

Sterowanie układami pompowymi

Struktura menu i opis funkcji specjalnych do sterowania układami pompowymi za pośrednictwem przemienników częstotliwości Eura Drives



Instrukcja użytkownika
Wersja: 1.2a/20200831PL

Spis treści

I.- Przeznaczenie instrukcji i historia zmian.....	4
II.- Objasnienia i ostrzeżenia.....	4
II.a.- Słownik skrótów używanych w tej instrukcji.....	4
II.b.- Ikony: notatek, ważnych informacji lub ostrzeżeń.....	4
II.c.- Ostrzeżenia bezpieczeństwa.....	4
II.d.- Zalecenie dotyczące uruchomienia.....	4
II.d1- Przywracanie falownika do domyślnych ustawień fabrycznych.....	5
II.d2- Autotuning silnika.....	5
III.- Opracowanie menu wyboru parametrów.....	6
1.- Pojedyncza pompa (Simple pump).....	8
1.1.- Tryb pojedynczej pompy (Simple control mode).....	8
1.2.- Tryb kontroli poziomu (Level control mode).....	9
1.3.- Tryb kontroli poziomu przetwornikiem (Pressure empty mode).....	10
1.3.a.- Zmiana przetwornika dla regulacji PID.....	11
1.4.- Tryb ujęcia ze studni (Well pumps mode).....	12
1.5.- Tryb ograniczenia nasłonecznienia (Solar limitation mode).....	14
1.6.- Tryb przeciwpożarowy (Fire-fighting mode).....	19
1.6.a.- Pompa Jockey (Jockey pump).....	20
1.6.b.- Pompa przeciwpożarowa (Fire-fighting pump).....	21
2.- Regulowana + nieregulowana/e (Regulated + fixed).....	22
2.1.- Regulowana + nieregulowane BEZ rotacji (Regulated + fixed WITHOUT rotation).....	23
2.2.- Regulowana + nieregulowane z rotacją co zadeklarowany czas (Regulated + fixed, rotation by time of use).....	24
2.3.- Regulowana + nieregulowane z rotacją w czasie trybu uśpienia regulowanej (Regulated + fixed, rotation after falling asleep the regulated).....	25
3.- Wszystkie regulowane (All regulated).....	26
3.a.- Podłączenie do magistrali komunikacyjnej.....	27
3.b.- Automatyczna synchronizacja.....	27
3.b.1- Synchronizacja przy pierwszym uruchomieniu kaskady pomp.....	28
3.b.2- Synchronizacja po dodaniu falownika do kaskady pomp.....	29
3.b.3- Synchronizowane parametry.....	30
3.1.- Kaskada pomp w stałym układzie (Multi-master fixed).....	31
3.2.- Krocący master kaskady względem czasu pracy Master (Multi-master rotation by time of use of the Master).....	32
3.3.- Krocący master kaskady podczas uśpienia Master (Multi-master rotation after falling asleep the Master).....	33
4.- Funkcje pomocnicze i ochronne (Auxiliary and protection functions).....	34
4.1.- Funkcje ochronne (Protection functions).....	34
4.1.a.- Ochrona dostępu do sterowania pompą (Protection of access to the Pump Control).....	34
4.1.b.- Funkcja anty-zator (Anti-jam function).....	35
4.1.c.- Wykrywanie wycieków (Leak detection).....	37
4.1.d.- Praca na sucho – suchobieg (Dry running).....	38
4.1.e.- Napełnianie instalacji (Filling of the installation).....	39
4.2.- Funkcje pomocnicze (Auxiliary functions).....	40
4.2.a.- Detekcja przepływu wody (Water flow detection).....	40

