

# *Uzupełnienie instrukcji obsługi serii E2100, EP66, dla wersji pompowej*



**Wersja: 20230926PL**



### UWAGA!!! - Ważne

Niniejsza uzupełnienie DTR-E2100, EP66 instrukcji obsługi jest rozszerzeniem parametrów dla wersji pompowej oprogramowania i w żaden sposób nie zastępuje oryginalnej instrukcji obsługi, a stanowi jedynie jego uzupełnienie o brakujące funkcje i ich parametry. Pełna instrukcja obsługi dla danej serii wraz z uzupełnieniem jest pełną instrukcją obsługi wersji pompowej. Do pracy z urządzeniem, uruchomienia, parametryzacji, eksploatacji, prac konserwatorskich należy korzystać zawsze z w pełni zrozumiałej i oryginalnej instrukcji obsługi. Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w oryginalnej instrukcji oraz określonych normami i przepisami, oraz zapewnić zawsze i wszystkim dostęp do dokumentacji technicznej. Dostęp do dokumentacji na stronie internetowej: [www.hfinverter.com](http://www.hfinverter.com)

Symbole użyte w instrukcji obsługi:



**Zagrożenie elektryczne!**

Niewłaściwa instalacja lub użytkowanie przemiennika częstotliwości E810 może spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego lub nieodwracalne uszkodzenie urządzenia.



**Gorąca obudowa!**

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



**OSTRZEŻENIE!**

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



**Wyladowania elektrostatyczne!**

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

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

**Prawo autorskie**

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

**Ograniczenie od odpowiedzialności**

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

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

Uwagi:

Niniejsza dokumentacja jest tłumaczeniem instrukcji oryginalnej

**1. Producent: Eura Drives Electric CO., LTD**

**Adres:** NO. Fu 11, HUANGHE ROAD, YANTAI ETDZ, SHANDONG, CHINA, 264006

**e-mail:** [leo@euradrives.com](mailto:leo@euradrives.com), tel.: +86-535-6391102, strona internetowa: [www.euradrives.com](http://www.euradrives.com)

**2. Serwis: HF Inverter Polska Sp.C.**

**Adres:** ul. M. Skłodowskiej-Curie 101e, 87-100 Toruń, Polska

**e-mail:** [serwis@hfinverter.pl](mailto:serwis@hfinverter.pl), tel.: +48566539917 lub tel. mobil: +48698757450, strona internetowa: [www.hfinverter.com](http://www.hfinverter.com)

**3. Przedstawiciel na teren Polski: HF Inverter Polska Sp.C.**

**Adres:** ul. M. Skłodowskiej-Curie 101e, 87-100 Toruń, Polska

**e-mail:** [biuro@hfinverter.pl](mailto:biuro@hfinverter.pl), tel.: +48566539916, strona internetowa: [www.hfinverter.com](http://www.hfinverter.com)

**4. Przedstawiciel na teren Europy: Eura Drives Europe GmbH**

**Adres:** Mühlenweg 143, 22844 Norderstedt, Germany

**e-mail:** [info@eurodrives.eu](mailto:info@eurodrives.eu), tel.: +494048979500, strona internetowa: [www.euradrives.eu](http://www.euradrives.eu)

## Spis treści

1. Parametry wielofunkcyjnych wejść/wyjść.....	4
2. Wybór zadanej wartości PID.....	7
3. Parametry analogowych wejść/wyjść.....	7
4. Parametry pomocnicze i hamowania.....	8
5. Parametry zabezpieczeń.....	9
6. Parametry silnika.....	9
7. Parametry protokołu komunikacji.....	10
8. Parametry regulatora PID.....	10
8.1. Podłączenie wewnętrznego regulatora PID dla funkcji utrzymania stałego ciśnienia wody..	10
8.2. Parametry PID.....	11
9. Ustawienia zegara.....	21
10. Parametry stanu.....	23
Dodatek 1. Kody błędów.....	23
Dodatek 1.1. Tabela błędów.....	24
Dodatek 2. Tabela zawierająca parametry wyświetlane w kodach od F708 do F710.....	26
Dodatek 3. Zasilanie po szynie DC ( w tym fotowoltaika).....	27
Dodatek 4. Kontrola komunikacji master-slave dla sterowania PID (w układach wielopompowych).....	28



[www.hfinverter.com](http://www.hfinverter.com)

## 1. Parametry wielofunkcyjnych wejść/wyjść

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F300</b>	Wyjście przekaźnikowe 1	1	0~57	Wartości 30~32 można ustawić dla trybu pracy układu pompowego w stałym układzie dwóch pomp lub układzie dwóch pomp lotnych tylko w kodach F300 i F301.
<b>F301</b>	Wyjście typu „otwarty kolektor” DO1	14		
<b>F302</b>	Wyjście przekaźnikowe 2	5		

Numer	Funkcja	Instrukcja
0	Brak funkcji	Przełącznik nie jest aktywny
1	Błąd przemiennika	Pojawia się sygnał ON w chwili wystąpienia stanu awaryjnego przemiennika.
2	Częstotliwość charakterystyczna 1 (kody F307 do F309)	Proszę odnieść się do kodów F307 i F309.
3	Częstotliwość charakterystyczna 2 (kody F308 do F309)	Proszę odnieść się do kodów F308 i F309.
4	Stop z wybiegiem	Przełącznik jest aktywny (ON) po podaniu sygnału swobodnego zatrzymania z listwy. W chwili zdjęcia sygnału, przełącznik jest dezaktywowany OFF.
5	Praca przemiennika dla statusu 1	Przełącznik staje się aktywny, kiedy układ zaczyna pracować dla częstotliwości >0Hz.
6	Zarezerwowane	-
7	Zmiana czasów przyspieszania/zwalniania	Przełącznik jest aktywny, kiedy mamy aktywny drugi pakiet czasów przyspieszania i zwalniania.
8	Osiągnięcie wyznaczonej liczby impulsów z kodu F314	Przełącznik jest aktywowany po zliczeniu impulsów wyznaczonych w kodzie F314
9	Osiągnięcie wyznaczonej liczby impulsów z kodu F315	Przełącznik jest aktywowany po zliczeniu impulsów wyznaczonych w kodzie F315
10	Ostrzeżenie przed przeciążeniem przemiennika	Ochrona przeciążeniowa przemiennika polega na aktywacji zabezpieczenia po przekroczeniu zadeklarowanego prądu w czasie. Aktywacja przełącznika następuje w połowie cyklu zadziałania zabezpieczenia i stanowi ostrzeżenie przed wyłączeniem przemiennika na skutek przeciążenia, co daje możliwość zmniejszenia obciążenia układu i dalszej pracy.
11	Ostrzeżenie przed przeciążeniem silnika	Ochrona przeciążenia silnika polega na aktywacji zabezpieczenia po przekroczeniu zadeklarowanego prądu w czasie. Aktywacja przełącznika następuje w połowie cyklu zadziałania zabezpieczenia i stanowi ostrzeżenie przed wyłączeniem przemiennika na skutek przeciążenia, co daje możliwość zmniejszenia obciążenia układu i dalszej pracy.
12	Aktywna ochrona przepięciowa i przetężeniowa	Przemiennik w chwili przekroczenia wartości prądu lub napięcia ustalonych w kodach F608-609 układ zatrzymuje proces przyspieszania lub zwalniania oraz aktywuje przełącznik.
13	Przemiennik gotowy do pracy	Przełącznik jest aktywowany w chwili podania napięcia i braku błędów. Przełącznik pozostaje aktywny podczas pracy, a jego dezaktywacja następuje w przypadkach awaryjnych układu.
14	Praca przemiennika dla statusu 2	Przełącznik staje się aktywny, kiedy układ zaczyna pracować, również dla sygnału RUN przy częstotliwości 0Hz.
15	Osiągnięcie zadanej progę częstotliwości	Sygnalizuje osiągnięcie zadanej częstotliwości. Próg zadziałania określany w kodzie F312.
16	Ostrzeżenie przed przegrzaniem	Sygnał jest aktywny, kiedy temperatura osiąga wartość F745*95°C. Poniżej tej temperatury sygnał jest dezaktywowany. Temperatura z kodu F734 (kod serwisowy)
17	Ostrzeżenie przed przekroczeniem prądu wyjściowego	Gdy wartość prądu przekracza wartość określoną za pomocą kodów F310 i F311 następuje aktywacja przełącznika.
18	Rozłączenie wejścia analogowego	Przemiennik wykrywa odłączenie wejścia analogowego i sygnalizuje to sygnałem wyjściowym. Sparametryzuj kod F741.
19	Niedociążenia przemiennika	Jeżeli mamy niedociążenie układu sygnał jest aktywowany w połowie okresu aktywacji zabezpieczenia i stanowi sygnał ostrzegawczy przed wyłączeniem przemiennika. Funkcja też jest używana przy ochronie przed suchobiegiem. Prosimy odnieść się do kodów FA26 i FA27.
20	Zbyt mały prąd obciążenia	Jeżeli wartość prądu jest mniejsza od zadeklarowanego w kodzie F754 przez czas F755 to następuje aktywacja przełącznika wyjściowego. Prosimy odnieść się do kodów F754 i F755.
21	Kontrola wyjścia DO1 za pomocą sieci komunikacyjnej modbus pod adresem 2005H	1 – wyjście jest aktywne 0 – wyjście jest nieaktywne
22	Kontrola wyjścia TA2-TC2 za pomocą sieci komunikacyjnej modbus pod adresem 2006H	
23	Kontrola wyjścia za pomocą sieci TA1-TC1 komunikacyjnej modbus pod adresem 2007H	
24	Alarm związany z funkcją watchdog	Przełącznik zostaje aktywowany w chwili wystąpienia alarmu watchdog
25-29	Zarezerwowane	-
30	Praca pompy SLAVE	Sygnalizuje (inicjuje) pracę pompy SLAVE
31	Praca pompy MASTER	Sygnalizuje (inicjuje) pracę pompy MASTER
32	Przekroczenie ciśnienia maksymalnego	Sygnalizacja przekroczenia wartości maksymalnej ciśnienia dla regulacji PID jest

		bardzo ważne szczególnie dla ujemnego sprzężenia zwrotnego. Przekaznik jest aktywowany po przekroczeniu wartości z kodu FA03.
35-40	Zarezerwowane	-
41	Przełączenie źródła częstotliwości	Sygnalizacja o przełączeniu źródła zadawania częstotliwości
42	Przyłączenie drugiego silnika	Oznacza podłączenie silnika „nr 2”
43	Limit czasu pomiędzy poleceniami dla COM2	Kiedy F907>0, to aktywujemy kontrolę czas pomiędzy poszczególnymi poleceniami odbieranymi przez przemiennik. Aktywacja wyjścia następuje po przekroczeniu zadeklarowanego czasu. Przekaznik zostaje dezaktywowany wejściem cyfrowym DIx i po otrzymaniu prawidłowego polecenia, kontrola czasu zostaje wznowiona od nowa.
45	Sygnal o temperaturze niższej od zadeklarowanej	Jeśli temperatura jest niższa od 0°C to powoduje to aktywację przekaznika wyjściowego. Jeśli temperatura jest wyższa od 0°C...2°C, następuje deaktywacja przekaznika wyjściowego.
46-55	Zarezerwowane	-
56	Alarm nasłonecznienia	Sygnal jest aktywny kiedy wartość nasłonecznienia jest mniejsza od FB56.
57	Obejście fotowoltaiki na alternatywne	Wyjście jest aktywowane po 15s., od kiedy wartość nasłonecznienia jest mniejsza od FB57.

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
F316	Ustawienie funkcji zacisku DI1	11	0~80	Funkcje swobodnego zatrzymania i zatrzymania awaryjnego mają najwyższy priorytet. Funkcja joggowania definiuje wartość prędkości nadrzędnej wraz z sygnałem startu. Przyłączenie źródła częstotliwości dotyczy sytuacji, kiedy w kodzie F207 mamy ustawione wartości 2 lub 3. Uwaga: w przemiennikach serii EM30 mamy sześć wejść cyfrowych DI1...DI6. Wejście DI1 posiada wbudowany szybki licznik i jest dedykowane jako wejście zliczające. Jeśli wybierzemy zadawanie impulsowe (F203=3) to automatycznie jako wejście zadające zostanie przyporządkowane DI1. Jeżeli przemiennik będzie sterowany wyłącznie za pomocą protokołu komunikacyjnego zaleca się funkcje wejść cyfrowych ustawić na DIX=0.
F317	Ustawienie funkcji zacisku DI2	9		
F318	Ustawienie funkcji zacisku DI3	15		
F319	Ustawienie funkcji zacisku DI4	16		
F320	Ustawienie funkcji zacisku DI5	7		
F321	Ustawienie funkcji zacisku DI6	8		
F322	Ustawienie funkcji zacisku DI7	0		
F323	Ustawienie funkcji zacisku DI8	0		

Numer	Funkcja	Instrukcja
0	Brak funkcji	Nawet, jeśli sygnał jest podany przemiennik nie reaguje. Tak zdefiniowane wejście może eliminować przypadkowe błędy.
1	Start	Zacisk jest aktywny, kiedy w kodzie F200 definiujemy zadawanie z zacisku lub kombinację zacisku z innym sposobem polecenia startu. Zacisk ma taką samą funkcję jak przycisk RUN na klawiaturze.
2	Stop	Zacisk jest aktywny, kiedy w kodzie F201 definiujemy zadawanie z zacisku lub kombinację zacisku z innym sposobem polecenia stop. Zacisk ma taką samą funkcję jak przycisk STOP na klawiaturze.
3	Wielostopniowa prędkość 1	Sterowanie 15-stopniową kontrolą prędkości. Szczegółowe ustawienia w grupie kodów F500.
4	Wielostopniowa prędkość 2	
5	Wielostopniowa prędkość 3	
6	Wielostopniowa prędkość 4	
7	Reset	Reset na listwie ma taką samą funkcję jak Rest na klawiaturze. Przycisk służy do resetowania błędów pojawiających się podczas pracy.
8	Zatrzymanie z wybiegiem	Przemiennik zatrzymuje proces sterowania, a proces sterowania nie jest kontrolowany przez przemiennik. Funkcja jest używana przy dużych bezwładnościach (problem z wytraceniem energii) i tam gdzie nie ma potrzeby szybkiego zatrzymania układu. Funkcja ta działa identycznie jak w kodzie F209.
9	Zatrzymanie awaryjne (zewnętrzny błąd)	W chwili podania sygnału następuje natychmiastowe zatrzymanie procesu sterowania i układ zatrzymuje się wybiegiem. Na wyświetlaczu pojawia się błąd ESP. Funkcja używana np. dla zabezpieczenia termokontaktem uzwojeń silnika.
10	Blokada przyspieszania/zwalniania	W chwili podania sygnału przemiennik przestaje reagować na zewnętrzne sygnały (z wyjątkiem sygnału zatrzymania) i pracuje na aktualnej częstotliwości.
11	Joggowanie w przód	Sygnał nadrzędny prędkości. Prosimy odnosić się do kodów F124, F125, F126.
12	Joggowanie w tył	Należy pamiętać, że czasy przyspieszania i zwalniania są tutaj ustawiane indywidualnie.
13	Zmiana częstotliwości w górę	Kiedy deklarujemy cyfrowe źródło zadawania możemy tych przycisków używać do zmiany częstotliwości (tzw motopotencjometr). Szybkość narastania deklarujemy w kodzie F211.
14	Zmiana częstotliwości w dół	
15	Zacisk „FWD”	Zacisk służy do określania kierunku obrotów lub jako zacisk start/stop przy sterowaniu 2 lub 3 przewodowym deklarowanym w kodzie F208.
16	Zacisk „REV”	
17	Zacisk wejściowy X dla sterowania trójprzewodowego	Zacisk pozwolenia startu dla sterowania 3-przewodowego wybieranego w kodzie F208.
18	Przełączanie czasu przyspieszania/zwalniania	Prosimy odnosić się do poniższej tabeli przełączania czasów przyspieszania i



