

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO STERUJĄCA RZS BIOFILTR 21000 m³/h, KOZODRZA NR FABR: R-0019/2013

INSTRUKCJE UŻYTKOWANIA URZĄDZEŃ ZABUDOWANYCH W ROZDZIELNICY

Zawartość:

1. Czujnik kolejności i zaniku faz – CKF-316.....	str. 2
2. Przekąźnik czasowy PCR-513 Uni.....	str. 3
3. Przekąźnik czasowy PCU-511 230V	str. 4
4. Regulator temperatury RT-820.....	str. 5
5. Regulator temperatury RT-821.....	str. 6
6. Czujnik poziomu cieczy CPW-2zC.....	str. 7
7. Falownik N700E.....	str. 9



F&F Filipowski sp. j.
ul. Konstantynowska 79/81
95-200 Pabianice
tel/fax 42-2152363, 2270871
e-mail: fif@fif.com.pl

CKF-316

CZUJNIK KOLEJNOŚCI I ZANIKU FAZY



www.fif.com.pl

Produkty firmy F&F objęte są 24 miesięczną gwarancją od daty zakupu

Przeznaczenie

Czujnik kolejności i zaniku fazy przeznaczony jest do zabezpieczania silników elektrycznych zasilanych z sieci trójfazowej w przypadkach zaniku napięcia w co najmniej jednej fazie lub asymetrii napięć między fazami, grożących zniszczeniem silnika, oraz zabezpieczeniem kierunku obrotów silnika w przypadku zmiany faz przed czujnikiem.



Uruchomienie

1. Załączyć zasilanie.
2. Świeci LED zielona - kolejność podłączenia zacisków fazowych czujnika prawidłowa - można uruchomić silnik.
3. Świeci LED czerwona - nieprawidłowa kolejność podłączenia zacisków fazowych czujnika.
 - a. Odłączyć zasilanie.
 - b. zmienić kolejność przyłączenia zacisków fazowych czujnika, np. L2 z L3.
 - c. Wykonać czynności wg p. 1 i 2.
4. Nie świecą obie LED:
 - Brak fazy
 - Asymetria napięciowa większa niż 55V~

Dane techniczne

zasilanie	3×400/230V+N
styk	separowany 1P
prąd obciążenia	<10A
kontrola zasilania	2×LED
asymetria napięciowa zadziałania	55V~
histereza napięciowa	5V~
opóźnienie wyłączenia	4sek
pobór mocy	0,8W / 8VA
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm ²
temperatura pracy	-25÷+40°C
wymiary	1 moduł (18mm)
montaż	na szynie TH-35

Działanie

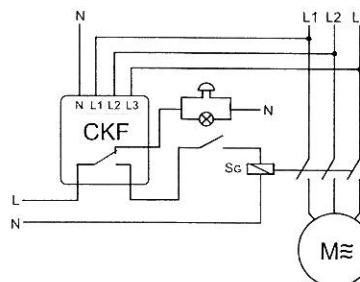
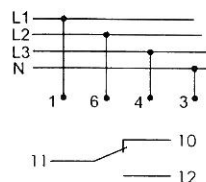
Prawidłowe zasilanie odbiornika wskazywane jest świeceniem LED zielonej. Zanik napięcia w co najmniej jednej, dowolnej fazie lub asymetria napięciowa między fazami powyżej 55V~ - sygnalizowany brakiem świecenia obu LED, spowoduje wyłączenie silnika. Wyłączenie nastąpi z opóźnieniem 4sek, co zapobiega odłączeniu silnika przy chwilowym spadku napięcia. Ponowne załączenie nastąpi automatycznie przy spadku asymetrii o 5V~ (tj. o wartość histerezy napięciowej). Przy powyższych anomaliach uruchomienie silnika jest niemożliwe.

W przypadku zmiany kolejności faz przed czujnikiem - sygnalizowanej świeceniem LED czerwonej - powodującej niepożądaną zmianę kierunku wirowania silnika, czujnik nie pozwoli na uruchomienie silnika. Ponowne załączenie jest możliwe po powrocie właściwej kolejności faz.

Montaż

1. Sprawdzić prawidłową pracę silnika (kierunek obrotów).
2. Odłączyć zasilanie.
3. Zamocować czujnik na szynie w skrzynce rozdzielczej.
4. Do zacisków 1, 6, 4 podłączyć fazy L1, L2 i L3 zgodnie z oznaczeniami. Do zacisku 3 podłączyć N.
5. Styk przełącznika (zaciski 11-12) włączyć szeregowo w obwód cewki stycznika łączącego silnik.

Schemat podłączenia



B090703



F&F Filipowski sp. j.
ul. Konstytucyjna 79/81
95-200 Pabianice
tel/fax 42-2152383, 2270971
e-mail: fif@fif.com.pl

PCR-513 UNI

PRZekaźnik CZASOWY opóźnione załączenie



www.fif.com.pl

Produkty firmy F&F objęte są 24 miesięczną gwarancją od daty zakupu

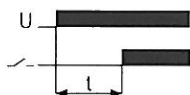
Przeznaczenie

Przełącznik czasowy służy do sterowania czasowego w układach automatyki przemysłowej i domowej (np.: wentylacji, ogrzewania, oświetlenia, sygnalizacji, itp.).

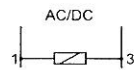
Działanie

Tryb pracy. OPÓŹNIONE ZAŁĄCZENIE

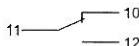
Po podaniu napięcia zasilającego (świeci LED zielona U) styk pozostaje w pozycji 11-10 i następuje odmierzenie nastawionego czasu pracy. Po odmierzeniu czasu następuje przełączenie styku w pozycję 11-12 (świeci LED czerwona Y). Ponowna realizacja trybu pracy przełącznika możliwa jest po odłączeniu napięcia zasilającego i ponownym jego załączeniu.



Opis WE / WYJ



1-3 zasilanie przełącznika
11 wejście zasilania styku (COM)
10 wyjście: styk rozwierny (bierny)
12 wyjście: styk zwrotny (czynny)



Montaż

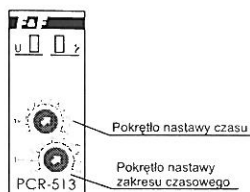
1. Wyłączyć zasilanie.
2. Przełącznik zamocować na szynie w skrzynce rozdzielczej
3. Przewody zasilania podłączyć do zacisków 1-3 (biegunowość dowolna)
4. Obwód zasilania załączanego odbiornika podłączyć szeregowo do zacisków 11-12
5. Pokrętlami ustawić czas pracy.

Dane techniczne

zasilanie	12÷264V AC/DC
prąd obciążenia	<10A
styk	separowany 1P
czas pracy	0,1sek÷576godz
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja zamknięcia styku	LED czerwona
pobór mocy	0,8W
temperatura pracy	-25÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm ²
wymiary	1 moduł (18mm)
montaż	na szynie TH-35

Nastawa czasu pracy

Pokrętką nastawy zakresu czasowego T⁺ ustawić jeden z wybranych zakresów oraz pokrętką nastawy czasu T^x ustawić wybraną wartość na skali od 1 do 12. Iloczyn tych wartości jest równy czasowi pracy (np. 1m×7=7 min).



Zakresy czasowe

0,1s	0,1÷1,2 sek.	10m	10÷120 min.
1s	1÷12 sek.	2h	2÷24 godz.
10s	10÷120 sek.	1d	1÷12 dni (24÷288 godz.)
1m	1÷12 min.	2d	2÷24 dni (48÷576 godz.)

ON przy włączonym zasilaniu powoduje trwałe załączenie styku w pozycji 11-12.

OFF przy włączonym zasilaniu powoduje trwałe załączenie styku w pozycji 11-10.

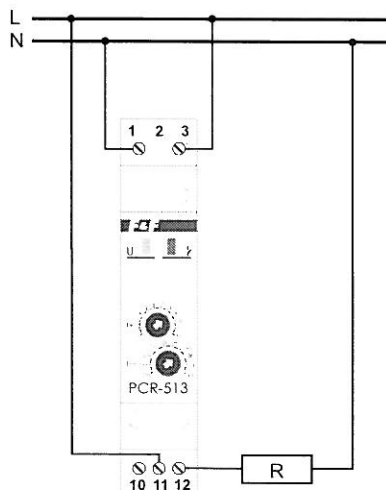
Uwaga!

*Przy włączonym zasilaniu przełącznika układ nie reaguje na zmianę nastaw zakresu czasowego.

*Praca z nowo ustawionym zakresem czasowym możliwa jest po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania.

*Przy włączonym zasilaniu przełącznika w ustawionym zakresie czasowym możliwa jest płynna regulacja czasu w zakresie wartości nastawy czasu 1÷12.

Schemat podłączenia



B100607



ul. Konstytucyjna 79/81
95-200 Pabianice
tel/fax 42-2152383, 2270971
e-mail: fif@fif.com.pl

PCU-511 230V

PRZekaźnik czasowy uniwersalny



www.fif.com.pl

Produkty firmy F&F objęte są 24 miesięczną gwarancją od daty zakupu

Przeznaczenie

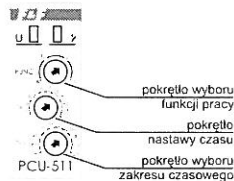
Przełącznik czasowy służy do sterowania czasowego w układach automatyki przemysłowej i domowej (np.: wentylacji, ogrzewania, oświetlenia, sygnalizacji, itp.).

Działanie

Funkcje.

*OPÓŹNIONE WYŁĄCZENIE (A)

Do czasu załączenia przełącznika styki pozostają w pozycji 11-10. Po podaniu napięcia zasilającego (świeci LED zielona U) styki zostają przełączone w pozycję 11-12 i następuje odmierzenie nastawionego czasu pracy t (świeci LED czerwona Y). Po odmierzeniu czasu t styki powracają do pozycji 11-10. Ponowna realizacja trybu pracy przełącznika możliwa jest po odłączeniu napięcia zasilającego i ponownym jego załączeniu.



Nastawa czasu pracy

Pokrętką wyboru zakresu czasowego T- ustawić jeden z zakresów, następnie pokrętką nastawy czasu T× ustawić wartość na skali od 1 do 12. Iloczyn tych wartości jest równy czasowi pracy t (np. $t=1m \times 7=7 \text{ min}$).

Nastawa trybu pracy

Pokrętką wyboru funkcji FUNC ustawić jedną z funkcji (np. funkcja A - opóźnione wyłączenie).

Uwaga!

*Przy włączonym zasilaniu układ nie reaguje na zmianę nastaw zakresu czasowego i trybu pracy.

*Praca z nowo ustawionym zakresem czasowym i trybem pracy następuje po wyłączeniu i powtórny włączeniu zasilania.

*Przy włączonym zasilaniu w ustawionym zakresie czasowym możliwa jest płynna regulacja czasu w zakresie wartości nastawy czasu.

Montaż

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Przełącznik zamocować na szynie w skrzynce rozdzielczej.

*OPÓŹNIONE ZAŁĄCZENIE (B)

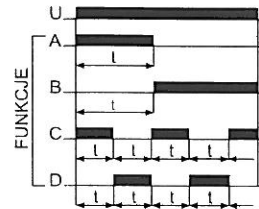
Przed i po podaniu napięcia zasilającego (świeci LED zielona U) styki pozostają w pozycji 11-10 i następuje odmierzenie nastawionego czasu pracy t . Po odmierzeniu czasu t następuje przełączenie styków w pozycję 11-12 (świeci LED czerwona Y). Ponowna realizacja trybu pracy przełącznika możliwa jest po odłączeniu napięcia zasilającego i ponownym jego załączeniu.

*OPÓŹNIONE WYŁĄCZENIE - CYKLICZNE (C)

Tryb pracy opóźnionego wyłączenia realizowany cyklicznie w jednakowych odstępach ustawianego czasu pracy i przerwy.

*OPÓŹNIONE ZAŁĄCZENIE - CYKLICZNE (D)

Tryb pracy opóźnionego załączania realizowany cyklicznie w jednakowych odstępach ustawianego czasu pracy i przerwy.



Przy włączonym zasilaniu ustawienie pokrętki wyboru zakresu czasowego w pozycji:

*ON - powoduje trwałe załączenie styków w pozycji 11-12.

*OFF - powoduje trwałe załączenie styków w pozycji 11-10.

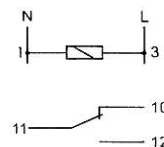
3. Przewody zasilania podłączyć wg schematu zgodnie z oznaczeniami: zacisk 1 - N, zacisk 3 - L.

4. Obwód załączanego odbiornika podłączyć szeregowo do zacisków 11-12.

Dane techniczne

zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	<8A
styk	1P
czas pracy	0,1s÷24h
opóźnienie zadziałania - funkcje awersyjne	<50msek
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja stanu styków	LED czerwona
pobór mocy	0,8W
temperatura pracy	-25÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm
wymiary	1 moduł (18mm)
montaż	na szynie TH-35

Schemat podłączenia



A080702



ul. Konstantynowska 79/81
95-200 Pabianice
tel/fax 42-2152383, 2270971
e-mail: fif@fif.com.pl

RT-820

REGULATOR TEMPERATURY

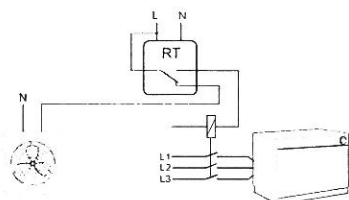


www.fif.com.pl

Produkty firmy F&F objęte są 24 miesięczną gwarancją od daty zakupu

Przeznaczenie

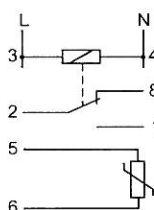
Regulator temperatury służy do sterowania urządzeniami grzewczymi i wentylacyjnymi w celu utrzymania stałej temperatury otoczenia.



Dane techniczne

zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	<16A
styk	1P
zakres regulacji temp.	4÷30 °C
histereza regulowana	0,5÷3 °C
czujnik temperatury	KTY 10-6
długość przewodu sondy	2,5m
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja stanu pracy	LED czerwona
pobór mocy	1,1W
temperatura pracy	-20÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe do 2,5mm ²
wymiary	2 moduły (35mm)
montaż	na szynie TH-35

Schemat podłączenia



Działanie

Zasilanie regulatora sygnalizowane jest świeceniem LED zielonej. Do czasu uzyskania żądanej temperatury otoczenia styk przełącznika znajduje się w pozycji 2-1 (świeci LED czerwona) i urządzenie grzewcze jest załączone. Osiągnięcie zadanej temperatury powoduje przełączenie styku w pozycję 2-8 i wyłączenie urządzenia grzewczego, ewentualnie załączenie urządzenia wentylacyjnego (gaśnie LED czerwona). Spadek temperatury o wartość histerezy ponownie załącza urządzenie grzewcze (zwarłe styki 2-1) aż do momentu osiągnięcia zadanej temperatury.

Montaż

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Regulator zamocować na szynie w skrzynce rozdzielczej.
3. Podłączyć do układu wg schematu.
4. Sondę temperatury zainstalować w miejscu pomiaru temperatury i podłączyć do regulatora. Zwrócić uwagę aby czujnik temperatury nie znajdował się blisko urządzeń grzewczych lub wentylacyjnych. W razie konieczności można przedłużyć przewód sondy o 10m. Przy dłuższym przewodzie mogą występować błędy w pracy przełącznika.
5. Potencjometrem "temperatura" ustawić żądaną wartość temperatury.
6. Potencjometrem "histereza" ustawić żądaną wartość histerezy.

A080201



ul. Konstantynowska 79/81
95-200 Pabianice
tel/fax 42-2152383, 2270971
e-mail: fif@fif.com.pl

RT-821

REGULATOR TEMPERATURY



www.fif.com.pl

Produkty firmy F&F objęte są 24 miesięczną gwarancją od daty zakupu

Przeznaczenie

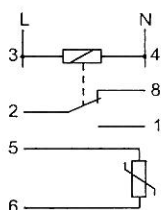
Regulator temperatury RT-821 służy do sterowania urządzeniami w systemach przeciwbłodzeniowych zapobiegających zamarzaniu rynien, oblodzeniu schodów, podjazdów, itp.



Dane techniczne

zasilanie	230V AC
prąd obciążenia	<16A
styk	1P
zakres regulacji temp.	-4÷5 °C
histereza regulowana	0,5÷3 °C
czujnik temperatury	KTY 10-6
długość przewodu sondy	2,5m
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja stanu pracy	LED czerwona
pobór mocy	1,1W
temperatura pracy	-20÷50°C
przylącze	zaciski śrubowe do 2,5mm ²
wymiary	2 moduły (35mm)
montaż	na szynie TH-35

Schemat podłączenia



Działanie

Zasilanie regulatora sygnalizowane jest świeceniem LED zielonej. Do czasu uzyskania żądanej temperatury otoczenia styk przełącznika znajduje się w pozycji 2-1 (świeci LED czerwona) i urządzenie grzewcze jest załączone. Osiągnięcie zadanej temperatury powoduje przełączenie styku w pozycję 2-8 i wyłączenie urządzenia grzewczego, ewentualnie załączenie urządzenia wentylacyjnego (gaśnie LED czerwona). Spadek temperatury o wartość histerezy ponownie załączy urządzenie grzewcze (zwarłe styki 2-1) aż do momentu osiągnięcia zadanej temperatury.