4.2.b.- Czyszczenie pompy (Cleaning of the pump).....	41
4.2.c.- Sterowanie RĘCZNE / AUTOMATYCZN (MANUAL / AUTOMATIC control).....	42
4.2.d.- Antykorozyjny / przeciwwamrozeniowy (Anti-rust/Anti-freeze).....	44
4.2.e.- Zegar (Timer).....	45
4.2.f.- Autostrojenie instalacji fotowoltaicznej / ujęcia ze studni (Solar/well pump autotuning).....	47
4.2.g.- Kontrola zaworu zwrotnego (Anti-return valve control).....	48
4.2.h.- Przepływomierz (Flow meter).....	49
4.2.i.- Makra użytkownika (User macros).....	50
4.3.- Tryby sterowania.....	51
4.3.a.- SP sterowana impulsami wejść DI.....	51
4.3.b.- Wielokrotność SP	51
4.4.- Kompensacja strefy nieczułości.....	51
4.5.- Eliminacja "uderzeń hydraulicznych"	52
5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy.....	53
6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID	56
7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania.....	60
8.- Lista alarmów (błędów).....	64
9.- Obserwacja w celu optymalizacji działania.....	66
9.1.- Jednostki miary dla poszczególnych procesów i sterowanie PID.....	66
9.2.- Przyspieszanie i zwalnianie.....	67
9.3.- Uruchomienie/dołączenie pomp pomocniczych (stałych lub regulowanych) do głównej.....	68
9.4.- Dezaktywacja nieregulowanych pomp pomocniczych.....	69
9.5.- Dezaktywacja regulowanych pomp pomocniczych.....	70
9.6.- Automatyczny restart po zaniku napięcia.....	71
9.7.- Automatyczne resetowanie alarmów falownika.....	72
9.7.a.- Autoreset błędu LU.....	73
9.7.a1.- Autoreset błędu LU dla standardowego zasilania.....	73
9.7.a2.- Automatyczny reset LU w trybie „Ograniczenia nasłonecznienia”	74
9.8.- Nadzór nad sygnałem analogowym.....	75
9.8.a.- Reakcja kontroli sygnału analogowego.....	75
NOTATKI OSOBISTE:.....	76
NOTATKI OSOBISTE:.....	77
NOTATKI OSOBISTE:.....	78
NOTATKI OSOBISTE:.....	79

I.- Przeznaczenie instrukcji i historia zmian

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona dla specjalisty w dziedzinie instalacji pomp i ma być dodatkową pomocą przy uruchamianiu instalacji. Zakłada się, że technik oceni, który system pompowania i które funkcje są najbardziej adekwatne do celu realizowanego w Państwa układzie lub grupie pompowej.

Historia aktualizacji tej instrukcji (wersja producenta) jest pokazana w poniższej tabeli:

Data	Wersja	Szczegółowy opis	Autor
5.04.2019	1.0	Oficjalna wersja sterowania układami pompowymi, ze wszystkimi trybami pracy pomp, parametrami specjalnymi i tabelami objaśniającymi.	MPR
23.04.2019	1.1	Korekta drobnych błędów wersji 1.0	MPR
15.07.2019	1.2	Drobne poprawki, rozszerzenie trybu fotowoltaicznego i nowe funkcje	MPR
6.09.2019	1.2a	Drobne poprawki	FFB

II.- Objasnienia i ostrzeżenia

II.a.- Słownik skrótów używanych w tej instrukcji

SP	<u>S</u> et <u>P</u> oint (zadana wartość)	PV	<u>P</u> rocess <u>V</u> alue (aktualna/rzeczywista wartość)
PID	<u>P</u> roportional, <u>I</u> ntegral and <u>D</u> erivative (Algorytm sterowania proporcjonalno-różniczkująco-całkującego stosowany w zamkniętej pętli regulacji)		Wskazujemy tekst, który będzie wyświetlany na klawiaturze multimedialnej falowników EP66 lub EM30. Dowolnej z nich można używać z serią E2000 / E2100.
PLC	<u>P</u> rogrammable <u>L</u> ogic <u>C</u> ontroller (Programowalny sterownik logiczny)	RTC	<u>R</u> eal <u>T</u> ime <u>C</u> lock (czas rzeczywisty)