	1	zwalniania.
19	Zastrzeżony	-
20	Przełączenie na sterowanie momentowe	Dla FC00 – 2 po aktywowaniu wejścia cyfrowego przemiennik zmienia sterowanie z prędkościowego na momentowe.
21	Przełączanie źródła częstotliwości	Jeżeli w kodzie F207 – 2 wówczas za pomocą tego zacisku możemy się przełączać pomiędzy źródłami X lub Y. Jeżeli w kodzie F207 – 3 wówczas za pomocą tego zacisku możemy się przełączać pomiędzy źródłami X lub X+Y.
22	Wejście licznika impulsów	Wejście definiowane, jako licznikowe (dedykowanym jest DI1, tzw szybkie wejście licznikowe). Dla aplikacji o częstotliwości impulsów poniżej 1kHz zaleca się korzystanie z pozostałych wejść cyfrowych. Amplituda impulsów powinna wynosić 24V do 50kHz.
23	Reset licznika impulsów	Wykasowanie naliczonej wartości
24~29	Zastrzeżone	-
30	Sygnał braku przepływu wody	Funkcja będzie aktywna, jeżeli mamy regulację PID a kod FA26=1. Mimo braku wody przemiennik będzie w stanie gotowości.
31	Sygnał przepływu wody	Funkcja będzie aktywna, jeżeli mamy regulację PID a kod FA26=1. Przetwornica jest automatycznie resetowana z stanu gotowości do pracy, jeśli otrzyma sygnał przepływu.
32	Przejsie na ciśnienie pożarowe	Kiedy mamy regulację PID układu, a aktywujemy to wejście to wówczas przemiennik zaczyna pracować z ciśnieniem alarmu pożarowego zadeklarowanym w kodzie FA58.
33	Alarm pożarowy	Aby funkcja zadziałała musimy w kodzie FA59 aktywować jedną z funkcji alarmu pożarowego.
34	Przełączanie czasu przyspieszania/zwalniania 2	Prosimy odnosić się do poniższej tabeli przełączania czasów przyspieszania i zwalniania.
35~36	Zarezerwowane	-
37	Normalnie otwarty styk zabezpieczenia termicznego NTC	Kiedy funkcja jest aktywowana, i mamy podłączone zabezpieczenie NTC dla aktywowanej funkcji start w chwili zwarcia zabezpieczenia NTC nastąpi zablokowanie napędu, a na wyświetlaczu pojawi się błąd OH1.
38	Normalnie zamknięty styk zabezpieczenia termicznego PTC	Kiedy funkcja jest aktywowana, i mamy podłączone zabezpieczenie PTC dla aktywowanej funkcji start w chwili rozwarcia zabezpieczenia PTC nastąpi zablokowanie napędu, a na wyświetlaczu pojawi się błąd OH1.
39~43	Zastrzeżony	-
44	Wartość zadana ciśnienia BIT1	Kombinacja wejść cyfrowych wielokrotności wartości zadanej PID
45	Wartość zadana ciśnienia BIT2	
46	Tryb ręczny dla aplikacji pompowej	Dla aktywnego wyporu trybu pracy pompowej FB29 musimy zadeklarować wejściem cyfrowym jakie sterowanie wybraliśmy
47	Tryb automatyczny dla aplikacji pompowej	
48	Zastrzeżony	-
49	Zawieszenie regulacji PID	Aktywacja pozwala na czasowe zawieszenie regulacji PID
50~52	Zastrzeżony	-
53	Watchdog	Przypisanie tej funkcji do wejścia cyfrowego oznacza jej aktywację. Funkcja kontroluje zmiany stanów na wejściach cyfrowych. Jeżeli po wyznaczonym czasie w F326 brak jest zmiany stanu wówczas układ zatrzymuje się zgodnie z deklaracją w kodzie F327, a na wyświetlaczu pojawia się błąd Err6. Kiedy w kodzie F326-0,0 funkcja nie jest aktywna. Aplikacja może być wykorzystywana np. do potwierdzenia ruchu obrotowego. Jako sprzężenie można np. wykorzystać czujnik indukcyjny.
54	Reset bieżącej częstotliwości cyfrowej	Aktywacja wejścia Dlx powoduje zresetowanie bieżącej częstotliwości cyfrowej do wartości ustawionej w F113
55~59	Zastrzeżony	-
60	Limit czasu (time 2) pomiędzy poleceniami	Kiedy F907>0, to aktywujemy kontrolę czas pomiędzy poszczególnymi poleceniami odbieranymi przez przemiennik. Aktywacja wyjścia następuje po przekroczeniu zadeklarowanego czasu. Przekaznik zostaje dezaktywowany zaprogramowanym wejściem cyfrowym Dlx i po otrzymaniu prawidłowego polecenia, kontrola czasu zostaje wznowiona od nowa.
61	Wejście START/STOP	Aktywacja wejścia spowoduje start układu, dezaktywacja zatrzymanie
62~70	Zastrzeżony	-
71	Napełnianie	Kiedy FA96=1 (kontrola poziomu) to w przypadku realizacji napełniania przy aktywacji czujnika wysokiego poziomu układ zostaje zatrzymany. W przypadku realizacji opróżniania aktywacja czujnika niskiego poziomu powoduje zatrzymanie.
72	Opróżnianie	
73	Wejście wysokiego poziomu	Aktywacja wejścia spowoduje przejście do realizacji funkcji czyszczenia pompy
74	Wejście niskiego poziomu	
75	Czyszczenie pompy	Daje możliwość zatrzymania ręcznego falownika który pracuje w trybie pożarowym (np. testy) po aktywacji zaprogramowanego wejścia cyfrowego
76	Funkcja zapisana w FA62	
77	Funkcja zapisana w FB40	Aktywacja wejścia cyfrowego powoduje włączenie funkcji antykorozja/przeciwzamrożeniowa która co okres FB41 nieaktywności uruchamia układ na czas FB42.
78	Zwiększ wartość zadaną o (+1 lub +0,1 w zależności od jednostki)	Każda aktywacja wejścia powoduje wzrost ciśnienia zadanego o jedną jednostkę
79	Zmniejsz wartość zadaną o (+1 lub +0,1 w zależności od jednostki)	Każda aktywacja wejścia powoduje zmniejszenie ciśnienia zadanego o jedną jednostkę
80	Funkcja zapisana w FB20	Aktywacja wejścia powoduje uruchomienie funkcji napełniania
82	Dezaktywacja pompy z systemu master-slave	W trybie sterowania master-slave, kiedy wejście cyfrowe Dlx mamy zadeklarowane

83	Dezaktywacja pompy nieregulowanej sterowanej DO1 z trybu pracy pomp regulowana + nieregulowana	<p>jako 82 i aktywujemy to wejście, to pompa podłączona do tego falownika zostanie odłączona od systemu pompowego master-slave. Kiedy wejście Dlx dezaktywujemy, pompa zostanie ponownie podłączona do systemu pomp master-slave. Fakt dezaktywacji lub aktywacji bieżącej pompy, nie powoduje zmiany stanu całego systemu, zmienia się tylko liczba dostępnych pomp w systemie.</p> <p>W trybie pompa regulowana + pompa/y nieregulowana/e funkcje 83, 84, 85 zacisku Dlx oddziałują na dezaktywację lub aktywację pomp za pośrednictwem przekaźników wyjściowych do nich przypisanych. Kiedy wejście Dlx jest aktywne, przypisany do niego przekaźnik dezaktywuje pompę sterowaną tym wyjściem. Kiedy wejście Dlx jest ponownie nieaktywne, pompa sterowana przekaźnikiem skojarzonym z tym wejściem jest z powrotem dołączona do systemu pompowego. Jeśli dołączenie następuje kiedy pompa regulowana pracuje, to dołączana pompa trafia na koniec sekwencji systemu pompowego.</p> <p>Na przykład, Normalna sekwencja dodawania pompa regulowana + pompy nieregulowane to P1→P2→P3, a sekwencja zwalniania to P3→P2→P1. Kiedy sygnał odłączenia z systemu pompy P2 jest aktywny, sekwencja dodawania będzie P1→P3, a sekwencja zwalniania to P3→P1. Jeśli sygnał odłączenia pompy P2 z systemu pompowego zostanie dezaktywowany, po dodaniu pompy P3 zostaje dodana pompa P2. Kolejność jaka wtedy obowiązuje przy dodawaniu to: P1→P3→P2, a zwalnianie: P2→P3→P1. Po przejściu pompy regulowanej w tryb uśpienia lub po zatrzymaniu, sekwencja zostanie przywrócona do pierwotnej, czyli: P1→P2→P3.</p>
84	Dezaktywacja pompy nieregulowanej sterowanej TA1 - TC1 z trybu pracy pomp regulowana + nieregulowana	
85	Dezaktywacja pompy nieregulowanej sterowanej TA2 – TC2 (DO2) z trybu pracy pomp regulowana + nieregulowana	

Dla zadawania przez wejścia cyfrowe musimy pamiętać o ustawieniu przełącznika polaryzacji PNP/NPN. Dla sterowania wejść cyfrowych potencjałem 24V (np. ze sterownika) przełącznik ustawiamy na polaryzację PNP, dla sterowania stykiem bezpotencjałowym przełącznik ustawiamy na NPN, czyli korzystamy z zasilania wewnętrznego przemiennika!

Funkcje zatrzymania wybiegiem i awaryjnego posiadają najwyższy priorytet.

## 2. Wybór zadanej wartości PID

32: styk ciśnienia pożarowego	46: styk trybu ręcznego aplikacji pompowej	45: styk wartości zadanej BIT2	45: styk wartości zadanej BIT1	Docelowe ciśnienie
ON	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF	FA58
OFF	ON	ON/OFF	ON/OFF	FB11
OFF	OFF	OFF	OFF	FA04
OFF	OFF	OFF	ON	FA86
OFF	OFF	ON	OFF	FA87
OFF	OFF	ON	ON	FA88

## 3. Parametry analogowych wejść/wyjść.

Przemienniki posiadają dwa wejścia analogowe i dwa wyjścia.

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
F431	Wybór parametru, który ma odwzorowywać sygnał analogowy AO1 [V lub mA]	0	0 – częstotliwość pracy 1 – prąd wyjściowy 2 – napięcie wyjściowe 3 – wartość wejścia analogowego AI1 4 – wartość wejścia analogowego AI2 5 – częstotliwość impulsów wyjściowych 6 – moment wyjściowy 7 – Wystawiony przez PC/PLC 8 – częstotliwość docelowa 9 – aktualna prędkość 10 – moment wyjściowy 2 12 – moc wyjściowa 13 – stan wyjścia RO2 14 – ciśnienie wejściowe 15 – ciśnienie wyjściowe	
F432	Wybór parametru, który ma odwzorowywać sygnał analogowy AO2 [mA]	1		
<p>- dla wybranego w kodzie F431 lub 432 odwzorowywania prądu wyjściowego ,sygnał analogowy będzie zmieniał się w zakresie 0...200% prądu znamionowego przemiennika</p> <p>- dla wybranego w kodzie F431 lub 432 odwzorowywania napięcia wyjściowego, sygnał analogowy będzie zmieniał się w zakresie 0...100% napięcia znamionowe przemiennika (0~230V lub 0~400V)</p> <p>- dla wybranej w kodzie F431 lub 432 odwzorowywania częstotliwości wyjściowej sygnał analogowy będzie zmieniał się w zakresie 0...F111 częstotliwości wyjściowej</p> <p>- kiedy mamy wybrane odwzorowanie aktualnej prędkości to jej odwzorowanie dotyczy dwóch trybów pracy przemiennika: wektorowego i pracy z silnikami PMSM</p> <p>- dla F431/432=6, wskazuje bezwzględną wartość momentu wyjściowego, sygnał analogowy będzie zmieniał się w zakresie 0...300%</p>				

znamionowego momentu (F436)

- dla F431/432=10, wskazuje rzeczywistą wartość momentu wyjściowego. Dla momentu dodatniego, pokazuje wartość rzeczywistą, dla momentu ujemnego wartość wskazania wynosi zero. Sygnał analogowy będzie zmieniał się w zakresie 0...300% znamionowego momentu (F436)

- dla np. F431=13, F302=1, F423=1, i przełącznika kodującego J5=V (ustawionego na sygnał napięciowy), w chwili wystąpienia błędu przemiennika, na wyjściu analogowym AO1 pojawi się napięcie 10V. Po zresetowaniu błędu na wyjściu AO1 pojawi się potencjał 0V.

- dla F431/432=14, odwzorowuje ciśnienie wlotowe wody, które reprezentuje stosunek ciśnienia wlotowego do jego pełnego zakresu

- dla F431/432=15, odwzorowuje ciśnienie wylotowe wody, które reprezentuje stosunek ciśnienia wylotowego do jego pełnego zakresu

#### 4. Parametry pomocnicze i hamowania

Nr	Kod Nazwa funkcji	Możliwości nastawy		Ważne
		Nastawa Fabryczna	Zakres	
F645	Wyświetlany parametr	0		Częstotliwość pracy
		1		Prędkość obrotowa
		2		Prędkość docelowa
		3		Prąd wyjściowy
		4		Napięcie wyjściowe
		5		Napięcie na szynie DC
		6		Wartość zadana PID (SP)
		7		Wartość sprzężenia zwrotnego PID (PV)
		8		Temperatura radiatora
		9		Zliczona wartość
		10		Prędkość liniowa
		11		Wartość kanału głównego źródła częstotliwości F203
		12		Częstotliwość głównego źródła F203
		13		Wartość kanału pomocniczego źródła częstotliwości F204
		14		Częstotliwość pomocniczego źródła F204
		15		Częstotliwość docelowa
		16		Zastrzeżone
		17		Moment wyjściowy
		18		Wartość zadana momentu
		19		Moc silnika
		20		Moc wyjściowa
		21		Status pracy
		22		Status wejść cyfrowych DI
		23		Status wyjść cyfrowych i przekaźnikowych DO
		24		Zadana prędkość wielobiegowa
		25		Wartość wejścia analogowego AI1
		26		Wartość wejścia analogowego AI2
		27		Zastrzeżone
		28		Zastrzeżone
		29		Częstotliwość na wejściu impulsowym
		30		Częstotliwość na wyjściu impulsowym
		31		Wartość procentowa wyjścia AO1
		32		Wartość procentowa wyjścia AO2
		33		Praca w godzinach
		34		Zastrzeżone
		35		Zastrzeżone
		36		Nasłonecznienie



## 5. Parametry zabezpieczeń

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F708</b>	Zapis ostatniego błędu	2: przekroczenie prądu wyj.lub zwarcie(OC) 3: przekroczenie napięcia na szynie DC (OE) 4: niewłaściwe parametry napięcia zasilania (PFI) 5: przeciążenie przemiennika (OL1) 6: niskie napięcie zasilania (LU) 7: przegrzanie przemiennika (OH) 8: przeciążenie silnika (OL2) 9: błąd (Err) 10: (LL) 11: zewnętrzny błąd awarii (ESP) 12: zła wartość funkcji (Err1) 13: odłączony silnik podczas autotuningu (Err2) 14: wykrycie prądu przed rozruchem (Err3) 15: brak pomiaru prądu (Err4) 16: programowe przekroczenie prądu wyjściowego (OC1) 17: brak fazy wyjściowej lub brak obciążenia (PFO) 18: rozłączenie wejścia analogowego (AErr) 19: bieg jałowy (EP3) 20: bieg jałowy (EP/EP2/EP3) 21: (PP) 22: przekroczenie ciśnienia (nP) 23: złe parametry PID (Err5) 24: uśpienie dla PID (SLP) – jest to komunikat normalnej pracy/stanu pracy falownika, a nie błąd 25: wykrycie suchobiegu (EP4) 26: zabezpieczenie doziemienia (GP) 32: niepokojące błędy dotyczące silnika PMSM (PCE) 35: zabezpieczenie PTC – przegrzanie silnika (OH1) 44: błąd komunikacji master-slave (Er44) 45: przerwanie komunikacji (CE) 46: błąd lotnego startu (FL) 47: błąd zapisu/odczytu EEPROM (EEEP) 49: zadziałanie funkcji Watchdog (Err6) 53: rozłączenie klawiatury (CE1) 55: uśpienie dla PID przetwornika wlotu (SLP1) - jest to komunikat normalnej pracy/stanu pracy falownika, a nie błąd 56: przekroczenie ciśnienia przetwornika wlotu(nP1) 57: wykrycie suchobiegu przetwornika wlotu(EP5) 58: rozłączenie wejścia analogowego przetwornika wylotu (AEr0) 67: przetężenie prądowe (OC2) 69: wykrycie wycieku (EP6) 71: nieudana próba napełniania (FILL) 72: błąd autostrojenia pompy (ErAT) 73: rozłączenie wejścia analogowego przetwornika wlotu (AEr1) 74: nieprawidłowe ustawienia kalendarza/zegara (ErTO) 75: zablokowanie pompy (ErJA) 76: niewystarczające nasłonecznienie/uśpienie (SSLP) 78: błąd systemu czyszczenia zbiornika		W funkcjach tych zapisywane są automatycznie wartości występujących błędów. Użytkownik może podejrzeć historię występujących błędów oraz wartości: częstotliwości, prądu i napięcia wyjściowego w chwili wystąpienia błędu.
<b>F709</b>	Zapis przedostatniego błędu			
<b>F710</b>	Zapis przed przedostatniego błędu			

## 6. Parametry silnika

UWAGA!

Wykonanie autotuningu silnika jest wymagane dla prawidłowej pracy przemiennika częstotliwości!

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F898</b>	Współczynnik korekcji poboru mocy	80.0	50.00~100.0	
<b>F899</b>	Wyczyszczenie licznika poboru mocy	0	0 -nieaktywne 1 - aktywne	
<ul style="list-style-type: none"> <li>F898 służy do korygowania obliczonej wartości zużycia energii.</li> <li>Ustawienie F899=1, wyczyści skumulowane zużycie energii. Kod funkcji automatycznie przyjmuje wartość 0.</li> </ul>				

## 7. Parametry protokołu komunikacji

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
F900	Adres komunikacji Modbus	1	1~255 – adres pojedynczego falownika 0 – adres rozgłoszeniowy (uniwersalny)	Aby aktywować komunikację ModBus w kodzie F200 musimy ustawić 3 lub 4. Więcej na temat komunikacji w dodatku modbus do niniejszej instrukcji, który jest dostępny na stronie internetowej <a href="http://www.hfinverter.com">www.hfinverter.com</a>  Zalecana prędkość transmisji ustawiana w kodzie F904=3, czyli 9600 bitów.
F901	Tryb transmisji	2	1 – ASCII 2 – RTU 3 – Zewnętrzna klawiatura	
F902	Bity stopu	2	1~2	
F903	Kalibracja nieparzysta/parzysta	0	0 – brak kalibracji 1 – kalibracja nieparzysta 2 – kalibracja parzysta	
F904	Prędkość transmisji	3	0 – 1200 1 – 2400 2 – 4800 3 – 9600 4 – 19200 5 – 38400 6 - 57600	
Dla przypadku kiedy mamy przywracanie nastaw fabrycznych F160 – 1 zapisana wartość w kodzie F901 nie jest przywracana do nastawy fabrycznej.				
F905	Przekroczenie czasu między poleceniami [s]	0,0	0,0~3000,0	
Jeżeli F905=0,0 to funkcja nie jest aktywna. Jeżeli F905 jest różne od zera, a przemiennik nie otrzyma polecenia z PC/PLC to nastąpi zablokowanie przemiennika, a na wyświetlaczu pojawi się błąd CE. Kod jest wykorzystywany do kontroli ciągłości komunikacji.				
F907	Limit czasu (time 2) pomiędzy poleceniami	0	0,0~3000,0	
Kiedy F907>0, to aktywujemy kontrolę czasu pomiędzy poszczególnymi poleceniami odbieranymi przez przemiennik. Aktywacja wyjścia następuje po przekroczeniu zadeklarowanego czasu. Przekaznik zostaje dezaktywowany wejściem cyfrowym Dlx i po otrzymaniu prawidłowego polecenia, kontrola czasu zostaje wznowiona od nowa.				
F926	Prędkość transmisji CAN [kBps]	6	1: 50 2: 100 3: 125 4: 250 5: 500 6: 1000	
F928	Adres BACnet	1	0~127	
F929	Prędkość transmisji BACnet [kb/s]	1	0: 9600 1: 19200 2: 38400 3: 76800	
F930	Zabezpieczenie przzerwania połączenia klawiatury zewnętrznej [s]	0.0	0~10.0	Dla F930=0, funkcja nie jest aktywna. Jeśli w zadeklarowanym czasie F930 przemiennik częstotliwości nie wykryje połączenia z klawiaturą zewnętrzną, jego praca zostanie zablokowana błędem CE1.
F933	Urządzenie BACnet nr	1	0~65535	
Uwaga: Przed odłączeniem klawiatury zewnętrznej należy ustawić F930=0.				