Montaż

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Regulator zamocować na szynie w skrzynce rozdzielczej.
3. Podłączyć do układu wg schematu.
4. Sondę temperatury zainstalować w miejscu pomiaru temperatury i podłączyć do regulatora. Zwrócić uwagę aby czujnik temperatury nie znajdował się blisko urządzeń grzewczych lub wentylacyjnych. W razie konieczności można przedłużyć przewód sondy o 10m. Przy dłuższym przewodzie mogą występować błędy w pracy przełącznika.
5. Potencjometrem "temperatura" ustawić żądaną wartość temperatury.
6. Potencjometrem "histereza" ustawić żądaną wartość histerezy.

A080304

CPW - 2zC



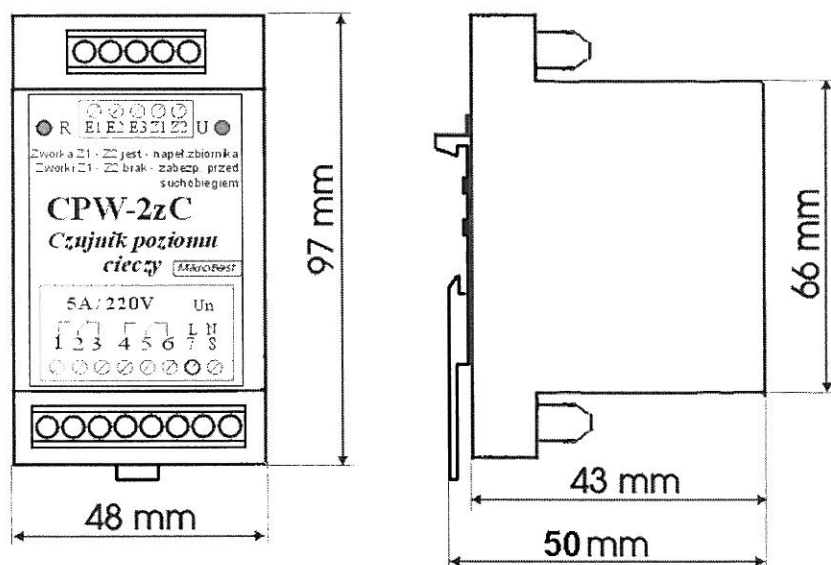
Elektroniczny czujnik poziomu cieczy CPW - 2zC przeznaczony jest do kontroli, sygnalizacji i regulacji poziomu różnego rodzaju cieczy przewodzących prąd elektryczny. Dolną granicę stosowania tego czujnika wyznaczają ciecze o przewodności równej $1\mu S$ (np: woda zdemineralizowana).

Czujnik CPW-2zC może pracować w trybie zabezpieczania pomp przed suchobiegiem lub w trybie kontroli napełniania zbiornika. Czujnik ten można stosować w studniach głębinowych, zbiornikach wody w celu włączania i wyłączania pompy w zależności od poziomu cieczy w zbiorniku, w studniach wiejskich jako zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy hydroforu.

Do współpracy z tym czujnikiem można wykorzystać różnego rodzaju sondy konduktometryczne. Polecane są elektrody - sondy EL-3N i EL-10N produkcji MikroBest.

Przy zastosowaniu innych odpowiednich sond można również za pomocą tego czujnika kontrolować poziom cieczy o wysokich temperaturach w zbiornikach ciśnieniowych. Inne zastosowania - po uzgodnieniu z producentem.

Wymiary czujnika CPW - 2zC

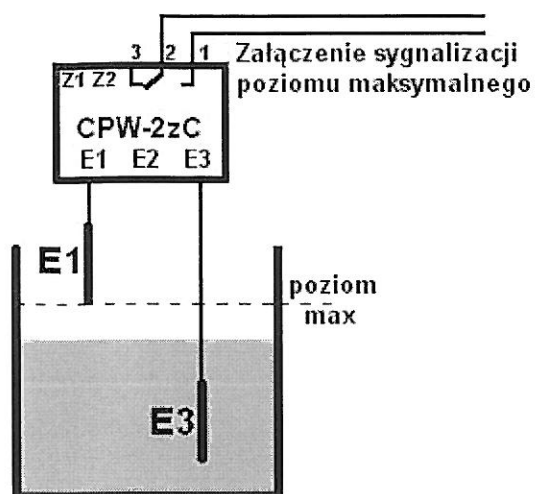


Dane techniczne czujnika CPW - 2zC

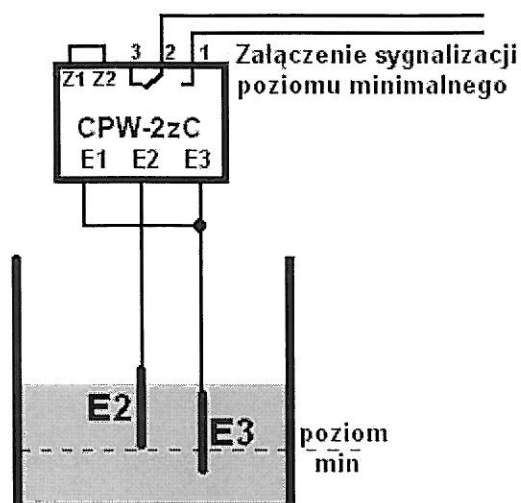
Zasilanie:	230 V; 50 Hz
Dopuszczalna zmiana napięcia zasilającego:	0,8 - 1,1 U_N
Maksymalny pobór mocy:	3 VA
Obciążalność styków przekaźnika w kategorii AC1:	8 A / 250V AC
Obciążalność styków przekaźnika w kategorii DC1:	8 A / 24V DC
Maksymalny prąd elektrod:	40 μA
Zabezpieczenie obwodów elektrod od zakłóceń:	rezystory i diody TVS
Stopień ochrony:	IP 40
Wymiary obudowy:	48 x 97 x 43 mm
Sposób montażu:	na szynę 35 mm

Jednopunktowa kontrola poziomu maksymalnego
(brak zworki Z1 - Z2)

MikroBest



Jednopunktowa kontrola poziomu minimalnego
(jest zworka Z1 - Z2)



MikroBest ul. Grochowska 26
TELEFON (61) 867-41-95, 862-00-08
www.mikrobest.pl

60-277 Poznań
FAX (61) 867-59-28
info@mikrobest.pl

Instrukcja obsługi falownika N700E

Ostrzeżenia dla wymagań związanych z UL/cUL

- Dla falownika serii N700E firmy HYUNDAI ocena UL zgodności z normami bezpieczeństwa USA została zawarta w pliku E205705.
 - Potwierdzenie przyznania znaku UL znajduje się na stronie www.ul.com
 - Nigdy nie podłączaj odłączaj okablowania falownika kiedy jest on zasilony.
 - Nigdy nie dotykaj elementów druku płytki sterowniczej w sytuacji kiedy falownik jest zasilony
 - [Ostrzeżenie] Czas rozładowania kondensatorów mocy wynosi około 5 minut. Zanim przystąpisz do okablowania falownika wyłącz konieczne napięcie zasilania, odczekaj 5 minut po czym sprawdź woltomierzem poziom napięcia stałego na szynie DC pomiędzy zaciskami P(+) i N(-). W przeciwnym wypadku istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
 - [Moc zwarcia] Falowniki N700E są przystosowane do zastosowania w obwodach o maksymalnej mocy zwarcia 5 000A symetrycznego prądu przy maksymalnie 480 voltach dla falowników oznaczonych HF i maksymalnie 240 voltach dla falowników oznaczonych LF.
- Zabezpieczenie zwarcia obwodów wejściowych falownika powinno być przeprowadzone tylko za pomocą bezpieczników
- [Zabezpieczenie przeciw za wysokiej prędkości] Falownik nie posiada takiego zabezpieczenia
 - [Zabezpieczenie przeciążeniowe] Falownik ten posiada zabezpieczenie przeciążeniowe silnika. Poziom zabezpieczenia przeciążeniowego jest nastawialny parametrem b07 w granicach 20~200% prądu znamionowego falownika. Patrz instrukcja obsługi lub katalog falownika N700E.
 - [Otoczenie]

Maksymalna temperatura otoczenia	40°C	(Kiedy częstotliwość kluczowania tranzystorów mocy jest równa lub mniejsza od nastawy fabrycznej)
	50°C	(Kiedy częstotliwość kluczowania tranzystorów mocy jest równa lub mniejsza 3 kHz, lub 2kHz dla N700E-220)
Wilgotność otoczenia	90% RH lub mniej (bez kondensacji pary)	
Temperatura składowania	-20~60°C	
Wibracje	5.9 m/s ² lub mniej	
Wysokość	Wysokość do 1 000 m. n.p.m lub mniej	
Lokalizacja	wewnątrz (bez źródeł gazów, cieczy olejowych, kurzu, pyłów)	
Stopień zabezpieczenia	2	

NOTATKA : STOPIEŃ ZANIECZYSZCZENIA 2

Falownik może być użytkowany w oloczeniu o stopniu zanieczyszczenia 2
Typowymi sposobami na zredukowanie ilości zanieczyszczeń w oloczeniu falownika są:
1) Umieszczenie falownika w szczelnej nie wentylowanej obudowie (tylko jeśli jest to dopuszczalne)
2) Umieszczenie falownika w obudowie z układem wentylacji wymuszającej przepływ powietrza przez wnętrze obudowy. Otwory wentylacyjne wlotowe i wylotowe zaopatrzone w filtry zanieczyszczzeń.

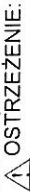
Uwagi dotyczące EMC (Kompatybilności Elektromagnetycznej)

Aby wypełnić dyrektywy EMC stosuj się do poniższych uwag

<div><div></div><div>OSTRZEŻENIE</div></div>
Urządzenie powinno być instalowane, regulowane i obsługiwane przez wykwalifikowany personel, zaznajomiony z jego budową i obsługą oraz związanymi z tym zagrożeniami. Nieprzestrzeganie tej zasady może spowodować obrażenia ciała

1. Źródło zasilania falownika N700E musi posiadać wymienione niżej parametry:
 - a. Wahanía napięcia zasilającego ±10% lub mniej.
 - b. Niezrównoważenie napięcia zasilania ±3% lub mniej
 - c. Wahanía częstotliwości napięcia zasilania ±4% lub mniej.
 - d. Okształcenie napięcia zasilania THD = 10% lub mniej
2. Wymagania instalacyjne :
 - a. Konieczne jest zainstalowanie filtra przeznaczzonego dla falownika N700E
3. Okablowanie
Aby spełnić wymagania EMC (Kompatybilność Elektromagnetyczna) kabel wyjściowy do zasilania silnika powinien być ekranowany i nie dłuższy niż 20 metrów.
 - a. Aby spełnić wymagania EMC częstotliwość kluczowania tranzystorów mocy powinna równa lub mniejsza 5kHz
 - b. Kable siłowe zasilające falownik i odpływowe do silnika powinny być odseparowane od przewodów sterowniczych i sygnalizacyjnych
 - c. W przypadku sterowania falownika za pośrednictwem kabla łączonego za pomocą wtyczek wymagania EMC nie są spełnione
4. Warunki środowiskowe - przy zainstalowanym filtrze
 - a. Temperatura otoczenia: -10 - +40°C
 - b. Wilgotność : 20 do 90% RH(bez kondensacji pary)
 - c. Wibracje : 5.9 m/s² (0.6G) 10 – 55Hz (N700E-5.5 ~ 22kW)
 - d. Lokalizacja : 1000 m.n.p.m lub mniej w pomieszczeniu (do używania w pomieszczeniu nie narażony na korozję, zapylenie i wpływ gazów

2. Dobór bezpieczników



ostrzeżenie: Falownik po stronie zasilania powinien być zabezpieczony wyłącznikiem lub bezpiecznikiem (klasa 600V) zgodnym z dyrektywą UL. W tabeli poniżej zestawiono zalecane wielkości wkładek bezpiecznikowych.

Model falownika	Bezpiecznik [A]
N700E-055LF	30
N700E-075LF	40
N700E-110LF	60
N700E-150LF	80
N700E-185LF	100
N700E-220LF	125
N700E-055HF	15
N700E-075HF	20
N700E-110HF	30
N700E-150HF	40
N700E-185HF	50
N700E-220HF	60

4. Inne



ostrzeżenie : Końcówka przewodu powinna mieć izolację zapobiegającą przeginananiu się końcówki podczas montażu. Końcówka powinna być z oczkiem co zapobiega wysunięciu się końcówki z zacisku. Rozmiar końcówki oczkowej dla danej wielkości urządzenia powinien posiadać certyfikat UL i CSA

Zasady bezpiecznego użytkowania

DEFINICJE I SYMBOLE

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA OZNACZANE SĄ SYMBOLEM I SŁOWEM KLUCZOWYM. NIEBEZPIECZEŃSTWO LUB OSTRZEŻENIE KAŻDE Z TYCH SŁÓW MA W INSTRUKCJI OKREŚLONE ZNACZENIE OPISANE PONIŻEJ. WSZYSTKICH INFORMACJI I ZALECEŃ OPATRZONYCH PONIŻSZYMI SYMBOLAMI NALEŻY BEZWZGLĘDNE PRZESTRZEGAĆ



NIEBEZPIECZEŃSTWO WSKAZUJE NA POTENCJALNIE NIEBEZPIECZNE SYTUACJE, W KTÓRYCH NIEOSTROŻNE LUB NIEWŁAŚCIWE POSTĘPOWANIE MOŻE DOPROWADZIĆ DO ŚMIERCI BĄDŹ KALECTWA



OSTRZEŻENIE: WSKAZUJE NA POTENCJALNIE NIEBEZPIECZNE SYTUACJE W KTÓRYCH NIEOSTROŻNE LUB NIEWŁAŚCIWE POSTĘPOWANIE MOŻE DOPROWADZIĆ DO MNIEJ ZNACZĄCYCH OBRAŹEN CIAŁA LUB TEŻ DO POWAŻNEGO USZKODZENIA URZĄDZENIA

NIE STOSOWANIE SIĘ DO INFORMACJI OZNACZONYCH ZNAKIEM OSTRZEŻENIE MOŻE POWODOWAĆ RÓWNIŻ POWAŻNIEJSZE SKUTKI W ZALEŻNOŚCI OD SYTUACJI. ZALECAMY ZATEM Z JEDNAKOWĄ UWAGĄ CZYTAĆ INFORMACJE OZNACZONE PRZEZ NIEBEZPIECZEŃSTWO LUB OSTRZEŻENIE

NOTATKA: NOTATKI WSKAZUJĄ MIEJSCE BĄDŹ TEMAT NINIEJSZEJ INSTRUKCJI. PODKREŚLAJĄCY MOŻLIWOŚCI URZĄDZENIA LUB ZWRACAJĄCY UWAGĘ NA NAJCZĘSTSZE BŁĘDY POPEŁNIANE PRZEZ UŻYTKOWNIKÓW ZWIĄZANE Z OMAWIANYM TEMATEM.

Zasady bezpiecznego użytkowania

3. Sterowanie

<p>OSTRZEŻENIE</p>
<ul style="list-style-type: none">• Kiedy falownik jest zasilony nie dotykaj ani nie dokonuj jakichkolwiek podłączeń W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym• Podawaj napięcie zasilania na falownik tylko w przypadku, kiedy przednia pokrywa falownika jest zamknięta. W czasie zasilania falownika nie otwieraj tej pokrywy W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym• Nie obsługuj falownika mokrymi rękoma W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym• Kiedy falownik jest zasilany nie dotykaj żadnych jego zacisków, nawet kiedy silnik jest zatrzymany W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym• W trybie pracy falownika z wykorzystaniem funkcji "ponownego startu" silnik może nagle ruszyć, pomimo wcześniejszego zatrzymania. Upewnij się, przed podejściem do maszyny, że falownik zatrzymał silnik (na etapie projektowania, układ musi być tak pomyślany aby nie powodował niebezpieczeństwa zranienia obsługi nawet w przypadku ponownego startu falownika po wystąpieniu błędu). W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę• Jeśli napięcie zasilające zostanie odłączone na krótki okres czasu w sytuacji, kiedy sygnał pracy-RUN jest aktywny (zapięty na listwie sterowniczej), to w momencie przywrócenia napięcia falownik zacznie napędzać silnik. Jeśli taka sytuacja może powodować niebezpieczeństwo dla personelu obsługi, należy ją wykluczyć wykorzystując odpowiednią funkcję w falowniku. W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę• W przypadku wystąpienia blokady falownika (zatrzymanie silnika z komunikatem błędu), w sytuacji kiedy rozkaz ruchu RUN jest aktywny, skasowanie blokady spowoduje ponowny rozruch silnika. Upewnij się czy rozkaz ruchu RUN falownika jest nieaktywny w momencie kasowania jego blokady. W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę• Przycisk STOP-u jest aktywny tylko wtedy gdy dokonana jest odpowiednia nastawa w funkcji STOP-u. Upewnij się, że oprócz aktywnego zewnętrznego przycisku STOP AWARYJNY, niezależnie, uaktywniony jest również STOP na pulpicie falownika W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę• W przypadku wystąpienia blokady falownika (zatrzymanie silnika z komunikatem błędu), w sytuacji kiedy rozkaz ruchu RUN jest aktywny, skasowanie blokady spowoduje ponowny rozruch silnika. Upewnij się czy rozkaz ruchu RUN falownika jest nieaktywny w momencie kasowania jego blokady. W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę• Kiedy falownik jest zasilany nie dotykaj żadnych jego zacisków, ani nie wrzucaj żadnych przewodzących prąd elektryczny przedmiotów. W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem.

