” sygnałem mieszanym
Sterowanie	Start/Stop	panelem operatorskim, łączem komunikacyjnym RS485, listwą zaciskową
	Kanały sygnału pracy	Mamy trzy kanały: klawiatura, listwa zaciskowa, łącze komunikacyjne
	Źródło częstotliwości	Cyfrowe, analogowe napięciowe, analogowe prądowe, port komunikacyjny
	Pomocnicze źródło częstotliwości	Mamy siedem rodzajów źródeł pomocniczego źródła częstotliwości prostej i złożonej.
Wyświetlacz	wyświetlacz 4xLED, wskazujący bieżący status przemiennika: <ul style="list-style-type: none"> • częstotliwość pracy, • prędkość obrotowa lub liniowa, • prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe, • kod błędu, funkcji i wartość funkcji • itd., szczegóły w kodach F131 i F132 	
Funkcja ochronne	<ul style="list-style-type: none"> • przekroczenie napięcia, przekroczenie prądu, • przeciążenie przemiennika częstotliwości, • itd., szczegóły w dodatku: Tabela zawierająca parametry wyświetlane w kodach od F708 do F710 	
Warunki pracy dla E600	Środowisko pracy	wolne od bezpośredniego nasłonecznienia, gazów żrących i palnych, kurzu, pyłu, wilgoci, pary, soli itp.
	Temperatura	-10°C~+40°C
	Wilgotność	mniej niż 90% (bez skraplania)
	Wibracje	poniżej 0,5g (przyspieszenie)
	Wysokość pracy n. p. m.	poniżej 1000 metrów nad poziomem morza
Obudowa dla E600	IP20 wg normy PN-EN60529:2003	
Opcje dodatkowe	Wbudowany filtr EMC, wbudowany moduł hamujący, komunikacja ModBus – patrz strona z oznaczeniami modeli, zdalny panel.	
Zakres silników dla E600	0,2kW~5,5kW	

Spełniane normy

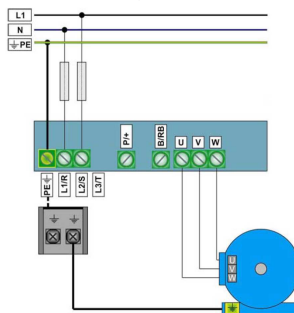
- IEC/EN 61800-5-1: 2007: Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Cz. 5-1, Wymagania dotyczące bezpieczeństwa - elektryczne, ciepłe i energetyczne.
- IEC/EN 61800-3: 2004/ +A1: 2012: Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości — Część 3: Wymagania dotyczące EMC i specjalne metody badań.

Zaciski torów prądowych przy zasilaniu 1f 230V dla obudowy Q1

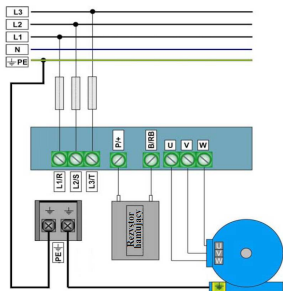


Uwaga:
W przemiennikach z zasilaniem 1-fazowym 1x230 przewody, zasilające podpinamy pod zaciski L1/R, L2/S, a zacisk L3/T pozostaje wolny.

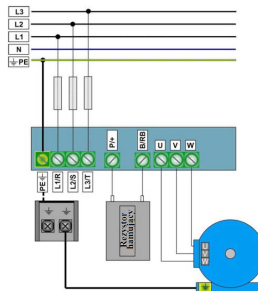
Zaciski torów prądowych przy zasilaniu 1f 230V dla obudowy Q2



Zaciski torów prądowych przy zasilaniu 3f 400V dla obudowy Q1



Zaciski torów prądowych przy zasilaniu 3f 400V dla obudowy Q2



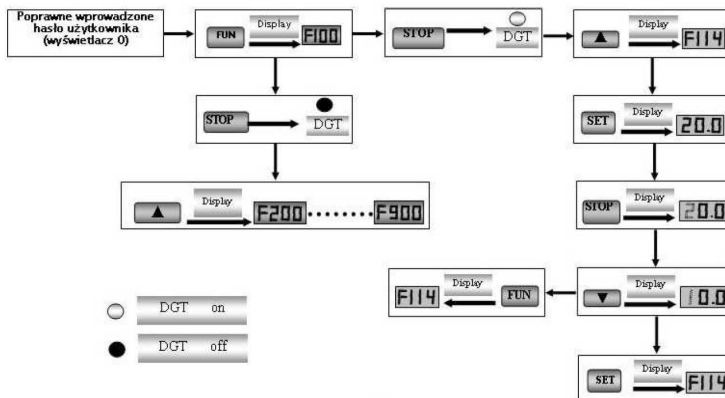
4 diody informują o statusie przemiennika. RUN świeci podczas pracy. FWD świeci dla kierunku obrotów w prawo. FRQ świeci podczas wyświetlania częstotliwości.

Wyświetlacz LED wskazuje aktualną wartość, migająca wskazanie wartość dolewową, kod funkcji Fxxx, wartość funkcji, kod błędu itd.

Naciskamy "FUN" aż do wywołania kodu funkcji, i "SET" dla podglądu jej wartości. Przyciski ▲ i ▼ służą do wyboru kodu funkcji i zmiany jej wartości. Naciśnięcie "SET" potwierdza zmiany. W trybie sterowania z klawiatury przyciski ▲ i ▼ służą do dynamicznej zmiany prędkości. "RUN" i "STOP/RESET" to przyciski start i stop. Dodatkowo "STOP/RESET" resetuje błędy przemiennika.



Zilustrowany proces programowania.



			
Wskazuje, pracę układu, parametry pracy są wyświetlane na wyświetlaczu	Wskazuje kierunek wirowania	Wskazuje ze programujemy funkcje w wybranej grupie	Wskazuje stan wyświetlania częstotliwości wyjściowej

				
Przelicznik treści wyświetlanych	Polecenie pracy	Polecenie zatrzymania, przełączenie między grupami parametrów, wejście w grupę parametrów, reset błędu	Wejście w edycję parametru, zatwierdzenie zmian	Zmiana częstotliwości, zmiana parametrów

Parametry podstawowe: F100-F160

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
F100	Hasło użytkownika	0 ~ 9999	0		√
F102	Prąd znamionowy przeniennika [A]	W zależności od wersji i mocy	Tylko do podjeżenia	-	△
F103	Moc przeniennika [kW]		Tylko do podjeżenia	-	△
F104	Kod zasilania		Tylko do podjeżenia	-	△
F105	Wersja oprogramowania		Tylko do podjeżenia	-	△
F106	Tryb Sterowania		2- sterowanie skalarne U/f (IM-VVVF)	2	
F107	Kontrola hasła użytkownika	0 - wyłączona ochrona hasłem użytkownika 1 - wyłączona ochrona hasłem użytkownika 2 - wyłączona dla magistrali komunikacyjnej	0		√
F108	Ustawienie hasła użytkownika	0 ~ 9999	0		√
F109	Częstotliwość początkowa [Hz]	0.0 ~ 10.00Hz	0.00Hz		√
F110	Czas utrzymywania częstotliwości początkowej [s]	0.0 ~ 999.9s	0.0s		√
F111	Maksymalna częstotliwość [Hz]	F113 ~ 650.0Hz	50.00Hz		×
F112	Minimalna częstotliwość [Hz]	0.00Hz ~ F113	0.50Hz		√
F113	Częstotliwość docelowa [Hz]	F112 ~ F111	50.00Hz		√
F114	Czas przyspieszania 1 [s]	0.1 ~ 3000s	Zależy od mocy		√
F115	Czas zwalniania 1 [s]	0.1 ~ 3000s			√
F116	Czas przyspieszania 2 [s]	0.1 ~ 3000s			√
F117	Czas zwalniania 2 [s]	0.1 ~ 3000s			√
F118	Znamionowa częstotliwość pracy silnika [Hz]	15.00 ~ 650.0Hz	50.00Hz		×
F119	Odniesienie czasów przyspieszania i zwalniania	0: 0~50Hz 1: 0~f max 2: 0~f docelowa	0		×
F120	Czas martwy przy nawrocie [s]	0.0 ~ 3000s	0.0s		√
F122	Zakaz pracy nawrotnej	0: nieaktywny; 1: aktywny	0		×
F123	Definiowanie znaku częstotliwości dla kombinowanej kontroli prędkości	0: dodatni; 1: ujemny;	0		×
F124	Częstotliwość joggowania [Hz]	F112 ~ F111	5.00Hz		√
F125	Czas przyspieszania dla joggowania [s]	0.1 ~ 3000s	Zależy od mocy		√
F126	Czas zwalniania dla joggowania [s]	0.1 ~ 3000s			√
F127	Częstotliwość pomijana A [Hz]	0.00 ~ 650.0Hz	0.00Hz		√
F128	Pomijany zakres A [Hz]	±2.50Hz	0.00Hz		√
F129	Częstotliwość pomijana B [Hz]	0.00 ~ 650.0Hz	0.00Hz		√
F130	Pomijany zakres B [Hz]	±2.50Hz	0.00Hz		√
F131	Wyświetlane parametru podczas pracy	0~8191	0+1+2+4+8 = 15		√
F132	Wyświetlane parametry podczas zatrzymania	0~767	2+4 = 6		√
F131: 0 – aktualna częstotliwość i kody funkcyjne, 1 – prędkość obrotowa, 2 – prąd wyjściowy, 4 – napięcie wyjściowe, 8 – napięcie PN układu pośredniczącego,		F132: 0 – częstotliwość, kody funkcyjne, 1 – jogging z klawiatury, 2 – docelowa prędkość obrotowa, 4 – napięcie PN, 8 – wartość PID sprzężenia,			