Uwaga: Przed odłączeniem klawiatury zewnętrznej należy ustawić F930=0.

## 8. Parametry regulatora PID.

### 8.1. Podłączenie wewnętrznego regulatora PID dla funkcji utrzymania stałego ciśnienia wody.

Wewnętrzny regulator PID służy do regulacji jednej lub kilku pomp celem utrzymania stałego ciśnienia wody począwszy od prostych systemów w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego, a kończąc na układach kaskadowych do 15 pomp.

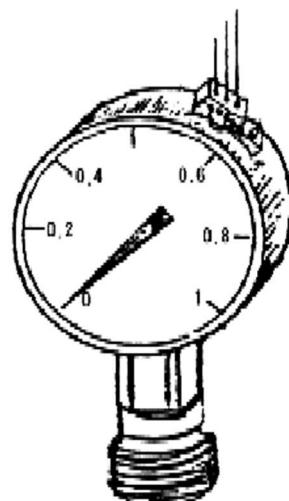
Korzystanie z przetwornika ciśnienia:

Jeżeli FA02 – 1 to wybieramy kanał AI1

Sposób podłączenia pokazano w dodatku na temat podłączenia czujnika ciśnienia.

Jeżeli FA02 – 2 to wybieramy kanał AI2

Należy zwrócić uwagę jakim napięciem zasilane są przetworniki ciśnienia. Podane przykłady obejmują czujniki z zasilaniem 24V DC, do 200mA, dla nietypowych napięć zasilania będzie potrzebne zastosowanie zasilacza zewnętrznego.



## 8.2. Parametry PID

Aplikacja wewnętrznego regulatora PID służy do automatycznego sterowania prędkością jednego lub kilku układów (np. pomp) które mają utrzymywać wartość zadaną mierzonej wielkości fizycznej (np. ciśnienie). Podłączenie przetwornika wielkości fizycznej (np. ciśnienia):

Dla FA02=1 (wejście AI1)

- dla zasilania przetwornika 10V DC można skorzystać z zasilania wewnętrznego przemiennika wyprowadzonego na listwie. Dla zasilania przetwornika 5V DC należy podać zewnętrzne zasilanie.
- podłączyć wyjście sygnału analogowego przetwornika do AI1
- masę przetwornika połączyć z GND przemiennika
- dla najczęściej używanych przetworników trzy przewodowych, z sygnałem wyjściowym 0...10V, należy masę cyfrową CM zewrzeć z masą analogową GND i połączyć z masą przetwornika, podłączyć zasilanie 24V z listwy falownika z zasilaniem przetwornika i połączyć AI1 na listwie przemiennika z wyjściem sygnałowym przetwornika

Dla FA02=2 (wejście AI2)

- dla zasilania przetwornika 10V DC można skorzystać z zasilania wewnętrznego przemiennika wyprowadzonego na listwie. Dla zasilania przetwornika 5V DC należy podać zewnętrzne zasilanie.
- podłączyć wyjście sygnału analogowego przetwornika do AI2
- masę przetwornika połączyć z GND przemiennika
- dla najczęściej używanych przetworników dwu przewodowych, z sygnałem wyjściowym 4...20mA należy masę cyfrową CM zewrzeć z masą analogową GND, podłączyć zasilanie 24V z listwy falownika z zasilaniem przetwornika i połączyć AI2 na listwie przemiennika z wyjściem sygnałowym przetwornika.

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
FA00	Tryby pracy układu pompowego	0	0: Sterowanie pojedynczą pompą 1: Regulowana + nieregulowana/e ( <i>slave</i> ) ( <i>Slave bez rotacji</i> ) 2 – Regulowana + nieregulowana/e (z naprzemienną rotacją co ustalony czas) 5 – Regulowana + nieregulowana/e (z <i>naprzemienną</i> rotacją kiedy regulowana jest trybie uśpienia) 6: Regulowana + nieregulowane ( <i>slave</i> ) ( <i>Slave z rotacją co ustalony czas</i> ) 7 : Regulowana + nieregulowane ( <i>slave</i> ) ( <i>Slave z rotacją kiedy Master jest trybie uśpienia</i> ) 10: Kaskada pomp w stałym układzie 11: Kaskada z krocącym <i>Master</i> według zadeklarowanego czasu 12: Kaskada z krocącym <i>master</i> w trakcie trybu jego uśpienia	

Dla FA00 - 0 przemiennik kontroluje pracę jednej np. pompy w zależności od ciśnienia lub przepływu w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego PID.

Dla FA00 – 1 przemiennik kontroluje pracę 2~4 np. pomp w zależności od ciśnienia lub przepływu. Jedna z pomp jest regulowana, 2~3 załączane bezpośrednio na sieć w stałej konfiguracji.

Dla FA00 – 2 przemiennik kontroluje pracę 2~3 np. pomp z możliwością ich czasowego przełączania. Czas pracy określamy w kodzie FA25.

Dla FA00 – 5 przemiennik kontroluje pracę 2~3 pomp z możliwością ich okresowego przełączania. Przełączenie następuje za każdym razem kiedy pompa regulowana wchodzi w stan uśpienia.

Dla FA00 – 6 przemiennik kontroluje pracę 3~4 pomp z możliwością ich czasowego przełączania. Jedna z pomp jest regulowana, 2~3 załączane bezpośrednio na sieć w zmiennej kolejności co ustalony czas FA25.

Dla FA00 – 7 przemiennik kontroluje pracę 3~4 pomp z możliwością ich czasowego przełączania. Jedna z pomp jest regulowana, 2~3 załączane bezpośrednio na sieć w zmiennej kolejności następującej za każdym razem kiedy pompa regulowana wchodzi w stan uśpienia.

Dla FA00 – 10 przemiennik o najniższym adresie (*master*) kontroluje pracę 2~15 pomp w zależności od ciśnienia lub przepływu w stałym układzie konfiguracji zgodnym z adresowaniem. Wszystkie pompy są regulowane, i spięte ze sobą wewnętrzną magistralą CAN.

<p>Dla FA00 – 11 przemiennik (master) kontroluje pracę 2~15 pomp w zależności od ciśnienia lub przepływu z funkcją tzw. krocącego mastera. Czas pomiędzy zmianami mastera określamy w kodzie FA25. Wszystkie pompy są regulowane, i spięte ze sobą wewnętrzną magistralą CAN.</p> <p>Dla FA00 – 12 przemiennik (master) kontroluje pracę 2~15 pomp w zależności od ciśnienia lub przepływu z funkcją tzw. krocącego mastera. Zmiana następuje za każdym razem kiedy pompa będąca masterem wchodzi w stan uśpienia. Wszystkie pompy są regulowane, i spięte ze sobą wewnętrzną magistralą CAN.</p>				
<b>FA01</b>	Źródło zadawania celu regulacji PID (wartości docelowej)	0	0 – FA04 1 – AI1 2 – AI2 3 – zastrzeżone 4 – FI (wejście impulsowe)	Uwaga: Dla FA00=10, 11, 12 aktywne jest tylko FA01=0.
<p>Kiedy FA01 – 0 źródło zadawania celu regulacji jest kod FA04 lub Modbus</p> <p>Kiedy FA01 – 1 źródło zadawania celu regulacji jest wejście analogowe AI1</p> <p>Kiedy FA01 – 2 źródło zadawania celu regulacji jest wejście analogowe AI2</p> <p>Kiedy FA01 – 4 źródło zadawania celu regulacji jest wejście licznikowe DI1 (częstotliwość impulsowania)</p>				
<b>FA02</b>	Źródło sprzężenia zwrotnego	1	1 – AI1 2 – AI2 3 – FI (wejście impulsowe) 4 – zastrzeżone 5 – prąd wyjściowy 6 – moc wyjściowa 7 – moment wyjściowy	
<p>Kiedy FA02 – 1 źródłem sprzężenia zwrotnego jest wejście analogowe AI1</p> <p>Kiedy FA02 – 2 źródłem sprzężenia zwrotnego jest wejście analogowe AI2</p> <p>Kiedy FA02 – 3 źródłem sprzężenia zwrotnego jest wejście licznikowe DI1</p> <p>Kiedy FA02 – 5 źródłem sprzężenia zwrotnego jest prąd wyjściowy przemiennika podczas pracy</p> <p>Kiedy FA02 – 6 źródłem sprzężenia zwrotnego jest moc wyjściowa przemiennika podczas pracy</p> <p>Kiedy FA02 – 7 źródłem sprzężenia zwrotnego jest moment wyjściowy przemiennika podczas pracy</p>				
<b>FA03</b>	Maksymalna wartość sprzężenia zwrotnego PID [%]	100.0	FA04~FA50	Jest to graniczna wartość która powinna powodować zablokowanie przetwornicy (ujemne) lub pobudzenie (dodatnie).
<b>FA04</b>	Wartość zadana PID [%]	50	FA05~100	
<b>FA05</b>	Minimalna wartość sprzężenia zwrotnego PID [%]	0,0	0,0~FA04	Jest to graniczna wartość która powinna powodować pobudzenie przetwornicy (ujemne) lub zablokowanie (dodatnie).
<p>Dla ujemnego sprzężenia zwrotnego, jeżeli ciśnienie jest wyższe od maksymalnej wartości FA03 pojawi się błąd przekroczenia ciśnienia nP., a przemiennik zostanie zatrzymany.</p> <p>Dla ujemnego sprzężenia zwrotnego wartość rzeczywista niższa od zadanej np. FA04-FA29 oznacza zbyt małe ciśnienie, w związku z tym układ powinien przyspieszyć lub dołączyć kolejną pompę.</p> <p>Dla dodatniego sprzężenia zwrotnego, jeżeli ciśnienie jest niższe od minimalnej FA05 pojawi się błąd zbyt niskiego ciśnienia nP., a przemiennik zostanie zatrzymany.</p> <p>Dla dodatniego sprzężenia zwrotnego wartość sprzężenia większa od zadanej np. FA04+FA29 oznacza zbyt duże ciśnienie, w związku z tym układ powinien przyspieszyć lub dołączyć kolejną pompę.</p> <p>Jeżeli FA01 – 0 wówczas docelowy punkt (wartość zadana PID) jest ustawiany w kodzie FA04. Kiedy mamy 4-wierszowy wyświetlacz LCD pokazujący wartość zadaną PID, można naciskając przycisk W GÓRĘ / W DÓŁ, zmienić nastawę FA04.</p> <p>Przykład: mamy zakres przetwornika 0~1,6MPa, wartość docelowa jest 1,6*70%=1,12MPa, maksymalna wartość ciśnienia wynosi 1,6*90%=1,44MPa, a minimalna wartość ciśnienia wynosi 1,6*5%=0,08MPa.</p>				
<b>FA06</b>	Polaryzacja sprzężenia zwrotnego	1	0 – dodatnie 1 – ujemne	
<p>Dla dodatniego sprzężenia zwrotnego FA06 – 0 wraz z wzrostem wartości sprzężenia rośnie prędkość obrotowa silnika.</p> <p>Dla ujemnego sprzężenia zwrotnego FA06 – 1 wraz z wzrostem wartości sprzężenia maleje prędkość obrotowa silnika.</p>				
<b>FA07</b>	Wybór funkcji uśpienia	1	0 – aktywna 1 – nieaktywna	
Kiedy w kodzie FA07 – 0 wówczas przemiennik pracujący na częstotliwości minimalnej FA09 przez czas określony w FA10. Po tym czasie przemiennik zatrzyma pracę i wejdzie w stan uśpienia.				
<b>FA09</b>	Minimalna częstotliwość dla zadawania PID [Hz]	5,00	F112 (0.10)~F111	Minimalna częstotliwość aktywna tylko dla regulacji PID
<b>FA10</b>	Czas opóźnienia uśpienia [s]	15,0	0~500.0	
<p>Jeżeli w kodzie FA07 – 0 (aktywny) wówczas przemiennik sterowany PID pracujący na częstotliwości minimalnej FA09 po czasie FA10 zatrzyma pracę i wejdzie w stan uśpienia, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat „SLP”.</p> <p>Dla sterowania PID pojedynczą pompą, dla aktywnego wejścia funkcji opróżniania, wejście niskiego poziomu aktywuje komunikat „SLP”. Jeśli mamy aktywne wejście napełniania, wejście wysokiego poziomu aktywuje komunikat „SLP1”.</p>				
<b>FA11</b>	Czas opóźnienia pobudzenia [s]	3,0	0~3000.0	
<p>Kiedy mamy aktywne zabezpieczenie ciśnieniowe (nP, nP1) lub tryb uśpienia (SLP, SLP1) to po upływie czasu opóźnienia pobudzenia FA11 jeśli ciśnienie jest niższe od minimalnego FA05 (dla ujemnego sprzężenia zwrotnego) lub wyższe od FA03 (dla dodatniego sprzężenia zwrotnego) przemiennik wznowi pracę. Jeśli ciśnienie będzie wyższe od minimalnego(-) lub mniejsze od maksymalnego(+) pozostanie w stanie uśpienia.</p> <p>Uwaga: Należy pamiętać że dla ujemnej wartości sprzężenia zwrotnego aby układ wyszedł z stanu uśpienia FA05&gt;0,00</p> <p>Należy pamiętać że dla dodatniej wartości sprzężenia zwrotnego, aby układ wyszedł z stanu uśpienia FA03&lt;100</p>				
<b>FA67</b>	Tryb uśpienia	0	0: tryb uśpienia 1 1: tryb uśpienia 2	

FA68	Uwzględnienie offsetu ciśnienia zadanego w górę [%]	30	0.0~100.0	
FA69	Uwzględnienie offsetu ciśnienia zadanego w dół [%]	30	0.0~100.0	
<p>Dla sterowania regulatorem PID przy FA67=0, wybudzenie z stanu uśpienia następuje według zadeklarowanych granic FA03 i FA05. Jeśli ustawimy FA67=1 i FA06=1, to po osiągnięciu ciśnienia większego od zadanego, regulator występuje przemiennik do częstotliwości minimalnej FA09 i po czasie FA10 wejdzie w stan uśpienia. W stanie uśpienia, kiedy ciśnienie spadnie poniżej wartości zadanej minus FA69, układ zostanie wybudzony po czasie opóźnienia pobudzenia FA11. Wartość maksymalna ciśnienia jest tutaj określana w kodzie FA03. Jeśli ustawimy FA67=1 i FA06=0, to po osiągnięciu ciśnienia mniejszego od zadanego, regulator występuje przemiennik do częstotliwości minimalnej FA09 i po czasie FA10 wejdzie w stan uśpienia. W stanie uśpienia, kiedy ciśnienie wzrośnie powyżej wartości zadanej plus FA68, układ zostanie wybudzony po czasie opóźnienia pobudzenia FA11. Wartość minimalna ciśnienia jest tutaj określana w kodzie FA05. Dla FA67=1, granice ciśnień wybudzenia zmieniają się wraz ze zmianą wartości zadanej. Dla FA67=0 granice ciśnień wybudzenia są stałe i niezależne od wartości zadanej.</p>				
FA12	Maksymalna częstotliwość PID [Hz]	50.00	FA09~F111	Dla regulacji częstotliwości PID kod FA12=maksymalna częstotliwość PID
FA13	Źródło ciśnienia pomocniczego	0	0 – nieaktywne 1 – AI1 2 – AI2	Stosowany dla trybu kontroli poziomu z przetwornikiem, pomiar ciśnienia w zbiorniku (poziomu)
FA18	Zmiana celu regulacji PID	1	0 – nieaktywna 1 – aktywna	Jeżeli FA18=0 i FA01≠0 nie ma możliwości zmiany celu regulacji podczas pracy układu
FA19	Wzmocnienie proporcjonalne P	0,3	0,00~10,00	
FA20	Czas całkowania [s]	0,3	0,1~100,00	
FA21	Czas różniczkowania D [s]	0,1	0,1~10,00	
FA22	Czas próbkowania PID [2ms]	5	1~500,00	
<p>Zwiększenie wzmocnienia proporcjonalnego, zmniejszenie czasu całkowania i zwiększenie czasu różniczkowania zwiększy dynamikę regulatora PID w zamkniętej pętli sterowania. Ale jeżeli wartość wzmocnienia P będzie zbyt duża, a całkowania i zbyt mała lub różniczkowania D zbyt duża, regulacja nie będzie stabilna. Sposób regulacji PID: Jeśli ustawienia fabryczne regulatora PID nie dają zadowalającej regulacji, należy najpierw zwiększyć wartość wzmocnienia proporcjonalnego, tak aby nie nastąpił wstrząs układu. Następnie zmniejszamy czas całkowania, aby zwiększyć szybkość reakcji układu. Jeśli nadal układ nie spełnia naszych wymagań, zwiększyć należy czas różniczkowania, aby układ przeregulować. Aby uniknąć oscylacji zmiany nie powinny być zbyt duże. Cykliczność próbkowania jest ustalana w kodzie FA22 i wpływa na szybkość regulacji prędkości. Im mniejszy czas tym szybkość odpowiedzi na zmiany większa. Podstawową jednostką są 2ms co odpowiada wartości nastawy 1, np. 5=10ms. Poniżej arytmetyczne przedstawienie regulacji PID.</p>				
FA23	Zmiana kierunku wirowania	0	0: nieaktywna 1: aktywna 2: jedynie zmiana kierunku	
<p>Dla FA23=1 zakres regulacji częstotliwości wyjściowej obejmuje FA09~FA12 (bez zmiany kierunku) Dla FA23=1 regulacja PID działa w zakresie obrotów prawo-lewo, -FA12~FA12. Jeśli wartość rzeczywista&gt;wartość zadana + FA29 to wtedy następuje zmiana kierunku wirowania w kierunku -FA12. Jeśli wartość rzeczywista&lt;wartość zadana - FA29 to wtedy następuje zmiana kierunku wirowania w kierunku FA12 (opis dla polaryzacji ujemnej, dla dodatniej układ będzie działał odwrotnie) Dla FA23=2 zakres regulacji częstotliwości wyjściowej obejmuje -FA12~0 (zmiana kierunku wirowania). Funkcja FA23=1 lub 2 działa wyłącznie dla FA00=0</p>				
FA24	Zmiana jednostki czasu FA25	0	0 – godziny 1 – minuty	Kody dotyczą cyklicznego przełączania pomp celem równomiernego zużycia (kroczący master)
FA25	Czas cyklu pracy	100	1~9999	
FA26	Identyfikacja biegu jałowego	0	0 – brak ochrony 1 – ochrona sygnałami na	Funkcja działa dla aktywnej funkcji PID