II.b.- Ikony: notatek, ważnych informacji lub ostrzeżeń

	Powrót do spisu treści. Niniejsza instrukcja została zaprojektowana specjalnie z myślą o wykorzystaniu elektronicznym za pośrednictwem tabletu lub komputera. Ta ikonka, znajdująca się na dole każdej strony, i umożliwia zawsze powrót do spisu treści tej instrukcji.
	Informacje, lub ważne informacje, które należy odnotować i wziąć pod uwagę. Ich nieprzestrzeganie niekoniecznie powoduje awarie, nie wiąże się ze znacznym ryzykiem.
	Ważne informacje, które należy przestrzegać. Ich nieprzestrzeganie grozi usterkami, które nie wiążą się ze znaczącym ryzykiem.
	Ostrzeżenie do stosowania. Ich nieprzestrzeganie grozi wystąpieniem sytuacji, które powodują pęknięcia lub uszkodzenia i / lub niosą ze sobą znaczne ryzyko.

II.c.- Ostrzeżenia bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji nie opisano ani nie wstawiono żadnych ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa połączenia i instalacji elektrycznej. Wszystkie odpowiadające instalacji i uruchomieniu falowników i/lub pomp ostrzeżenia bezpieczeństwa zostały szczegółowo opisane w odpowiadającym tym urządzeniom instrukcjach.

II.d.- Zalecenie dotyczące uruchomienia

Przed jakąkolwiek procedurą parametryzacji zaleca się przywrócenie urządzenia do domyślnych wartości fabrycznych i dopasowanie falownika do silnika przez wykonanie odpowiedniego autotuningu, a zwłaszcza w przypadku, kiedy falownik został wcześniej zaprogramowany do innych zadań. Obie procedury opisano poniżej:

II.d1- Przywracanie falownika do domyślnych ustawień fabrycznych

Przywróć falownik do domyślnych ustawień fabrycznych:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F160	 : Default RESET (domyślny reset) Przywracanie wartości producenta	0 : Normalna praca 1 : Parametry fabryczne	0

Procedura resetowania parametrów fabrycznych:

Wybierz parametr **F160**, naciśnij [SET], standardowo parametr **F160** ma wartość 0, naciśnij przycisk  aby ustawić **F160=1**, ponownie naciśnij [SET].

Po kilku sekundach zostaną przywrócone wszystkie parametry fabryczne.

Wartość w **F160** po zakończeniu procesu przywracania, powraca do wartości 0.

	UWAGA: Proces nie przywróci domyślnych wartości fabrycznych w następujących parametrach: F400, F402, F406, F408, F412, F414, F421, F732, F742, F745, F901
---	---

II.d2- Autotuning silnika

Jeśli chcesz przeprowadzić automatyczne dostrajanie silnika, ostrożnie wykonaj następujące kroki.

Ustaw w kodach funkcji **F801** do **F810** parametry z tabliczki znamionowej silnika.

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F801	 : Motor rated power (moc silnika) Moc znamionowa z tabliczki silnika [kW]	0.2 ~ 1000 kW	0
F802	 : Motor rated voltage (nap. silnika) Napięcie znamionowe z tabliczki silnika [V]	1 ~ 440 V	
F803	 : Motor rated current (prąd silnika) Prąd znamionowy z tabliczki silnika [A]	0.1 ~ 6500 A	
F805	 : Motor rated rpm (obroty silnika) Obroty znamion. z tabliczki silnika [obr./min.]	1 ~ 30000 obr./min.	1500 obr./min.
F810	 : Motor rated frequency (czest. silnika) Częstotliwość znamion. z tabliczki silnika [Hz]	1.0 ~ 300.0 Hz	50.00 Hz

Po edytowaniu wszystkich wcześniejszych parametrów zmień ten parametr:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F800	 : AUTOTUNING Mode Wybór trybu pomiaru na podstawie danych silnika (AUTOTUNING)	0 : AUTOTUNING nieaktywny 1 : AKTYWACJA AUTOTUNINGU dynamicznego 2 : AKTYWACJA AUTOTUNINGU statycznego	0

Ustaw **F800 = 1**, jeśli silnik nie jest sprzężony z maszyną i może się obracać podczas autotuning, lub **F800 = 2**, jeśli jest sprzężony z maszyną i/lub nie może się obracać. Po zatwierdzeniu wyboru naciśnij [RUN] na klawiaturze.