16 – wartość sprzężenia zwrotnego PID, 32- temperatura, 128 – prędkość liniowa, 256 – wartość regulatora PID.			16- temperatura, 64 – wartość regulatora PID,		
F133	Przeniesienie napędu (przełożenie „i”)	0,10~200,0	1,0		√
F134	Promień koła napędowego [m]	0,001 ~ 1,000	0,001		√
F136	Kompensacja poślizgu [%]	0~10	0%		×
F137	Charakterystyka kompensacji momentu obrotowego	0: liniowa 1: kwadratowa 2: wielopunktowa	0		×
F138	Moment początkowy dla kompensacji liniowej	1~20	Zależy od mocy		×
F139	Moment początkowy dla kompensacji kwadratowej	1: 1.5 2: 1.8 3: 1.9 4: 2.0	1		×
F140	Forsowanie/częstotliwość punkt F1 [Hz]	0~F142	Podobicie momentu dla VVVVF/F137=0 lub 1	1,00	×
F141	Forsowanie/napięcie punkt V1 [%]	0~30		Zależy od mocy	×
F142	Punkt F2 – częstotliwość [Hz]	F140~F144		5,00	×
F143	Punkt V2 – napięcie [%]	0~100		13	×
F144	Punkt F3 – częstotliwość [Hz]	F142~F146		10,00	×
F145	Punkt V3 – napięcie [%]	0~100		24	×
F146	Punkt F4 – częstotliwość [Hz]	F144~F148		20,00	×
F147	Punkt V4 – napięcie [%]	0~100		45	×
F148	Punkt F5 – częstotliwość [Hz]	F146~F150		30,00	×
F149	Punkt V5 – napięcie [%]	0~100		63	×
F150	Punkt F6 – częstotliwość [Hz]	F148~F118		40,00	×
F151	Punkt V6 – napięcie [%]	0~100		81	×
F152	Zakres napięcia wyjściowego [%]	0~100		100	×
F153	Częstotliwość kluczkowania [Hz]	800~6000		Zależy od mocy	×
F154	Automatyczna stabilizacja napięcia wyjściowego	0: nieaktywna 1: aktywna 2: nieaktywna podczas procesu zwalniania	0		×
F155	Początkowa wartość cyfrowego źródła częstotliwości pomocniczej [Hz]	0~F111	0		×
F156	Polaryzacja cyfrowego źródła częstotliwości pomocniczej	0 lub 1	0		×
F157	Odczyt częstotliwości pomocniczej			Tylko do podejrzenia	△
F158	Odczyt polaryzacji częstotliwości pomocniczej			Tylko do podejrzenia	△
F160	Przywracanie nastaw fabrycznych	0: bez przywracania 1: przywrócenie nastaw fabrycznych	0		×

TA	TB	TC	DO1	24V	CM	DI1	DI2	DI3	DI4	10V	AI1	GND	AO1
GND	+5V	A+	B-										
SR1	SR2	24V	FB	CM									

Z boku przemiennika (płyty sterującej) znajduje się gniazdo RJ45 do podpięcia klawiatury zewnętrznej i zaciski A+, B-, GND i 5V. Zaciski SR1, SR2, 24V, FB i CM są listwa opcjonalna tylko dla obudowy Q2 z funkcją STO.

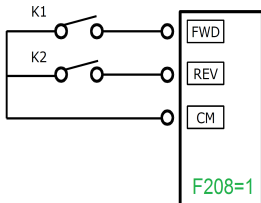
Rodzaj sygnału	Zacisk	Funkcja	Opis funkcji	Uwagi
Sygnał wyjściowy	DO1	Wielofunkcyjny zacisk wyjściowy	Wyjście typu otwarty kolektor. Źródło napięcia 24V; obciążalność poniżej 200mA. Jeżeli funkcja jest aktywna na tym zacisku i na zacisku CM jest napięcie 0V, jeżeli w falowniku aktywna jest funkcja STOP wtedy na tych zaciskach występuje napięcie 24V	Funkcje zacisków wyjściowych powinny być definiowane zgodnie z wartościami producenta. Ich stan początkowy może być zmieniany poprzez zmianę kodów funkcyjnych.
	TA	Styk przekaźnika	TC jest punktem wspólnym TB-TC styki NC (normalnie zamknięty) TA-TC styki NO (normalnie otwarty) Obciążalność styków przekaźnika, 125V AC/10A, 250V AC/3A, 30V DC/3A,	Kody odpowiedzialne - funkcje F423-F426
	TB			
	TC			
AO1	Sygnał analogowy napięciowy/prądowy	Można w tym miejscu podłączyć miernik analogowy na którym będziemy mieli odwzorowane wielkości fizyczne typu: prąd, częstotliwość itd		
Napięcie odniesienia	+10V	Źródło napięcia	Źródło napięcia referencyjnego 10V względem punktu GND (lub AGND)	DC +10V <20mA

Wejścia analogowe	AI1	Wejście napięciowe/prądowe	Wejście analogowe używane jest do zmiany prędkości oraz parametrów PID (sprężenia zwrotnego). Wejście AI1 odczytuje sygnał napięciowy lub prądowy. Aktualny tryb pracy wejścia analogowego ustawiany jest switchami – patrz ustawianie switchi (przełączników). Rezystancja wejścia prądowego wynosi 50Ω Aby osiągnąć zakres 4~20mA dla wejścia AI1 w kodzie F400 ustawiamy wartość 2.	Napięcie wejściowe: 0~5V, 0~10V, prąd wejściowy: 0~20mA. Ustawienie zakresu w kodach F400 – F405
Wejścia komunikacyjne	A+	Wejście	Komunikacja z komputerem klasy PC lub innym systemem kontroli. Protokół komunikacyjny Modbus RTU lub ASCII. Standard: TIA/EIA-485(RS-485) Prędkości transmisji: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600bps	Dodatnia polaryzacja sygnału różnicowego
	B-		Ujemna polaryzacja sygnału różnicowego	
	GND +5V	Źródło napięcia	Masa dla źródła napięcia +5V Źródło napięcia +5V	Nie łączyć z zaciskami. "PE" lub "N" Obciążalność 50mA
Masa analogowa	GND	Masa analogowa	Masa analogowa dla napięcia sterującego 10V, oraz zewnętrznego sygnału prądowego lub napięciowego.	Nie łączyć z zaciskami, "PE" lub "N"
Napięcie sterujące	24V	Napięcie sterujące	Dodatkowe napięcie sterujące względem masy CM.	DC +24V ±1,5V <200mA
Masa cyfrowa	CM	Masa cyfrowa	Zacisk zerowy dla zacisków DI1 do DI4. Jest to punkt odniesienia dla 24V DC.	Nie łączyć z zaciskami "PE", "N"
Zaciski sterowania zdalnego (programo- walne)	DI1	Praca na joggingu	Uruchamia pracę na stałej, nadrzędnej prędkości – to wejście ma wyższy priorytet niż sterowanie innymi źródłami prędkości.	Podane funkcje wejść cyfrowych są zdefiniowane przez producenta. Można je zmieniać według potrzeb aplikacyjnych.
	DI2	Awaryjny STOP	Uruchamia awaryjne zatrzymanie, na wyświetlaczu będzie wyświetlane "ESP"	
	DI3	Zacisk „FWD”	Praca falownika w przód	
	DI4	Zacisk „REV”	Praca falownika w tył	