Zasady bezpiecznego użytkowania

<p>UWAGA</p>
<ul style="list-style-type: none">• Podczas pracy falownika jego radiator nagrzewa się do wysokiej temperatury. Nie dotykaj radiatora, gdyż grozi to poparzeniem• W falowniku możliwa jest łatwa zmiana prędkości obrotowej silnika z niskiej na wysoką. Przed przystąpieniem do właściwego procesu pracy falownika upewnij się o możliwościach i ograniczeniach silnika oraz napędzanej maszyny W przeciwnym przypadku może dojść do zranienia personelu obsługującego maszynę• Jeśli aplikacja tego wymaga to zainstaluj oddzielny hamulec silnika• W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę• W przypadku wykorzystywanie wyższej niż fabryczna (50/60Hz) częstotliwości wyjściowej pracy falownika sprawdź czy silnik i napędzana maszyna posiadają parametry techniczne pozwalające na pracę przy takiej częstotliwości. Przed właściwym nastawieniem zakresu częstotliwości pracy na wyższą falownika sprawdź próbnie pracę silnika na częstotliwościach górnego zakresu (powyżej standardowej częstotliwości 50/60Hz) W przeciwnym przypadku może dojść do uszkodzenia napędzanego urządzenia• Sprawdź poniższe punkty podczas uruchamiania falownika <p>Czy właściwy jest kierunek obrotów falownika? Czy podczas przyspieszania i zwalniania nie następuje blokada falownika? Czy prędkość falownika jest prawidłowa? Czy silnik nie wpada w wibracje? W przeciwnym przypadku może dojść do uszkodzenia napędzanego urządzenia</p>

4. Uwagi i Ostrzeżenia dotyczące prac kontrolnych i serwisowych

<p>OSTRZEŻENIE</p>
<ul style="list-style-type: none">• Można dokonywać czynności konserwujących i kontrolnych po upływie czasu nie krótszym niż 10 minut od chwili odłączenia zasilania od falownika. W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym• Upewnij się, że tylko wykwalifikowany personel będzie dokonywał czynności konserwujących, kontrolnych lub wymiany części (przed przystąpieniem do pracy należy usunąć metaliczne przedmioty osobistego użytku tj. zegarki, bransolety itp.(Używaj wyłącznie narzędzi z izolacją ochronną). W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia falownika oraz porażenia obsługi

5. Inne

<p>OSTRZEŻENIE</p>
<ul style="list-style-type: none">• Nie udoskonalaj falownika W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym
<p>UWAGA</p>
<ul style="list-style-type: none">• Uwaga ciężki obiekt (powyżej 15kg). Do podnoszenia falownika używaj podnośnika lub korzystaj z pomocy.

1. Opis jednostki

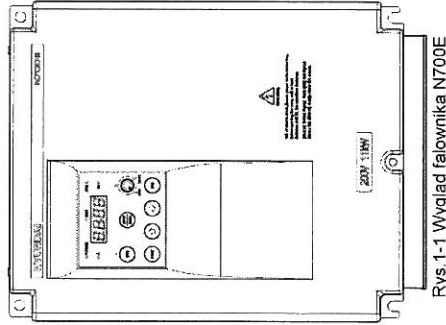
1.1 Sprawdzenie po rozpakowaniu

1.1.1 Sprawdzenie jednostki

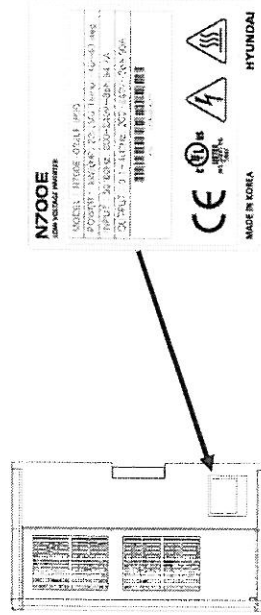
Po rozpakowaniu falownika a przed zainstalowaniem należy sprawdzić:

- (1) czy podczas transportu nie nastąpiło uszkodzenie falownika
- (2) po rozpakowaniu sprawdzić, czy opakowanie zawiera jeden falownik i jedną instrukcję obsługi N700E
- (3) sprawdzając tabliczkę znamionową upewnić się, czy urządzenie jest tym wyrobem, który został zamówiony.

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości zgłoś reklamację u dystrybutora



Rys 1-1 Wygląd falownika N700E



Rys 1-2 Lokalizacja tabliczki znamionowej falownika

1.1.2 Instrukcja obsługi

Przed zainstalowaniem i uruchomieniem falownika należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję oraz ściśle trzymać się jej wskazań. Przechowuj tę instrukcję w łatwo dostępnym miejscu tak, aby można było z niej szybko skorzystać w razie potrzeby.

1.2 Pytania i gwarancja dotyczące falownika

1.2.1 Pytania

- W przypadku pytań dotyczących uszkodzeń jednostki lub jego użytkowania i obsługi należy kontaktować się z lokalnym dystrybutorem falowników HYUNDAI. Przed kontaktem należy przegłować informacje dotyczące falownika.

- (1) Model falownika
- (1) Numer fabryczny (Oznaczenie "Serial No" na tabliczce znamionowej)
- (2) Data zakupu falownika
- (3) Powód kontaktu

- ① Typ uszkodzenia lub stan falownika itp.
- ② Nieznane części falownika, ich stan itp.

1.2.2 Gwarancja falownika

- (1) Okres gwarancji na falownik jest podany w karcie gwarancyjnej urządzenia jednak nawet w trakcie inwowania okresu gwarancyjnego, w przypadku wymienionych niżej przyczyn uszkodzenia, reklamacja nie zostanie uznana:

- ③ Uszkodzenie falownika wynikłe z nieprawidłowej eksploatacji niezgodnej z wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji, lub w wyniku próby samodzielnej naprawy
- ④ Jakiegolwiek mechaniczne uszkodzenia za wyjątkiem tych powstałych w czasie transportu (uszkodzenia powstałe w czasie transportu powinny być niezwłocznie zgłoszone)
- ⑤ Uszkodzenie wynikłe z użytkowania falownika nieodpowiednio dobranego do aplikacji
- ⑥ Uszkodzenia wynikłe na skutek zjawisk atmosferycznych np. wyładowania atmosferyczne itp.

- (4) Gwarancja obejmuje tylko falownik. Jakiegolwiek uszkodzenia innych urządzeń powstałe w wyniku nieprawidłowego działania falownika nie są objęte gwarancją.

- (5) Wszelkie naprawy po okresie gwarancyjnym będą wykonywane odpłatnie. Podobnie jeśli uszkodzenie urządzenia miało miejsce w wyniku jednego z powyżej wymienionych zdarzeń naprawa falownika będzie wykonana odpłatnie. W przypadku zapytań dotyczących gwarancji należy kontaktować się z lokalnym dystrybutorem falowników HYUNDAI.

2.1.1 Instalacja

- (1) **Transport**
To urządzenie posiada plastikowe części. Zachowaj więc ostrożność przy jego przenoszeniu i instalowaniu.
Nie dokręcaj śrub mocujących falownik do ściany lub płyty zbyt mocno, gdyż może to spowodować zerwanie gwintu i upadek falownika.
- (2) **Miejsce instalacji falownika**
Nie instaluj i nie obsługuj urządzenia które jest uszkodzone lub niekompletne.
Miejsce instalacji falownika
Temperatura radiatora szybko rośnie podczas pracy falownika, dlatego ze względu na ryzyko pożaru, falownik musi być zamontowany na niepalnej, dobrze przewodzącej temperaturę powierzchni np. metalowej płycie. Zachowaj odpowiednie minimalne odległości innych urządzeń od falownika, szczególnie w przypadku urządzeń emitujących ciepło takich jak dławik czy rezystor hamujący

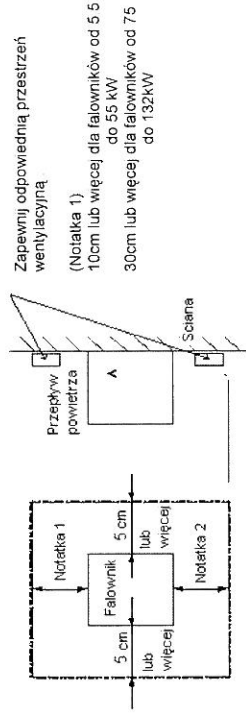
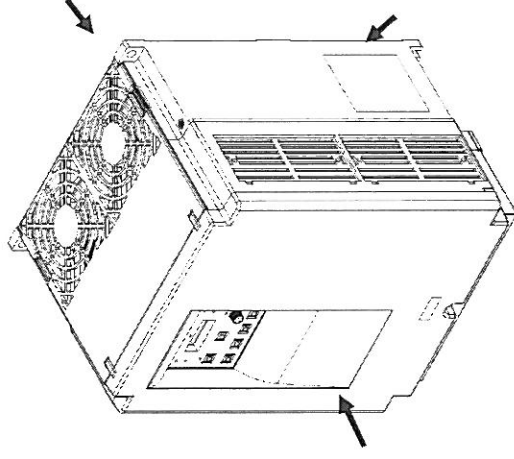


Fig 2- 1 Miejsce instalacji falownika

- (3) **Temperatura otoczenia**
Temperatura otoczenia dla falownika powinna się zawierać w granicach -10 do 50°C .
Temperaturę otoczenia dla falownika to temperatura pomierzona w przestrzeni wentylacyjnej pokazanej na powyższym rysunku. Jeśli temperatura otoczenia falownika jest wyższa niż dopuszczalna to czas użytkowania komponentów ulega skróceniu w szczególności czas użytkowania kondensatorów
- (4) **Wilgotność**
Wilgotność powietrza w otoczeniu falownika powinna się zawierać w granicach (20% do 90% / RH).
Przy instalowaniu falownika należy unikać miejsc o dużej wilgotności jak również takich gdzie jest falownik jest narażony na bezpośrednie promienie słoneczne.
- (5) **Powietrze i otoczenie**
Miejsce instalacji falownika powinno być wolne od pyłów i kurzu, gazów powodujących korozję, pożary, eksplozje oraz rozpylonych obłoków agresywnych.

(6) Usytuowanie falownika

Falownik należy instalować na pionowej ścianie używając do mocowania śrub lub wkrętów. Powierzchnia, na której przytwierdzony jest falownik powinna z łatwością utrzymywać jego ciężar i być wolna od wibracji



Rys 2-2 Usytuowanie falownika

- (7) **Wentylacja wewnątrz szafy**
Jeśli instaluje się jeden lub więcej falowników w jednej szafce, konieczne staje się doposażenie szafki w wentylator chłodzący. Prawidłowe usytuowanie wentylatora na ścianie szafki jest bardzo ważne. Jeśli pozycja wentylatora jest niewłaściwa, ilość powietrza przepływającego przez falownik zmniejsza się, co powoduje wzrost temperatury w otoczeniu falownika. Zawsze pamiętaj, aby temperatura otoczenia falownika była z dopuszczalnego zakresu temperatur
- (8) **Zewnętrzne instalowanie wentylatora chłodzącego.**
Falownik może być zamontowany w szafce, w taki sposób, że jego radiator będzie się znajdować poza szafką przytwierdzony do jej tylnej ściany. Montaż taki ma dwie korzyści. Po pierwsze rośnie efektywność chłodzenia falownika, a po drugie zmniejsza się rozmiar szafki mieszczącej falownik. Przy instalowaniu falownika z radiatorem poza szafką ważne jest, aby powierzchnia, do której przytwierdzony jest falownik oraz radiator dobrze przewodziły ciepło. Nie instaluj falownika w miejscach, gdzie woda, olej, pył lub kurz może wnikać do wnętrza falownika lub do wentylatora chłodzącego przytwierdzonego do radiatora.

(1) Znaczenie zacisków obwodów głównych

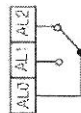
Symbol zacisku	Opis	Funkcja
R, S, T (L1, L2, L3)	Zasilanie	Podłączenie napięcia zasilania falownika
U, V, W (T1, T2, T3)	Wyjście falownika	Podłączenie silnika
PD, P (+1, +)	Dławik D C	Usunięcie zwrotności z zacisków PD i P, w to miejsce podłączyć dławik DC (DCL-XX)
P, RB (+, B+)	Zewnętrzny rezystor hamujący	Podłączenie zewnętrznego rezystora hamującego (możliwe tylko w modelach od 5.5-22kW)
G	Uziemienie	Zacisk uziemiający (podłączyć uziemienie)

Tabela 2-1 Znaczenie zacisków obwodów głównych

(2) Znaczenie zacisków obwodów sterowniczych

Signal	Symbol zacisku	Opis zacisku	Funkcja zacisku
Signal wejściowy	P24	Zacisk zasilający dla sygnałów cyfrowych wejściowych	24VDC $\pm 10\%$, 35mA
	6 (RS)	Programowalne zaciski wejściowe	Sygn. wejściowy : Zankniety ZAL (funkcja aktywna)
	5 (AT)	FW(bieg w prawo), RV(bieg w lewo), CF1- CF4(wielopozomowa nastawa prędkości), JG(bieg próbný), 2CH(drugi zestaw czasów przyspieszania/zwalniania), FRS(wolny bieg silnika), EXT(zewnętrzna blokada), USP (zabezpieczenie przed samoczynnym uruchomieniem), SFT(blokada nastaw), AT(wybor sygnału analogowego), RSKasowanie blokady falownika)	Otwarty : WYL (funkcja nieaktywna)
	4 (CF2)		minimalny czas do ZAL 12ms lub dłużej
	3 (CF1)		
	2 (RV)		
Signal monitorujący	1 (FW)	Zacisk wspólny dla sygnałów cyfrowych wejściowych i sygnału monitorującego wyjściowego	
	CM1	Analogowe monitorowanie częstotliwości, prądu wyjściowego i napięcia wyjściowego	Częstotliwość
	FM	Zasilanie wejścia sterowania częstotliwością	10VDC
	H	Sygnal napięciowy sterowania częstotliwością	0-10VDC impedancja wej. 10 kΩ 4-20mA impedancja wej. 210Ω
Signal wejściowy sterowania częstotliwością	O	Sygnal napięciowy sterowania częstotliwością	
	OI	Sygnal prądowy sterowania częstotliwością	
	L	Zacisk wspólny dla wejść sterowania częstotliwością	
		Programowalne wyjście przekątnikowe	Obciążalność styków AC 250V 2.5A(obaż rezystancyjne) 0.2A(obaż indukcyjne) DC 30V 3.0A(obaż rezystancyjne) 0.7A(obaż indukcyjne)
Signal wyjściowy	RN0	RUN (sygnalizacja ruchu), FA1 (sygnal osiągnięcia poziomu częstotliwości - typ 1- stała częstotliwość), FA2 (sygnal osiągnięcia poziomu częstotliwości - typ 2- przekroczenie częstotliwości), OL (sygnalizacja przeciążenia prądem), OD (sygnalizacja przekroczenia sygnału uchybu), AL (sygnal alarmu)	
	RN1		
Signal wyjściowy alarmu	AL0	Wyjście alarmowe przekątnikowe: Prawidłowa praca lub brak zasilania: Signal alarmowy: AL0-AL2 (zankniety)	Obciążalność styków AC 250V 2.5A(obaż rezystancyjne) 0.2A(obaż indukcyjne) DC 30V 3.0A(obaż rezystancyjne) 0.7A(obaż indukcyjne)
	AL1		
	AL2		

Tabela 2-2 Znaczenie zacisków obwodów sterowniczych

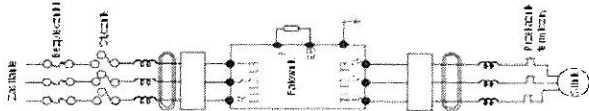


2.2.2 Podłączenie obwodów głównych

- (1) Ostrzeżenia przy podłączaniu okablowania
- Jeśli falownik był podłączony pod napięcie zasilania to przed przystąpieniem do podłączania okablowania odczekaj przynajmniej 10 minut zanim zdejmij przednią pokrywę falownika (kondensatory mocy utrzymują przez pewien czas niezbędne napięcie na szynie DC). Obecność napięcia na kondensatorach jest sygnalizowana przez świecenie się diody rozładawczej „CHARGE” pod pokrywą falownika. Po zdjęciu pokrywy, gdy dioda „CHARGE” już nie świeci, dla pewności, zwerifikuj napięcie na szynie DC za pomocą pomiaru wolnomierzem.
- ① Zaciski główne zasilające (R, S i T)
- Podłącz zaciski zasilające (R, S i T) do obwodu zasilania wykorzystując połączenie przez stykacz elektromagnetyczny lub wyłącznik różnicowo prądowy
 - Zaleca się instalowanie na zasilaniu N700 stykacza elektromagnetycznego gdyż w przypadku zadziałania funkcji zabezpieczeniowych w falowniku stan awaryjny zostaje odcięty od źródła zasilania i nie rozprzestrzenia się po całym obwodzie
 - Urządzenie jest przystosowane do zasilania 3-fazowego. Nie zasilaj falownika 3-fazowego napięciem jednofazowym gdyż może to spowodować uszkodzenie jednostki. W przypadku zainteresowania nabyciem falownika zasilanego jednofazowo prosimy o kontakt w najbliższym dystrybutorze falowników HYUNDAI
 - Po zaniku jednej z faz zasilających falownik znajduje się w stanie przypominającym warunki powstałe przy zasilaniu 3-fazowego falownika napięciem uszkodzenie jednostki. Takie warunki mogą powodować generowanie błędów podnapięciowych i nadprądowy J w falowniku prowadząc w konsekwencji do uszkodzenia jednostki.
 - Dodatkowo, jeżeli po stronie zasilania będą miały miejsce wymienione niżej zjawiska to może dojść do zniszczenia modułu mocy falownika
 - asymetria obciążenia - 3% lub większa,
 - moc obciążenia jest co najmniej dziesięciokrotnie większa niż moc falownika lub jest większa niż 500KVA
 - występują gwałtowne zmiany napięcia zasilania (Przykład) Falownik może się uszkodzić, jeśli napięcie zasilania będzie na niego podawane więcej niż 3-razy
- ② Zaciski główne wyjściowe (U, V i W)
- Stosuj na wyjściu przewody o przekroju większym niż na zasilaniu w celu utrzymania dopuszczalnego spadku napięcia. Jest to szczególnie ważne przy dużych odległościach silnika od falownika, kiedy przy niskiej częstotliwości i napięciu zasilania silnika następuje zredukowanie momentu napędowego na wale spowodowane spadkami napięcia na kablu.
 - Nie instaluj baterii kondensatorów ani ochronników napięciowych na wyjściu falownika gdyż może to spowodować uszkodzenie jednostki.
 - W przypadku gdy długość kabla od falownika do silnika przekracza 20m istnieje niebezpieczeństwo, że będą generowane udary napięciowe wywołane wzrostem pojemności lub indukcyjności w przewodach. W takich przypadkach należy zainstalować filtr sinusoidalny na wyjściu jednostki (w celu zakupu filtru skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem falowników HYUNDAI)
 - W przypadku zasilania dwóch lub większej ilości silników z jednego falownika, należy zainstalować dla każdego silnika osobny przekątnik termiczny
 - Nastawa prądowa zadziałania przekątnika termicznego powinna być nastawiona na 1.1 prądu znamionowego.
- ③ Zaciski dławika DC (DCL) do podłączenia pod (PD, P)
- Podłączenie dławika DC pod zaciski PD, P zwiększa współczynnik mocy.
 - Między zaciskami PD i P w falowniku znajduje się zwora, którą trzeba zdjąć przed podłączeniem dławika
 - W przypadku nie korzystania z dławika DC, nie usuwaj zwory pomiędzy zacisków PD i P
- ④ Zaciski do podłączenia rezystora hamującego (P, RB)