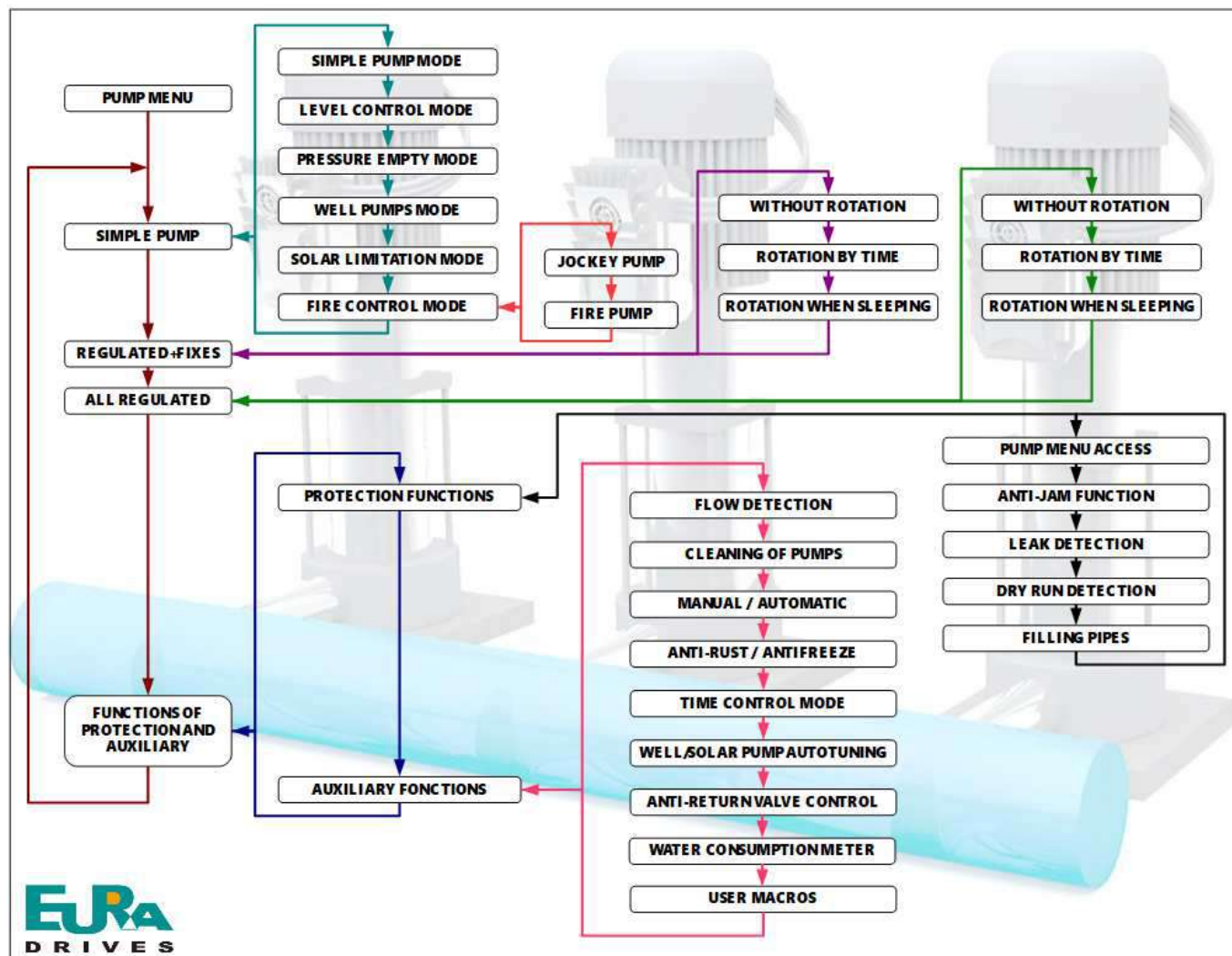
Przez kilka sekund na wyświetlaczu pojawi się napis **TEST**, a na koniec autostrojenia **F800** powróci do 0, a napis **TEST** zniknie z wyświetlacza.