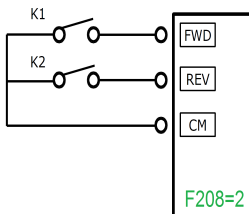
Parametry kontroli sterowania: F200-F280

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
F200	Źródło polecenia startu	0: polecenie z klawiatury, 1: polecenie z zacisku, 2: klawiatura + zacisk, 3: RS 485 ModBus,	4		×
F201	Źródło polecenia stopu	4: klawiatura + zacisk + RS485 ModBus	4		×
F202	Tryb ustawiania kierunku	0: obroty w prawo 1: obroty w lewo 2: z listwy zaciskowej 3 – za pomocą klawiatury 4 - za pomocą klawiatury z zapisem do pamięci	0		√
F203	Główne źródło częstotliwości X		0		×
F204	Pomocnicze źródło częstotliwości Y		0		×
F203: 0: pamięć cyfrowa 1: zewnętrzne analogowe AI1 4: stopniowa kontrola prędkości 5: bez pamięci cyfrowej 9: regulator PID 10: RS485 ModBus		F204: 0: pamięć cyfrowa 1: zewnętrzne analogowe AI1 4: stopniowa kontrola prędkości 5: ustawianie PID			
F205	Zakres pomocniczego źródła częstotliwości Y	0: względem częstotliwości maksymalnej 1: względem częstotliwości X	0		×
F206	Zakres pomocniczego źródła częstotliwości Y [%]	0-150	100		×
F207	Wybór źródła częstotliwości	0 – częstotliwość X 1 – częstotliwość X+Y 2 – częstotliwość X lub Y poprzez zmianę zacisku 3 – częstotliwość X lub X+Y poprzez zmianę zacisku 4 – połączenie prędkości wielostopniowej X i analogowej Y 5 – częstotliwość X-Y 6 – częstotliwość X+Y-Y _{max} *50% 7 – połączenie prędkości wielostopniowej X i cyfrowej Y	0		×

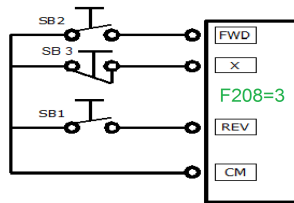
F208	Tryby sterowania z listwy sterującej (F208>0 deaktywuje kody F200 i F201)	0: inny rodzaj 1: sterowanie dwuprzewodowe typu 1 2: sterowanie dwuprzewodowe typu 2 3: sterowanie trójprzewodowe typu 1 4: sterowanie trójprzewodowe typu 2 5: start/stop sterowany przez impuls	0		x
------	---	--	---	--	---



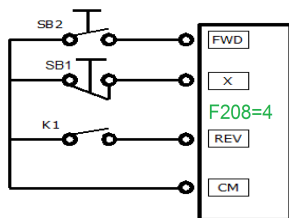
K1	K2	Wydane polecenie
0	0	Stop
1	0	Start - praca w przód
0	1	Start - praca w tył
1	1	Stop



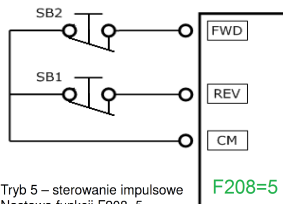
K1	K2	Wydane polecenie
0	0	Stop
0	1	Stop
1	0	Start - praca w przód
1	1	Start - praca w tył



Tryb 3 – sterowanie trójprzewodowe typu 1
Nastawa funkcji F208=3
SB3- pozwolenie pracy, rozwarcie powoduje zablokowanie pracy przemiennika
SB2- impulsowy sygnał start w prawo
SB1- impulsowy sygnał start w lewo



Tryb 4 – sterowanie trójprzewodowe typu 2
Nastawa funkcji F208=4
SB1- pozwolenie pracy, rozwarcie powoduje zablokowanie pracy przemiennika
SB2- impulsowy sygnał start przemiennika
K1- zmiana kierunku obrotów stykiem z potrzebami



Tryb 5 – sterowanie impulsowe
Nastawa funkcji F208=5
SB2- impulsowy sygnał start/stop kierunku obrotów w prawo
SB1- impulsowy sygnał start stop kierunku obrotów w lewo

F209	Wybór trybu zatrzymania silnika	0 – zatrzymanie w zadeklarowanym czasie 1 – zatrzymanie z wybiegiem 2 – zatrzymanie hamowaniem DC	0		x
F210	Dokładność cyfrowego zadawania częstotliwości [Hz]	0.01~10.00	0.01		✓
F211	Szybkość cyfrowego sterowania prędkością [Hz/s]	0.01~100.0	5.00		✓
F212	Pamięć kierunku pracy przemiennika	0: nie aktywna 1: aktywna	0		✓
F213	Automatyczny restart po włączeniu zasilania	0 – wyłączone 1 - włączone	0		✓
F214	Automatyczny restart po wykasowaniu błędu		0		✓
F215	Czas opóźnienia automatycznego restartu [s]	0.1~3000.0	60.0		✓
F216	Ilość prób restartu	0~5	0		✓
F217	Czas opóźnienia resetowania błędu [s]	0.0~10.0	3.0		✓
F219	Ochrona przed zapisem EEPROM dla komunikacji	0: możliwość zapisu 1: blokada zapisu	1		✓
F220	Pamięć częstotliwości po wyłączeniu zasilania	0 – wyłączone 1 - włączone	0		✓
F223	Współczynnik częstotliwości głównej X	0.0~100	100		✓
F224	Reakcja przemiennika dla częstotliwości docelowej mniejszej od minimalnej	0: stop 1: praca na częstotliwości minimalnej	0		x
F277	Czas przyspieszania 3 [s]	0~3000	Zależy od mocy		✓
F278	Czas zwalniania 3 [s]				✓
F279	Czas przyspieszania 4 [s]				✓

F280	Czas zwalniania 4 [s]				√
------	-----------------------	--	--	--	---

Parametry wielofunkcyjnych wejść/wyjść: F300–F340

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
F300	Wyjście przekaźnikowe	0–59	1		√
F301	Wyjście typu „otwarty kolektor” D01		14		√

Numer	Funkcja
0	Brak funkcji
1	Błąd przemiennika
2	Częstotliwość charakterystyczna 1 (kody F307 do F309)
3	Częstotliwość charakterystyczna 2 (kody F308 do F309)
4	Stop z wybiegiem
5	Praca przemiennika dla statusu 1
7	Zmiana czasów przyspieszania/zwalniania
10	Ostrzeżenie przed przeciążeniem przemiennika
11	Ostrzeżenie przed przeciążeniem silnika
12	Aktywna ochrona przepięciowa i przeładowania
13	Przemiennik gotowy do pracy
14	Praca przemiennika dla statusu 2
15	Osiągnięcie zadanego progu częstotliwości
16	Ostrzeżenie przed przegrzaniem
17	Ostrzeżenie przed przekroczeniem prądu wyjściowego
18	Rozłączenie wejścia analogowego
20	Zbyt mały prąd obciążenia
21	Kontrola wyjścia TA-TB-TC za pomocą sieci komunikacyjnej modbus pod adresem 2005H
23	Kontrola wyjścia DO1 za pomocą sieci komunikacyjnej modbus pod adresem 2007H
24	Alarm związany z funkcją watchdog
26	Reset błędu po komunikacji
32	Przekroczenie ciśnienia maksymalnego
43	Limit czasu (time 2) pomiędzy poleceniami
45	Sygnal o temperaturze niższej od zadeklarowanej
59	oPEn

F304	Ustawienie krzywej typu S dla początkowego etapu [%]	2.0–50.0	30.0		√
F305	Ustawienie krzywej typu S dla końcowego etapu [%]	2.0–50.0	30.0		√
F306	Rodzaje charakterystyk przyspieszania i zwalniania	0 – charakterystyka liniowa 1 – krzywa typu S	0		×
F307	Częstotliwość charakterystyczna 1	F112-F111	10		√
F308	Częstotliwość charakterystyczna 2		50		√
F309	Szerokość częstotliwości charakterystycznej [%]	0–100	50		√
F310	Prąd charakterystyczny [A]	0–5000	Prąd znamionowy		√
F311	Szerokość pętli histerezy prądu charakterystycznego [%]	0–100	10		√
F312	Szerokość progu zadziałania dla osiągnięcia zadanej częstotliwości [Hz]	0.00–5.00	0.00		√
F316	Ustawienie funkcji zacisku DI1	0–61	11		√
F317	Ustawienie funkcji zacisku DI2		9		√
F318	Ustawienie funkcji zacisku DI3		15		√
F319	Ustawienie funkcji zacisku DI4		16		√