(3) Wypożyczenie falownika

- Notatka 1.** Wyszczególnione wyposażenie dotyczy falownika napędzającego standardowy 4-biegunowy silnik HYUNDAI-a
- Notatka 2.** Właściwie dobierz wyłącznik
- Notatka 3.** Przy odległościach przekraczających 20m należy stosować przewody o większym przekroju
- Notatka 4.** Uziemienia dokonuj przewodem o przekroju równym lub bardzo zbliżonym do przekroju przewodów siłowych
- Notatka 5.** Przewód sygnału alarmu powinien mieć przekrój 0,75mm²
- Notatka 6.** W przypadku zastosowania falownika prąd upływu kabla rośnie
- Notatka 7.** Przy czterech przewodach prąd upływu rośnie 8-krotnie z powodu wysokiej stałej dielektrycznej. Dlatego dobierając prąd różnicowy zabezpieczenie różnicowo-prądowego korzystaj z powyższej tabeli.



Prąd upływu (mA)
50
100

Tabela 2-4 Prąd doboru wyłącznika różnicowo-prądowego

- Notatka 6.** W przypadku zastosowania falownika prąd upływu kabla rośnie
- Notatka 7.** Przy czterech przewodach prąd upływu rośnie 8-krotnie z powodu wysokiej stałej dielektrycznej. Dlatego dobierając prąd różnicowy zabezpieczenie różnicowo-prądowego korzystaj z powyższej tabeli.

Nazwa	Funkcja
(1) Dławik sieciowy	Stosowany do zmniejszenia harmonicznych na wejściu, gdy współczynnik nie zwrócenia napięcia wejściowego przekroczy 3% (1 gdy moc zasilania jest większa niż 500kVA). Przyczynia się do zmniejszenia wahań napięcia linii zasilającej a także poprawia współczynnik mocy
(2) Filtr zakłóceń radiowych (dławik kolejności zerowej)	Dławik kolejności zerowej zmniejsza szumy radiowe powstające na okablowaniu falownika
(3) Filtr EMI	Stosowane falowniki mogą spowodować przenoszenie zakłóceń przez sieć zasilającą do innych urządzeń. Ten element tłumia zakłócenia i instalacja na wejściu
(4) Filtr pojemnościowy (szumów radiowych)	Filtr pojemnościowy redukuje szumy radiowe powstające na wejściu falownika
(5) Dławik DC	Tłumi harmoniczne generowane przez falownik. Wygląda napięcie w obwodzie pośrednim falownika
(6) Rezystor hamujący Jednostka hamująca	Celem stosowania funkcji hamowania prądnicowego jest zwiększenie możliwości wyhamowania przez falownik obciążonego silnika (zwiększenie momentu hamującego)
(7) Wyściowy filtr przeciwzakłóceń	Stosowany do ograniczania szumów radiowych generowanych na wyjściu falownika. Zmniejsza zakłócenie odbiorników radiowych i telewizyjnych oraz zabezpiecza przed niewłaściwym odczytem z czujników i urządzeń pomiarowych
(8) Dławik siłowy	Zasilanie siłowe przez falownik powoduje większe drgania niż ma to miejsce w przypadku zasilania z sieci. Ten element zainstalowany między falownikiem i silnikiem zmniejsza pulsację momentu obrotowego. Przy długości przewodu siłowego powyżej 10m zabezpiecza przed niewłaściwym działaniem przełącznika termicznego, wydolane przez wyższe harmoniczne napięcia wyjściowego
(9) Filtr LCR	Filtr wygładzający sygnał wyjściowy napięcia

Tabela 2-5 Wypożyczenie opcyjne falownika

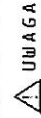
(4) Przekroje kabli i inne urządzenia

Klasa	Moc dołączonego silnika kW	Model falownika	Przewody siłowe R, S, T U, V, W, P, D, N (mm ²)	Przewody do podłączenia rezystora hamującego P and RB (mm ²)	Rozmiar śrub zacisków siłowych	Moment dokręcający (N·m)	Urządzenia dodatkowe
Klasa 200V	5,5	N700E-055LF	Więcej niż 6	6	M4	1,2	Wyłącznik różnicowo-prądowy (MCCB) Szybnik (MC)
	7,5	N700E-075LF	Więcej niż 10	6	M4	1,2	HBS60N 50A HMC32
	11	N700E-110LF	Więcej niż 16	6	M5	3,0	HBS60N 50A HMC32
	15	N700E-150LF	Więcej niż 25	16	M5	3,0	HBS100N 75A HMC50
	18,5	N700E-185LF	Więcej niż 30	16	M6	4,5	HBS100N 100A HMC65
Klasa 400V	22	N700E-220LF	Więcej niż 35	16	M6	4,5	HBS225N 150A HMC80
	5,5	N700E-055HF	Więcej niż 4	4	M4	1,2	HBS225N 150A HMC110
	7,5	N700E-075HF	Więcej niż 4	4	M4	1,2	HBS30N 30A HMC18
	11	N700E-110HF	Więcej niż 6	6	M4	1,2	HBS30N 30A HMC18
	15	N700E-150HF	Więcej niż 10	10	M5	3,0	HBS60N 50A HMC32
Klasa 400V	18,5	N700E-185HF	Więcej niż 16	10	M5	3,0	HBS100N 50A HMC40
	22	N700E-220HF	Więcej niż 25	10	M5	3,0	HBS100N 75A HMC40
	22	N700E-220HF	Więcej niż 25	10	M5	3,0	HBS100N 75A HMC50

Tabela 2-6 Przekroje kabli i inne urządzenia

3. Sterowanie

<div><div><div><div></div><div>OSTRZEŻENIE</div></div></div></div>	<ul style="list-style-type: none">• Nie podłączaj ani nie rozłączaj przewodów lub złązek kiedy obwody falownika są pod napięciem W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia• Podawaj napięcie zasilania na falownik tylko w przypadku, kiedy przednia pokrywa falownika jest zamknięta. W czasie zasilania falownika nie otwieraj tej pokrywy. W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia• Nie obsługuj falownika mokrymi rękoma. W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia• Kiedy falownik jest zasilany nie dotykaj żadnych jego zacisków, nawet kiedy silnik jest zatrzymany. W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia.• W trybie pracy falownika z wykorzystaniem funkcji "ponownego startu" silnik może nagle ruszyć, pomimo wcześniejszego awaryjnego zatrzymania. Upewnij się, przed podejściem do maszyny, że falownik zatrzymał silnik (na etapie projektowania, układ musi być tak pomyślany aby nie powodował niebezpieczeństwa zranienia obsługi nawet w przypadku ponownego startu falownika po wystąpieniu błędu). W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę.• Nie używaj trybu pracy falownika z wykorzystaniem funkcji "ponownego startu" gdy układ wymaga stałych czasów przyspieszania i zwalniania gdyż w tym trybie pracy silnik hamowany jest wolnym wybiegiem. W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę lub uszkodzenia falownika• Jeśli napięcie zasilające zostanie odłączone na krótki okres czasu w sytuacji, kiedy sygnał pracy-RUN jest aktywny (zapięty na listwie sterowniczej), to w momencie przywrócenia napięcia falownik zacznie napędzać silnik. Jeśli taka sytuacja może powodować niebezpieczeństwo dla personelu obsługi, należy ją wykluczyć wykorzystując odpowiednią funkcję w falowniku. W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę• Przycisk STOP-u jest aktywny tylko wtedy gdy dokonana jest odpowiednia nastawa w funkcji STOP-u. Upewnij się, że oprócz aktywnego zewnętrznego przycisku STOP AWARYJNY, niezależnie, uaktywniony jest również STOP na pulpicie falownika. W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę.• W przypadku wystąpienia blokady falownika (zatrzymanie silnika z komunikatem błędu), w sytuacji kiedy rozkaz ruchu RUN jest aktywny, skasowanie blokady spowoduje ponowny rozruch silnika. Upewnij się czy rozkaz ruchu RUN falownika jest nieaktywny w momencie kasowania jego blokady. W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę.• Kiedy falownik jest zasilany nie dotykaj żadnych jego zacisków, ani nie wrzucaj żadnych przewodzących prąd elektryczny przedmiotów. W przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem
--	---



- Podczas pracy falownika jego radiator nagrzewa się do wysokiej temperatury. Nie dotykaj radiatora, gdyż grozi to poparzeniem
- W falowniku możliwa jest łatwa zmiana prędkości obrotowej silnika z niskiej na wysoką. Przed przystąpieniem do właściwego procesu pracy falownika upewnij się o możliwościach i ograniczeniach silnika oraz napędzanej maszyny. W przeciwnym przypadku może dojść do zranienia personelu obsługującego maszynę
- Jeśli aplikacja tego wymaga to zainstaluj oddzielny hamulec silnika
- W przeciwnym razie istnieje ryzyko zranienia personelu obsługującego maszynę
- W przypadku wykorzystywanie wyższej niż fabryczna (50/60Hz) częstotliwości wyjściowej pracy falownika sprawdź czy silnik i napędzana maszyna posiadają parametry techniczne pozwalające na pracę przy takiej częstotliwości. Przed właściwym nastawieniem zakresu częstotliwości pracy na wyjściu falownika sprawdź próbnie pracę silnika na częstotliwościach górnego zakresu (powyżej standardowej częstotliwości 50/60Hz). W przeciwnym przypadku może dojść do uszkodzenia napędzanego urządzenia

3.2.2 Ustawienie miejsca zadawania częstotliwości i rozkazu ruchu z panela cyfrowego falownika

(panel zewnętrzny może być zastosowany zamiennie z panelem falownika)

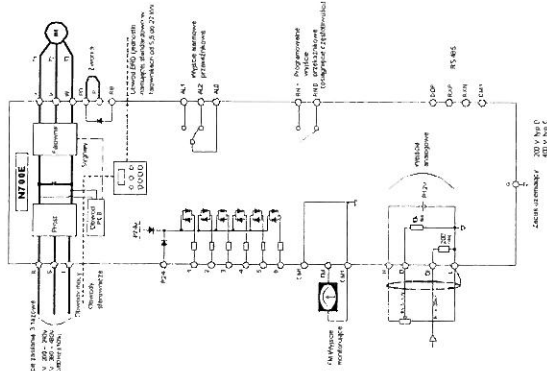


Fig 3-2 Diagram podłączenia przy sterowaniu z panela

(Procedura)

- Upewnij się czy wszystkie podłączenia zostały wykonane prawidłowo.
- Załącz stycznik podający napięcie zasilania na falownik (Dioda LED "POWER" na panelu powinna się zapalić). Znajdź parametr A01a następnie wciśnij raz przycisk **(FUNC)**, (pokaże się kod nastawiony w parametrze).
- Ustaw 2 (panel falownika), za pomocą przycisków **(góra, dół)** i wciśnij raz przycisk **(STR)**, (Na wyświetlaczu pojawi się ponownie parametr A01) [nastawia na standardowym wyświetlaczu falownika OPE-N7].
- Ustaw miejsce zadawania rozkazu ruchu z panela falownika.
- Znajdź parametr A02 a następnie wciśnij raz przycisk **(FUNC)**, (pokaże się kod nastawiony w parametrze).
- Ustaw 0 (panel falownika), za pomocą przycisków **(góra, dół)** i wciśnij raz przycisk **(STR)**, (Na wyświetlaczu pojawi się ponownie parametr A02).
- Ustaw wartość częstotliwości zadanej.
- Znajdź parametr F01 a następnie wciśnij raz przycisk **(FUNC)**, (pokaże się aktualna zadana wartość częstotliwości).
- Ustaw za pomocą przycisków **(góra, dół)** żądaną wartość częstotliwości i zatwierdź nastawę wciskając raz przycisk **(STR)**.
- Przejdź do parametrów monitorujących. Aby ustawić podgląd wyjściowej częstotliwości silnika należy przejść do parametru monitorującego d01, i wcisnąć przycisk **(FUNC)**, lub kiedy chcemy ustawić podgląd kierunku obrotów silnika należy przejść do parametru monitorującego d04, i wcisnąć przycisk **(FUNC)**.
- Wciśnij przycisk **(RUN)** aby zadać rozkaz ruchu dla silnika.
- Wciśnij przycisk **(STOP)** do zatrzymania z ustawionym czasem silnika.

(kiedy prędkość silnika spadnie do 0, dioda RUN zgaśnie.)

4. Lista parametrów

4.1 Cyfrowy panel sterowniczy

4.1.1 Nazwy składowych pulpitu sterowania falownika

(1) Nazwa składowych

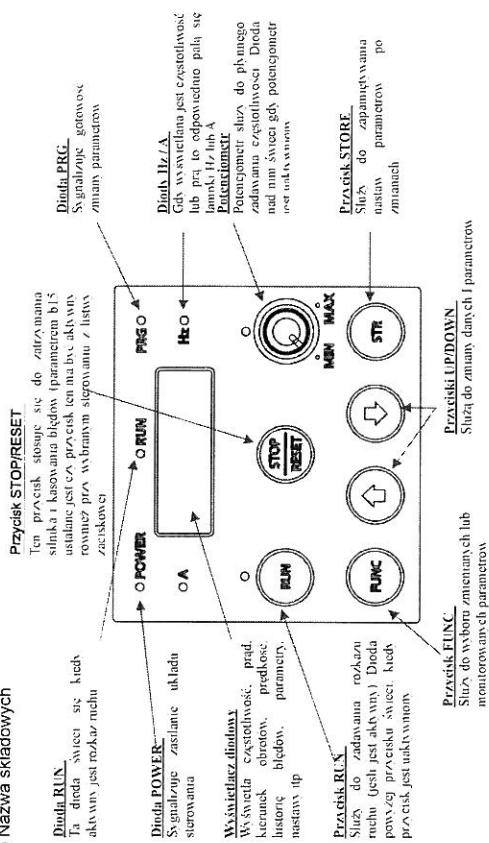
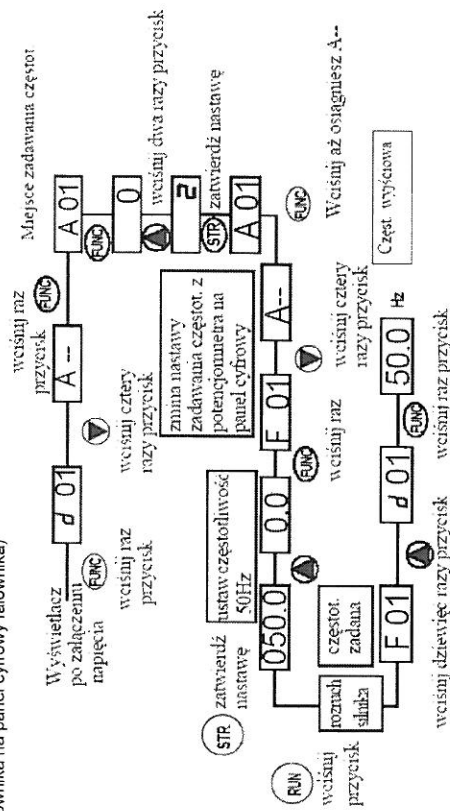


Fig 4-1 Cyfrowy panel falownika


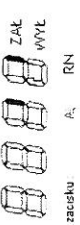
(2) Obsługa panela

- Przykładowa zmiana nastawy sterowania zadaniem częstotliwości z potencjometru na pulpicie falownika na panel cyfrowy falownika



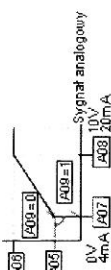
4.2 Lista funkcji

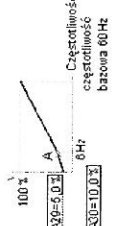
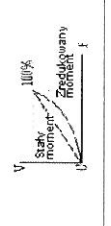
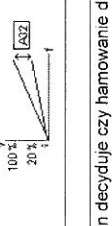