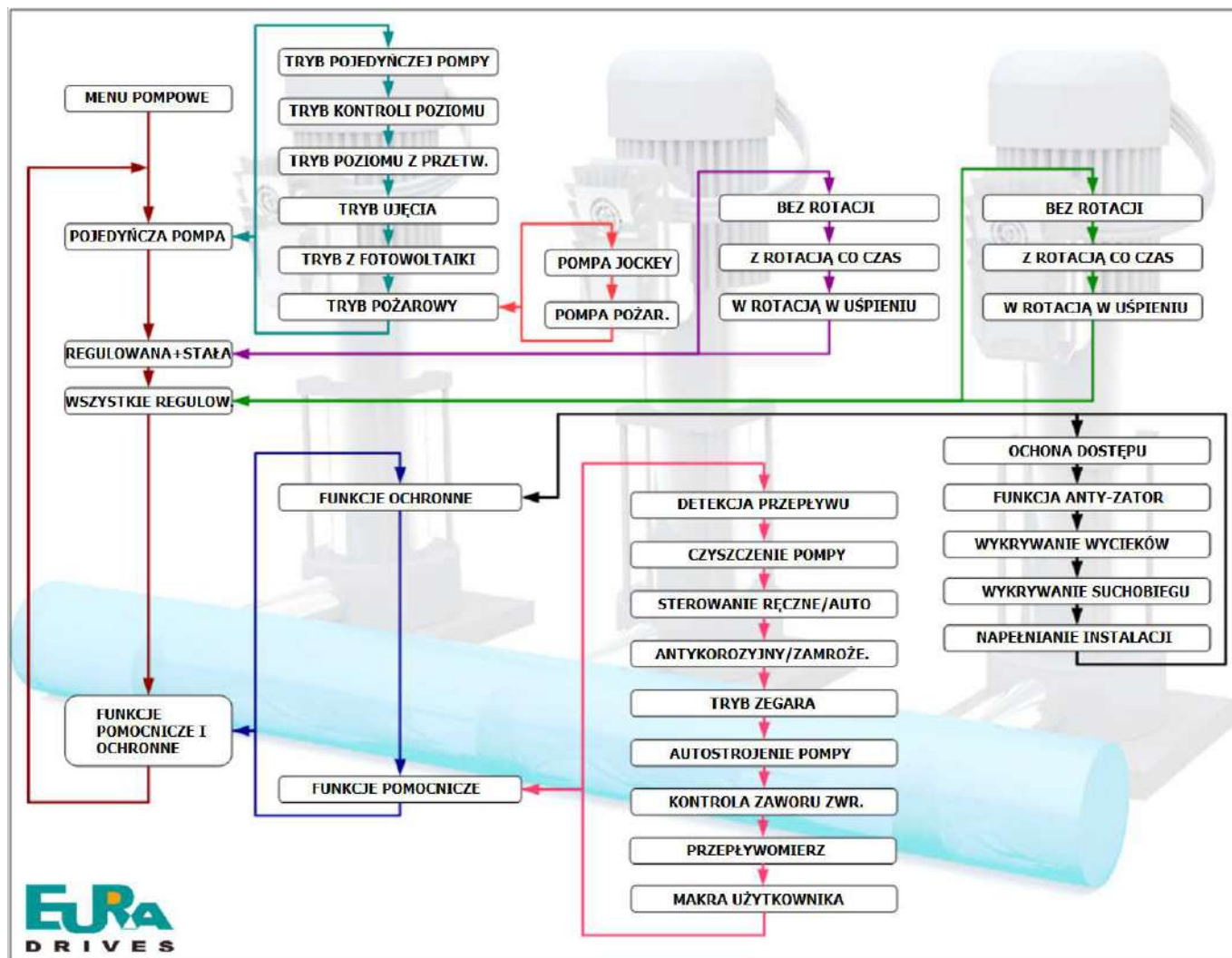
Falownik został sparаметryzowany do podłączonego silnika. (Możesz ponownie wykonać autotuning, kiedy tylko chcesz)