			listwie sterującej Dlx 2 – ochrona regulatorem PID 3 – ochrona prądowa.	
<b>FA27</b>	Próg prądowy biegu jałowego [%]	80	10-150	Wartość procentowa prądu znamionowego silnika
<b>FA66</b>	Czas trwania biegu jałowego [s]	20	0-60	
<p>Zabezpieczenie przed pracą na biegu jałowym jest stosowane celem zmniejszenia zużycia energii (nieproduktywna praca urządzenia) oraz celem ochrony samych urządzeń (np. suchobiegi pompy). Przykładem może być tutaj pompa, która przy braku odbioru powinna zostać wyłączona, ponieważ nie ma zapotrzebowania na jej wydajność, a samo urządzenie przy takiej pracy jest narażone na uszkodzenie.</p> <p>Jeżeli podczas pracy obciążenie nagle maleje oznacza to: np. zerwanie paska napędowego lub uszkodzenie innego sposobu przeniesienia napędu, przy pompach może oznaczać to brak czynnika lub brak rozbioru. W takich sytuacjach należy korzystać z powyższych zabezpieczeń:</p> <p>FA26 – 1 ochrona jest realizowana dwoma sygnałami zewnętrznymi (stosowane w pompach). Jeden sygnał potwierdza przepływ czynnika, a drugi sygnalizuje brak przepływu. Dla braku przepływu przemiennik jest automatycznie zatrzymany a na wyświetlaczu mamy komunikat EP1. Jeżeli aktywuje się sygnał przepływu znika komunikat EP1, a przemiennik zaczyna pracować.</p> <p>FA26 – 2 jeżeli regulator PID występuje pracę z maksymalną częstotliwością, a prąd wyjściowy będzie niższy od zadeklarowanego w FA27 przemiennik wejdzie w zabezpieczenie ochrony PID biegu jałowego, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat EP2.</p> <p>FA26 – 3 jeżeli prąd wyjściowy jest mniejszy od prądu FA27 po czasie FA66 przemiennik wejdzie w stan biegu jałowego, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat EP3.</p> <p>Po upływie czasu pobudzenia FA28 przemiennik będzie sprawdzał czy bieg jałowy jest jeszcze aktywny. Jeżeli sygnał nie będzie aktywny, wówczas przemiennik zostanie automatycznie uruchomiony.</p> <p>Resetu biegu jałowego można dokonać ręcznie przyciskiem STOP/RESET, ale po taki resece przemiennik sam nie zostanie uruchomiony.</p> <p>Uwaga: Procentowa wartość prądu biegu jałowego odnosi się do wartości znamionowej prądu silnika.</p>				
<b>FA28</b>	Opóźnienie restartu po ochronie biegu jałowego [min]	60	0.0~3000	Dotyczy tylko FA26 – 1 lub 2
<b>FA29</b>	Strefa martwa pomiaru [%]	2.0	0.0~10.0	
<b>FA30</b>	Opóźnienie startu pompy regulowanej falownikiem [s]	20.0	2.0~999.9	
<b>FA31</b>	Opóźnienie startu pompy nieregulowanej [s]	30.0	0.1~999.9	
<b>FA32</b>	Opóźnienie zatrzymania pompy nieregulowanej [s]	30.0	0.1~999.9	
<p>Nastawa strefy martwej pomiaru FA29 spełnia dwie funkcje:</p> <p>Po pierwsze zmniejsza lub eliminuje oscylacje regulatora PID. Im większa wartość martwa pomiaru tym oscylacje mniejsze, ale i precyzja regulacji mniejsza. Przykład: jeżeli FA29=2%, i FA04=70 to zakresie 68 do 72 regulator PID nie będzie aktywny.</p> <p>Po drugie ustawienie martwej strefy PID pozwala na skompensowanie zmian w momencie startu i zatrzymania pompy nieregulowanej.</p> <p>Gdy mamy aktywne ujemne sprzężenie zwrotne, pompa regulowana pracuje, a wartość sprzężenia jest niższa od FA04 minus FA29 to po czasie opóźnienia FA31 nastąpi start pompy nieregulowanej. Gdy mamy aktywne dodatnie sprzężenie zwrotne, a wartość sprzężenia jest wyższa od FA04 plus FA29 to po czasie opóźnienia FA31 nastąpi uruchomienie pompy nieregulowanej. W chwili startu pompy nieregulowanej następuje zatrzymanie pompy regulowanej i po czasie opóźnienia FA30 następuje restart pompy regulowanej. Podobnie proces przebiega przy okazji zamiany czasowej (FA25) pomp. Pompa regulowana sterowana jest regulatorem PID w zależności od wartości rzeczywistej. Proces dołączenia pompy nieregulowanej może być przerwany w czasie opóźnienia FA31, kiedy ciśnienie wzrośnie powyżej FA04-FA29 (sprężenie ujemne) lub spadnie poniżej FA04+FA29 (sprężenie dodatnie).</p> <p>Dla ujemnego sprzężenia zwrotnego, kiedy pracują pompy regulowana i nieregulowana, a wartość sprzężenia jest wyższa od FA04 plus FA29 wtedy pompa regulowana przechodzi do pracy z minimalną częstotliwością FA09, i po czasie opóźnienia FA32 jeśli wartość ciśnienia jest nadal wyższa od wartości zadanej, następuje zatrzymanie pompy nieregulowanej, a pompa regulowana przechodzi do wartościysterowanej przez regulator PID. Jeśli ciśnienie jest nadal wyższe od zadanego to pompa regulowana przejdzie do pracy na minimalnej częstotliwości FA09 i po czasie opóźnienia FA10 przejdzie w stan uśpienia (o ile funkcja jest aktywna). Jeśli ciśnienie spadnie poniżej minimalnego FA05 po czasie opóźnienia FA11 pompa regulowana zostanie uruchomiona i przejdzie do pracy zgodnej z PID. Proces uśpienia zarówno pompy nieregulowanej jak i regulowanej może być przerwany w czasie opóźnienia, kiedy ciśnienie spadnie poniżej FA04-FA29.</p> <p>Dla dodatniego sprzężenia zwrotnego, kiedy pracują pompy regulowana i nieregulowana, a wartość sprzężenia jest niższa od FA04 minus FA29 wtedy pompa regulowana przechodzi do pracy na minimalnej częstotliwości FA09, i po czasie opóźnienia FA32 jeśli wartość ciśnienia jest nadal niższa od wartości zadanej, następuje zatrzymanie pompy nieregulowanej, a pompa regulowana przechodzi do wartościysterowanej przez regulator PID. Jeśli ciśnienie jest nadal niższe od zadanego to pompa regulowana przejdzie do pracy na minimalnej częstotliwości FA09 i po czasie opóźnienia FA10 przejdzie w stan uśpienia (o ile funkcja jest aktywna). Jeśli ciśnienie wzrośnie powyżej maksymalnej FA03, po czasie opóźnienia FA11 pompa regulowana zostanie uruchomiona i przejdzie do pracy zgodnej z PID. Proces uśpienia zarówno pompy nieregulowanej jak i regulowanej może być przerwany w czasie opóźnienia, kiedy ciśnienie wzrośnie powyżej FA04+FA29.</p>				
<b>FA33</b>	Wybór trybu zatrzymania silnika dla PID	0	0 – zatrzymanie wybiegiem 1 – zatrzymanie w zadeklarowanym czasie	Sposób zatrzymania pompy regulowanej
<b>FA34</b>	Jednostki miary	0	0 - % 1 – Mpa 2 – Bar 3 – Psi 4 – cm 5 – m 6 – cm/s 7 – m/s 8 - °C	

FA36	Stan przełącznika nr 1	0	0 – zatrzymany 1 - uruchomiony	PRZEKAŹNIKI NALEŻY AKTYWOWAĆ DLA STEROWANIA POMPAMI REGULOWANA NIEREGULOWANA/E.
FA37	Stan przełącznika nr 2	0		
Numerowi 1 odpowiada wyjście cyfrowemu DO1 na płycie sterującej Control PCB, numerowi 2 odpowiada wyjście przełącznikowe TA1/TC1 na płycie sterującej Control PCB.				
FA38	Wzmocnienie proporcjonalne P2	0.3	0.00~10.00	Jest to drugi zestaw parametrów PID który może być użyty z pierwszym zestawem parametrów PID (FA19~FA21).
FA39	Czas całkowania I2 [s]	0.3	0.1~100.0	
FA40	Czas różniczkowania D2 [s]	0.0	0.00~10.0	
FA41	Przełączenie pomiędzy parametrami PID	0	0: przełączenie nieaktywne 1: zarezerwowane 2: automatyczne przełączenie 3: zarezerwowane	
FA42	1 punkt przełączenia PID	0.0	FA05~FA43	
FA43	2 punkt przełączenia PID	0.0	FA42~FA03	
FA41 pozwala na dostosowanie zestawu parametrów PID do sytuacji. FA41=0: oznacza że regulator PID będzie działał na pierwszym zestawie parametrów PID (FA19~FA21). FA41=2: oznacza że w przypadku kiedy odstępstwo od wartości zadanej będzie większe od FA43 regulator PID przełączy się na drugi zestaw parametrów PID (FA38~FA40). Jeśli odstępstwo od wartości zadanej jest mniejsze od FA42 regulator PID przełączy się na pierwszy zestaw parametrów PID (FA19~FA21). Jeśli odstępstwo od wartości zadanej mieści się pomiędzy punktami FA42 i FA43 regulator będzie korzystał z parametrów przejścia aby zoptymalizować pracę regulatora.				
FA44	Tryb sterowania M/S	0	0: Slave Setpoint = Master Setpoint 1: Slave Setpoint = PID setpoint	
FA44=0 - Slave odwzorowuje pracę/sterowanie Master, prędkość jest regulowana w tym samym czasie FA44=1 - Slave działa niezależnie od Mastera, jego prędkość reguluje PID				
FA45	Kompensacja strefy nieczułości [%]	0.0	0.0~10.0	Wartość zadana PID FA01 plus FA45 będzie ostateczną wartością zadaną PID.
FA47	Kolejność aktywacji przełącznika nr 1	20	1~20	
FA48	Kolejność aktywacji przełącznika nr 2	20	1~20	
Kolejność załączania przełączników definiowana w kodach FA47~FA48, FA83. Adresy (wartości) w kodach FA47, FA48 i FA83 nie mogą być takie same w przeciwnym wypadku na wyświetlaczu pojawi się błąd Err5. Adresy musimy ustawiać od 1 do 3. Adresy 4~20 nie są wartościami przyporządkowanymi i są zarezerwowane do projektowanej zewnętrznej karty sterującej układem pomp. Przy czym adres 20 oznacza przełącznik nieaktywny. Przykład FA47 – 1, FA48 – 2, pierwszym aktywowanym przełącznikiem będzie DO1, a drugim TA1/TC1.				
FA49	Zakres pomocniczego przetwornika napęnlania [%]	100.0	0.0~100.0	Dla trybu kontroli poziomu przetwornikiem – kontrola poziomu w zbiorniku
FA50	Zakres głównego przetwornika wypompowywania [%]	100.0	0.0~100.0	Dla trybu kontroli poziomu przetwornikiem – kontrola ciśnienia wylotowego z zbiornika
FA51	Próg wysokiego ciśnienia pomocniczego 1 [%]	0.01	FA52~FA49	Jest to ciśnienie dla pełnego zbiornika
FA52	Próg niskiego ciśnienia pomocniczego 2 [%]	0.0	0.0~FA51 0.0: nieaktywne	Jest to ciśnienie dla minimum poziomu w zbiorniku (opróżnionego zbiornika)
FA53	Czas opóźnienia startu pompy opróżniającej [s]	0.0	0.0~60.0	
FA54	Czas opóźnienia zatrzymania pompy opróżniającej [s]	0.0	0.0~60.0	
W funkcji FA52 deklarujemy próg ciśnienia poniżej którego mamy informację o opróżnieniu zbiornika (braku czynnika dolotowego). Wpisując wartość 0,00 deaktywujemy funkcję czujnika. Pomiar ciśnienia jest dokonywany w czasie rzeczywistym. Jeśli zostanie wykryte ciśnienie <FA52 to po czasie opóźnienia FA54 pompa wypompowująca zostanie zatrzymana z komunikatem błędu „EP5”. Jeśli ciśnienie w zbiorniku (na wlocie) będzie >FA51, to po czasie opóźnienia FA53 automatycznie zostanie wykasowany komunikat „EP5” i pompa wypompowująca zacznie pracować. Uwaga: 1. Ta funkcja działa tylko wtedy, gdy na wlocie/w zbiorniku znajduje się przetwornik mierzący ciśnienie. Jeśli nie, FA52 należy ustawić na 0,0. 2. W funkcji FA13 deklarujemy źródło ciśnienia wlotowego. Nie może to być to samo źródło sprzężenia zwrotnego PID (FA02) które jest wykorzystywane do sterowania pompą wypompowującą.				
FA55	Liczba pomp slave w kaskadzie	0	0~14	