Numer	Funkcja
0	Brak funkcji
1	Start
2	Stop
3	Wielostopniowa prędkość 1
4	Wielostopniowa prędkość 2
5	Wielostopniowa prędkość 3
6	Wielostopniowa prędkość 4
7	Reset
8	Zatrzymanie z wybiegiem
9	Zatrzymanie awaryjne (zewnętrzny błąd)
10	Blokada przyspieszania/zwalniania
11	Jogowanie w przód

12	Joggowanie w tył
13	Zmiana częstotliwości w górę
14	Zmiana częstotliwości w dół
15	Zacisk „FWD”
16	Zacisk „REV”
17	Zacisk wejściowy X dla sterowania trójprzewodowego
18	Przełączanie czasu przyspieszania/zwalniania 1
21	Przełączanie źródła częstotliwości
34	Przełączanie czasu przyspieszania/zwalniania 2
37	Normalnie otwarty styk zabezpieczenia termicznego NTC
38	Normalnie zamknięty styk zabezpieczenia termicznego PTC
42	Funkcja oPEN
49	Zawieszenie regulacji PID
53	Watchdog
60	Limit czasu (time 2) pomiędzy poleceniami
61	Wejście START/STOP

F324	Logika zacisku swobodnego zatrzymania	0 – logika dodatnia 1 – logika ujemna	0		×
F325	Logika zacisku zewnętrznego zatrzymania awaryjnego		0		×
F326	Czas Watchdoga	0,0-3000	10,0		✓
F327	Tryb zatrzymania po Watchdog	0 – zatrzymanie wybiegiem 1 – zatrzymanie w zadeklarowanym czasie	0		×
F328	Stała filtrowania wejść cyfrowych	1-100	10		✓
F329	Sygnal START z listwy po wznowieniu zasilania	0 – aktywny 1 – nieaktywny	0		✓
F330	Wyświetlanie statusu wejść cyfrowych	Odczyt graficzny aktualnego stanu			△
F331	Monitoring AI1	0-4095	Odczyt aktualnych wartości		△
F335	Symulacja przekaźnika	0 – wyjście nieaktywne 1 – wyjście aktywne	0	Zmiana stanów wyjść	×
F336	Symulacja wyjścia cyfrowego DO1		0		×
F338	Symulacja wyjścia analogowego AO1	0-4095	Odczyt aktualnych wartości		×
F340	Zmiana logiki wejść cyfrowych	0 – nieaktywne 1- DI1, 2 – DI2, 4 – DI3, 8 – DI4	0		✓
F343	Czas opóźnienia aktywacji DI1 [s]	0,00-99,99	0,00		✓
F344	Czas opóźnienia aktywacji DI2 [s]	0,00-99,99	0,00		✓
F345	Czas opóźnienia aktywacji DI3 [s]	0,00-99,99	0,00		✓
F346	Czas opóźnienia aktywacji DI4 [s]	0,00-99,99	0,00		✓
F351	Czas opóźnienia dezaktywacji DI1 [s]	0,00-99,99	0,00		✓
F352	Czas opóźnienia dezaktywacji DI2 [s]	0,00-99,99	0,00		✓
F353	Czas opóźnienia dezaktywacji DI3 [s]	0,00-99,99	0,00		✓
F354	Czas opóźnienia dezaktywacji DI4 [s]	0,00-99,99	0,00		✓
F359	Priorytet sygnału STOP	0 – nieaktywny 1 – aktywny	0		✓
F360	Negatywna logika wyjść przekaźnikowych TA-TB-TC/DOx	0 – nieaktywna 1 – DO1 2 – zarezerwowane 4 – przekaźnik TA-TB-TC	0		✓

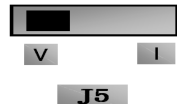
Poziomy napięcia wejść cyfrowych

Polaryzacja wejścia cyfrowego	Logika	Napięcie
PNP	0	< 4 V DC
PNP	1	> 4 V DC
NPN	0	> 20 V DC
NPN	1	< 20 V DC

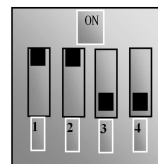


Uwaga: Przełącznik polaryzacji NPN/PNP znajduje się nad listwą sterującą. Przełącznik polaryzacji wejść cyfrowych jest oznaczony jako J7. Znajduje się zawsze w pobliżu zacisków sterujących na płycie Control PCB. Jego wygląd przedstawia rysunek powyżej.

Wyjście AO1	Kod F423		
	0	1	2
Przełącznik J5	V	0-5V	0-10V
	I	zarezerwowany	0-20mA
			zarezerwowany
			4-20mA

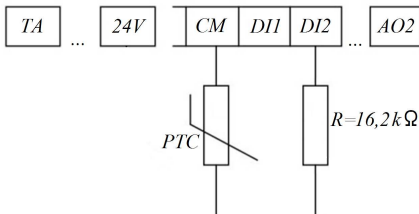


Kod F203 na 1. aktywne wejście AI1				
Przełącznik kodujący SW1				
Kodowanie switcha 1	kodowanie switcha 2	Kodowanie switcha 3	kodowanie switcha 4	Zakres wejścia analogowego
ON	ON	OFF	OFF	0~10V napięciowe
ON	OFF	OFF	ON	0~5V napięciowe
OFF	OFF	ON	ON	0~20mA prądowe
ON switch w pozycji górnej				
OFF switch w pozycji dolnej				

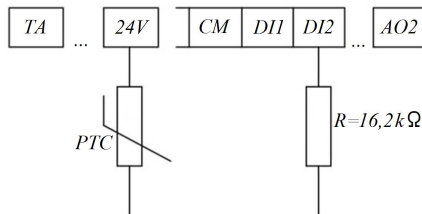


Podłączenie PTC:

Polaryzacja NPN



Polaryzacja PNP



Parametry analogowych wejść/wyjść: F400~F439

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
F400	Minimalna wartość wyjściowego sygnału analogowego AI1 [V lub mA/2]	0.00~F402	0.04		√
F401	Wartość częstotliwości odpowiadająca minimalnej wartości wyjściowego sygnału analogowego AI1 [%]	0~2	1.00		√
F402	Maksymalna wartość wyjściowego sygnału analogowego AI1 [V lub mA/2]	F400~10.00	10.00		√
F403	Wartość częstotliwości odpowiadająca maksymalnej wartości wyjściowego sygnału analogowego AI1 [%]	Max.(1.00, F401)~2.00	2.00		√
F404	Przyrost proporcjonalny K1 kanału AI1	0.0~10.0	1.0		√
F405	Stała czasu filtrowania AI1	0.1~10.0	0.1		√
F418	Strefa martwa napięcia kanału AI1 przy 0Hz [V]	0~1.00	0.00		√
F423	Wybór zakresu wyjściowego AO1 [V lub mA]	0 - 0~5 1 - 0~10 lub 0~20mA 2 - 4~20mA	1		√
F424	Częstotliwość odpowiadająca najniższemu napięciu wyjścia AO1 [Hz]	0.0~F425	0.05		√
F425	Częstotliwość odpowiadająca najwyższemu napięciu wyjścia AO1 [Hz]	F424~F111	50.00		√
F426	Zamknięcie wyjścia AO1 [%]	0~120	100		√
F431	Wybór parametru, który ma odwzorowywać sygnał analogowy AO1	0 - częstotliwość pracy 1 - prąd wyjściowy 2 - napięcie wyjściowe 3 - wartość wejścia analogowego AI1 7 - Wystawiony przez PC/PLC 8 - częstotliwość docelowa	0		√

Charakterystyki wejść analogowych: F460~F480

F460	Tryb wejścia analogowego AI1	0 - sterowanie liniowe 1 - sterowanie własne	0		×
F462	Punkt A1 sygnału analogowego AI1 [V]	F400~464	2		×
F463	Punkt A1 częstotliwości odpowiadającej sygnałowi analogowemu AI1	0~2.00	1,2		×
F464	Punkt A2 sygnału analogowego AI1 [V]	F462~466	5		×
F465	Punkt A2 częstotliwości odpowiadającej sygnałowi analogowemu AI1	0~2.00	1,5		×
F466	Punkt A3 sygnału analogowego AI1 [V]	F464~402	8		×

F467	Punkt A3 częstotliwości odpowiadające sygnałowi analogowemu A11	0~2.00	1,8		×
------	---	--------	-----	--	---