4.2.1 Funkcje monitorujące (grupa d)

Kod funkcji	Nazwa	Opis
d01	Częstotliwość wyjściowa	Aktualna wartość częstotliwości wyjściowej, zakres od 0.00 do 400.0 Hz, dioda "Hz" ZAL
d02	Prąd wyjściowy	Bieżąca wartość prądu silnika, zakres od 0.0 do 999.9A, dioda "A" ZAL
d03	Napięcie wyjściowe	Napięcie wyjściowe (zasilające silnika)
d04	Kierunek obrotów	Trzy możliwe wskazania: "F"..... do przodu "0"..... Stop "R"..... do tyłu
d05	Wartość sygnału pełni sprzężenia zwrotnego regulatora PID	Wartość sygnału z pętli sprzężenia zwrotnego regulatora PID (wyskalowana zgodnie z nastawą funkcji "A 50")
d06	Stan wejściowych zacisków listwy sterującej	Stan zacisków wejściowych listwy sterującej:  numer zacisku 0 5 4 3 2 1
d07	Stan wyjściowych zacisków listwy sterującej	Stan zacisków wyjściowych listwy sterującej:  numer zacisku 0 5 4 3 2 1
d08	Przeskalowana częstotliwość wyjściowa	0 ~ 99.99/100.0 ~ 400.0 (= d01 x b14)
d09	Moc wejściowa	0 ~ 999.9 (kW)
d10	Łączny czas biegu silnika (godziny)	0 ~ 9999 (hr)
d11	Aktualny czas biegu silnika (minuty)	0 ~ 59 (min)
d12	Napięcie szyny DC	0 ~ 999 (V)

4.2.2 Błąd i dane błędu (grupa d)

Kod funkcji	Nazwa	Opis
d13	Dane ostatniego błędu	Wyswietla kolejno dane ostatniego błędu Porządek wyświetlania Kod błędu ↓ Wcisnij przycisk UP Częstotliwość wyjściowa w chwili wyłączenia ↓ Wcisnij przycisk UP/DOWN Prąd silnika w chwili wyłączenia ↓ Wcisnij przycisk UP/DOWN Napięcie w torze pośrednim DC w chwili wyłączenia ↓ Wcisnij przycisk FUNC Wyswietli się "d13" W przypadku braku błędów w parametrze nie będzie kodu błędu
d14	Błąd przedostatni	Wyswietla kod przedostatniego błędu
d15	Błąd nr3	Wyswietla kod 3-go błędu
d16	Błąd nr 4	Wyswietla kod 4-go błędu
d17	Ilość błędów	Wyswietla całkowitą ilość błędów falownika

Kod funkcji	Nazwa	Nastawa w trybie biegu	Opis	Nastawa fabryczna
A09	Ustalenie sposobu startu falownika	X	Ustala wartość częstotliwości startu falownika: 	0
A10	Filtr sygnału zadawania częstotliwości	X	0...Start od częstotliwości zadeklarowanej w funkcji A05 1...Start od 0Hz Zakres n = 1 do 8, gdzie n = liczba próbek, z których wyliczana jest wartość średnia	4
Wielopoziomowa nastawa częstotliwości				
A11 ~ A25	Wielopoziomowa nastawa częstotliwości	o	Te parametry ustalają poziomy prędkości wielopoziomowej Prędkość 1=A11 - Prędkość 15=A25 Od 0do 400Hz z rozdzielczością 0.01Hz Prędk 1 5Hz Prędk 2 10Hz Prędk 3 15Hz Prędk 4 20Hz Prędk 5 30Hz Prędk 6 40Hz Prędk 7 50Hz Prędk 8 60Hz pozostałe 0Hz	
A26	Częstotliwość biegu próbnego (joggingu)	o	0.5 ~10.00Hz z rozdzielczością 0.01 Hz Praca biegu próbnego "joggingu" uruchamiana za pomocą rozkazu z zacisków sterujących. Reakcja na zdjęcie rozkazu biegu próbnego: 0...Wolny wybór silnika 1...Hamowanie z czasem zwalniania 2...Hamowanie dynamiczne DC (aktywna funkcja hamowania DC)	0.50Hz
A27	Zatrzymanie biegu próbnego	X		0
Kształtowanie charakterystyki U/f				
A28	Wybór metody podbijania momentu	X	Ręczne lub automatyczne podbijanie momentu 0...Ręczne podbijanie momentu 1...Automatyczne podbijanie momentu	0

Kod funkcji	Nazwa	Nastawa w trybie biegu	Opis	Nastawa fabryczna
A29	Wartość ręcznego podbicia momentu	o	Podbija moment wyjściowy od 0 do 100% momentu znamionowego powyżej standardowej charakterystyki U/f w zakresie częstotliwości od 1/2 częstotliwości bazowej. Uwaga. Nadmierne przekroczenie momentu napędowego może spowodować blokadowanie się falownika lub/i uszkodzenie silnika. 	10%
A30	Częstotliwość przy której jest podbijany moment	o	Ustawia punkt A powyżej standardowej charakterystyki momentu dla częstotliwości	100%
A31	Nastawa wzorca charakterystyki U/f	X	0...stały moment obrotowy 1...zredukowany moment obrotowy ($U \cdot f^{-1.7}$) 2...Sterowanie wektorowe 	0
A32	Nastawa napięcia wyjściowego	o	Ustawia poziom napięcia wyjściowego odpowiadającego częstotliwości bazowej. Zakres nastawy od 20 do 100% napięcia znamionowego 	100 0%
Hamowanie dynamiczne DC				
A33	Wybór hamowania dynamicznego	X	Parametr ten decyduje czy hamowanie dynamiczne jest dostępne: 0... hamowanie dynamiczne nie dostępne 1... hamowanie dynamiczne dostępne	0
A34	Częstotliwość hamowania dynamicznego	X	0.0 do 10 Hz (z rozdzielczością 0.01 Hz) - parametr ten określa przy jakiej częstotliwości zaczyna działać hamowanie dynamiczne	0.50Hz
A35	Czas oczekiwania do rozpoczęcia hamowania DC	X	do 5 sekund (z rozdzielczością 0.1 s) - Parametr ten określa czas pomiędzy zdjęciem rozkazu ruchu a rozpoczęciem hamowania. W tym czasie silnik jest puszczonej wybiegiem. 	0.0sek
A36	Sila hamowania DC	X	Ustawia siłę hamowania (zakres 0 do 50% momentu znamionowego z rozdzielczością 0.1%)	10 0%
A37	Czas hamowania DC	X	Ustawia czas hamowania dynamicznego - zakres 0.1s do 10s z rozdzielczością 0.1s	0.0sek

Notaka 1) Regulator PID

Falownik posiada zaimplementowany regulator PID, co pozwala na optymalne sterowanie napędem ze sprzężeniem zwrotnym. Zastosowanie sprzężenia zwrotnego i regulatora pozwala uzyskać zadane parametry napędu zarówno w stanach dynamicznych jak i statycznych niezależnie od zmian obciążenia układu. Sprzężenie zwrotne realizowane jest za pomocą wejścia analogowego poprzez wprowadzenie z przetwornika (sygnału napięciowego lub prądowego) wielkości charakteryzującej regulowany proces.

[Ustawianie sygnałów wartości zadanej i sprzężenia zwrotnego]

Za pomocą parametru zadawania częstotliwości [A01] wybierze miejsce skąd ustawiana będzie wartość zadana dla procesu regulacji PID.

Ustaw rodzaj sygnału sprzężenia zwrotnego [A51] napięciowego (0 do 10V) lub prądowego (4 to 20mA) dla procesu regulacji PID.

Wybór jednego rodzaju sygnału analogowego wejściowego jednocześnie dla nastawy wartości zadanej i sygnału sprzężenia zwrotnego nie jest możliwy.

Chcąc ustawić wartość zadana procesowi regulacji PID za pomocą sygnału prądowego z wejścia [OI-L] uaktywnij sygnał [AT] listwy zaciskowej wejściowej.

[Ustawienie współczynników regulacji PID]

W przypadku gdy regulacja procesu w oparciu o regulator PID jest niestabilna ustaw współczynniki regulacji odnosząc się do zaobserwowanego stanu układu.

Zmiana procesu (wartość regulowanego ciśnienia, temperatury itp. odzwierciedlana w postaci sygnału sprzężenia zwrotnego) narasta wolno nawet w przypadku zwiększenia uchybu regulacji (podniesienie wartości zadanej w stosunku do wartości sprzężenia zwrotnego)
→ Zwiększ współczynnik wzmocnienia Kp[A47]

Zmiana procesu narasta szybko ale niestabilnie
→ Zmniejsz współczynnik wzmocnienia Kp[A47]

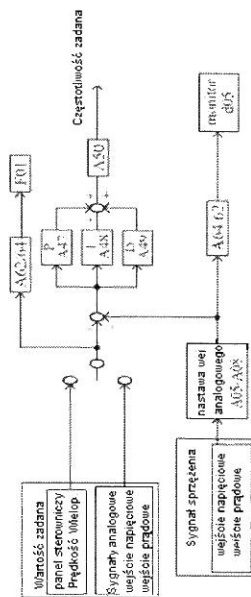
Sygnał zadawany i zmiana procesu (wartości sprzężenia zwrotnego) nie są zbliżone → Zmniejsz czas zdwojenia T_i[A48]

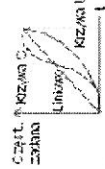
Zmiana procesu (wartości sprzężenia zwrotnego) jest niestabilna.
→ Zwiększ czas zdwojenia T_i[A48]

Przy zwiększaniu czasu zdwojenia T₀ odpowiedź jest wolna.
→ Zwiększ czas wyprzedzania T₀[A49]

Kiedy zwiększamy czas zdwojenia T₀ a zmiana procesu (wartości sprzężenia zwrotnego) podlega wahaniom i jest niestabilna
→ Zmniejsz czas wyprzedzania T₀[A49]

Poniżej przedstawiono schemat blokowy regulatora PID



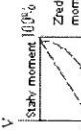
Kod funkcji	Nazwa	Nastawa w trybie biegu	Opis	Nastawa fabryczna
A59	Charakterystyka przyspieszania	X	Ustawia charakterystykę według której odbywa się przyspieszanie 1 i 2 0 --- liniowe 1 --- po krzywej S (maks. czas przyspieszania ograniczony do : 39.0sek.) 2 --- po krzywej U (maks. czas przyspieszania ograniczony do : 29.0sek.) 	0
A60	Charakterystyka zwalniania	X	Ustawia charakterystykę według której odbywa się zwalnianie 1 i 2 0 --- liniowe 1 --- po krzywej S (maks. czas zwalniania ograniczony do : 39.0sek.) 2 --- po krzywej U (maks. czas zwalniania ograniczony do : 29.0sek.)	0
A61	Kalibracja zera wejściowego sygnału analogowego napięciowego	0	Ustawienie kalibracji zera dla wejściowego sygnału analogowego napięciowego	0.0
A62	Kalibracja górnego zakresu wejściowego sygnału analogowego napięciowego	0	Ustawienie kalibracji górnego zakresu dla wejściowego sygnału analogowego napięciowego	100.0
A63	Kalibracja zera wejściowego sygnału analogowego prądowego	0	Ustawienie kalibracji zera dla wejściowego sygnału analogowego prądowego	0.0
A64	Kalibracja górnego zakresu wejściowego sygnału analogowego prądowego	0	Ustawienie kalibracji górnego zakresu dla wejściowego sygnału analogowego prądowego	100.0
A65	Tryb pracy wentylatora	X	Wentylator chłodzący falownik : 0: pracuje zawsze 1: pracuje tylko przy wydanym rozkazie ruchu	0


4.2.6 Funkcje rozszerzone grupy C

Kod funkcji	Nazwa	Nastawa w trybie biegu	Opis	Nastawa fabryczna
Funkcje realizowane przez zacisk wejściowy				
			Określa funkcję pełniąca przez zacisk 1 <kod> 0: Bieg "do przodu" (FW) 1: Bieg "wstecz" (RV) 2: Wielopozomowa nastawa prędkości obrotowej bit 1(CF1) 3: Wielopozomowa nastawa prędkości obrotowej bit 2(CF2) 4: Wielopozomowa nastawa prędkości obrotowej bit 3(CF3) 5: Wielopozomowa nastawa prędkości obrotowej bit 4(CF4) 6: Bieg próby (JG) 7: Aktywowanie drugiego zestawu nastaw (silnik 2) (SET) 8: Wywołanie drugich czasów przyspieszania i zwalniania(2CH) 9: Wolny wybieg silnika (FRS) 10: Zewnętrzny sygnał biegu (EXT) 11: Zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem (USP) 12: Blokada nastaw(SFT) 13: Rodzaj sygnału sterującego (AT) 14: Kasowanie blokady falownika (RS)	
C01	Funkcja zacisku wejściowego 1	X		0
C02	Funkcja zacisku wejściowego 2	X	Określa funkcję pełniąca przez zacisk 2 Ustawiane funkcje są identyczne jak dla zacisku 1	1
C03	Funkcja zacisku wejściowego 3	X	Określa funkcję pełniąca przez zacisk 3 Ustawiane funkcje są identyczne jak dla zacisku 1	2
C04	Funkcja zacisku wejściowego 4	X	Określa funkcję pełniąca przez zacisk 4 Ustawiane funkcje są identyczne jak dla zacisku 1	3
C05	Funkcja zacisku wejściowego 5	X	Określa funkcję pełniąca przez zacisk 5 Ustawiane funkcje są identyczne jak dla zacisku 1	14
C06	Funkcja zacisku wejściowego 6	X	Określa funkcję pełniąca przez zacisk 6 Ustawiane funkcje są identyczne jak dla zacisku 1	8

Kod funkcji	Nazwa	Nastawa w trybie biegu	Opis	Nastawa fabryczna
Inne funkcje				
b10	Częstotliwość początkowa	X	Ustawia częstotliwość od której rozpoczyna się sterowanie silnika przez falownik. Zakres nastaw 0.5- 10.00Hz z rozdzielczością 0.01Hz	0.50Hz
b11	Częstotliwość kluczowania tranzystorów mocy	0	Ustawia częstotliwość kluczowania tranzystorów mocy. Zakres nastaw od 0.5 do 15.0kHz z rozdzielczością 0.1kHz. Wartość fabryczna dla falownika 22kW wynosi 3.0kHz. Wartość maksymalna dla falowników 18.5kW i 22kW wynosi 10.0kHz	5.0kHz
b12	Wprowadzenie nastaw fabrycznych lub wyzerowanie historii błędów	X	Dwie opcje nastaw: 0... kasuje historię awaryjnych wyłączeń falownika 1... wpisuje fabryczne nastawy parametrów falownika	0
b13	Wybór nastaw fabrycznych	X	W zależności od wersji falownika ustawiane są odpowiednie wartości fabryczne. 0... wersja koreańska 1... wersja europejska 2... wersja amerykańska	0
b14	Skalowanie częstotliwości wyjściowej	0	Stała, przez którą mnożona jest częstotliwość wyjściowa do wyświetlenia w [d08]. Zakres nastaw od 0.01 do 99.9 z rozdzielczością 0.01	1.00
b15	Blokada przycisku STOP	X	Decyduje czy klawisz STOP jest aktywny w przypadku sterowania falownika z listwy zaciskowej: 0... klawisz STOP jest dostępny 1... klawisz STOP nie jest dostępny	0
b16	Ponowny rozruch po puszczeniu silnika wybiegiem [FRS]	X	Wybiera postępowanie falownika po zdjęciu rozkazu wybiegu silnika [FRS] 0... Start od 0 Hz 1... "Lotny start" 2... Zatrzymanie wolnym wybiegiem	0
b17	Adres stacji	X	Ustawia adres falownika w sieci. Zakres od 1 do 32	1
b18	Zabezpieczenie przed doziemieniem	X	Wybór zabezpieczenia i jego poziomu. 0 : zabezpieczenie nieaktywne. 0.1~100.0% : poziom prądu w procentach prądu znamionowego rozpoznawalny jako zwarcie doziemne	0.0

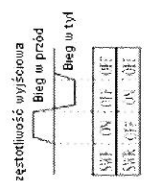
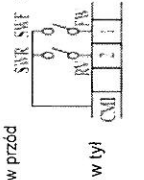
4.2.7 Funkcje rozszerzone grupy S