Master/Slave				
<p>Kiedy korzystamy z sterowania master / slave po wewnętrznej magistrali CAN i wystąpi błąd w ustawieniach, falownik może wyświetlić następujące komunikaty o błędzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E001: dwa falowniki mają ten sam adres,</li> <li>E002: master wygeneruje błąd kiedy FA55 ≠ 0, a rzeczywista liczba pomp slave jest mniejsza niż FA55,</li> <li>E003: błąd wewnętrznej komunikacji CAN,</li> <li>E004: master wygeneruje błąd kiedy FA55 ≠ 0, a rzeczywista liczba pomp slave jest większa niż FA55,</li> </ul>				
FA56	Aktywacja kontroli awarii głównego przetwornika (opróżniania)	0	0 – nieaktywny 1 – aktywny (błąd Aer0)	<p>Kiedy mamy sterowanie master/slave, wartości w kodach F400 i F406 są większe od 0,10 (próg minimalny sygnału).</p> <p>Jeśli wszystkie przetworniki opróżniania / odpompowywania są odłączone i FA56=1, to falownik wygeneruje błąd Aer0 (numer błędu 58).</p> <p>Jeśli wszystkie przetworniki napełniania / poziomu są odłączone i FA57=1, to falownik wygeneruje alarm z Aer1 (numer błędu 73)</p>
FA57	Aktywuje kontrole przetwornika pomocniczego (napełnianie)	0	0 – nieaktywny 1 – aktywny (błąd Aer1)	
FA58	Wartość ciśnienia podczas alarmu pożarowego [%]	80.0	0.0~100	
FA58 jest to dedykowana wartość zadana ciśnienia. Kiedy sygnał alarmu pożarowego jest aktywny przemiennik przechodzi z wartości docelowej ciśnienia zadeklarowanej w FA58.				
FA59	Tryb alarmu pożarowego	0	0 – nieaktywny 1 – tryb 1 alarmu pożarowego 2 – tryb 2 alarmu pożarowego	
<p>Kiedy mamy aktywny alarm pożarowy zablokowane jest działanie zabezpieczeń przemiennika (przy pojawieniu się błędów typu OC, OL są one automatycznie kasowane, a praca jest wznowiana). Przemiennik podczas alarmu pożarowego pracuje z częstotliwością FA60 lub docelową aż do uszkodzenia przemiennika lub zdjęcia zasilania.</p> <p>Tryb 1 alarmu pożarowego oznacza, że przemiennik będzie pracował z częstotliwością docelową</p> <p>Tryb 2 alarmu pożarowego oznacza, że przemiennik będzie pracował z częstotliwością FA60</p> <p>Pracę w trybie pożarowy można odwołać tylko poprzez zdjęcie zasilania przemiennika dla FA62=0. Dla FA62=1 będzie możliwe odwołane pracy w trybie pożarowym po zdjęciu sygnału pożarowego.</p> <p>Przemiennik pracujący w trybie pożarowym nie podlega ochronie gwarancyjnej!</p>				
FA60	Częstotliwość pracy podczas alarmu pożarowego [Hz]	50	F112~F111	Kod aktywny dla trybu drugiego alarmu pożarowego!
FA62	Tryb zatrzymania trybu przeciwpożarowego	0	0 : Brak STOPu (tryb przeciwpożarowy) 1 : STOP ręczny (tryb testowy)	
FA66	Czas trwania biegu jałowego [s]	20	0~60	
FA67	Tryb "wybudzenia" z funkcji uśpienia dla systemu pompowego	0	0 : Tryb 1 restartu (wybudzenia) 1 : Tryb 2 restartu (wybudzenia)	<p>FA67=0, Jeśli FA06=1, wybudź się przy ciśnieniu <u>bezwzględny</u> zadeklarowanym w FA05. Jeśli FA06=0, wybudź się przy <u>ciśnieniu bezwzględny</u> zadeklarowanym w FA03</p> <p>FA67=0, Jeśli FA06 = 0, wybudź się przy <u>ciśnieniu względnym</u> SP + FA68. Jeśli FA06 = 1, wybudź się przy <u>ciśnieniu względnym</u> SP - FA69</p>
FA68	Uwzględnienie offsetu ciśnieniaadanego w górę [%]	30	0.0~100.0	
FA69	Uwzględnienie offsetu ciśnieniaadanego w dół [%]	30	0.0~100.0	
<p>Dla sterowania regulatorem PID przy FA67=0, wybudzenie z stanu uśpienia następuje według zadeklarowanych granic FA03 i FA05.</p> <p>Jeśli ustawimy FA67=1 i FA06=1, to po osiągnięciu ciśnienia większego odadanego, regulator wystereuje przemiennik do częstotliwości minimalnej FA09 i po czasie FA10 wejdzie w stan uśpienia. W stanie uśpienia, kiedy ciśnienie spadnie poniżej wartości adanej minus FA69, układ zostanie wybudzony po czasie opóźnienia pobudzenia FA11. Wartość maksymalna ciśnienia jest tutaj określana w kodzie FA03 i powyżej jej nastąpi natychmiastowe zatrzymanie pracy.</p> <p>Jeśli ustawimy FA67=1 i FA06=0, to po osiągnięciu ciśnienia mniejszego odadanego, regulator wystereuje przemiennik do częstotliwości minimalnej FA09 i po czasie FA10 wejdzie w stan uśpienia. W stanie uśpienia, kiedy ciśnienie wzrośnie powyżej wartości adanej plus FA68, układ zostanie wybudzony po czasie opóźnienia pobudzenia FA11. Wartość minimalna ciśnienia jest tutaj określana w kodzie FA05 i poniżej jej nastąpi natychmiastowe zatrzymanie pracy.</p> <p>Dla FA67=1, granice ciśnień wybudzenia zmieniają się wraz ze zmianą wartości adanej. Dla FA67=0 granice ciśnień wybudzenia są stałe i niezależne od wartości adanej.</p> <p>Jeśli ciśnienie docelowe + FA68 &gt; 100%, układ przyjmuje wartość 100%. Jeśli ciśnienie docelowe-FA69 &lt; 0%, układ przyjmuje wartość 0%.</p>				
FA78	Detekcja przepływu wody	0	0 : Wyłączone 1 : Włączone	
FA79	Interwał dla skanu przepływu [min]	60	1 ~ 60000	
FA80	Ciśnienie do kompensacji [%]	2.0	0.1 ~ 10.0	
FA81	Czas trwania kompensacji przepływu [s]	10.0	0.0 ~ 3000.0	

Gdy FA78 = 1, detekcja braku przepływu jest włączona, aby zapobiec uszkodzeniu pompy. Jeśli podczas pracy w czasie FA79 ciśnienie w rurze jest stałe, to w układzie ciśnienie docelowe zostanie zmienione na ciśnienie bieżące + kompensacja ciśnienia (FA80) przez czas FA81. Po tym czasie będzie obniżana częstotliwość pompy. Jeśli ciśnienie pozostanie stałe to częstotliwość zmniejszy się do FA09 i po czasie FA10 pompa przejdzie w stan uśpienia. Jeśli jednak ciśnienie się zmniejszy to układ pompowy przejdzie do bieżącej realizacji sterowania PID.				
FA82	Przełącznik 3 (RO2)	0	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	Dotyczy przełącznika wyjściowego TA2/TC2
FA83	START przełącznik 3, który w sekwencji	20	1~20	
FA84	Wybór trybu uśpienia PID	0	0: Tryb uśpienia 1 1: Tryb uśpienia 2	
0: uśpienie od FA09 - uśpienie następuje dla ciśnienia zadanego utrzymywanego z częstotliwością minimalną FA09 przez czas FA10 1: uśpienie poniżej FA09 (F112) - uśpienie następuje dla ciśnienia zadanego utrzymywanego z częstotliwością FA09 przez połowę czasu FA10 i spadnie do częstotliwości F112 gdzie pracuje przez drugą połowę czasu FA10				
FA85	Tryb martwej strefy	0	0: martwa strefa ± 1: martwa strefa +	
Gdy FA85 = 0, regulacja PID znajduje się w zakresie ciśnienia docelowego ± martwa strefa. Gdy FA85 = 1, regulacja PID znajduje się w zakresie ciśnienia docelowego + martwa strefa.				
FA86	2 wartość zadana PID [%]	50.0	FA05~FA03	FA86~FA88 to dodatkowe nastawy ciśnienia docelowego. Użytkownicy mogą korzystać z kombinacji wejść cyfrowych DI (F316 ~ F321 = 44, 45). Szczegóły wyboru docelowego ciśnienia wylotowego rozpisane w tabeli: wybór zadanej wartości PID
FA87	3 wartość zadana PID [%]	50.0	FA05~FA03	
FA88	4 wartość zadana PID [%]	50.0	FA05~FA03	
FA89	Licznik startów pompy			Zlicza każde uruchomienie pompy, w tym starty technologiczne np. wybudzenia
FA90	Zmiana źródła sprzężenia dla sterowania PID	0	0: nieaktywne 1: aktywne	Dla trybu kontroli poziomu przetwornikiem – kontrola poziomu w zbiorniku ze zmianą przetwornika regulacji PID
FA91	Maksymalny wartość sprzężenia zwrotnego pomocniczego PID [%]	25.0	FA93~FA49	
FA92	Ciśnienie zmiany na przetwornik pomocniczy [%]	5.0	FA94~FA49	
FA93	Wartość zadana pomocniczego sprzężenia [%]	10.0	FA94~FA91	
FA94	Minimalna wartość sprzężenia zwrotnego [%]	0.0	0.0~FA93	
FA95	Polaryzacja sprzężenia zwrotnego pomocniczego	0	0 – dodatnie 1 - ujemne	
Dla PID trybu kontroli poziomu przetwornikiem ze zmianą sprzężenia, jeśli ciśnienie na wlocie (w zbiorniku) jest niższe niż FA92, falownik przełączy się z sterowania PID ciśnienia wylotowego (przetwornik główny) na sterowanie PID na wlocie zgodnie z wartością zadaną ciśnienia wlotowego (pomocniczego), w granicach ciśnienia maksymalnego i minimalnego. W przypadku regulacji PID z przetwornika na wlocie, jeśli wartość sprzężenia jest wyższa niż FA93, falownik przełączy się z powrotem na sterowanie PID przetwornikiem na wlocie. Uwaga: Jeśli mamy aktywną regulację PID na wlocie, w trybie ujemnego sprzężenia zwrotnego, a ciśnienie będzie wyższe niż FA91 układ zostanie zatrzymany i pojawi się komunikat „nP1”. Jeśli mamy aktywną regulację PID na wlocie, w trybie dodatniego sprzężenia zwrotnego, a ciśnienie będzie niższe niż FA94 układ zostanie zatrzymany i pojawi się komunikat „nP1”.				
FA96	Aktywacja trybu: Kontrola poziomu	0	0 : Nieaktywna 1 : Aktywna	
Dla włączonej kontroli poziomu FA96 = 1: — kiedy aktywujemy wejście cyfrowe DIx=71 (napełnianie), pompa zacznie pracować do czasu aktywacji wejścia cyfrowego DIx=73 (wysoki poziom w zbiorniku), które spowoduje jej zatrzymanie, — - kiedy aktywujemy wejście cyfrowe DIx=72 (opróżnianie), pompa zacznie pracować do czasu aktywacji wejścia cyfrowego DIx=74 (niski poziom w zbiorniku), które spowoduje jej zatrzymanie.				
FA98	STOP pompy regulowanej w chwili startu nieregulowanej.	0	0 : Wyłączona 1 : Włączona	
Jest to funkcja która działa dla trybów pracy pompowej gdzie jedna z pomp jest regulowana, a pozostałe stałe (FA00=1/2/5/6/7) i określa zachowanie pompy regulowanej w chwili dołączania pompy nieregulowanej. — dla FA98 = 0, pompa regulowana nie zatrzyma się, w chwili dołączenia stałej (zwykle pompa nieregulowana ma układ miękkiego startu) — dla FA98 = 0, pompa regulowana zatrzyma się, w chwili dołączenia stałej (zapobiega to przeregulowaniu ciśnienia w układzie)				
FA99	Synchronizacja parametrów z Mastera do Slave	0	0 : Wyłączona 1 : Włączona	FA99=0 - Slave zachowuje własne parametry FA99=1 - Slave kopiuje parametry PID i regulacji z Master

Jest to funkcja która działa dla trybu pracy master/slave (FA00=10/11/12) gdzie układy są spięte magistralą CAN. Jeśli dołączamy do kaskady pomp kolejny układ lub w nowo budowanej kaskadzie do zaprogramowanego mastera chcemy dołączyć slave i układy mają być zsynchronizowane, wystarczy sparametryzować funkcje F203, F900 i FA00 nowego urządzenia. Następnie użytkownik ustawia FA99 = 1 w master lub dowolnym falowniku w grupie pomp (nie w falowniku dołączanym), wtedy wszystkie ustawienia parametrów zostaną skopiowane do nowego falownika. Po wszystkim FA99 zostanie automatycznie zmieniona na 0.				
FB00	Aktywacja autokalibracji (samokalibracji) pompy	0	0 : Wyłączone 1 : Włączone	
FB01	Czas na wykonanie etapu samokalibracji pompy [s]	1.0	0.1 ~ 5.0	
FB02	Przyrost prądu dla etapu autostrojenia [A]	0.0	0.0 ~ F803	
Dla FB00=1, po uruchomieniu falownika rozpocznie się automatyczne dostrojenie pompy. Po automatycznej samokalibracji minimalna częstotliwość PID (FA09) zostanie określona automatycznie. Jeśli samokalibracja się nie powiedzie, falownik zgłosi alarm z komunikatem „ErAT”.				
FB10	Wartość zadana PID sterowania ręcznego [FA34]	50.0	FB13 ~ FB15	Po aktywacji wejścia Dlx zaprogramowanej na wartość 46 (sterowanie ręczne PID), funkcje FB10~FB15 określają granice działania PID trybu ręcznego.
FB11	Wartość minimalna PID sterowania ręcznego [Hz]	5.0	F112 ~ F111	
FB12	Opóźnienie uśpienia dla sterowania ręcznego [s]	15.0	0,0 ~ 500,0	
FB13	Wartość minimalna PID sterowania ręcznego [FA34]	0.0	0.0 ~ FB10	
FB14	Opóźnienie wybudzenia dla sterowania ręcznego [s]	3.0	0.0 ~ 3000.0	
FB15	Wartość maksymalna PID sterowania ręcznego [FA34]	100.0	FB10 ~ FA50	Dla FB16 = 1, kiedy falownik jest w trybie regulacji PID, po dołączeniu wszystkich pomp, jeśli rzeczywiste ciśnienie jest mniejsze od FB17*wartość zadana i prąd jest mniejszy od FB19 to po czasie opóźnienia FB18 układ zostanie zatrzymany z komunikatem „EP4”.
FB16	Wykrywanie pracy na sucho	0	0 : Wyłączone 1 : Włączone	
FB17	Ciśnienie pracy na sucho [%]	0.0	0.0 ~ FB23	
FB18	Czas opóźnienia pracy na sucho [s]	60	0.0 ~ 300.0	
FB19	Prąd przejścia do pracy na sucho [A]	Uzależniony od mocy	0.1 ~ 1000.0 A	
FB20	Napełnianie instalacji przy pierwszej aktywacji	0	0 : Wyłączone 1 : Włączone	Dla FB20= 1, funkcja automatycznego napełniania jest aktywna. Funkcja aktywuje się tylko przy pierwszej aktywacji grupy pompowej kiedy wartość sprężenia zwrotnego nigdy wcześniej nie osiągnęła ciśnienia. Zwykle dzieje się to przy pierwszym uruchomieniu i/lub aktywacji pompy/kaskadypomp. Po uruchomieniu falownika, jeśli sprężenie zwrotne jest niższe niż ciśnienie docelowe, falownik przejdzie do pracy z maksymalną częstotliwością. Jeśli jest to kaskada pomp, zostaną uruchomione wszystkie pompy. Po przepracowaniu czasu FB22, master obniży wydatek do FA09 + FB21, a slave zostaną zatrzymane. Kiedy sprężenie zwrotne osiągnie wartość docelową, falownik wyjdzie z trybu napełniania i przejdzie do sterowania PID. Jeśli czas napełniania przekroczy limit FB28, falownik zatrzyma się i wyświetli alarm „FILL”.
FB21	Dodatkowa częstotliwość napełniania [Hz]	5.00	0.00 ~ FA12	
FB22	Czas potrzebny do napełnienia [s]	60.0	0.0 ~ 300.0	
FB28	Limit czasu na napełnienie instalacji [min]	10.0	0.0 ~ 300.0	
FB23	Wartość ciśnienia wykrycia wycieku [%]	0.0	FB17 ~ 80.0 0.0: nieaktywna	
FB24	Detekcja czasowa wycieku 1 [s]	5.0	0.0 ~ 300.0	
FB25	Detekcja czasowa wycieku 2 [s]	5.0	0.0 ~ 300.0	
FB26	DDetekcja czasowa wycieku 2 [s]	5.0	0.0 ~ 300.0	



FB27	Ilość cykli nadzoru wycieku	3	1 ~ 10	
<p>Dla FB23=0,0, funkcja wykrywania wycieku nie jest aktywna. Ciśnienie graniczne od którego wykrywamy wyciek to wartość FB23*ciśnienie docelowe. Kiedy falownik pracuje z maksymalną częstotliwością, a dla kaskady pomp wszystkie pompy są uruchomione i pracują z maksymalnym wydatkiem, i aktualne ciśnienie jest niższe od ciśnienia wykrycia wycieku przez czas FB24, to falownik zatrzyma się i przejdzie do procedury potwierdzenia wykrycia wycieku. Procedura wykrycia wycieku: po czasie opóźnienia FB25 falownik uruchomi się i osiągnie maksymalną częstotliwość. Jeśli aktualne ciśnienie będzie niższe niż nastawa ciśnienia wycieku, to po czasie FB26 falownik zostanie zatrzymany. Następnie falownik ponownie wykona tę samą procedurę. Jeśli aktualne ciśnienie będzie wyższe niż nastawa ciśnienia wycieku, falownik wyjdzie z trybu wykrywania wycieku. Jeśli operacja wykrywania jest wykonywana więcej niż FB27 razy, falownik zatrzyma się z komunikatem „EP6”.</p>				
FB29	Kontrola funkcji ręczna/automatycz.	0	0 : Wyłączone 1 : Włączone	Dla aktywnej tej funkcji musimy zdefiniować wejścia Dlx jako 46 i 47.
FB30	Maksymalna różnica ciśnień między przetwornikami ciśnienia w układzie kaskady [%]	0.0	0.0 – nieaktywna 0.0~100	
<p>Funkcja działa w trybie sterowania kaskadą pomp (master-slave), kiedy w układzie mamy zainstalowane ≥2 przetworniki ciśnienia. Jeśli różnica między wartością maksymalną, a wartością minimalną pomiędzy przetwornikami jest &gt;FB30 i utrzymuje się przez ≥3 sekundy, falowniki wejdą w stan błędu, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat AEr0. Jednostka FB30 jest powiązana z wyborem jednostki FA34. Uwaga: Zabezpieczenie odłączenia wejścia analogowe musi być włączone aby funkcja działała, a parametry graniczne ustawione według wytycznych: F400≥0,10 lub F406≥0,10.</p>				
FB31	Czas czyszczenia w danym kierunku [s]	30	1 ~ 3000	
FB32	Pauza pomiędzy zmianami kierunku czyszczenia [s]	30	1 ~ 3000	
<p>Funkcja czyszczenia jest uruchamiana z listwy sterującej wejściem Dlx zdefiniowanym jako 75 (czyszczenie pompy). Aktywacja wejścia powoduje start układu do przodu. Po czasie FB31 układ zostanie zatrzymany i po czasie FB32 zacznie pracować w przeciwnym kierunku. Procedura dalej będzie powtarzana aż do deaktywacji wejścia czyszczenia pompy. Częstotliwość pracy podczas czyszczenia to FA09.</p>				
FB33	Stała czasowa pomiaru nasłonecznienia [s]	3.0	0,0~100,0	
<p>Kiedy FB35 jest aktywne i FB33 ≠ 0, to dla ograniczenia częstotliwości wyższego niż minimalna częstotliwość, falownik wystartuje po czasie FB33.</p>				
FB34	Tryb zasilania fotowoltaicznego	0	0 : Nieaktywny 1 : Aktywny	
<p>Dla FB34 = 1, mamy aktywny tryb zasilania fotowoltaicznego. Wartość podnapięcia zostanie automatycznie przeskalowana do rzeczywistej mocy znamionowej falownika. Tryb zasilania fotowoltaicznego jest ważny tylko wtedy, gdy F203 = 0 lub F203 = 9. W trybie zasilania fotowoltaicznego częstotliwość wyjściowa jest ograniczana nasłonecznieniem i napięciem na szynie DC.</p>				
FB35	Źródło ograniczenia prędkości trybu fotowoltaicznego	0	0 : Nieaktywny 1: AI1 2 : AI2	
<p>Rzeczywista częstotliwość wyjściowa PID będzie zawsze niższa niż ograniczenie częstotliwości odpowiadające wejściu analogowemu. Kiedy częstotliwość odpowiadająca wejściu analogowemu jest niższa niż częstotliwość minimalna, falownik zostaje zatrzymany. FB35 = 0, ograniczenie częstotliwości trybu fotowoltaicznego nie jest aktywne. FB35 = 1, częstotliwość wyjściowa jest ograniczona przez wejście AI1 z przetwornika nasłonecznienia FB35 = 2, częstotliwość wyjściowa jest ograniczona przez wejście AI2 z przetwornika nasłonecznienia W przypadku (F203=9) sterowania PID (tylko możliwe FA00=0), jeśli ograniczenie częstotliwości odpowiadające np. AI jest niższe niż FA09, falownik zostanie zatrzymany. Kiedy nie mamy aktywnego sterowania PID (F203=0), to ograniczenie częstotliwości odpowiadające np. AI niższe niż F112, spowoduje zatrzymanie falownika.</p>				
FB36	Znak kompensacji sprężenia zwrotnego na wylocie (głównego)	0	0: dodatnie 1: ujemne	<p>Dla FB36=0, wyświetlane sprężenie zwrotne ciśnienia wylotowego (głównego) jest rzeczywistym sprężeniem zwrotnym + FB37. Dla FB36=1, wyświetlane sprężenie zwrotne ciśnienia wylotowego (głównego) jest rzeczywistym sprężeniem zwrotnym -FB37. Dla FB38=0, wyświetlane sprężenie zwrotne ciśnienia wlotowego (pomocniczego/poziomu zbiornika) jest rzeczywistym sprężeniem zwrotnym + FB39. Dla FB38 = 1, wyświetlane sprężenie zwrotne ciśnienia wlotowego (pomocniczego/poziomu zbiornika) jest rzeczywistym sprężeniem zwrotnym -FB39.</p>
FB37	Wartość kompensacji sprężenia zwrotnego na wylocie (głównego) [%]	0.0	0.0~FA50	
FB38	Znak kompensacji sprężenia zwrotnego na wlocie (pomocniczego)	0	0: dodatnie 1: ujemne	
FB39	Wartość kompensacji sprężenia zwrotnego na wlocie (pomocniczego) [%]	0.0	0.0~FA49	