Parametry pracy wielobiegowej: F500~F580

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
F500	Wybór wielostopniowej kontroli prędkości	0 – prędkość 3-stopniowa 1 – 15-stopniowa 2 – max 8-stopniowa kontrola prędkości cyklu automatycznego	1		×
F580	Tryb sterowania wielobiegowego	0 – tryb 1 1 – tryb 2	0		✓
F501	Wybór ilości stopni w kontroli prędkości cyklu automatycznego	2~8	7		✓
F502	Ilość cykli, które wykona falownik w automatycznej kontroli prędkości	0~9999	0		✓
F503	Stan po zakończeniu cyklu automatycznego	0 – stop 1 – praca na ostatnim stopniu prędkości	0		✓
F504	Częstotliwość dla prędkości 1-stopnia [Hz]	F112~F111	5.00		✓
F505	Częstotliwość dla prędkości 2-stopnia [Hz]		10.00		✓
F506	Częstotliwość dla prędkości 3-stopnia [Hz]		15.00		✓
F507	Częstotliwość dla prędkości 4-stopnia [Hz]		20.00		✓
F508	Częstotliwość dla prędkości 5-stopnia [Hz]		25.00		✓
F509	Częstotliwość dla prędkości 6-stopnia [Hz]		30.00		✓
F510	Częstotliwość dla prędkości 7-stopnia [Hz]		35.00		✓
F511	Częstotliwość dla prędkości 8-stopnia [Hz]		40.00		✓
F512	Częstotliwość dla prędkości 9-stopnia [Hz]		5.00		✓
F513	Częstotliwość dla prędkości 10-stopnia [Hz]		10.00		✓
F514	Częstotliwość dla prędkości 11-stopnia [Hz]		15.00		✓
F515	Częstotliwość dla prędkości 12-stopnia [Hz]		20.00		✓
F516	Częstotliwość dla prędkości 13-stopnia [Hz]		25.00		✓
F517	Częstotliwość dla prędkości 14-stopnia [Hz]		30.00		✓
F518	Częstotliwość dla prędkości 15-stopnia [Hz]		35.00		✓
F519~533	Czasy przyspieszania [s]	0.1~3000	Zależy od mocy		✓
F534~548	Czasy zwalniania [s]				✓
F549~556	Kierunek pracy dla prędkości 1~8	0 – praca w przód 1 – praca wstecz	0		✓
F557~564	Czasy pracy dla prędkości 1~8 [s]	0.1~3000	1.0		✓
F565~572	Czas martwy stopnie 1~8 [s]	0.0~3000	0		✓
F573~579	Kierunek pracy dla prędkości 9~15	0 – praca w przód 1 – praca wstecz	0		✓
F580	Tryb sterowania wielobiegowego	0 – tryb 1 1 – tryb 2	0		✓

Parametry pomocnicze i hamowania: F600~F670

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
F600	Wybór funkcji hamowania DC	0 – niedozwolone 1 – hamowanie przed startem 2 – hamowanie podczas zatrzymania 3 – hamowanie podczas startu i zatrzymania	0		✓
F601	Początkowa częstotliwość hamowania	0.20~50.00	1.00		✓

	DC [Hz]			
F602	Skuteczność hamowania DC przed startem [%]	0-15	5	√
F603	Skuteczność hamowania DC podczas zatrzymania [V]		5	√
F604	Czas hamowania przed startem [s]	0.0-30.0	0.5	√
F605	Czas hamowania podczas zatrzymania [s]			√
F656	Czas opóźnienia hamowania DC po zatrzymaniu [s]		0.00	√ _o
F607	Automatyczny dobór parametrów dynamicznych (zabezpieczenie aktywne układu napędowego)	0 – wyłączone 1 – kontrola napięcia i prądu z ograniczeniem czasowym F610 2 – zarezerwowany 3 – kontrola napięcia i prądu 4 – kontrola napięcia 5 – kontrola prądu	3	√ _o
F608	Ustawienie prądu granicznego [%]	25-FA72	160	√
F609	Ustawienie napięcia granicznego [%]	110-200	Zasilanie – S2/T2 – 130 Zasilanie – T3 – 140	√ _o
F610	Czas trwania automatycznej korekty parametrów dynamicznych [s]	0.0-3000	60.0	√
F611	Próg zadziałania hamowania dynamicznego [V]	T3: 600-2000 S2/T2: 320-2000	W zależności od mocy	× _o
F612	Współczynnik skuteczności hamowania dynamicznego [%]	0-100	100	×
F613	Lotny start	0 – nieaktywny 1 – aktywny 2 – aktywny po wznowieniu zasilania	0	×
F614	Tryby lotnego startu	0 – z otworzeniem aktualnej prędkości silnika od ostatniej częstotliwości 1 - z otworzeniem prędkości silnika od częstotliwości maksymalnej (od góry) 2 – z otworzeniem prędkości silnika od 0Hz (od dołu)	0	×
F615	Szybkość odtwarzania częstotliwości lotnego startu.	0-100	20	×
F618	Czas opóźnienia lotnego startu [s]	0.5-60	1.5	×
F620	Opóźnienie wyłączenia hamowania dynamicznego [s]	0.00 – funkcja nieaktywna 0.1-3000 – czas opóźnienia	5.00	√
F638	Parametry kopiowania aktywacja	0 – kopiowanie zablokowane 1 – parametry kopiowania 1 (poziom mocy i napięcia są takie same) 2 – parametry kopiowania 2 (poziom mocy i napięcia nie są brane pod uwagę)	1	×
F639	Klucz do parametrów kopiowania	1-9999	3000	△
F640	Typ kopii	0 – kopiowanie wszystkich parametrów 1 – kopiowanie wszystkich parametrów oprócz danych silnika (kody od 801 do 810/844)	1	×
F643	Wielofunkcyjny przycisk „*” wyboru	0 – funkcja nieaktywna 1 – Jogowanie w prawo 2 – Jogowanie w lewo 3 – sterowanie zdalne/lokalne	0	
F660	Współczynnik korygujący limitu napięcia	0.01-10.00	2.00	√

Kody błędów jakie mogą się pojawić podczas kopiowania:

Kod	Opis	Przyczyna
Er71	Przekroczenie czasu oczekiwania (Timeout)	Podczas procesu kopiowania/zapisu po upływie czasu 3s układ nie uzyska poprawnej odpowiedzi
Er72	Zapis podczas pracy	Próba zapisu, kiedy układ miał podany sygnał RUN (w czasie pracy)
Er73	Kopiowanie/zapis bez odblokowania zabezpieczenia hasłem	Należy znać i odblokować hasło urządzenia w F100, które daje możliwość kopiowania/zapisu
Er74	Próba zapis pomiędzy różnymi modelami	Brak zgodności kodów kopia/zapis, poziomów napięć, mocy wersji oprogramowania. Zapis zostaje zablokowany.
Er75	Kopiowanie/zapis zabronione	F638=0

Parametry zabezpieczeń: F700-770

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
F700	Wybór trybu zacisku swobodnego zatrzymania	0 – swobodne zatrzymanie natychmiast 1 – swobodne zatrzymanie opóźnione	0		√
F701	Czas opóźnienia zadziałania swobodnego zatrzymania i programowalnego przekaźnika [s]	0.0~60.0	0		√
F704	Ustawienie progu zadziałania ostrzeżenia o przeciążeniu przemiennika [%]	50~100	80		√
F705	Ustawienie progu zadziałania ostrzeżenia o przeciążeniu silnika [%]	50~100	80		√
F706	Współczynnik przeciążenia falownika [%]	120~190	150		×
F707	Współczynnik przeciążenia silnika [%]	20~100	100		×
F708	Zapis ostatniego błędu				△
F709	Zapis przedostatniego błędu	2~67		Odczytana wartość	△
F710	Zapis przed przedostatniego błędu				△

Wartość wyświetlana	Opis parametru
02:	przekroczenie prądu wyjściowego lub zwarcie(OC)
03:	przekroczenie napięcia na szynie DC (OE)
05:	przeciążenie przemiennika (OL1)
06:	niskie napięcie zasilania (LU)
07:	przegrzanie przemiennika (OH)
08:	przeciążenie silnika (OL2)
11:	zewnętrzny błąd awarii (ESP)
12:	wykrzywie prądu przed rozruchem (ERR3)
16:	programowe przekroczenie prądu wyjściowego (OC1)
18:	rozłączenie wejścia analogowego (AErr)
22:	przekroczenie wartości granicznej ciśnienia (nP)
24:	stan uśpienia dla PID (SLP)
35:	zabezpieczenie PTC – przegrzanie silnika (OH1)
45:	przerwanie komunikacji modbus (CE)
47:	błąd zapisu/odczytu EEPROM (EEEP)
49:	zadziałanie funkcji Watchdog (Err6)
50:	otwarcie wejścia cyfrowego Dlx (oPEN)
53:	rozłączenie klawiatury zewnętrznej (CE.1)
-	zakaz modyfikacji funkcji (Err0)
-	Złe hasło, lub nieprawidłowa wartość funkcji (Err1)