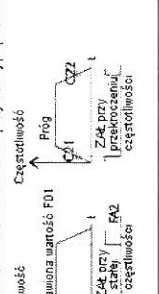
Kod funkcji	Nazwa	Nastawa w trybie biegu	Opis	Nastawa fabryczna
S01	Wielopoziomowa nastawa częstotliwości dla 2-go silnika	o	Od 0.0 do 400Hz z dokładnością 0.01Hz Wartość prędkości 0 wpisywana z panela sterowniczego falownika dla 2-go silnika	0Hz; 50.0Hz
S02	Czas przyspieszania dla 2-go silnika	o	Czas przyspieszania dla 2-go silnika liczony od 0 do S05, zakres nastawy 0.1 do 3000sek. Rozdzielczość nastawy 0.1-999.9 — co 0.1sek. 1000-3000 — co 1sek.	10.0sek
S03	Czas zwalniania dla 2-go silnika	o	Czas zwalniania dla 2-go silnika liczony od S05 do 0, zakres nastawy 0.1 do 3000sek. Rozdzielczość nastawy 0.1-999.9 — co 0.1sek. 1000-3000 — co 1sek.	10.0sek
S04	Częstotliwość bazowa dla 2-go silnika	X	Zakres nastawy od 0 do S05 (częstotliwości maksymalnej dla 2-go silnika) z rozdzielczością 0.1Hz	50.0Hz
S05	Częstotliwość maksymalna dla 2-go silnika	X	Od częstotliwości bazowej dla 2-go silnika S04 do 400Hz z dokładnością 0.1Hz	50.0Hz
S06	Wybór metody podbijania momentu dla 2-go silnika	X	Ręczne lub automatyczne podbijanie momentu 0... Ręczne podbijanie momentu 1... Automatyczne podbijanie momentu	0
S07	Wartość ręcznego podbijania momentu dla 2-go silnika	o	Podbija moment wyjściowy standardowej charakterystyki U/f Uwaga. Nadmierne przekroczenie momentu napędowego może spowodować blokowanie się falownika lub/i uszkodzenie silnika.	5.0%
S08	Częstotliwość przy której jest pobijany moment dla 2-go silnika	o	Ustawiać punkt A powyżej standardowej charakterystyki momentu dla częstotliwości od 0% do 50% częstotliwości bazowej.	10.0%
S09	Nastawa wzorca charakterystyki U/f dla 2-go silnika	X	0... stały moment obrotowy 1... zredukowany moment obrotowy ($U \cdot f^{-1.7}$) 2... Sterowanie wektorowe 	0

Kod funkcji	Nazwa	Nastawa w trybie biegu	Opis	Nastawa fabryczna
S10	Drugi czas przyspieszania dla 2-go silnika	o	Drugi czas przyspieszania jest uaktywniany za pomocą wejścia [2CH] lub przy zadanej częstotliwości. Zakres nastaw: 0.1 do 3000 s Rozdzielczość nastawy 0.1-999.9 — co 0.1sek. 1000-3000 — co 1sek.	10.0sek
S11	Drugi czas zwalniania dla 2-go silnika	o	Drugi czas zwalniania jest uaktywniany za pomocą wejścia [2CH] lub przy zadanej częstotliwości. Zakres nastaw: 0.1 do 3000 s Rozdzielczość nastawy 0.1-999.9 — co 0.1sek. 1000-3000 — co 1sek.	10.0sek
S12	Charakterystyka przyspieszania dla 2-go silnika	o	Ustawia charakterystykę według której odbywa się przyspieszanie 1 i 2: 0... liniowe, 1... po krzywej S, 2... po krzywej U	0
S13	Charakterystyka zwalniania dla 2-go silnika	X	Ustawia charakterystykę według której odbywa się zwalnianie 1 i 2: 0... liniowe, 1... po krzywej S, 2... po krzywej U	0
S14	Sposób przełączania czasów przyspieszania i zwalniania dla 2-go silnika	X	Dwie metody przełączania drugich czasów przyspieszania/zwalniania: 0... za pomocą wejścia [2CH] 1... przy określonej częstotliwości wyjściowej 	0
S15	Częstotliwość przy której następuje zmiana czasu przyspieszania dla 2-go silnika	X	Po osiągnięciu tej częstotliwości podczas przyspieszania nastąpi przełączenie między pierwszym a drugim czasem przyspieszania. Zakres nastaw od 0.00 do 400.0 Hz z rozdzielczością 0.01 Hz	0.00Hz
S16	Częstotliwość przy której następuje zmiana czasu zwalniania dla 2-go silnika	o	Po osiągnięciu tej częstotliwości podczas zwalniania to nastąpi przełączenie między pierwszym a drugim czasem zwalniania. Zakres nastaw od 0.00 do 400.0 Hz z rozdzielczością 0.01 Hz	0.00Hz
S17	Poziom zabezpieczenia termicznego dla 2-go silnika	o	Ustawia poziom zadziałania wewnętrzznego zabezpieczenia termicznego w zakresie od 20% do 120% prądu znamionowego falownika. Zakres nastaw: 0.2-120 (prąd znamionowy falownika) -1-12 (prąd znamionowy falownika)	100.0%
S18	Charakterystyka zabezpieczenia termicznego dla 2-go silnika	X	Dwie krzywe zabezpieczenia: 0... charakterystyka o momencie zredukowanym 1... charakterystyka o stałym momencie	1
S19	Wybór stałych silnika (nastawa dla 2-go silnika)	X	0... Standardowe stałe silnika (fabryczne) 1... Stałe silnika z autostrojenia	0

5. Funkcje realizowane przez zaciski obwodu sterowniczego

5.1 Lista funkcji realizowanych przez zaciski obwodu sterowniczego

Symbol zacisku	Funkcja zacisku	Opis
FW (0)	Bieg w przód/zatrzymanie	Slyk SWF ON(zamknięty): Bieg w przód OFF(otwarty): stop 
RV (1)	Bieg w tył/zatrzymanie	Slyk SWR ON(zamknięty): Bieg w tył OFF(otwarty): stop 
CF (2)	Nastawa wielopozomowa prędkości	CF1
CF (3)		CF2
CF (4)		CF3
CF (5)		CF4
JG (6)	Bieg próbny	Bieg próbny
SET (7)	Nastawy dla drugiego silnika	Przejsięcie na zestaw parametrów dla drugiego silnika (częstotliwość wyjściowa, czasy przyspieszania/zwalniania, ręczne podbicie momentu, nastawa zabezpieczenia termicznego, moc silnika, nastawa wzorca charakterystyki U/f)
2CH (8)	Zestaw 2-gich czasów przyspieszania /zwalniania	Funkcja przełączania czasów przyspieszania i zwalniania pomiędzy dwiema nastawianymi wartościami
FRS (9)	Wolny wybieg silnika	Falownik zdejmując sygnał zasilania z wyjścia silnik zatrzymuje się wolnym wybiegiem
EXT (10)	Zewnętrzna blokada	Awaria zewnętrznego urządzenia powoduje blokadę falownika
USP (11)	Zabezpieczenie przed samoczynnym uruchomieniem	Zabezpiecza przed samoczynnym uruchomieniem silnika w sytuacji aktywnego sygnału startu RUN
SFT (12)	Blokada nastaw	Powoduje zablokowanie wszystkich nastaw falownika poza zadawaniem częstotliwości
AT (13)	Wybór sygnału analogowego	Za pomocą zacisku [AT] wybierany jest sygnał sterowania zadawaniem częstotliwości napięciowy [O] lub prądowy [OI]
RS (14)	Kasowanie blokady	Kasowanie stanu awaryjnego falownika.
CM1	Źródło zasilania dla wejść cyfrowych	Zacisk wspólny dla wejść cyfrowych.
P24	Zacisk do podłączenia zewnętrznego zasilacza dla wejść cyfrowych	Zacisk do podłączenia zewnętrznego zasilacza dla wejść cyfrowych

Symbol zacisku	Funkcja zacisku	Opis
H	Zasilanie wejścia sterowania częstotliwością	Jezeli chcesz sterować częstotliwością za pomocą wejścia napięciowego lub prądowego to upewnij się że funkcja [AT] (kod 13) jest ustawiona na jednym z wejść C01~C06. Przy sygnale [AT] aktywnym (ZAK) dostępne jest wejście napięciowe O-L (0~10V). Przy sygnale [AT] nieaktywnym (WYL) dostępne jest wejście prądowe O-I (4~20mA)
O	Sygnał napięciowy sterowania częstotliwością	Jeśli funkcja [AT] nie jest przypisana do żadnego z wejść cyfrowych C01~C06 to sygnał zadawania częstotliwości jest proporcjonalny do algebraicznej sumy sygnałów napięciowego i prądowego
OI	Sygnał prądowy sterowania częstotliwością	
L	Zacisk wspólny dla sterowania	
FM	Wyjście monitorujące	Analogowe monitorowanie częstotliwości wyjściowej/analogowe monitorowanie prądu wyjściowego/ analogowe monitorowanie napięcia wyjściowego
FA1 (1)	Sygnał osiągnięcia/przekroczenia częstotliwości	
FA2 (2)		
RUN (0)	Sygnalizacja ruchu	Sygnalizowany jest stan, gdy częstotliwość na wyjściu falownika jest większa od zera.
OL (3)	Sygnalizacja przeciążenia	Sygnalizowany jest stan, gdy prąd silnika jest większy od ustalonej wartości.
OD (4)	Sygnalizacja uchybu regulatora PID	Sygnalizowany jest przypadek, gdy różnica pomiędzy wartością zadana a sygnałem sprzężenia zwrotnego jest większy od wartości ustalonej w regulatorze PID.
AL (5)	Sygnalizacja alarmu	Sygnalizowany jest stan awarii falownika
AL0	Wyjście alarmowe	Prawidłowa praca lub brak zasilania: AL0 - AL2 (zamknięty)
AL1		Sygnał alarmu: AL0 - AL1 (zamknięty)
AL2		Specyfikacja styków: : 250V AC 2.5A (obciąż. rezyst.) 0.2A (obciąż. indukcyjne) : 30V DC 3.0A (obciąż. rezyst.) 0.7A (obciąż. indukcyjne) (minimum 100V AC 10mA, 5V DC 100mA)

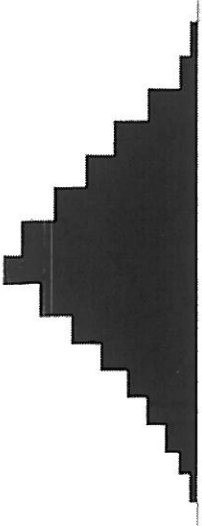
Wielopoziomowa nastawia prędkości [CF1][CF2][CF3][CF4]

- Falownik umożliwia uzyskanie do 16 różnych poziomów prędkości wyjściowej (czułościwości) podłączonego do niego silnika Prędkości te są dostępne dzięki wpisaniu czterech odpowiednich kodów (funkcje listwy zaciskowej CF1-CF4) pod cztery programowalne zaciski wejściowe. Zaciski te mogą być dowolnie wybrane spośród sześciu dostępnych. Poszczególne poziomy prędkości odpowiadają 16 różnym konfiguracją czterech zestyków (ZAL/WYL) w gałęziach podłączonych do tych zacisków W przypadku, kiedy użytkownik potrzebuje tylko kilku poziomów prędkości, może wykorzystać mniejszą ilość wejść programowalnych.

Notatka : Przy programowaniu wielopoziomowych prędkości zaczynaj zawsze od najmniej znaczącego bitu tzn. kolejno CF1, CF2 itp

Prędkość wielopoziomowa	Obwody wejść				
	SW5	SW4	SW3	SW2	
Prędkość 0	WYL	WYL	WYL	WYL	
Prędkość 1	WYL	WYL	WYL	ZAL	
Prędkość 2	WYL	WYL	ZAL	WYL	
Prędkość 3	WYL	WYL	ZAL	ZAL	
Prędkość 4	WYL	ZAL	WYL	WYL	
Prędkość 5	WYL	ZAL	WYL	ZAL	
Prędkość 6	WYL	ZAL	ZAL	WYL	
Prędkość 7	WYL	ZAL	ZAL	ZAL	
Prędkość 8	ZAL	WYL	WYL	WYL	
Prędkość 9	ZAL	WYL	WYL	ZAL	
Prędkość 10	ZAL	WYL	ZAL	WYL	
Prędkość 11	ZAL	WYL	ZAL	ZAL	
Prędkość 12	ZAL	ZAL	WYL	WYL	
Prędkość 13	ZAL	ZAL	ZAL	WYL	
Prędkość 14	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL	
Prędkość 15	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL	

Notatka : Prędkość 0 jest ustawiana za pomocą parametru [F01]

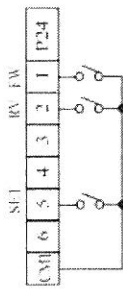


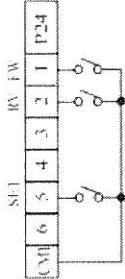
SW2
SW3
SW4
SW5
FW

Prędkość wielopoziomowa	Ustawiane parametry	Obwody wejść				
		SW5	SW4	SW3	SW2	SW1
Prędkość 0	F01	CF4	CF3	CF2	CF1	FW
Prędkość 1	A11	WYL	WYL	WYL	WYL	ZAL
Prędkość 2	A12	WYL	WYL	WYL	ZAL	ZAL
Prędkość 3	A13	WYL	WYL	WYL	ZAL	ZAL
Prędkość 4	A14	WYL	ZAL	WYL	WYL	ZAL
Prędkość 5	A15	WYL	ZAL	ZAL	WYL	ZAL
Prędkość 6	A16	WYL	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL
Prędkość 7	A17	WYL	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL
Prędkość 8	A18	ZAL	WYL	WYL	WYL	ZAL
Prędkość 9	A19	ZAL	WYL	WYL	ZAL	ZAL
Prędkość 10	A20	ZAL	ZAL	WYL	WYL	ZAL
Prędkość 11	A21	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL
Prędkość 12	A22	ZAL	ZAL	ZAL	WYL	ZAL
Prędkość 13	A23	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL
Prędkość 14	A24	ZAL	ZAL	ZAL	WYL	ZAL
Prędkość 15	A25	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL	ZAL

Aktywowanie drugiego zestawu nastaw parametrów [SET]

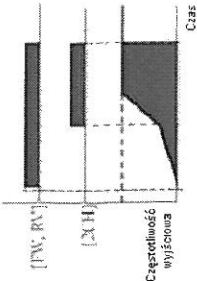
- Jeśli funkcja [SET] jest wpisana pod jeden z programowalnych zacisków wejściowych to po jej uaktywnieniu (podanie potencjału zacisku CM1 na zacisk z przypisaną funkcją [SET], pojawia się dodatkowa grupa parametrów oznaczona Sxx. Grupa ta stanowi nastawy dla drugiego silnika napędzanego naprzemiennie przez falownik. Po złączeniu funkcji SET falownik korzysta z parametrów dostępnych dla drugiego silnika.
- Kiedy aktywujesz funkcję [SET] najpierw upewnij się czy silnik znajduje się w trybie postoju
- Jeśli zacisk z przypisaną funkcją [SET] jest aktywny, falownik pracuje na zestawie parametrów dla 2-go silnika.
- Kiedy rozzerwiemy połączenie pomiędzy CM1 a zaciskiem z przypisaną funkcją [SET] falownik będzie napędza silnik według parametrów pierwotnych (podstawowych)

Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Stan	Opis
7	SET	Aktywowanie drugiego zestawu nastaw parametrów	ZAŁ	Powoduje uaktywnienie funkcji drugich nastaw parametrów
			WYŁ	Falownik korzysta z 1-szych nastaw parametrów
Przykład:				
				
Funkcje odpowiadające wejściom:		C01, C02, C03, C04, C05, C06		
Wymagane nastawy		C01~C06, 7		
Notatki:				
<ul style="list-style-type: none">• Jeśli w trakcie biegu silnika zmieniamy stan wejścia [SET] (uaktywniamy tę funkcję lub ją wyłączamy), to falownik będzie pracował na bieżących parametrach, aż do chwili odnięcia rozkazu biegu i zatrzymania się silnika				

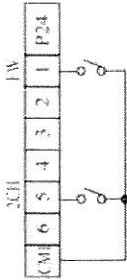


Drugie czasy przyspieszania i zwalniania [2CH]

- Podanie sygnału na zacisk, któremu przyporządkowana jest funkcja [2CH] powoduje uaktywnienie drugiego zestawu czasów przyspieszania i zwalniania. Kiedy przełącznik jest otwarty to falownik wraca do podstawowego zestawu czasów przyspieszania i zwalniania zadeklarowanych funkcjami [F02] i [F03]
- Aby zaprogramować drugi czas przyspieszenia lub zwalniania należy ustawić odpowiednim wartościami parametru [A54] (drugi czas przyspieszania) i [A55] (drugi czas zwalniania)
- Na rysunku powyżej pokazano uaktywnienie funkcji drugich czasów przyspieszania i zwalniania podczas trwania rozruchu silnika. Uaktywnienie funkcji [2CH] spowodowało przełączenie czasu przyspieszania silnika z nastawy F 02 na nastawę z parametru [A54]



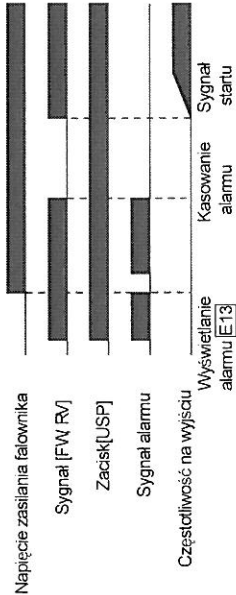
Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Stan	Opis
8	2CH	Drugie czasy przyspieszania i zwalniania	ZAŁ	czasy przyspieszania i zwalniania według drugich nastaw
			WYŁ	czasy przyspieszania i zwalniania według podstawowych (1-szych) nastaw
Przykład:				
Funkcje odpowiadające wejściom:	C01, C02, C03, C04, C05, C06			
Wymagane nastawy	A54, A55, A56			
Notatki:				
<ul style="list-style-type: none">• Za pomocą parametru A56 wybierany jest sposób sterowania funkcją drugich czasów przyspieszania i zwalniania. Aby móc posługiwać się funkcją 2CH przy wykorzystaniu zacisków wejściowych, parametr A56 musi być ustawiony na 0				



Zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem [USP]

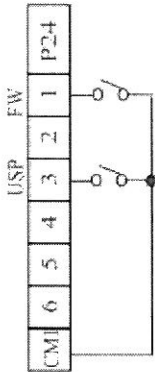
• Jeżeli w chwili załączania napięcia zasilania falownika, podany był rozkaz biegu [FW] lub [RV] to silnik podłączony do falownika zostanie uruchomiony. Funkcja [USP] zapobiega przed samoczynnym uruchomieniem falownika i startem silnika. Jeśli w momencie załączania napięcia zasilania do falownika podany jest rozkaz biegu oraz aktywna funkcja [USP], silnik nie wystartuje a na ekranie programatora pojawi się komunikat błędu [E13] oraz sygnał ALARM.