	WAŻNE: Weź pod uwagę ustawioną wartość F724, jeśli chcesz przeprowadzić autotuning pompy z falownikiem zasilanym energią słoneczną. Patrz 1.5.- Tryb ograniczenia nasłonecznienia
---	--

III.- Opracowanie menu wyboru parametrów

Struktura menu sterowania układów pompowych jest zgodna z następującym diagramem.





Funkcje pokazane w tym menu są poniżej szczegółowo opisane w różnych sekcjach tej instrukcji.

	UWAGA: Chociaż w zasadzie program jest taki sam dla wszystkich serii falowników EURA DRIVES, istnieją cechy szczególne, które różnicują poszczególne serie. Te istotne cechy są wyraźnie wskazane w każdym punkcie.
---	---

1.- Pojedyncza pompa (Simple pump)

Tryb sterowania układem pompowym dla pojedynczej pompy jest najczęściej stosowany w systemach ujęcia wody ze studni, prostych systemach nawadniających, przepompowywania między zbiornikami, napełniania lub opróżniania zbiorników, pracy pompy zasilanej z systemu fotowoltaicznego, systemach przeciwpożarowych itp. Generalnie w systemach które wymagają jedynie sterowania wydatkiem pompy napędzanej przez falownik.

Kontrola prędkości układu pompowego może być wynikiem działania funkcji **PID** lub regulacji za pomocą strzałek klawiatury lub zewnętrznego potencjometru.

Tryby sterowania opisano szczegółowo poniżej.

1.1.- Tryb pojedynczej pompy (Simple control mode)

W przypadku układu pompowego o prostej obsłudze, bez żadnych specjalnych funkcji należy oprócz funkcji „uśpienia” i „wybudzenia”, **PV** wystawianej przez przetwornik analogowy w mA lub V:

- Skonfigurować parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Konfiguracja przebiega zgodnie z trybem pracy.
- Skonfiguruj parametry **PID** w części [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Konfiguracja przebiega zgodnie z trybem pracy, ze szczególnym uwzględnieniem poniższych parametrów:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA00	 : PID Controller mode (tryb regulatora PID) Konfiguracja kontrolera	0 : sterowanie pojedynczą pompą	0

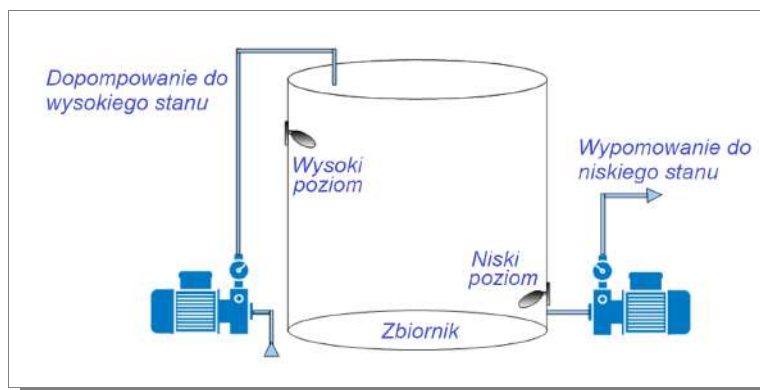
- Skonfiguruj parametry regulacji w części [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Konfiguracja przebiega zgodnie z trybem pracy, ze szczególnym uwzględnieniem poniższych parametrów:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F203	 : Primary setpoint X (źródło regulacji) Możliwe odniesienia głównego źródła częstotliwości "X"	0 : wewnętrzna pamięć cyfrowa (F113) 9 : regulator PID	0