F711	Częstotliwość ostatniego błędu [Hz]				△
F712	Prąd ostatniego błędu [A]				△
F713	Napięcie PN ostatniego błędu [V]				△
F714	Częstotliwość przedostatniego błędu [Hz]				△
F715	Prąd przedostatniego błędu [A]				△
F716	Napięcie PN przedostatniego błędu [V]				△
F717	Częstotliwość przedostatniego błędu [Hz]				△
F718	Prąd przedostatniego błędu [A]				△
F719	Napięcie PN przedostatniego błędu [V]				△
F720	Zapis ilości aktywacji zabezpieczenia przeładowania				△
F721	Zapis ilości aktywacji zabezpieczenia przepięciowego				△
F722	Zapis ilości aktywacji zabezpieczenia przegrzania				△
F723	Zapis ilości aktywacji zabezpieczenia przeciążenia				△
F725	Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem	1: reset ręczny 2: reset automatyczny	2		×
F726	Zabezpieczenie przed przegrzaniem falownika	0 – wyłączone 1 – włączone	1		× _o
F729	Opóźnienie zadziałania zabezpieczenia zbyt niskiego napięcia zasilającego (stała filtrowania podnapięcia) [2ms]	1~3000	5.0		√ _o
F730	Opóźnienie zadziałania zabezpieczenia przegrzania	0~60	5.0		√

F732	Wartość zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego [V]	T2/S2: 120~450 T3: 300~450	Zależy od mocy		× _o
F737	Zabezpieczenie programowe przed przekroczeniem prądu wyjściowego	0 – nieaktywne 1 – aktywne	1		× _o
F738	Współczynnik programowy przekroczenia prądu wyjściowego	0.50~3.00	2.50		×
F739	Zapis ilości przekroczeń programowego zabezpieczenia prądowego				△
F741	Zabezpieczenie przzerwania wejścia analogowego	0 – nieaktywny 1 – zatrzymanie pracy przemiennika i wyświetlanie błędu Arr 2 – zatrzymuje układ bez wyświetlania błędu 3 – praca przemiennika na minimalnej częstotliwości 4 – zastrzeżony	0		√
F742	Próg zadziałania ochronny przzerwania wejścia analogowego [%]	1~100	50		√
F745	Ostrzeżenie przed przegrzaniem [%]	0~100	80		√ _o
F747	Automatyczny dobór częstotliwości nośnej	0 – nieaktywny 1 – aktywny	1		√
F752	Współczynnik przeciążenia silnika OL2	0.1~20.0	1.0		√
F753	Rodzaj chłodzenia silnika	0: z własnym chłodzeniem 1: z obcym chłodzeniem	1		×
F754	Próg minimalnej wartości prądu [%]	0~200	5		×
F755	Czas trwania minimalnego prądu [s]	0~60	0.5		√
F759	Współczynnik częstotliwości nośnej	3~15	7		×
F761	Tryb zmiany kierunku obrotów	0: przy częstotliwości 0Hz 1: przy częstotliwości F109	0		×
F770	Drugi numer wersji oprogramowania				△

Parametry silnika 1: F800~F850

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
F801	Moc silnika [kW]	0,1~1000			× _o
F802	Napięcie zasilania silnika [V]	1~1300			× _o
F803	Prąd znamionowy silnika [A]	1~6553,5			× _o
F804	Ilość biegunów	2~100	4		× _o
F805	Prędkość znamionowa silnika [obr/min]	1~39000			× _o
F810	Częstotliwość zasilania silnika [Hz]	1~650	50		× _o

Parametry protokołu komunikacji: F900~F930

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
F900	Adres komunikacji	1~255 – adres pojedynczego falownika 0 – adres rozgłoszeniowy (uniwersalny)	1		√
F901	Tryb transmisji	1 – ASCII 2 – RTU	2		√ _o
F902	Bity stopu	2	1~2		√
F903	Kalibracja nieparzysta/parzysta	0 – brak kalibracji 1 – kalibracja nieparzysta 2 – kalibracja parzysta	0		√
F904	Prędkość transmisji [b/s]	0 – 1200 1 – 2400 2 – 4800 3 – 9600 4 – 19200 5 – 38400 6 – 57600	3		√
F905	Przekroczenie czasu między poleceniami [s]	0,0~3000,0	0,0		√
F907	Limit czasu (time 2) pomiędzy poleceniami	0,0~3000,0	0		√
F930	Zabezpieczenie przzerwania połączenia klawiatury zewnętrznej [s]	0,0	0~10,0		√

Parametry regulatora PID: FA00~FA80

Kody funkcji	Opis funkcji	Zakres ustawień	Wartość fabryczna	Wartość użytkownika	Zmiana
FA00	Tryby pracy układu pompowego	0 – pojedyncza pompa	0		×
FA01	Źródło zadawania celu regulacji PID (wartości docelowej)	0 – FA04 1 – A11	0		×
FA02	Źródło sprzężenia zwrotnego	1 – A11 4 – magistrala komunikacyjna 5 – prąd wyjściowy	1		×
FA03	Maksymalna wartość sprzężenia zwrotnego PID [%]	FA04~100	100		✓
FA04	Cyfrowe źródło zadawania [%]	FA05~100	50		✓
FA05	Minimalna wartość sprzężenia zwrotnego PID [%]	0,0~FA04	0,0		✓
FA06	Polaryzacja sprzężenia zwrotnego	0 – dodatnie 1 – ujemne	1		×
FA07	Wybór funkcji uśpienia	0 – aktywna 1 - nieaktywna	1		×
FA09	Minimalna częstotliwość dla zadawania PID [Hz]	F112 (0,10Hz)~F111	5,00		✓
FA10	Czas opóźnienia uśpienia [s]	0~500,0	15,0		✓
FA11	Czas opóźnienia pobudzenia [s]	0~3000,0	3,0		✓
FA12	Maksymalna częstotliwość PID [Hz]	FA09~F111	50,00		✓
FA18	Zmiana celu regulacji PID	0 – nieaktywna 1 - aktywna	1		×
FA19	Wzmocnienie proporcjonalne P1	0,00~10,00	0,3		✓
FA20	Czas całkowania I1 [s]	0,1~100,00	0,3		✓
FA21	Czas różniczkowania D1 [s]	0,00~10,00	0,0		✓
FA22	Czas próbkowania PID [2ms]	1~500,00	5		✓
FA23	Zmiana kierunku wirowania	0: nieaktywna 1: aktywna 2: zmiana kierunku	0		✓
FA27	Próg prądowy biegu jałowego [%]	10~150	80		✓
FA29	Strefa martwa pomiaru [%]	0,0~10,0	2,0		✓
FA66	Czas trwania pracy na biegu jałowym [s]	0~60	20		✓
FA71	Tryb ograniczenia prądu	0: nieaktywne 1: aktywne	1		×
FA72	Ograniczenie prądu w punkcie 2 [%]	F608~200	190		✓
FA73	Punkt 1 częstotliwości startu ograniczenia prądu [Hz]	1,00~FA74	10,00		✓
FA74	Punkt 2 częstotliwości ograniczenia prądu do FC71 [Hz]	FA73~F111	20,00		✓
FA76	Częstotliwość biegu jałowego [Hz]	F112~F113	5,00		×
FA77	Reakcja na wykrycie biegu jałowego	0: nieaktywna funkcja 1: STOP wybiegiem 2: STOP po rampie 3: Praca z częstotliwością FA76	0		×