FB40	Funkcja antyzamrożeniowa /antykorozyjna	0	0: nieaktywna 1: aktywna	
FB41	Czas pomiędzy uruchomieniami dla funkcji anty. [s]	60.0	1.0~3000.0	
FB42	Czas aktywacji pracy dla funkcji anty. [s]	60.0	1.0~3000.0	
Dla FB40 = 1, falownik wprowadzony w stan uśpienia po czasie FB41 zostanie wybudzony i będzie pracował przez czas FB42 z częstotliwością minimalną (FA09). Po tym czasie jeśli są spełnione warunki uśpienia to falownik powróci z powrotem do stanu uśpienia. Uwaga: Funkcja jest dostępna tylko w falownikach regulowanych zarówno w master jak i falownikach slave. Dla pomp nieregulowanych funkcja nie jest dostępna.				
FB43	Aktywacja trybu ujęcia ze studni	0	0: nieaktywny 1: aktywny	Jest funkcją definiującą pompę jako ujęcie ze studni.
FB44	Zdefiniowanie zaworu zwrotnego	0	0: brak 1: zainstalowany	W funkcji FB44 definiujemy zainstalowanie zaworu zwrotnego w układzie.
FB45	Pauza pomiędzy zatrzymaniem, a startem dla układu bez zaworu zwrotnego [min]	3	0~99	Kiedy pompa pracuje np. w trybie pompy studziennej lub fotowoltaicznej i w układzie nie mamy zainstalowanego zaworu zwrotnego, należy odczekać aż ciśnienie pomiędzy wlotem a wylotem zostanie wyrównane (cofanie się czynnika). Czas pomiędzy zatrzymaniem a ponownym startem układu definiujemy w FB45.
FB46	Czas przyspieszania od 0Hz do FA09 [s]	0.0	0.0~100.0	Specjalna rampa która pozwala na skrócenie dojścia do minimalnej prędkości co wydłuża żywotność pompy.
FB47	Czas zwalniania od FA09 do 0Hz [s]	0.0	0.0~100.0	
Dla FB46≠0, F203 = 9, rampę przyspieszania do częstotliwości FA09 definiujemy w FB46. Po za tym zakresem rampa zdefiniowana w F114. Dla FB46 ≠ 0, F203 = 0, rampę przyspieszania do częstotliwości F112 definiujemy w FB46. Po za tym zakresem rampa zdefiniowana w F114. Dla B47 ≠ 0, FA84 = 0, rampę zwalniania od częstotliwości FA09 definiujemy w FB47. Po za tym zakresem rampa zdefiniowana w F115. Dla B47 ≠ 0, FA84 = 1, rampę zwalniania od częstotliwości F112 definiujemy w FB47. Po za tym zakresem rampa zdefiniowana w F115.				
FB48	Wykrywanie zatoru w pompie	0	0 : Wyłączone 1 : Włączone	
FB49	Przeciążenie które jest uważane za zator[%]	115	100 ~ 150	z danych silnika zadeklarowanych w F803
FB50	Czas wykrywania zatoru z FB49 [s]	10.0	0.1 ~ 60,0	
FB51	Czas pomiędzy zmianami kierunku [s]	3.0	0.0 ~ 30.0	
FB52	Czas działania odblokowania zatoru [s]	3.0	1.0 ~ 30.0	
FB53	Liczba prób odblokowania zatoru	3	1 ~ 10	
Funkcja wykrywająca i eliminująca zatory działa tylko, dla F203 = 0. Jest to funkcja dedykowana przede wszystkim do pomp ściekowych gdzie nie jest stosowany przetwornik ciśnienia. Dla FB48 = 1, kiedy prąd jest większy niż FB49*F803 przez czas FB50, jest to sygnał dla falownika o zablokowaniu (zatorze) pompy. W tym momencie falownik przejdzie do realizacji następującej procedury która ma na celu eliminację zatoru i ocenę bieżącej sytuacji: - falownik zatrzyma pracę pompy i po czasie opóźnienia FB51 rozpocznie pracę w przeciwnym kierunku z częstotliwością zadeklarowaną w F113 i będzie pracował przez czas FB52. Następnie falownik zatrzyma się ponownie, i po czasie opóźnienia FB51 rozpocznie pracę w kierunku przepompowywania ścieków z częstotliwością zadeklarowaną w F113 i będzie pracował przez czas FB52. Jeśli prąd pompy był dla obu kierunków eliminacji zatoru niższy od FB49*F803, falownik wyjdzie z procedury eliminacji zatoru. Jeśli jednak prąd był wyższy od FB49*F803 przynajmniej dla jednego z kierunków, to falownik wykona kolejny cykl odblokowania zatoru i jego oceny. Taka sytuacja będzie powtarzana FB53 cykle. Jeśli za każdym cyklem będzie przekraczany prąd FB49*F803, to po FB53 cyklach falownik zatrzyma się z komunikatem błędu ErJA.				
FB54	Max. skala przetwornika nasłonecznienia [W/m²]	1500	FB55~1500	Maksymalnemu nasłonecznieniu odpowiada sygnał analogowy 10 V. Kiedy F203 = 0, częstotliwość dla sygnału analogowego odpowiadającego progowi nasłonecznienia dla pełnej prędkości jest deklarowana w F113, a dla minimalnego nasłonecznienia w FA09. Kiedy F203 = 9, częstotliwość dla sygnału analogowego odpowiadającego progowi nasłonecznienia dla pełnej prędkości jest deklarowana w FA12, a dla minimalnego nasłonecznienia w FA09. Dla aktywnego trybu nasłonecznienia FB34=1, kiedy przemiennik przejdzie do pracy na częstotliwości FA09 po czasie pracy FA10 zostanie zatrzymany z komunikatem SSLP.
FB55	Próg nasłonecznienia dla osiągnięcia pełnej prędkości pompy [W/m²]	1000	FB56~FB54	
FB56	Minimalne nasłonecznienie, aby uruchomić lub „wybudzić” pompę [W/m²]	600	50~FB55	
FB57	Minimalny próg nasłonecznienia, dla aktywacji wyjścia alarmowego	0	0: nieaktywna 0~FB56	

	(56 Rox/DOx) [W/m <sup>2</sup> ]			
<b>FB58</b>	Sumaryczne nap. paneli bez obciążenia [V]	T3: 682 T2/S2: 379	FB59~800	Ustaw FB58 i FB59 zgodnie z danymi technicznymi paneli fotowoltaicznych
<b>FB59</b>	Sumaryczne nap. paneli dla max. obciążenia [V]	T3: 556 T2/S2: 309	100~FB58	
<b>FB60</b>	Współczynnik korygujący dla adaptacyjnego algorytmu nasłonecznienia	1.00	0.01~10.00	Funkcje FB60 i FB61 są używane do regulacji napięcia szyny DC w trybie fotowoltaicznym
<b>FB61</b>	Czas reakcji na algorytm adaptacyjny fotowolt. [s]	0.001	0.001~1.000	
<b>FB64</b>	Funkcja czyszczenia zbiornika	0	0: nieaktywna 1: aktywna	
<b>FB65</b>	Ilość cykli pracy pojedynczej pompy	5	1~1000	
<b>FB66</b>	Ilość cykli przełączeń pomp do funkcji czyszczenia zbiornika	10	1~1000	
<b>FB67</b>	Częstotliwość pracy podczas czyszczenia zbiornika	50.00	F112~F111	
<p>Funkcja czyszczenia zbiornika jest aktywna, kiedy F203=0 lub 10. W układzie muszą pracować dwa urządzenia połączone magistralą komunikacyjną CAN których adresy w F900 muszą mieścić się w zakresie 1-16. Falownik o niższym adresie staje się automatycznie urządzeniem nadrzędnym (master).</p> <p>W skład zestawu odpompowywania zbiornika wchodzi dwa czujniki poziomu (poziom maksymalny i minimalny), dwie pompy i dwa falowniki. Funkcje wejścia cyfrowego Dlx ustawiamy dla maksymalnego poziomu na 73, a minimalnego poziomu na 74.</p> <p>Pompa mastera rozpoczyna cały cykl pracy po otrzymaniu sygnału maksymalnego poziomu i odprowadza czynnik, a następnie zatrzymuje się, gdy poziom wody osiągnie poziom minimalny. W międzyczasie zbiornik jest napełniany aż w końcu w końcu poziom wody osiąga poziom maksymalny. To zamyka pełen cykl pracy pojedynczej pompy.</p> <p>Po zrealizowaniu FB65 cykli pompy master, kolejne cykle będzie wykonywała pompa slave, a pompa master będzie w stanie oczekiwania. Po zrealizowaniu FB65 cykli pompa slave zakończy swoją sekwencję pracy i ponownie wypompowanie zacznie realizować pompa master tak jak to opisano wcześniej.</p> <p>Po osiągnięciu liczby cykli przełączeń FB66, system aktywuje tryb czyszczenia zbiornika. Dwie pompy pracują z częstotliwością FB67 odprowadzając czynnik i jednocześnie wzniesając osady. Gdy poziom wody osiągnie poziom minimalny, tryb czyszczenia zbiornika zostanie zakończony. Następnie system odlicza cykle pracy od nowa.</p> <p>Uwaga: Jeśli urządzenie slave zostanie odłączone, jest uszkodzone lub liczba falowników jest różna od dwóch, wówczas uruchamiając falownik master, wyświetli się alarm ErTo (błąd systemu czyszczenia (78)).</p>				
<b>FB80</b>	Ustawienie hasła menu pompowego	0	0~9999	

## 9. Ustawienia zegara

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>FD00</b>	Parametryzacja zegara: Rok	Wartość defaultowa	2000~9999	
<b>FD01</b>	Parametryzacja zegara: Miesiąc	5	1~12	
<b>FD02</b>	Parametryzacja zegara: Dzień	15	1~31	
<b>FD03</b>	Parametryzacja zegara: Dzień tygodnia	1	1~7	
<b>FD04</b>	Parametryzacja zegara: Godzina	8	0~23	
<b>FD05</b>	Parametryzacja zegara: Minuta	0	0~59	
<b>FD06</b>	Parametryzacja zegara: Sekundy	0	0~59	
<b>FD07</b>	Program wielodniowy	0	0 : Wyłączone 1 : Włączone	
<b>FD08</b>	Program weekendowy	0	0 : Wyłączone 1 : Włączone	
<b>FD09</b>	Program dzienny	0	0 : Wyłączone 1 : Włączone	
<b>FD10</b> ~	START w dniu x (miesiąc.dzień), FD10, FD13, FD16,	01.01	01.01 ~ 12.31	

<b>FD31</b>	FD19, FD22, FD25, FD28, FD31			
<b>FD11 ~ FD32</b>	STOP w dniu x (miesiąc.dzień), FD11, FD14, FD17, FD20, FD23, FD26, FD29, FD32	01.01	01.01 ~ 12.31	
<b>FD12 ~ FD33</b>	Ciśnienie zadane na dzień x (%), FD12, FD15, FD18, FD21, FD24, FD27, FD30, FD33	0	FA05 ~ FA03	
<b>FD34 ~ FD55</b>	START w weekend x, FD34, FD37, FD40, FD43, FD46, FD49, FD52, FD55	0.00	00.00 ~ 23.59	
<b>FD35 ~ FD56</b>	STOP w weekend x, FD35, FD38, FD41, FD44, FD47, FD50, FD53, FD56	0.00	00.00 ~ 23.59	
<b>FD36 ~ FD57</b>	Ciśnienie zadane na weekend x (%), FD36, FD39, FD42, FD45, FD48, FD51, FD54, FD57	0.0	FA05 ~ FA03	
<b>FD58 ~ FD79</b>	START 1-dniowy x, FD58, FD61, FD64, FD67, FD70, FD73, FD76, FD79	0.00	00.00 ~ 23.59	
<b>FD59 ~ FD80</b>	STOP 1-dniowy x, FD59, FD62, FD65, FD68, FD71, FD74, FD77, FD80	0.00	00.00 ~ 23.59	
<b>FD60 ~ FD81</b>	Ciśnienie 1-dniowe x (%), FD60, FD63, FD66, FD69, FD72, FD75, FD78, FD81	0.0	FA05 ~ FA03	

Streszczenie:

Program «WIELODNIOWY»				Program «WEEKENDOWY»				Program «DZIENNY»			
N° Prg.	Start	Stop	Ciśnienie	N° Prg.	Start	Stop	Ciśnienie	N° Prg.	Start	Stop	Ciśnienie
1	FD10	FD11	FD12	1	FD34	FD35	FD36	1	FD58	FD59	FD60
2	FD13	FD14	FD15	2	FD37	FD38	FD39	2	FD61	FD62	FD63
3	FD16	FD17	FD18	3	FD40	FD41	FD42	3	FD64	FD65	FD66
4	FD19	FD20	FD21	4	FD43	FD44	FD45	4	FD67	FD68	FD69
5	FD22	FD23	FD24	5	FD46	FD47	FD48	5	FD70	FD71	FD72
6	FD25	FD26	FD27	6	FD49	FD50	FD51	6	FD73	FD74	FD75
7	FD28	FD29	FD30	7	FD52	FD53	FD54	7	FD76	FD77	FD78
8	FD31	FD32	FD33	8	FD55	FD56	FD57	8	FD79	FD80	FD81

## 10. Parametry stanu

Kod		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	
H000	Częstotliwość aktualna / częstotliwość docelowa [Hz]	W stanie zatrzymania na wyświetlaczu mamy częstotliwość docelową. W stanie pracy jest wyświetlana aktualna częstotliwość pracy
H001	Aktualna prędkość / docelowa prędkość [obr/min]	W stanie zatrzymania jest wyświetlana jest aktualna prędkość. W stanie pracy jest wyświetlana prędkość docelowa.
H002	Prąd wyjściowy [A]	W stanie zatrzymania H002=0 W stanie pracy jest wyświetlana wartość prądu wyjściowego
H003	Napięcie wyjściowe [V]	W stanie zatrzymania H003=0 W stanie pracy jest wyświetlana wartość napięcia wyjściowego
H004	Napięcie na szynie DC [V]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość napięcia na szynie DC
H005	Wartość sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID [%]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID
H006	Temperatura radiatora [°C]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość temperatury radiatora przemiennika
H007	Wartość zliczona [imp]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość zliczony impulsów za pomocą wejścia licznikowego DI1
H008	Prędkość liniowa [m/s]	W kodzie tym jest wyświetlana aktualna prędkość liniowa
H009	Wartość zadana regulatora PID [%]	W kodzie tym jest wyświetlana aktualna wartość zadana regulatora PID
H012	Moc wyjściowa [kW]	W kodzie tym wyświetlana jest moc wyjściowa
H013	Moment wyjściowy [%]	W kodzie tym wyświetlany jest aktualny moment wyjściowy
H014	Docelowy moment [%]	W kodzie tym wyświetlany jest moment docelowy
H017	Aktualna bieg dla sterowania wielobiegowego	W kodzie tym jest wyświetlany aktualny bieg dla sterowania wielobiegowego
H018	Częstotliwość impulsów wejściowych [kHz]	W kodzie tym jest wyświetlana częstotliwość impulsowego sygnału zadającego na wejściu DI1 z rozdzielczością 0.01kHz
H021	Wartość sygnału analogowego na wejściu AI1	W kodzie wyświetlana jest wartość wartość sygnału analogowego na wejściu AI1
H022	Wartość sygnału analogowego na wejściu AI2	W kodzie wyświetlana jest wartość wartość sygnału analogowego na wejściu AI2
H025	Czas zasilania przemiennika [min]	W kodzie wyświetlany jest aktualny czas od podania zasilania
H026	Czas pracy przemiennika [min]	W kodzie wyświetlany jest aktualny czas pracy
H027	Częstotliwość sygnału impulsowego [Hz]	W kodzie wyświetlana jest częstotliwość sygnału impulsowego z dokładnością do 1Hz
H030	Częstotliwość głównego źródła X [Hz]	W kodzie tym jest wyświetlana częstotliwość głównego źródła X
H031	Częstotliwość pomocniczego źródła Y [Hz]	W kodzie tym jest wyświetlana częstotliwość pomocniczego źródła Y
H032	Status komunikacji master/slave	Wyświetla stan komunikacji falownika z innymi falownikami w systemie
H035	Ilość slave	Wyświetla ilość falowników slave w systemie
H036	Łączny czas zasilania [h]	Jest to suma czasu w którym przemiennik był pod zasilaniem
H037	Łączny czas pracy [h]	Jest to suma czasu w którym przemiennik był w stanie pracy (RUN)
H038	Niski pobór mocy [kWh]	Sumaryczny pobór mocy=H039*1000+H038 [kWh]
H039	Wysoki pobór mocy [MWh]	
H040	Ciśnienie pomocnicze/wlotowe [%]	
H051	Zapis max. napięcia na szynie DC [V]	Wyświetla zapis maksymalnego napięcia szyny DC
H052	Naliczanie czasu przebieg na szynie DC [s]	Wyświetla łączny czas, podczas którego napięcie szyny DC było wyższe niż wartość graniczna przebiega

### Dodatek 1. Kody błędów.

W przypadku wystąpienia błędu, użytkownik może odczytać jego kod, oraz wartości prądu, napięcia i częstotliwości w momencie jego wystąpienia. Wartości te zapisane są w funkcjach F708~F719. Gdy falownik wyświetli błąd nie należy od razu go kasować. Należy najpierw znaleźć wszystkie przyczyny wystąpienia błędu i usunąć je przed resetem oraz ponownym uruchomieniem falownika.