• Na rysunku poniżej przedstawiono sposób działania funkcji UPS. W przypadku zadziałania funkcji [USP] aby dokonać ponownego rozruchu silnika, konieczne jest skasowanie blokady falownika. W takim przypadku należy wycofać sygnał biegu silnika albo za pomocą przycisku STOP/RESET lub wykorzystując sygnał RS (listwa zaciskowa) wykasować blokadę falownika. Jeżeli kasowanie blokady falownika następuje poprzez zdjęcie rozkazu ruchu z listwy sterującej to po ponownym zadaniu rozkazu ruchu falownik natychmiast wystartuje.



Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Stan	Opis
11	USP	Zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem	ZAŁ	W przypadku przywrócenia napięcia falownik nie podejmie ponownie rozruch silnika
			WYŁ	W przypadku przywrócenia napięcia falownik podejmie ponownie rozruch silnika
Funkcje odpowiadające wejściom:				Przykład:
Wymagane nastawy				
C01, C02, C03, C04, C05, C06 C01~C06:11				
Notatki:				
<ul style="list-style-type: none">• Zauważ, że jeśli zdarzy się blokada związana z funkcją USP to po jej skasowaniu za pomocą sygnału [RS] z listwy zaciskowej, falownik natychmiast rozpocznie rozruch silnika (jeśli rozkaz biegu jest wciąż wydany)• W przypadku kiedy wystąpiła blokada falownika związana ze zbyt niskim napięciem zasilania E09, to po skasowaniu tej blokady (błędu), funkcja zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem będzie dalej przeprowadzana (jeśli rozkaz biegu jest wciąż wydany)• Gdy wykorzystywana jest funkcja USP to, aby uniknąć błędu rozkaz ruchu powinien być zadany po czasie 3 sekund od załączenia napięcia zasilania.				

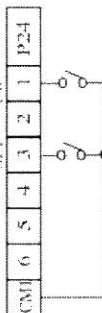
Diagram showing a terminal block with terminals labeled CM, 6, 5, 4, 3, 2, 1, and P24. Terminals 3 and 4 are connected to a common point, which is then connected to terminals 1 and 2. Terminals 1 and 2 are connected to a switch labeled USP. Terminal P24 is connected to a switch labeled FW.

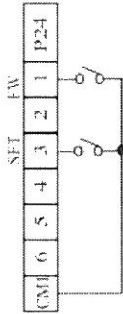


Blokada nastaw falownika [SFT]

• Przeniesienie potencjału zacisku CM1 na zacisk z przypisaną funkcją [SFT] uaktywnia funkcję blokady oprogramowania. Nie ma możliwości dokonywania żadnych zmian wartości parametrów oprócz częstotliwości wyjściowej (w zależności od nastawy parametru B09). Aby umożliwić zmiany nastaw parametrów po ich zablokowaniu, należy przerwać obwód pomiędzy zaciskiem CM1 a zaciskiem z przypisaną funkcją [SFT].

W parametrze B09 można dokonać wyboru czy blokada nastaw ma dotyczyć również nastawy częstotliwości wyjściowej.

Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Stan	Opis
12	SFT	Blokada nastaw	ZAŁ	nastawy parametrów falownika są chronione przed zmianą
			WYŁ	parametry mogą być zmieniane i zapamiętywane
Przykład				
				
Funkcje odpowiadające wejściom:		C01, C02, C03, C04, C05, C06		
Wymagane nastawy		C01~C06: 12; B09 (wyłączony z blokady)		
Notatki:		<ul style="list-style-type: none">• Kiedy zacisk [SFT] jest włączony, to jedyną możliwą do zmiany nastawą falownika jest jego częstotliwość wyjściowa.• Przy użyciu funkcji B09 możliwe jest również zablokowanie nastawy częstotliwości wyjściowej falownika.• Funkcja B09 pozwala zablokować nastawy falownika bez wykorzystywania zacisku [SFT] (blokada programowa)		



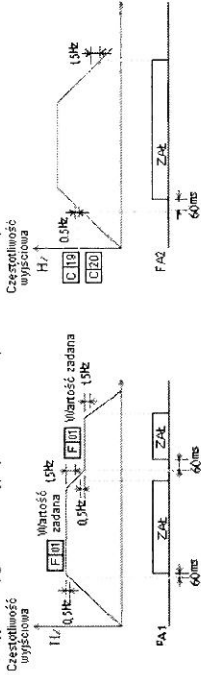
5.4 Funkcje wyjść cyfrowych

(Rodzaj styku typ a Normalnie Otwarty)

Signalizacja osiągnięcia/przekroczenia poziomu częstotliwości [FA1]/[FA2]

Signal osiągnięcia poziomu częstotliwości - siał częstotliwość [FA1], jest wyzwalany po osiągnięciu częstotliwości zadanej (F01) - patrz diagram na dole. Signal osiągnięcia poziomu częstotliwości pojawia się 0,5Hz przed osiągnięciem zadanej częstotliwości a znika 1,5Hz poniżej zadanej częstotliwości. Moment przełączania wyjścia (pojawienia się lub zaniku sygnału osiągnięcia poziomu częstotliwości) następuje z określonym czasem opóźnienia równym 60ms.

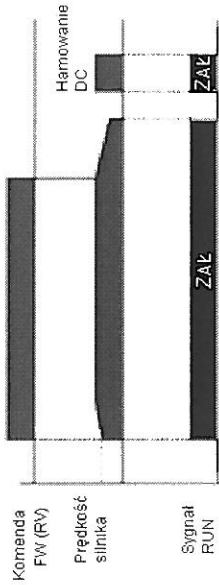
Pojawienie się sygnału osiągnięcia poziomu częstotliwości - przekroczenie częstotliwości [FA2], opiera się na zastosowaniu dwóch osobnych progów częstotliwości - patrz diagram po prawej. W pierwszym z progów nastawia się częstotliwość, przy której pojawia się sygnał na programowanym wyjściu podczas przyspieszania - parametr C19. Drugim z ustawianych progów - parametr C20 - nastawiana jest częstotliwość, przy której z wyjścia falownika znika signal osiągnięcia poziomu częstotliwości podczas zwalniania. Pojawienie się lub zniknięcie z wyjścia sygnału następuje z czasem opóźnienia równym 60ms.



Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Stan	Opis
1	FA1	Sygnał osiągnięcia poziomu częstotliwości – Typ 1- Stała częstotliwość	ZAL	gdy częstotliwość na wyjściu osiągnie zadaną wartość
			WYŁ	kiedy falownik nie napędza silnika lub kiedy dokonuje rozruchu albo hamowania silnika
2	FA2	Sygnał osiągnięcia poziomu częstotliwości – Typ 2- Przekroczenie częstotliwości	ZAL	kiedy częstotliwość wyjściowa jest równa lub większa od ustawionego progu podczas przyspieszania lub zwalniania
			WYŁ	kiedy falownik nie napędza silnika lub gdy częstotliwość wyjściowa jest mniejsza od ustawionego progu podczas przyspieszania lub zwalniania
Funkcje odpowiadające wyjściom:		C13, C14, C19, C20		
Wymagane nastawy		C13.1 lub 2		
Notatki:				
<ul style="list-style-type: none">• W przypadku obrotu typów funkcji sygnał osiągnięcia poziomu częstotliwości .pojawia się 0,5Hz przed osiągnięciem na wyjściu zadanego progu częstotliwości.• W przypadku obrotu typów funkcji sygnał osiągnięcia poziomu częstotliwości zniknie 1,5Hz poniżej zadanego progu częstotliwości na wyjściu.• Zwłoka czasowa dla obrotu typów funkcji sygnalizacji osiągnięcia poziomu częstotliwości wynosi 60ms				

Signalizacja biegu silnika [RUN]

Kiedy funkcja [RUN] zostanie przypisana jednemu z zacisków wyjściowych, to będzie sygnalizowany bieg silnika



Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Stan	Opis
0	RUN	Signalizacja biegu silnika	ZAL	kiedy falownik napędza silnik
			WYL	kiedy falownik jest w trybie zatrzymania
Funkcje odpowiadające wyjściom:		C13		
Wymagane nastawy		(żadne)		
Notatki:				
• Sygnal RUN jest aktywny w momencie, gdy częstotliwość wyjściowa falownika jest większa od częstotliwości początkowej. Częstotliwość na wyjściu falownika pojawia się po osiągnięciu przez falownik częstotliwości początkowej				

Sygnał alarmowy [AL]

Sygnał alarmowy jest aktywny po wystąpieniu stanu awaryjnego i blokady programowej falownika. Kiedy blokada programowa falownika zostanie skasowana, sygnał alarmowy przestaje być aktywny. Trzeba rozróżnić pojęcia sygnału alarmowego i alarmowego zestyku przelącznego przełącznika [AL0], [AL1] i [AL2]. Sygnał [AL] jest funkcją logiczną, która może być wpisana pod wyjście przełącznikowe RN. Funkcja sygnału alarmowego jest na stałe przypisywana do wyjścia przełącznikowego alarmowego zgodnie z oznaczeniem zacisków tego wyjścia ([AL0], [AL1] i [AL2]).

Kod funkcji		Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Stan	Opis
4	OD	Sygnał alarmowy	RN	ZAL	w przypadku wystąpienia stanu awaryjnego i blokady programowej falownika (przed skasowaniem)
				WYL	kiedy od ostatniego kasowania nie wystąpił stan awaryjny i blokada programowa
Funkcje odpowiadające wyjściom			RN		
Wymagane nasławy			C13.5 , C14		
<p>Notatki:</p> <ul style="list-style-type: none">Fabrycznie zestyk wyjścia przełącznikowego RN jest skonfigurowane jako "Normalnie Otwarty" (NO) i trzeba mieć to na uwadze, że podczas załączania napięcia na falownik zacisk ten przelączy się w stan zamknięty ze zwłoką około 2 sek (trzeba to uwzględnić przy projektowaniu automatyki).Pojawienie się sygnału alarmu na wyjściu jest opóźnione o 300ms w stosunku do blokady programowej falownikaWyjście przełącznikowe RN jest fabrycznie ustawione do współpracy z zestykiem typu „a” (Normalnie Otwarty)Jeśli wymagane jest przyłączenie do zacisków RN zestyku typu „b” (Normalnie Zamknięty) ustaw odpowiednio parametr C14					

5.5 Alarmowe wyjście przełącznikowe
Zaciski alarmowe [AL1, AL2-AL0]

Wyjście przełącznikowe fabrycznie lub po dokonaniu powrotu do nastaw fabrycznych jest skonfigurowane jak na rysunku poniżej (zestyk przelączany Normalnie Otwarty typu „a”). Szwierdzenie „stan bezawaryjny” oznacza że falownik jest zasilony i jest w trybie biegu lub w trybie postoju. Zestyk przełącznika zostaje przelączony w drugie położenie w wypadku stanu awaryjnego.

Styk N.O. typ „a” (nastawa fabryczna)				
Stan bezawaryjny lub brak zasilania falownika		Stan awaryjny		
styk typu a N.O. (nastawa fabryczna)	Zasilanie	Stan	ALO-AL1	ALO-AL2
		Stan bezawaryjny	Otwarty	Zamknięty
	Stan awaryjny	-	Zamknięty	Otwarty
		WYL	Otwarty	Zamknięty

Specyfikacja styków przełącznika

Wartości maksymalne	Wartości minimalne
AC250V, 2.5A (obciążenie rezystancyjne), 0.2A (obciążenie indukcyjne)	AC100V, 10mA
DC30V, 3.0A (obciążenie rezystancyjne), 0.7A (obciążenie indukcyjne)	DC5V, 100mA

Autostrojzenie

Opis funkcji

Ta funkcja dokonuje automatycznego pomiaru stałych elektrycznych silnika wykorzystywanych dla algorytmu sterowania wektorowego. Stałe te są fabrycznie wpisane do falownika i dobrane dla silników wytwarzanych przez Hyundai-a jednak dla silników innych producentów zaleca się przeprowadzenie procedury autotuningu gdyż osiąga się w ten sposób lepszy efekt sterowania silnikiem

Nastawa funkcji

Ustaw kolejno poniżej wymienione parametry, a następnie na końcu wykonaj uaktywnij autostrojzenie ustawiając parametr H01.

F02, F03 : ustaw odpowiednio długie czasy przyspieszania i zwalniania tak aby nie spowodować podczas procedury autotuningu błędów przeciążeniowych i nad napięciowych.
Wartość czasu zwalniania F03 ustawna równą wartości czasu przyspieszania F02

H03 : ustaw moc silnika zgodnie z jego tabliczką znamionową

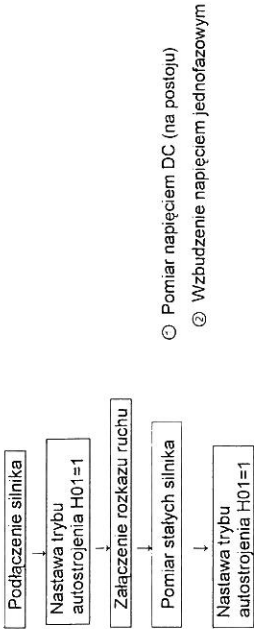
- 0 : 220V / 2.2kW
- 1 : 220V / 3.7kW
- 2 : 220V / 5.5kW
- 3 : 220V / 7.5kW
- 4 : 220V / 11kW
- 5 : 220V / 15kW
- 6 : 220V / 18.5kW
- 7 : 220V / 22kW
- 8 : 220V / 30kW
- 9 : 380V / 2.2kW
- 10 : 380V / 3.7kW
- 11 : 380V / 5.5kW
- 12 : 380V / 7.5kW
- 13 : 380V / 11kW
- 14 : 380V / 15kW
- 15 : 380V / 18.5kW
- 16 : 380V / 22kW
- 17 : 380V / 30kW

H04 : ustaw ilość biegów silnika

- A01 : ustaw miejsce zadawania częstotliwości dla silnika na potencjometr na falowniku (nastawa 0)
- A02 : ustaw miejsce zadawania rozkazu ruchu dla silnika na pulpit cyfrowy falownika (nastawa 0)
- A03 : ustaw częstotliwość bazową (na przykład na 50Hz)
- F01 : wejdz w podgląd częstotliwości zadanej i ustaw potencjometrem wartość inną niż 0Hz
- A53 : ustaw właściwe napięcia zasilania silnika.
- A33 : ustaw hamowanie dynamiczne DC jako nieaktywne (nastawa 0)
- H01: Aktywuj autostrojzenie (nastawa 1).

Po ustawieniu wszystkich parametrów wcisnij przycisk RUN na pulpicie sterowniczym falownika

Przebieg autostrojzenia



- ① Pomiar napięciem DC (na postoju)
- ② Wzbudzenie napięciem jednofazowym

Koniec procedury i komunikat:

Autostrojzenie zakończone powodzeniem : --oH

Autostrojzenie niepoprawne : Err





Notatka) W falownikach serii N700E fabryczne nastawy parametrów stałych elektrycznych silnika odpowiadają 4-biegunowym, standardowym silnikom produkowanym przez HYUNDAI-a. W przypadku silników o innej liczbie biegunów należy wykonać procedurę autostrojzenia.

6. Kody awaryjnych wyłączeń falownika

Falownik serii N100^{plus} posiada funkcje zabezpieczające powodujące jego samoczynne awaryjne zablokowanie w przypadku wszelkiego rodzaju zagrożenia jego uszkodzenia. W takim wypadku wyjście falownika zostaje odłączone, natomiast silnik zostaje puszczony wybiegiem aż do zatrzymania. Ponowne uruchomienie falownika możliwe jest dopiero po wyresetowaniu falownika. W przypadku zadziałania funkcji zabezpieczających wyświetlany jest odpowiadający tej funkcji kod błędu.