	Ustaw F203 =0, aby pompa pracowała z zadaną prędkością (domyślnie 50Hz). Prędkość jest regulowana za pomocą przycisków  lub  na klawiaturze (lub w parametrze F113) i zostaje zapamiętana nawet po wyłączeniu zasilania. Jeśli chcesz, możesz także regulować prędkość za pomocą zewnętrznej klawiatury lub zewnętrznego potencjometru. Ustaw F203 = 9, jeśli regulacji dokonuje PID .
---	---

1.2.- Tryb kontroli poziomu (Level control mode)

Dla przypadku pompy, która nie wykorzystuje czujnika ciśnienia, ale czujnik poziomu (minimum lub maksimum) jako jedyne ograniczenie operatora.



- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#), Konfiguracja przebiega zgodnie z trybem pracy, ze szczególnym uwzględnieniem poniższych parametrów:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F316 ~ F321 (F323)	: Dlx func. Assignment (przypisanie funkcji do Dlx) Skonfigurowanie funkcji dla wejść DIx	71 : Napełnianie 72 : Opróżnianie 73 : Wejście wysokiego poziomu 74 : Wejście niskiego poziomu	Zobacz część 5

- Skonfiguruj parametry regulacji w części [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#)

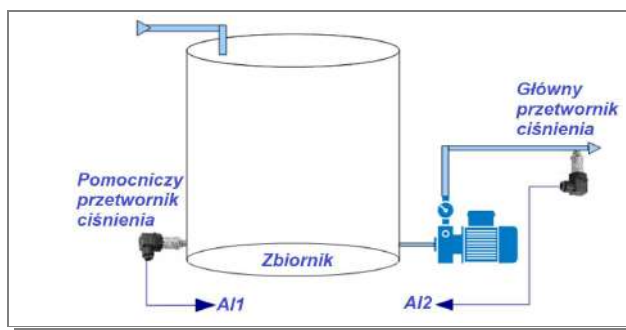
Konfiguracja przebiega zgodnie z trybem pracy, ze szczególnym uwzględnieniem poniższych parametrów:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA96	: Level Control (kontrola poziomu) Aktywacja trybu: Kontrola poziomu	0 : Nieaktywna 1 : Aktywna	0
F203	: Primary setpoint X (źródło regulacji) Możliwe odniesienia głównego źródła częstotliwości "X"	0 : wewnętrzna pamięć cyfrowa (F113)	0

	Ustaw F203 =0, aby pompa pracowała z zadaną prędkością (domyślnie 50Hz). Prędkość jest regulowana za pomocą przycisków lub na klawiaturze (lub w parametrze F113) i zostaje zapamiętana nawet po wyłączeniu zasilania. Jeśli chcesz, możesz także regulować prędkość za pomocą zewnętrznej klawiatury lub zewnętrznego potencjometru.
	Ustaw F203 = 9, aby opróżnić zbiornik z kontrolą ciśnienia ustawionym przez przetwornik ciśnienia. Ten tryb można połączyć z trybem ujęcia ze studni (patrz 1.4.- Tryb ujęcia ze studni) lub z trybem ograniczenia nasłonecznienia (patrz 1.5.- Tryb ograniczenia nasłonecznienia).
	Parametryzacja części 6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID nie będzie wymagana. Jeśli jednak parametry zostały wcześniej zmienione, mogą zakłócać kontrolę poziomu, na przykład w celu realizacji zadanej prędkości pompy. Zaleca się więc zresetowanie do domyślnych wartości fabrycznych (F160 = 1) przed rozpoczęciem konfiguracji tego trybu sterowania.

1.3.- Tryb kontroli poziomu przetwornikiem (Pressure empty mode)

Układ instalacji jest taki, jak pokazano na obrazku poniżej.