#### UWAGA!

Usilne kasowanie błędu bez wyeliminowania przyczyny może doprowadzić do uszkodzenia przemiennika częstotliwości i nie stanowi rozwiązania problemu.



## Dodatek 1.1. Tabela błędów

Kod błędu	Opis	Przyczyna	Rozwiązanie
Revisable when stop	Zakaz modyfikacji funkcji	- funkcji nie można modyfikować podczas pracy przemiennika	- modyfikacji prosimy dokonywać w stanie wstrzymania (zatrzymanie układu)
Not open password	Złe hasło, lub nieprawidłowa wartość funkcji	- Błąd pojawi się, jeżeli wartość funkcji nie będzie prawidłowa - Złe wprowadzone hasło zabezpieczające - Próba zmiany ustawień podczas pracy przemiennika	- Sprawdzić czy funkcja jest zgodna z ustawieniami opisanymi w instrukcji - Jeśli zapomnieliśmy hasła, przemiennik należy odesłać do serwisu celem jego usunięcia - większość ustawień przemiennika można zmieniać tylko w przypadku kiedy przemiennik jest zatrzymany.
Read only non-modifiable	Funkcja nieedytowalna – możliwy tylko odczyt	Są to funkcje które można tylko odczytywać. Nie można ich edytować.	
OC	Przetężenie sprzętowe (wynika z ochrony elementów przemiennika)		- wydłużyć czas przyspieszania (F114) - sprawdzić stan przewodów zasilających silnik; stan izolacji uzwojeń silnika
OC1	Przetężenie programowe (deklarowane w kodach F737 i F738)	- Zbyt krótki czas przyspieszania - Zwarcie w obwodzie wyjściowym - Zbyt mała moc przemiennika - Zabłokowany wirnik silnika	- sprawdzić prąd znamionowy silnika i na tej podstawie dobrać przemiennik - sprawdzić, obciążenie silnika - zmniejszyć wartość kompensacji momentu U/f (F136...F151)
OC2	Przetężenie prądowe	- Błędny pomiar - Złe zadeklarowane parametry silnika - Restart obracającego się silnika	- sprawdzić poprawność pomiaru prądu - sprawdzić parametry silnika i przeprowadzić od nowa procedurę autotuningu - restartować silnik po całkowitym zatrzymaniu
OL1	Przeciążenie falownika	Za duże obciążenie przemiennika	- Zmniejszyć obciążenie
OL2	Przeciążenie silnika	Za duże obciążenie silnika	- Sprawdzić poprawność pomiaru - Zwiększyć wydajność falownika (F706) - Wymienić falownik i/lub silnik na mocniejszy
OE	Przebieżenie DC	- Napięcie zasilające za wysokie - Za duża bezwładność obciążenia - Za krótki czas zwalniania - Złe skonfigurowane parametry regulatora PID - Pojawienie się zmiennej bezwładności silnika	- Sprawdzić poziom napięcia zasilającego - Dodać rezystor hamujący - Zwiększyć czas zwalniania - Poprawnie skonfigurować parametry regulatora PID - Sprawdzić charakter obciążenia, zastosować rezystor, zmniejszyć oscylacje momentu lub szybkość ich narastania
LU	Zbyt niska wartość napięcia zasilającego	- złe parametry napięcia zasilającego - zła jakość połączeń elektrycznych	- Sprawdzić parametry napięcia zasilającego - Sprawdzić połączenia elektryczne.
PFI	Złe parametry napięcia wejściowego	Asymetria napięcia zasilającego	- Sprawdzić napięcie wejściowe, głównie obecność wszystkich faz - Sprawdzić poprawność ustawienia parametrów
PFO	Brak fazy wyjściowej lub obciążenia	- brak podłączenia silnika - luźny lub wypięty przewód silnikowy - uszkodzone uzwojenie silnika	- podłączyć silnik - sprawdzić okablowanie - sprawdzić silnik
OH	Przegrzanie radiatora	- Za wysoka temperatura otoczenia - Zbyt zabrudzony radiator - Słaba wentylacja w miejscu instalacji - Uszkodzony wentylator - Zbyt wysoka częstotliwość nośna lub za duża kompensacja momentu	- Poprawić wentylację w szafie sterowniczej - Oczyszczyć radiator - Zainstalować zgodnie z wymaganiami - Wymienić wentylator - Zmniejszyć częstotliwość kluczowania lub charakterystykę kompensacji momentu
OH1	Przegrzanie uzwojeń silnika	- Za wysoka temperatura otoczenia - Słaba wentylacja w miejscu instalacji - Uszkodzony wentylator	- sprawdzić warunki pracy silnika - zastosować obce chłodzenie - oczyścić system chłodzenia - sprawdzić silnik
Err	Błąd wewnętrzny/programowy (Err)	Kontakt z serwisem	Kontakt z serwisem
Err1	Złe hasło, lub nieprawidłowa wartość funkcji	- Błąd pojawi się, jeżeli wartość funkcji nie będzie prawidłowa - Złe wprowadzone hasło zabezpieczające - Próba zmiany ustawień podczas pracy przemiennika	- Sprawdzić czy funkcja jest zgodna z ustawieniami opisanymi w instrukcji - Jeśli zapomnieliśmy hasła, przemiennik należy odesłać do serwisu celem jego usunięcia - większość ustawień przemiennika można zmieniać tylko w przypadku kiedy przemiennik jest zatrzymany.
Err2	Złe parametry pomiaru silnika (autotuningu)	- Niepodłączony silnik do przemiennika - Złe podłączony silnik do przemiennika	Sprawdzić podłączenie silnika i skorygować ewentualne błędy.
Err3	Sygnał pojawienia się prądu przed rozruchem	- Przemiennik wykrył przepływający prąd przed podaniem sygnału start	- Sprawdzić czy szyna łącząca płytę sterującą Control PCB z płytą mocy Power PCB nie jest wypięta. - Kontaktować się z serwisem
Err4	Brak pomiaru prądu	- Uszkodzenie czujnika pomiaru prądu - Niewłaściwe lub brak połączenia między płytą Power PCB (płytą mocy) a Control PCB (płytą sterującą)	- Kontaktować się z serwisem - Sprawdzić czy szyna łącząca obie płyty nie jest „luźna”
Err5	Złe parametry regulatora PID	Złe sparametryzowany regulator PID	Sprawdzić ustawienia i zoptymalizować

AErr	Brak sygnału analogowego (rozłączenie)	- wypięty lub przerwany przewód wejścia analogowego - uszkodzenie źródła sygnału analogowego	- Sprawdzić oprzewodowanie oraz połączenia - Sprawdzić źródło sygnału i ewentualnie wymienić
EP/EP2/EP3	Bieg jałowy	- uszkodzenie przeniesienia napędu - suchobiegi pompy (brak wody) - zmiana obciążenia lub uszkodzenie	- Sprawdzić przeniesienie napędu (np. pasek) - sprawdzić czy jest woda - sprawdzić obciążenie (FA26)
nP	Przekroczenie granicznej wartości ciśnienia	- zbyt wysokie ciśnienie (ujemne sprężenie) - zbyt niskie ciśnienie (dodatnie sprężenie) - przemiennik wchodzi w stan uśpienia	- zmniejszyć częstotliwość minimalną PID (FA09) - reset przemiennika celem zakończenia uśpienia
ESP	Stop awaryjny	Dla sterowania 2 lub 3 przewodowego pojawi się w chwili wciśnięcia przycisku „STOP” lub w chwili aktywowania/dezaktywowania wejścia cyfrowego zaprogramowanego jako stop awaryjny.	- uszkodzenie przycisku klawiatury - sprawdzić czy na wejście awaryjnego zatrzymania nie ma podanego sygnału lub dezaktywowanego (w zależności od logiki działania)
Er44	Master, brak odpowiedzi slave	Błąd komunikacji pomiędzy masterem i slave	- sprawdzić okablowanie - sprawdzić ustawioną prędkość transmisji - sprawdzić ustawienia parametrów komunikacji
CE	Przekroczenie czasu między poleceniami	- uszkodzenie magistrali komunikacyjnej - zakłócenia komunikacyjne - zbyt długi czas pomiędzy poleceniami wysyłanymi z PC/PLC	- sprawdzić fizycznie stan połączeń - na końcach magistrali wstawić terminatory - sprawdzić konfigurację mastera
FL*	Przekroczenie czasu odzwierciedlenia prędkości lotnego startu	- przemiennik nie jest w stanie przejść z funkcji lotnego startu do normalnej pracy w czasie F619	- zbyt krótki czas odzwierciedlenia prędkości F619 (ustawiać w granicach 30~120s) - skontaktować się z serwisem
Err6	Aktywacja funkcji Watchdog	- uszkodzenie zewnętrznego elementu (czujnika) - błąd kontrolowanego elementu (np. układ jest zatrzymany)	- sprawdzić zewnętrzny element (czujnik) - sprawdzić czy kontrolowany element pracuje poprawnie
GP	Zabezpieczenie doziemienia (nie dotyczy przemienników 1-fazowych)	- uszkodzenie przewodu silnikowego, zwarcie do ziemi - uszkodzenie izolacji silnika, zwarcie do ziemi - uszkodzenie przemiennika	- wymiana przewodu na nowy - naprawa uszkodzonego silnika - kontakt z serwisem
PCE	Niepokojące błędy dotyczące silnika PMSM	- błędy w pomiarze parametrów silnika - zbyt duże obciążenie	- wykonać prawidłowy pomiar parametrów silnika - zmniejszyć obciążenie
EEEP	Błąd zapisu/odczytu EEPROM	- otaczająca interferencja (zakłócenia) - Uszkodzenie pamięci EEPROM	- wyeliminować zakłócenia - kontakt z serwisem
PP	Brak sygnału analogowego (rozłączenie) dla sprzężenia PID	- wypięty lub przerwany przewód wejścia analogowego - uszkodzenie źródła sygnału analogowego	- Sprawdzić oprzewodowanie oraz połączenia - Sprawdzić źródło sygnału i ewentualnie wymienić
SLP	Uśpienie dla PID	- brak zapotrzebowania/rozbioru, układ oczekuje na spadek parametru pracy poniżej minimum	W wyniku sterowania PID częstotliwość robocza była równa FA09 przez czas FA10.
EP4	Wykrycie suchobiegu	- brak czynnika na wlocie - zamknięcie obwodu	- sprawdź obwód wejściowy do pompy (pomp), - sprawdź, czy zawory wlotowe są otwarte, - sprawdź, czy w rurze wlotowej jest woda
CE1	Rozłączenie klawiatury	Odłączenie klawiatury zewnętrznej dla F930>0	- odłączenie klawiatury od falownika - uszkodzenie przewodu klawiatury - uszkodzenie klawiatury
SLP1	Uśpienie dla PID przetwornika wlotu	- brak zapotrzebowania/rozbioru, układ oczekuje na spadek parametru pracy poniżej minimum	W wyniku sterowania PID częstotliwość robocza była równa FA09 przez czas FA10.
nP1	Przekroczenie ciśnienia przetwornika wlotu	- zbyt wysokie ciśnienie (ujemne sprężenie) - zbyt niskie ciśnienie (dodatnie sprężenie) - przemiennik wchodzi w stan uśpienia	- zmniejszyć częstotliwość minimalną PID (FA09) - reset przemiennika celem zakończenia uśpienia
EP5	Wykrycie suchobiegu przetwornika wlotu	- brak czynnika na wlocie - zamknięcie obwodu	- sprawdź obwód wejściowy do pompy (pomp), - sprawdź, czy zawory wlotowe są otwarte, - sprawdź, czy w rurze wlotowej jest woda
AEr0	Rozłączenie wejścia analogowego przetwornika wylotu	- wypięty lub przerwany przewód wejścia analogowego - uszkodzenie źródła sygnału analogowego	- Sprawdzić oprzewodowanie oraz połączenia - Sprawdzić źródło sygnału i ewentualnie wymienić
EP6	Wykrycie wycieku	- pęknięcie rury/otwarcie wylotu - niedrożność lub przymknięcie zaworu	- sprawdź rury. - sprawdź niedrożność w obwodzie lub częściowo zamknięte zawory.

FILL	Nieudana próba napełniania	- otwarte wyloty - pęknięta rura	- sprawdź instalację rurociągu.
ErAT	Błąd autostrojenia pompy	- brak zaworu zwrotnego - otwarty wylot	- autotuning zakończył się bez znalezienia punktu ciśnienia zaworu zwrotnego.
AEr1	Rozłączenie wejścia analogowego przetwornika wlotu	- wypięty lub przerwany przewód wejścia analogowego - uszkodzenie źródła sygnału analogowego	- Sprawdzić oprzewodowanie oraz połączenia - Sprawdzić źródło sygnału i ewentualnie wymienić
ErT0	Nieprawidłowe ustawienia kalendarza/zegara	- wykluczające się czynności harmonogramu kalendarza	- przejrzyj parametry grupy FDxx.
ErJA	Zablokowanie pompy	- ciało stałe blokujące lub utrudniające pracę pompy	- sprawdź, czy ciało stałe nie blokuje wirnika pompy
SSLP	niewystarczające nasłonecznienie/uśpienie (SSLP)	- zbyt mała eksploracja słońca w stosunku do zapotrzebowania na moc	- brak działań naprawczych, sprawdź FB56, FB55 lub FB57. W wyniku sterowania PID częstotliwość robocza była równa FA09 przez czas FA10.
Er71	Przekroczenie czasu oczekiwania (Timeout)	Podczas procesu kopiowania/zapisu po upływie czasu 3s układ nie uzyska poprawnej odpowiedzi	Dotyczy zewnętrznego stika lub klawiatury z pamięcią RAM.
Er72	Zapis podczas pracy	Próba zapisu, kiedy układ miał podany sygnał RUN (w czasie pracy)	
Er73	Kopiowanie/zapis bez odblokowania zabezpieczenia hasłem	Należy znać i odblokować hasło urządzenia w F100, które daje możliwość kopiowania/zapisu	
Er74	Próba zapis pomiędzy różnymi modelami	Brak zgodności kodów kopia/zapis, poziomów napięć, mocy wersji oprogramowania. Zapis zostaje zablokowany.	
Er75	Kopiowanie/zapis zabronione	F638=0	
E001	Dwa falowniki mają ten sam adres	Sprawdzić adresy urządzeń zmienić powielający się	Kiedy korzystamy z sterowania master / slave po wewnętrznej magistrali CAN i wystąpi błąd w ustawieniach, falownik może wyświetlić komunikat o błędzie
E002	Master wygeneruje błąd kiedy FA55 $\neq$ 0, a rzeczywista liczba pomp slave jest mniejsza niż FA55,	Zadeklarować rzeczywistą liczbę pomp slave	
E003	Błąd wewnętrznej komunikacji CAN	Zrestartować układ i sprawdzić stan magistrali	
E004	Master wygeneruje błąd kiedy FA55 $\neq$ 0, a rzeczywista liczba pomp slave jest większa niż FA55	Zadeklarować rzeczywistą liczbę pomp slave	
ErTo	Błąd systemu czyszczenia zbiornika	- liczba pomp w systemie różna od 2 - błąd/uszkodzenie falownika slave	- sprawdź czy do systemu wypompowywania są podłączone 2-pompy - sprawdź stan falownika slave

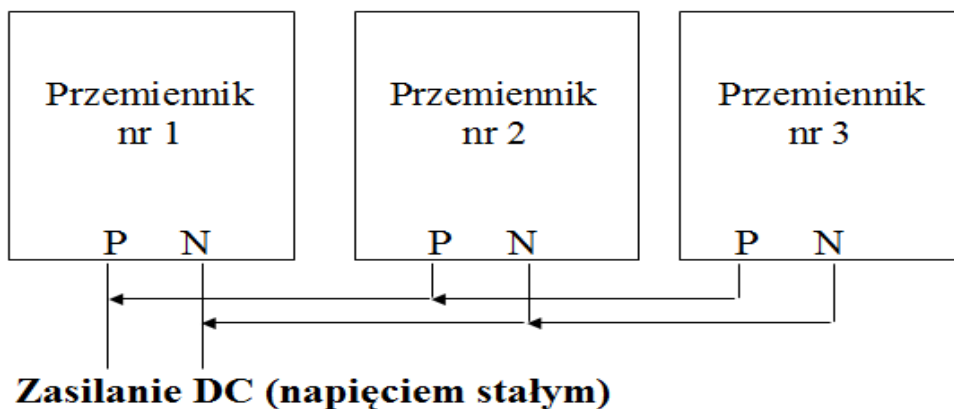
\* Jeśli układ nie może wystartować z aktywną funkcją lotnego startu (błąd FL), należy układ zatrzymać, deaktywować lotny start, zatrzymany silnik, uruchomić i ponownie zatrzymać. Aktywować lotny start i sprawdzić czy układ działa poprawnie. Jeśli mamy nadal problemem z lotnym startem należy funkcję deaktywować i układ zabezpieczyć hamowaniem przed startem (F600-1, F602-50, F604-20). Lotny start lub hamowanie DC przed startem muszą być aktywne tylko w przypadku gdzie mamy duże bezwładności i możliwość restartu na obracający się silnik.