Parametry stanu: H000-H037

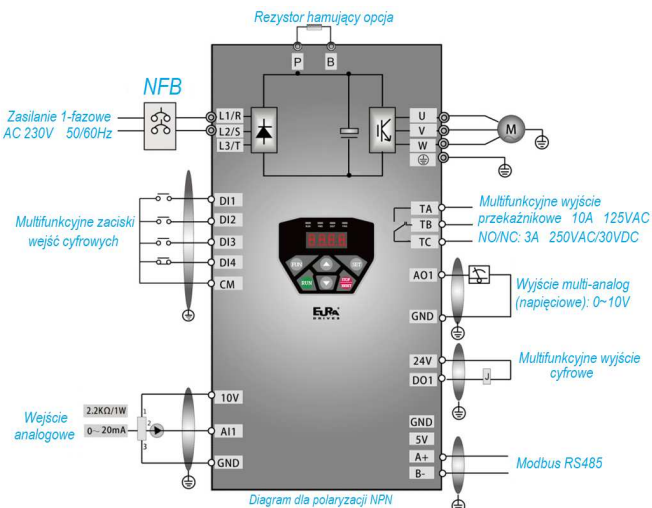
Kody funkcji	Opis funkcji	Ważne	Wartość odczytana	Zmiana
H000	Częstotliwość aktualna / częstotliwość docelowa [Hz]	W stanie zatrzymania na wyświetlaczu mamy częstotliwość docelową. W stanie pracy jest wyświetlana aktualna częstotliwość pracy		△
H001	Aktualna prędkość / docelowa prędkość [obr/min]	W stanie zatrzymania jest wyświetlana jest aktualna prędkość. W stanie pracy jest wyświetlana prędkość docelowa.		△
H002	Prąd wyjściowy [A]	W stanie zatrzymania H002=0 W stanie pracy jest wyświetlana wartość prądu wyjściowego		△
H003	Napięcie wyjściowe [V]	W stanie zatrzymania H003=0 W stanie pracy jest wyświetlana wartość napięcia wyjściowego		△
H004	Napięcie na szynie DC [V]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość napięcia na szynie DC		△
H005	Wartość sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID [%]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID		△
H006	Temperatura radiatora [°C]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość temperatury radiatora przemienne		△
H008	Prędkość liniowa [m/s]	W kodzie tym jest wyświetlana aktualna prędkość liniowa		△
H009	Wartość zadana regulatora PID [%]	W kodzie tym jest wyświetlana aktualna wartość zadana regulatora PID		△
H017	Aktualna bieg dla sterowania wielobiegowego	W kodzie tym jest wyświetlany aktualny bieg dla sterowania wielobiegowego		△

H021	Wartość sygnału analogowego na wejściu AI1	W kodzie wyświetlana jest wartość wartość sygnału analogowego na wejściu AI1		△
H025	Aktualny czas zasilania przeniennika [min]	W kodzie wyświetlany jest aktualny czas od podania zasilania (od ostatniego podania zasilania)		△
H026	Aktualny czas pracy przeniennika [min]	W kodzie wyświetlany jest aktualny czas pracy (od ostatniego podania zasilania i obejmuje stan dla f=0Hz)		△
H030	Częstotliwość głównego źródła X [Hz]	W kodzie tym jest wyświetlana częstotliwość głównego źródła X		△
H031	Częstotliwość pomocniczego źródła Y [Hz]	W kodzie tym jest wyświetlana częstotliwość pomocniczego źródła Y		△
H036	Łączny czas zasilania [h]	Jest to suma czasu w którym przeniennik był pod zasilaniem		△
H037	Łączny czas pracy [h]	Jest to suma czasu w którym przeniennik był w stanie pracy (RUN)		△

Legenda:

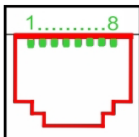
- x – oznacza że kody mogą być tylko modyfikowane w stanie zatrzymania
- v – oznacza że kody funkcji mogą być modyfikowane zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy
- △ - oznacza że kody funkcji można monitorować zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy, ale nie można modyfikować
- o - oznacza że kody funkcji nie są przywracane do ustawień fabrycznych, ale można ich wartości zmieniać ręcznie
- * - kod może być tylko modyfikowany tylko przez producenta

Schemat dla zasilania 1-fazowego



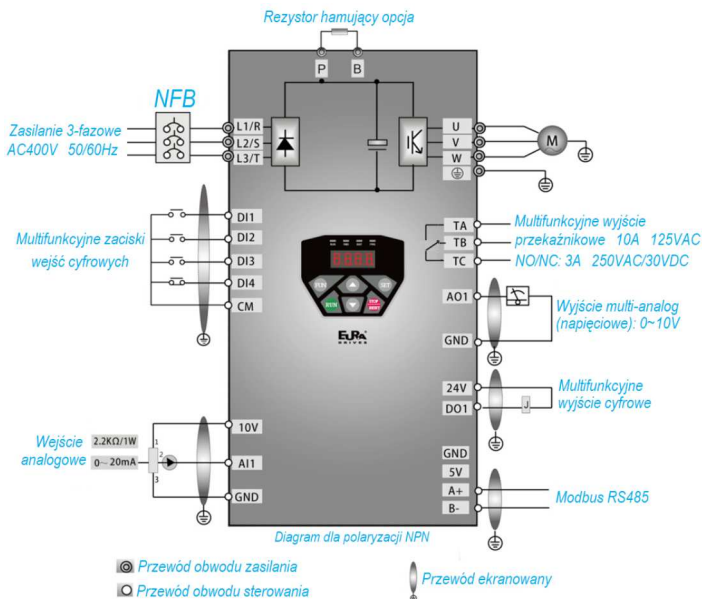
Przywracanie nastaw fabrycznych: F160=1
Źródło zadawania częstotliwości AI1: F203=1
Sterowanie 2-przewodowe TYPU 1: F208=1

Opis gniazda klawiatury



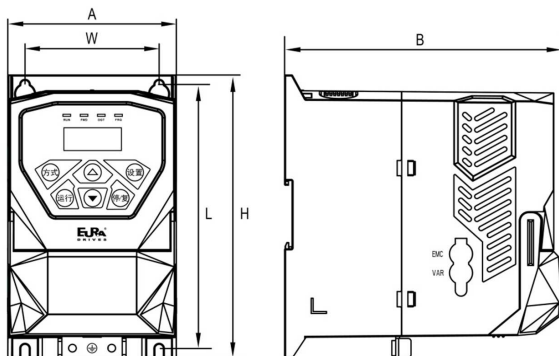
Pins	1	2	3	4	5	6	7	8
Sygnal	Rarezerwowane	5V	GND	GND	Sygnal 1	Sygnal 2	Sygnal 3	Sygnal 4

Schemat dla zasilania 3-fazowego



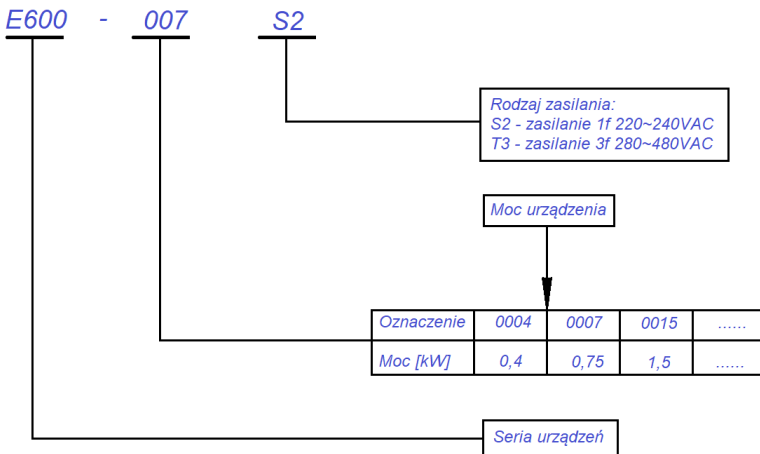
TYP	Moc [kW]	Prąd RMS wejściowy dla 230V/400V [A]	Prąd wyjściowy [A]	Prąd zabezpieczenia wejściowego [A]*	Kod obudowy	Wymiary obud. (AxBxH) [mm]	Wymiary montażowe (WxL) [mm]	Przekrój przewodu [mm ²]	Sprawność [%]
E600-0002S2	0.2	3	1.5	B6	Q1	88×145×149	70x139	1.5	94
E600-0004S2	0.4	5	2.5	B10				1.5	94
E600-0007S2	0.75	9	4.5	B16				2.5	94
E600-0015S2	1.5	15	7	B20				2.5	94
E600-0002S2	0.2	3	1.5	B6	Q2	107×163×180	88x170	1.5	94
E600-0004S2	0.4	5	2.5	B10				1.5	94
E600-0007S2	0.75	9	4.5	B16				2.5	94
E600-0015S2	1.5	15	7	B20				2.5	94
E600-0022S2	2.2	22	10	B25			4.0	94	
E600-0002T3	0.2	0.75	0.6	B2	Q1	88×145×149	70x139	1.5	94
E600-0004T3	0.4	1.45	1.2	B4				1.5	94
E600-0007T3	0.75	2.4	2	B4				1.5	94
E600-0015T3	1.5	4.8	4	B10				2.5	94
E600-0002T3	0.2	0.75	0.6	B2	Q2	107×163×180	88x170	1.5	94
E600-0004T3	0.4	1.45	1.2	B4				1.5	94
E600-0007T3	0.75	2.4	2	B4				1.5	94
E600-0015T3	1.5	4.8	4	B10				2.5	94
E600-0022T3	2.2	7.5	6.5	B10			2.5	94	
E600-0030T3	3.0	8.5	7	B16			2.5	94	
E600-0040T3	4.0	11	9	B16			2.5	94	
E600-0055T3	5.5	14	12	B25			4.0	94	

Uwagi: Dobór zabezpieczeń dotyczy zarówno bezpieczników topikowych jak i automatycznych o charakterystyce typu „B”. Dopuszcza się też zabezpieczenia o charakterystyce typu „C”, dobór prądowy jak w tabelce powyżej
 Podane prądy wejściowe RMS są wartościami przybliżonymi dla bezpośredniej sieci zasilającej o zdolności zwarciowej 20kA. Jeśli chcemy zmniejszyć prąd RMS należy zastosować dławiki sieciowe 4%.