Wyłączenie	Opis	Kod błędu
Zabezpieczenie nadprądowe	Występuje w przypadku, gdy prąd wyjściowy przekracza znamionowy prąd wyjściowy falownika o około 200% Zadziałanie tego zabezpieczenia powoduje jego zablokowanie oraz odłączenie wyjścia i wyzwolenie błędu	E04
Zabezpieczenie przeciążeniowe	Występuje w przypadku wykrycia przeciążenia obwodu silnikowego przez wewnętrzny termistor falownika.	E05
Zabezpieczenie nad napięciowe	Występuje gdy napięcie stałe w obwodzie pośrednim DC przekroczy określony poziom z powodu przebiega zbyt dużej energii odzyskiwanej przy hamowaniu silnika lub zbyt wysokiego napięcia zasilania	E07
Błąd komunikacji	Występuje w przypadku zaistnienia problemów z wewnętrzną komunikacją falownika spowodowaną np. wpływem zakłóceń, zbyt wysoką temperaturą lub innym czynnikiem.	E60
Zabezpieczenie pod napięciowe	Obniżenie napięcia wejściowego falownika powoduje wadliwe działanie układu sterowania jak również zmniejszenie momentu napędowego i przegrzewanie silnika. Jeżeli napięcie obniży się poniżej ustalonego poziomu to wyjście falownika zostanie odłączone.	E09
Zabezpieczenie zwarcie	Kiedy na wyjściu falownika występuje zwarcie w wyniku którego przez falownik płynie duży prąd, to falownik odłącza sygnał wyjściowy zasilania silnika i generuje błąd	E04 lub E34
Błąd USP	Błąd zaniku zasilania (gdy funkcja USP jest wybrana to falownik jest zabezpieczony przed samoczynnym uruchomieniem po przywróceniu zasilania)	E13
Błąd EEPROM (Uwaga 1)	Występuje w przypadku zaistnienia problemów z wewnętrzną komunikacją falownika spowodowanych np. wpływem zakłóceń, zbyt wysoką temperaturą lub innym czynnikiem.	E08
Wyłącznik zewnętrzny	Umożliwia przekazanie sygnału o nieprawidłowej pracy urządzenia zewnętrznego. Pojawienie się tego sygnału na zacisku wejściowym falownika powoduje jego zablokowanie oraz odłączenie wyjścia.	E12
Zabezpieczenie termiczne	Gdy nastąpi wzrost temperatury wewnątrz falownika spowodowany uszkodzeniem wentylatora chłodzącego to nastąpi odłączenie wyjścia falownika (tylko dla modeli posiadających wentylator chłodzący)	E21
Błąd zwarcia doziemnego	Jeśli falownik wykryje doziemienie na wyjściu w trybie biegu to odłączy sygnał wyjściowy zasilania silnika i wygeneruje błąd	E14

Komunikaty dodatkowe

Opis funkcji	Wyświetlacz
Komunikat wyświetlany podczas przywracania nastaw fabrycznych (komunikat ten nie jest wyświetlany podczas kasowania historii awaryjnych wyłączeń.)	
Komunikat wyświetlany podczas kopiowania parametrów falownika poprzez zewnętrzny panel operatorski	
Brak danych (brak parametrów awaryjnych wyłączeń lub sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID)	
Komunikat wyświetlany podczas prawidłowego przebiegu procedury autostrojenia	


Symptom		Prawdopodobna przyczyna	Środki zaradcze
Nieprawidłowe wartości parametrów	Falownik nie zapamiętuje zmian nastaw parametrów	<ul style="list-style-type: none">• Czy wyłączyłeś falownik bez naciśnięcia przycisku STR po zmodyfikowaniu falownika?• Parametry są zapisywane do pamięci EEPROM po wyłączeniu zasilania. Czy czas pomiędzy wyłączeniem a włączeniem zasilania jest krótszy niż 6 sek.	<ul style="list-style-type: none">• Wprowadź nową wartość parametru i naciśnij przyciski STR• Pozostaw falownik na co najmniej 6 sekund pod napięciem zasilania po modyfikacji nastaw
	Nastaw falownika nie można edytować	<ul style="list-style-type: none">• Czy dokonywano zmian parametrów związanych z zadawaniem częstotliwości i rozkazu ruchu?• Czy w parametrze [b09] włączona jest blokada programowa falownika [SFT]?• Czy przełącznik 4 w panelu kopiującym ustawiony jest na ON?	<ul style="list-style-type: none">• Sprawdź i potwierdź zmiany parametrów [A01] i [A02]• Wyłącz sygnał wejściowy [SFT]• Zmień nastawę parametru [b09]• Ustaw przełącznik 4 na OFF

Uwagi dotyczące wprowadzania danych

Po zmodyfikowaniu nastaw falownika i wciśnięciu przycisku **STR** należy odczekać przynajmniej 6 sekund w czasie których nie można wykonywać żadnych czynności z falownikiem. Jeżeli przed upływem tego czasu naciśniesz jakiś przycisk sterujący, wydasz rozkaz RESET lub wyłączysz zasilanie to zmiana parametrów nie zostanie zapisana

8. Konserwacja i przeglądy

Prosimy o przeczytanie i zastosowanie się do niżej przedstawionych ostrzeżeń.

 NIEBEZPIECZEŃSTWO
<ul style="list-style-type: none">• Można dokonywać czynności konserwujących i kontrolnych po upływie czasu nie krótszym niż 5 minut od chwili odłączenia zasilania od falownika. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem• Upewnij się że tylko wykwalifikowany personel będzie dokonywał czynności konserwujących, kontrolnych lub wymiany części (przed przystąpieniem do pracy należy usunąć metaliczne przedmioty osobistego użytku tj: zegarki, bransolety itp. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem lub/i zranienia obsługi.• Używaj narzędzi o izolowanych rękojeściach. <p>W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem lub/i zranienia obsługi.</p>

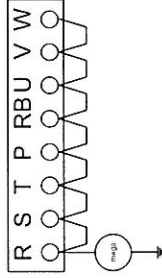
8.1 Ogólne uwagi bezpieczeństwa

- Falownik należy utrzymywać w bezwzględnej czystości i zapobiegać przedostawaniu się do wewnętrznych obwodów kurzu i innych ciał obcych
- Należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie przymocowanie przewodów i poprawność ich podłączenia
- Falownik należy chronić przed wilgocią oraz przed substancjami olejnymi. Nie wolno dopuścić do przedostawania się do wnętrza falownika kawałków przewodów, drutów, odprysków spawalniczych lub opadających pyłów i kurzów.
- Wyciągając wtyczkę wentylatora lub płytki P.C. nigdy nie ciągnij za przewody. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia falownika lub/i zranienia personelu obsługi

8.2 Rodzaje przeglądów

- (1) Przeglądy codzienne
- (2) Przeglądy okresowe (w przybliżeniu raz na rok)
- (3) Pomiar rezystancji izolacji (w przybliżeniu raz na dwa lata)

Do przeprowadzenia testu stanu izolacji obwodów głównych falownika podłącz obwód tak jak na rysunku poniżej



- Nigdy nie przeprowadzaj próby napięciowej wytrzymałości probierczej. Obwody główne falownika zawierają półprzewodniki, które mogą ulec uszkodzeniu podczas takiej próby

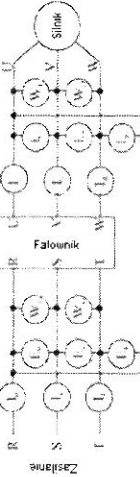
Obwody sterownicze	Ogólnie	Czy nie ma nieprzyjemnego zapachu, śladów przebarwień i korozji	V	Wzrokowe	Wygląd bez zastrzeżeń
	kondensatory	Czy nie wycieka elektrolit oraz czy nie ma deformacji			
Wyświetlacz	Diody LED	Czy wszystkie diody świecą	V	Wzrokowe	Diody wszystkich segmentów świecą

Notatka 1: Długość życia kondensatorów jest uzależniona od temperatury oloczenia

Notatka 2: Falownik musi być regularnie czyszczony. Nagromadzony na wentylatorze i radiatorze kurz może z czasem powodować przegrzewanie się falownika.

8.3 Pomiar

Poniższa tabela pokazuje jak dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych w układzie z falownikiem. Schematy na następnej stronie pokazują miejsca gdzie pomiarów tych należy dokonywać.



Parametr	Miejsce obwodu i dokonywania pomiaru	Rodzaj miernika	Uwagi	Wartości odniesienia
Napięcie zasilania E_1	R-S, S-T, T-R (ER) (Es) (Rt)	Woltomierz wchylkowy lub woltomierz DC z prostownikiem	Zakres napięcia mierzonego zgodny z napięciem znamionowym falownika	Napięcie zasilania (klasa 200V)) 200-220V 5Hz 200-240V 6Hz (400Vclass) 380-415V 5Hz 400-480V 6Hz
Prąd zasilania I_1	Prądy w gałęziach R, S, T, (IR) (IS) (IT)	Amperomierz wchylkowy	Zakres pomiaru wielkości mierzonej nastaw na wartość maks. oczekiwana	
Moc czynna zasilania W_1	R-R, S-T, T-T (W11) + (W12)	Woltomierz	Zakres pomiaru wielkości mierzonej nastaw na wartość maks. oczekiwana	
Współczynnik mocy na zasilaniu Pf_1	Wyliczany z mocy czynnej wejściowej W_1 prądu wyjściowego I_1 i napięcia na wejściu E_1 $Pf_1 = \frac{W_1}{\sqrt{3} \cdot E_1 \cdot I_1} \times 100(\%)$			
Napięcie na wyjściu E_0	U-V, V-W, W-U (Eu) (Ev) (Ew)	Woltomierz DC z układem prostownikowym	Zakres pomiaru wielkości mierzonej nastaw na wartość maks. oczekiwana	
Prąd wyjściowy I_0	Prądy w gałęziach U, V, W (IU) (IV) (IW)	Amperomierz wchylkowy	Zakres pomiaru wielkości mierzonej nastaw na wartość maks. oczekiwana	
Moc czynna wyjściowa W_0	U-V, V-W (W01) + (W02)	Woltomierz	Zakres pomiaru wielkości mierzonej nastaw na wartość maks. oczekiwana	
Współczynnik mocy na wyjściu z falownika Pf_0	Wyliczany z mocy czynnej wyjściowej W_0 prądu wyjściowego I_0 i napięcia na wyjściu E_0 $Pf_0 = \frac{W_0}{\sqrt{3} \cdot E_0 \cdot I_0} \times 100(\%)$			

Notatka 1: Zakres napięcia na woltomierzu nastaw na wartość napięcia znamionowego zasilania falownika. Zakres prądu albo mocy na amperomierzu lub woltomierzu, nastaw na wartość maksymalną oczekiwaną (granice możliwości falownika)

Notatka 2: Napięcie wyjściowe z falownika nie jest sinusoidalne (fala PWM) co może mieć wpływ na wynik pomiaru, szczególnie przy niskich częstotliwościach. Aby pomiar był miarodajny użyj mierników wyszczególnionej w tabeli

Notatka 3: Miernik elektroniczny napięcia jest nieodpowiedni do pomiaru skutecznej wartości napięcia wyjściowego

Ramka zapytaniem

Adres stacji	Funkcja	Parametr	Dana	CRC(wysoki)	CRC (niski)
	Opis	Rozmiar danej	Specyfikacja		
Adres stacji	Adres falownika w sieci	1 bajt	1~32		
Funkcja	Rodzaj wykonywanej funkcji	1 bajt	0x03		
Parametr	Parametr	2 bajty	1-szy bajt : Grupa 2-gi bajt : Indeks (Notatka 1)		
Dana	Dana	2 bajty	Ustawiona wartość (Notatka 2)		
CRC (wysoki)	-	1 bajt	Wysoki: 8bitów z 16bitów CRC		
CRC (niski)	-	1 bajt	Niski: 8bitów z 16bitów CRC		

Ramka z odpowiedzią falownika

Adres stacji	Funkcja	Parametr	Dana	CRC(wysoki)	CRC (niski)
	Opis	Rozmiar danej	Specyfikacja		
Adres stacji	Adres falownika w sieci	1 bajt	1~32		
Funkcja	Rodzaj wykonywanej funkcji	1 bajt	0x03		
Parametr	Parametr	2 bajty	1-szy bajt : Grupa 2-gi bajt : Indeks (Notatka 1)		
Dana	Dana	2 bajty	W odpowiedzi jest wysyłana ustawiona wartość (Notatka 4)		
CRC (wysoki)	-	1 bajt	Wysoki: 8bitów z 16bitów CRC		
CRC (niski)	-	1 bajt	Niski: 8bitów z 16bitów CRC		

(Notatka 1) Ustawianie parametru

Parametry podstawowe

1-szy bajt : Ustawienie grupy parametrów

Grupa	1-szy bajt	Grupa	2-gi bajt
d	0x01	C	0x05
F	0x02	S	0x06
A	0x03	H	0x07
b	0x04		

2-gi bajt : Ustawienie numeru parametru

Przykład) W przypadku odczytania lub zapisania do parametru A60 jego adres jest:

1-szy bajt: 0x03

2-gi bajt: 0x3C

Informacje o błędach

Informacja o błędach zawiera parametry czterech ostatnich błędów (częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie na szynie DC w momencie wystąpienia błędu)

	Ostatni błąd	Przedostatni błąd	Trzeci błąd	Czwarty błąd	Ilość błędów
1-szy bajt	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
2-gi bajt	0x0D	0x11	0x15	0x19	0x1D

Dane błędów

Dana błędu	Rodzaj błędu	Dana błędu	Rodzaj błędu
1	Błąd nadprądowy	7	Błąd zabezpieczenia termicznego
2	Błąd nadnapięciowy	8	Wyzwolenie zewnętrzne
3	Błąd podnapięciowy	9	Błąd EEPROM
4	Błąd zwarcia	10	Błąd komunikacji
5	Zasirzeżony	11	Błąd USP
6	Przegrzanie falownika	12	Błąd doziemienia

10. Specyfikacja

10.1 Tabele specyfikacji

(1) Specyfikacja dla modeli klasy 200V

Oznaczenie modelu		N700E-055LF	N700E-075LF	N700E-110LF	N700E-150LF	N700E-185LF	N700E-220LF
Maksymalna moc podłączanego silnika o 4-biegach (Notatka 2)	200V	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	240V	8.3	11.1	15.6	22.2	26.3	31.2
Znamionowe napięcie zasilania (kVA)		10.0	13.3	18.7	26.6	31.6	37.4
Znamionowe napięcie wyjściowe (Notatka 3)		3-fazowe (3-przewody) 200~240V±10%, 50/60Hz±5%					
Znamionowy prąd wyjściowy (A)		24	32	45	64	76	90
Hamowanie prądnicowe	Minimalna rezystancja wykorzystaniem rezystorem	Wbudowany obwód hamujący BRD (opornik hamujący jako opcja)					
		17	17	17	8.7	6	6
Waga (Kg)		4.2	4.5	4.5	6.5	7.5	8

(2) Specyfikacja dla modeli klasy 400V

Oznaczenie modelu		N700E-055HF	N700E-075HF	N700E-110HF	N700E-150HF	N700E-185HF	N700E-220HF
Maksymalna moc podłączanego silnika o 4-biegach (Notatka 2)	380V	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	480V	7.9	10.5	15.1	21.1	25.0	29.6
Znamionowe napięcie zasilania (kVA)		10.0	13.3	19.1	26.6	31.6	37.4
Znamionowe napięcie wyjściowe (Notatka 3)		3-fazowe (3-przewody) 380~480V±10%, 50/60Hz±5%					
Znamionowy prąd wyjściowy (A)		12	16	23	32	38	45
Hamowanie prądnicowe	Minimalna rezystancja wykorzystanie m rezystorem	Wbudowany obwód hamujący BRD (opornik hamujący jako opcja)					
		70	50	50	30	20	20
Waga (Kg)		4.2	4.5	4.5	7	7	7.5

(3) Wspólna specyfikacja dla modeli o klasie zasilania 200V/400V

Pozycja		Wspólna specyfikacja dla wszystkich modeli	
Metoda sterowania		Sterowanie przez Moduł Sierokosci Impulsów (PWM)	
Częstotliwość napięcia wyjściowego		0.01 do 400Hz	
Dokładność zadawania częstotliwości		Zadawanie cyfrowe ±0.01% maksymalnej częstotliwości, Zadawanie analogowe: ±0.1% maksymalnej częstotliwości (25±10°C)	
Rozdzielczość zadawanej częstotliwości		Cyfrowo: 0.01Hz, Analogowo: częstotliwość maksymalna 1,000	
Charakterystyka sterowania U/f		Sterowanie U/f charakterystyka stałomomentowa, redukowana lub sterowanie wektorowe	
Przebieżanie (prąd wyjściowy)		150% przez 60 sekund	
Czas przyspieszania/zwalniania		0.01 do 3000,0sek. (liniowe lub po wybranej krzywej)	
Hamowanie DC (prądem stałym)		Po wydaniu komendy STOP hamowanie prądem stałym od zadeklarowanej częstotliwości (ustawiane parametry: siła hamowania, czas hamowania częstotliwość do rozpoczęcia hamowania)	
Sygnały wejściowe	Zadawanie częstotliwości	Panel sterowniczy	nastawa poprzez przyciski górą/dół
	Przebieżanie	Panel sterowniczy	sygnal analogowy napięciowy DC 0~10V (impedancja wejściowa 10 kΩ)
	Przebieżanie	Panel sterowniczy	sygnal analogowy prądowy 4~20mA (impedancja wejściowa 250Ω)
	Przebieżanie	Panel sterowniczy	poprzez przyciski Run / Stop (kierunek obrotów zależny od nastawy)
	Przebieżanie	Panel sterowniczy	poprzez sygnały listwy zaciskowej wejściowej FW lub RV (zestawy NZI NO)
Sygnały wyjściowe	Zaciski wyjściowe na listwie	FW(bieg w prawo), RV(bieg w lewo), CF1-CF4(wielopozomowa nastawa prędkości), JG(bieg próbny), 2CH(drugi zestaw czasów przyspieszania/zwalniania), FRS(wolny wybieg silnika), EXT(zewnętrzna blokada), USP (zabezpieczenie przed samoczynnym uruchomieniem), SFT(blokada nastaw), AT(wybor sygnału analogowego), RS(kasowanie blokady falownika), SET(nastawy dla drugiego silnika)	
	Zaciski wyjściowe na listwie sterujące	RUN (sygnalizacja ruchu), FA1 (sygnal osiągnięcia poziomu częstotliwości - typ 1- stała częstotliwość), FA2 (sygnal osiągnięcia poziomu częstotliwości - typ 2- przekroczenie częstotliwości), OL (sygnalizacja przeciążenia prądem), OD (sygnalizacja przekroczenia sygnału uchybu), AL (sygnal alarmu)	
	Wyjście analogowe	Miernik analogowy (DC 0~10V cały zakres skali, maks. 1mA) Monitorowane wielkości: częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, napięcie wyjściowe	
	Przełącznikowe wyjście alarmowe	Zestyk przełączny (brak zasilania, poprawna praca jedno położenie styku, alarm drugie położenie styku)	