## Dodatek 2. Tabela zawierająca parametry wyświetlane w kodach od F708 do F710

Parametr wyświetlany	Opis parametru
02:	przekroczenie prądu wyjściowego lub zwarcie(OC)
03:	przekroczenie napięcia na szynie DC (OE)
04:	niewłaściwe parametry napięcia zasilania (PFI)
05:	przeciążenie przemiennika (OL1)
06:	niskie napięcie zasilania (LU)
07:	przegrzanie przemiennika (OH)
08:	przeciążenie silnika (OL2)
09:	błąd (Err)
10:	(LL)
11:	zewnętrzny błąd awarii (ESP)
12:	zła wartość funkcji (Err1)
13:	odłączony silnik podczas autotuningu (Err2)
14:	wykrycie prądu przed rozruchem (Err3)
15:	brak pomiaru prądu (Err4)
16:	programowe przekroczenie prądu wyjściowego (OC1)
17:	brak fazy wyjściowej lub brak obciążenia (PFO)

18:	rozłączenie wejścia analogowego (AErr)
19:	bieg jałowy (EP3)
20:	bieg jałowy (EP/EP2)
21:	(PP)
22:	przekroczenie wartości granicznej ciśnienia (nP)
23:	złe parametry PID (Err5)
24:	uśpienie dla PID (SLP) - jest to komunikat normalnej pracy/stanu pracy falownika, a nie błąd
25:	wykrycie suchobiegu (EP4)
26:	zabezpieczenie doziemienia (GP)
32:	Niepokojące błędy dotyczące silnika PMSM (PCE)
35:	zabezpieczenie PTC – przegrzanie silnika (OH1)
44:	błąd komunikacji master-slave (Er44)
45:	przerwanie komunikacji modbus (CE)
46:	błąd lotnego startu (FL)
47:	błąd zapisu/odczytu EEPROM (EEEP)
49:	zadziałanie funkcji Watchdog (Err6)
53:	rozłączenie klawiatury (CE1)
55:	uśpienie dla PID przetwornika wlotu (SLP1) - jest to komunikat normalnej pracy/stanu pracy falownika, a nie błąd
56:	przekroczenie ciśnienia przetwornika wlotu (nP1)
57:	wykrycie suchobiegu przetwornika wlotu (EP5)
58:	rozłączenie wejścia analogowego przetwornika wylotu (AEr0)
67:	przetężenie prądowe po stronie wyjściowej (OC2)
69:	wykrycie wycieku (EP6)
71:	nieudana próba napełniania (FILL)
72:	błąd autostrojenia pompy (ErAT)
73:	rozłączenie wejścia analogowego przetwornika wlotu (AEr1)
74:	nieprawidłowe ustawienia kalendarza/zegara (ErT0)
75:	zablokowanie pompy (ErJA)
76:	niewystarczające nasłonecznienie/uśpienie (SSLP)
78:	Błąd systemu czyszczenia zbiornika (ErTo)

### Dodatek 3. Zasilanie po szynie DC ( w tym fotowoltaika)



	<p>Informacje o zasilaniu falowników z paneli fotowoltaicznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falowniki nie posiadające dostępu do szyny DC (brak zacisków P - N) zasilamy poprzez zaciski L1 i L2.</li> <li>Wszystkie napędy serii EM30 posiadają dostęp do szyny DC.</li> </ul>
	<p>Informacje o napięciu zasilania prądem stałym.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Napięcie zasilania dla falowników jednofazowych 230 V AC musi być utrzymywane w zakresie 260 ~ 390 V DC (maksymalnie 240 ~ 400 V DC)</li> <li>Napięcie zasilania falowników trójfazowych 400 V AC musi być utrzymywane w zakresie 350 ~ 750 V DC. (maksymalnie 300 ~ 800 V DC)</li> </ul>
	<p>Kontrola faz dla zasilania DC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aby uniknąć alarmu 4: PFI z powodu braku fazy na wejściu zasilania (kiedy układ jest zasilany z szyny DC lub z faz L1-L2), kontrola faz wejściowych zasilania musi zostać wyłączona. Patrz parametr F724 w tabeli <i>PID</i>.</li> </ul>

## Dodatek 4. Kontrola komunikacji master-slave dla sterowania PID (w układach wielopompowych)

### I. Ogólne informacje

Jeśli mamy do czynienia z aplikacją kilku pomp pracujących w jednym systemie możemy za pośrednictwem przetworników serii EM30 zrealizować sterowanie nimi na dwa sposoby.

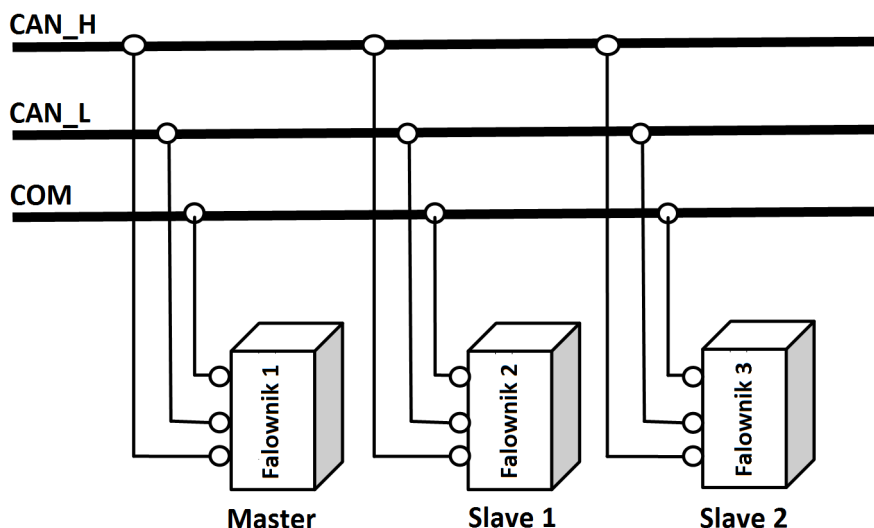
- pierwszy sposób to sterowanie wszystkimi pompami w zależności ciśnienia z wykorzystaniem regulatora PID. Przetworniki są zarządzane tutaj jednostką zewnętrzną (sterownikiem).
- drugi sposób to każda z pomp jest wyposażona w przetwornik częstotliwości. Jeden z nich jest zadeklarowany jako tzw masterem który zarządza całym systemem. Pozostałe przetworniki to tzw slave'y. Podstawowe cechy systemu to:
  - napędy w systemie pompowym master/slave są spięte ze sobą po magistrali CAN
  - największa prędkość transmisji danych dla tej aplikacji wynosi 1MBps
  - w systemie może pracować maksymalnie master + 14 pomp slave
  - master odczytuje sygnał z przetwornika ciśnienia systemu pompowego. Na tej podstawie z wykorzystaniem regulatora PID zarządza systemem pompowym. Jeśli ciśnienie jest zbyt małe, automatycznie dołącza poszczególne slave'y, regulując przy okazji ich wydatek tak aby uzyskać zadaną wartość ciśnienia. Jeśli ciśnienie wzrasta to zmniejsza wydatek i/lub odłącza slave tak aby utrzymać wartość zadaną.
  - jeśli master zostanie wykluczony z systemu z powodu awarii, jego rolę automatycznie przejmie jeden z napędów slave
  - w systemie w celu utrzymania ciągłości pracy może być zainstalowany więcej niż jeden przetwornik ciśnienia (każdy falownik może mieć swój przetwornik). Po uszkodzeniu przetwornika który aktualnie kontroluje system kolejny przejmuje jego rolę.

### II. Sterowanie

- sterowanie kilkoma pompami współpracującymi w jednym systemie zostało zaadoptowane do komunikacji CAN
- długość magistrali CAN.

Jest ona uzależniona od warunków obiektowych i samej specyfikacji aplikacji. Szybkość transmisji jest uzależniona od długości magistrali zgodnie z danymi dotyczącymi komunikacji CAN. W rzeczywistości mogą jednak występować różnice pomiędzy założeniami teoretycznymi, a rzeczywistością. Dlatego każdy układ należy pod tym względem rozpatrywać indywidualnie ponieważ oprócz odległości decydujące znaczenie ma jakość wykonania magistrali która może mieć wpływ na prędkość transmisji. Generalnie im dłuższa magistrala tym mniejsza prędkość transmisji.

- do budowy magistrali CAN zaleca się stosować dedykowane przewody komunikacyjne, ekranowane.



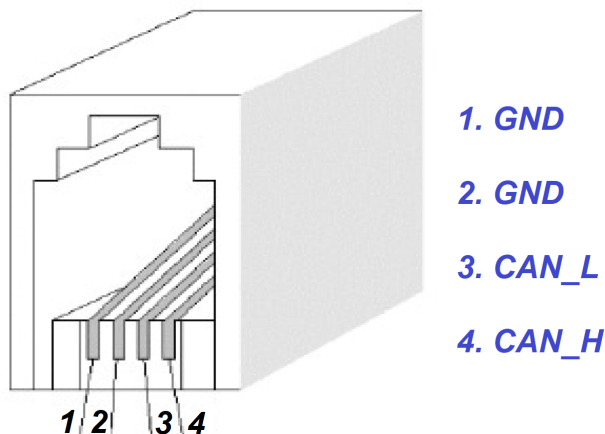
### III. Opis dla opcji magistrali CAN z gniazdem RJ9

Podłączenie do sieci odbywa w zależności od wersji:

- wersja F15 - poprzez zaciski CAN\_L, CAN\_H na listwie sterującej z boku przetwornika dla wielkości obudowy E2~E6, albo poprzez zaciski CAN\_L, CAN\_H, GND na listwie sterującej Control PCB przetwornika dla wielkości obudowy ≥E7



- starsze wersje F2 – z opcją gniazda RJ9 z boku przemiennika dla wielkości obudowy E2~E6, albo poprzez gniazdo RJ9 na Control PCB przemiennika dla wielkości obudowy ≥E7



#### IV. Konfiguracja systemu

- upewnij się że okablowanie systemu jest wykonane prawidłowo. Należy ustalić ten sam tryb sterowania silnikami (min. F106, F137 itp) w poszczególnych przemiennikach, aktywować zabezpieczenia i ich parametry, oraz ustawić parametry pracy dla niskich częstotliwości przy sterowaniu U/f (skalarnym) tak aby nie dochodziło do utknięcia napędu oraz jego przegrzania. Dla ustawień wszystkich napędów w danym systemie należy trzymać się jednego schematu postępowania.
- sprawdzić kierunek wirowania. Każdy z napędów powinien być sprawdzony oddzielnie w trybie sterowania skalarnego. Kierunki wszystkich napędów powinny być zgodne. Jeśli kierunek w danym napędzie nie jest prawidłowy, należy go zmienić np. poprzez zamianę dwóch faz po stronie wyjściowej przemiennika.
- zanim przystąpimy do sterowania master/slave należy każdy z falowników sparametryzować do współpracy z odpowiadającym mu silnikiem. Czyli dla każdego napędu należy przeprowadzić tuning i parametryzację zabezpieczeń.
- w systemie wielopompowym master odczytuje wartość ciśnienia z przetwornika i reguluje wydajnością swojej pompy z wykorzystaniem regulatora PID. Jeżeli ciśnienie spada to przyspiesza aż do osiągnięcia maksymalnej częstotliwości. Jeśli układ nie jest w stanie utrzymać zadanej wartości ciśnienia dla maksymalnej częstotliwości, to po czasie opóźnienia FA31 zostaje równolegle dołączona do układu pompa typu slave. Układy wspólnie pracują celem utrzymania wartości zadanej, jeśli tego wymaga sytuacja zostają dołączone kolejne układy slave. Jeśli ciśnienie jest zbyt wysokie to master zaczyna zwalniać aż do osiągnięcia wartości minimalnej częstotliwości. Po czasie FA32 zostaje od układu odłączona pompa typu slave. Postępowanie będzie analogicznie jeśli w układzie pracuje więcej pomp, aż zostanie sam master który będzie sterował swoją wydajnością. Jeśli ciśnienie jest nadal zbyt duże, master zwalnia do minimalnej częstotliwości i po czasie FA10 wchodzi w tzw. stan uśpienia komunikując to na wyświetlaczu jako „SLP”.
- w układzie master/slave jeśli master przejdzie w stan offline lub wystąpi błąd to po upływie 1s spośród układów typu slave zostanie automatycznie wybrany master który zacznie zarządzać systemem.
- każdy z przemienników w systemie musi mieć swój niepowtarzalny adres (F900)

#### V. Ustawienie podstawowych parametrów:

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa	Nastawa dla aplikacji	Zakres	
F203	Główne źródło częstotliwości X	9	0 – pamięć cyfrowa 1 – zewnętrzne analogowe AI1 2 – zewnętrzne analogowe AI2 3 – zadawanie impulsowe 4 – stopniowa kontrola prędkości 5 – bez pamięci cyfrowej 6 – z potencjometru na klawiaturze-jeżeli dotyczy	Obowiązkowa

			7 – zastrzeżone 8 – zastrzeżone 9 – regulator PID 10 – RS485 ModBus	
<b>F900</b>	Adres komunikacji	1	1~255 – adres pojedynczej pompy	Dla kaskady pomp zarządzanej po wewnętrznej magistrali CAN dostępny zakres adresów to 1~15
<b>FA00</b>	Tryby pracy układu pompowego	0	0: Sterowanie pojedynczą pompą 1: Regulowana + nieregulowana/e (slave) (Slave bez rotacji) 2 – Regulowana + nieregulowana/e (z naprzemienną rotacją co ustalony czas) 5 – Regulowana + nieregulowana/e (z <i>naprzemienną</i> rotacją kiedy regulowana jest trybie uśpienia) 6: Regulowana + nieregulowane (slave) (Slave z rotacją co ustalony czas) 7 : Regulowana + nieregulowane (slave) (Slave z rotacją kiedy Master jest trybie uśpienia) 10: Kaskada pomp w stałym układzie 11: Kaskada z kroczącym Master według zadeklarowanego czasu 12: Kaskada z kroczącym master w trakcie trybu jego uśpienia	Dla kaskady pomp zarządzanej po wewnętrznej magistrali CAN wybieramy z trybów 10~12
<b>FA02</b>	Źródło sprzężenia zwrotnego	1	1 – AI1 2 – AI2 3 – FI (wejście impulsowe) 4 – zastrzeżone 5 – prąd wyjściowy 6 – moc wyjściowa 7 – moment wyjściowy	Najczęściej przetwornik ciśnienia posiada sygnał wyjściowy 4~20mA stąd zaleca się ustawić 2
<b>FA04</b>	Wartość zadana PID [%]	50	FA05~100	Zadana wartość ciśnienia
<b>FA00</b>	Tryby pracy układu pompowego	0	0 – pojedyncza pompa 1 – układ dwóch pomp w stałym układzie 2 – układ dwóch pomp lotnych	Obowiązkowa
<b>FA02</b>	Źródło sprzężenia zwrotnego	2	1 – AI1 2 – AI2 3 – FI (wejście impulsowe) 4 – zastrzeżone 5 – prąd wyjściowy 6 – moc wyjściowa 7 – moment wyjściowy	Dostosować do aktualnej sytuacji
<b>FA04</b>	Cyfrowe źródło zadawania [%]	50	FA05~100	Dostosować do aktualnej sytuacji
<b>FA44</b>	Tryb sterowania M/S	0	0: Slave Setpoint = Master Setpoint 1: Slave Setpoint = PID setpoint	Wybór trybu pracy master/slave

Uwagi: Użytkownik w powyższych tabelach ma podane podstawowe ustawienia do działania systemu. Resztę ustawień należy dostosować do indywidualnych potrzeb aplikacyjnych. Dla kodów gdzie mamy „**Obowiązkowa**” wartość musi być zaprogramowana zgodnie z dokumentacją. Prędkość transmisji dostosować do długości magistrali. W razie czego wydłużyć przerwę pomiędzy poleceniami mastera. Należy pamiętać że kierunki pomp muszą być zgodne.

## This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.

This image shows a full page of a document template. It consists of a series of evenly spaced, horizontal dotted lines running across the entire width of the page. The background is plain white, and there are no margins, headers, or footers visible. This type of template is commonly used for teaching handwriting to children or as a guide for letter height in professional writing.