Klucz oznaczenia modeli serii E600

Przykład oznaczenia modelu – przemiennik częstotliwości z zasilaniem jednofazowym o mocy 0,75kW serii E600.



Q2	U5	F2	AG01	B1	R3	Rodzaj filtra	R3	Klasa filtra C3	Uwagi 1
						Rodzaj hamowania	B1	Hamowanie dynamiczne	Uwagi 2
						Rodzaj klawiatury	AG03	Klawiatura LED, wersja angielska	Uwagi 3
						Rodzaj komunikacji	F2	Modbus, na listwie	Uwagi 4
						Rodzaj certyfikatu	U5	UL + CE	Uwagi 5
						Kod obudowy	Q2	Obudowa Q2	

Aplikacja sterowania w układzie wentylacji:

F106 – 2 (tryb sterowania skalarny)

F111 – 50 (maksymalna częstotliwość wynika z zapotrzebowania na wydajność wentylatora, oraz możliwości obciążenia silnika i przemiennika)

F112 – 0 (minimalna częstotliwość wynika z charakterystyki wydajności wentylatora oraz chłodzenia silnika (zazwyczaj to 35Hz)). W tym kodzie ustawiana dla sterowania cyfrowego, dla sterowania analogowego w kodzie F401)

F114 – 30 czas przyspieszania ustawić na tyle długi, aby nie dochodziło do przeciążenia

F115 – 60 czas zwalniania powinien być długi ponieważ bezwładność układów wentylatorowych jest duża i generowana przez silnik energia musi zostać rozproszona w samym przemienniku.

F118 – 50 (częstotliwość znamionowa zasilania silnika)

F137 – 1 (charakterystyka kwadratowa)

F143 – 7 (pomniejszona wartość napięcia w punkcie, ogranicza moment rozruchowy)

F600 – 1 (hamowanie DC przed startem) lub F613=1 (lotny start), F614=2 (tryb lotnego startu)

F602 – 4 (wartość skuteczności napięcia hamowania przed startem) [%]

F604 – 30 (czas hamowania DC) [s]

F607 – 1 (automatyczny dobór parametrów dynamicznych napięcia i prądu w przypadku przeciążenia)

Dla regulacji częstotliwości >1,2*częstotliwości znamionowej silnika sugerujemy F607=0

F608 – 140 (prąd graniczny automatycznej korekcy parametrów) [%]

F609 – 140 (napięcie graniczne automatycznej korekcy parametrów) [%]

F610 – 40 (czas korekcji) [s]

F707 – (ustawić odpowiednią wartość, aby zabezpieczyć silnik przed przeciążeniem) [%]

F737 – 1 (programowe ograniczenie prądu)

F738 – 1,70 (współczynnik ograniczenia prądu)

F753 – 0 (silnik bez obcego chłodzenia)

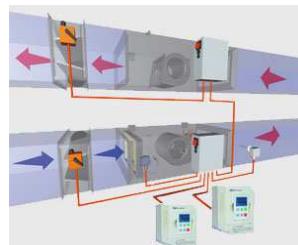
F801 – moc silnika

F802 – napięcia zasilania silnika

F803 – prąd znamionowy silnika

F805 – prędkość znamionowa silnika

F810 – częstotliwość znamionowa silnika



Aplikacja sterowania PID w układzie pompowym

Zwzorki wejść analogowych:

- 1 zworka do góry (OFF)
- 2 zworka do góry (OFF)
- 3 zworka do góry (ON)
- 4 zworka do góry (ON)

F106 – 2 (tryb sterowania)

F111 – 50 (max częstotliwość)

F112 – 0 (minimalna częstotliwość)

F114 – 30 (czas przyspieszania)

F115 – 10 (czas zwalniania)

F118 – 50 (częstotliwość znamionowa zasilania silnika)

F137 – 0 (liniowa charakterystyka pracy)

F203 – 9 (sterowanie PID)

F208 – 1 (start / stop, zwarcie / rozwarcie CM – DI3)

F401 – 2 (określenie minimalnej wartości sygnału analogowego, tutaj jest to 4mA)

F607 – 1 (automatyczny dobór parametrów dynamicznych w przypadku przeciążenia)

F608 – 140 (prąd graniczny automatycznej korekcy parametrów)

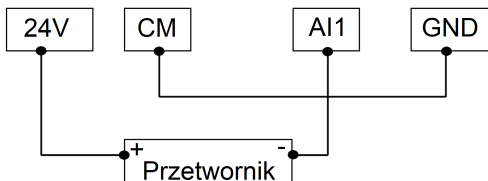
F609 – 140 (napięcie graniczne automatycznej korekcy parametrów)

F610 – 60 (czas korekcji)

- F707 – (ustawić odpowiednią wartość, aby zabezpieczyć silnik przed przeciążeniem)
 - F707=((prąd silnika)/prąd przemiennika)*100%)
 - F737 – 1 (programowe ograniczenie prądu)
 - F738 – 1,75 (współczynnik ograniczenia prądu)
 - F741 - 1 (kontrola wejścia analogowego)
 - F753 – 0 (silnik bez obcego chłodzenia)
 - F801 – moc silnika
 - F802 – napięcia zasilania silnika
 - F803 – prąd znamionowy silnika
 - F805 – prędkość znamionowa silnika
 - F810 – częstotliwość znamionowa zasilania silnika
 - FA00 – 0 (pojedyncza pompa)
 - FA01 – 0 (źródło zadawania FA04)
 - FA02 – 1 (źródło sprzężenia PID AI1)
 - FA03 – 80 (wyznaczyć maksymalną wartość sprzężenia czyli maksimum ciśnienia)
 - FA04 – obliczyć według wzoru (dla przykładu 70%)
 - FA05 – 60 (wyznaczyć minimalną wartość sprzężenia czyli minimum ciśnienia , bardzo ważne dla aktywnej funkcji uśpienia)
 - FA06 – 1 (ujemne sprzężenie)
 - FA07 – 0 (aktywna funkcja uśpienia)
 - FA09 – 30 (minimalna częstotliwość dla PID)
 - FA10 – 60 (czas opóźnienia uśpienia)
 - FA11 – 2 (czas opóźnienia aktywacji)
 - FA12 – 50 (max. częstotliwość PID)
- Pozostałe kody z zakresu FA należy ustawić w zależności od potrzeb obiektowych.

Podłączenie:

- zworka pomiędzy GND i CM
 - przetwornik podłączony pomiędzy 24V i AI1
- Należy pamiętać o biegunowości przetwornika czyli 24V pod „+” przetwornika, a AI1 pod „-” przetwornika.



Obliczanie parametru FA04 dla sygnału sprzężenia 4-20mA:

wzór: $(max - min) / 10 = (wartość\ zadana - min) / X$
 max - maksymalna wartość przetwornika ciśnienia np.: 6bar
 min – minimalna wartość przetwornika ciśnienia np.: 0Bar
 wartość zadana np.: 4,2bar
 $(6-0) / 10 = (4,2-0) / X$
 $6 / 10 = 4,2 / X$
 $6X = 42$
 $X = 7$
 $FA04 = X * 10 = 70\%$

Co do szczegółów prosimy odnosić się do pełnej instrukcji w wersji papierowej lub dostępnej na stronie internetowej: www.hfinverter.co
 Przykładowe aplikacje należy traktować jako przykłady ustawień. Dodatki stanowią pomoc i mają zwracać uwagę na ważne kody. Nie zwalnia to aplikanta od zapoznania się z pełną instrukcją oraz z posiadania wiedzy na temat techniki napędowej i aplikacji które wykonuje. Podane wartości należy zweryfikować z rzeczywistym układem!

Notatki:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