Aby użyć tego trybu pracy, należy zainstalować dwa przetworniki ciśnienia. Przetwornik wejściowy (pomocniczy), mierzy ciśnienie w zbiorniku. Przetwornik wyjściowy (główny), mierzy ciśnienie zadane w instalacji.

Jeśli **AI1** wykryje, że nie ma wystarczającej ilości wody, pompa zatrzyma się. Jeśli jest wystarczająca ilość wody, pozwoli na działanie pompy.

1) Kiedy na przetworniku pomocniczym $PV < FA52$, to po czasie **FA54**, pompa zatrzymuje się i uruchamia komunikat "EP5", oznacza to że w zbiorniku nie ma wystarczającej ilości wody.

2) Kiedy na przetworniku pomocniczym $PV > FA51$ to po czasie **FA53** pompa zaczyna pracować, oznacza to że w zbiorniku jest wystarczająca ilość wody.

Regulacja wydajności pompy jestysterowana do ciśnienia zadanego w stosunku do ciśnienia mierzonego w instalacji (AI2).

- Skonfiguruj parametry w [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#), zwracając szczególną uwagę na ustęp oznaczony **uwaga (b)**.

Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA13	: Auxiliar.Press.Source (źródło ciśnienia pomocniczego) Wejście pomocniczego przetwornika	0 : Nieaktywne / brak przetwornika 1 : Przetwornik podłączony do AI1 2 : Przetwornik podłączony do AI2	0
FA49	: Auxiliar.Press.Range (zakres ciśnienia pomocniczego) Zakres pomocniczego przetwornika	0,00 ~ 10,00 Bar UWAGA: Bar jest jednostką domyślną; można to zmienić w FA34 .	2,50 Bar
FA51	: Press. threshold IN 1 (Próg ciśnienia 1) Próg wysokiego ciśnienia pomocniczego 1	FA52 ~ FA49	
FA52	: Press. threshold IN 2 (Próg ciśnienia 2) Próg niskiego ciśnienia pomocniczego 2	0,0 ~ FA51	
FA53	: Delay 1 (opóźnienie 1) Czas opóźnienia startu pompy	0,0 ~ 60,0 sekund	0,0 s.
FA54	: Delay 2 (opóźnienie 2) Czas opóźnienia zatrzymania pompy	0,0 ~ 60,0 sekund	0,0 s.
FA56	: Main sensor fault (Błąd przetwornika głównego) Aktywuje kontrole przetwornika głównego	0 : Nieaktywny 1 : Wyświetla błąd Aer0	0
FA57	: Auxiliar.Sensor fault (Błąd przetwornika pomocniczego) Aktywuje kontrole przetwornika pomocniczego	0 : Nieaktywny 1 : Wyświetla błąd Aer1	0

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

1.3.a.- Zmiana przetwornika dla regulacji PID

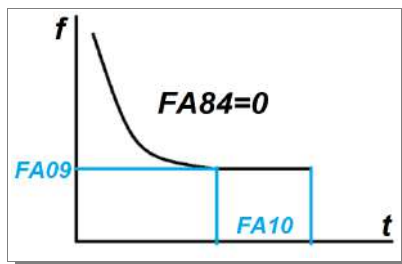
W tym trybie pracy pompowania można skonfigurować zmianę czujnika na taki, który ma być czujnikiem referencyjnym dla **PID**. Parametry dotyczące wskazano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA90	 : In/Out Switchover (Zmiana przetwornika) Zmiana źródła odniesienia (wejście/wyście) PV dla sterowania PID	0 : Nieaktywne 1 : Aktywne	0
FA91	 : IN up-limit press. (limit ciśnienia pomocniczego) Górna wartość ciśnienia przetwornika pomocniczego (wej.)	FA93 ~ FA49  UWAGA: Bar jest jednostką domyślną; można to zmienić w FA34.	2,50 Bar
FA92	 : IN switchover press. (ciśnienie przełączenia) Ciśnienie zmiany na przetwornik pomocniczy dla sterowania PID	FA94 ~ FA49  UWAGA: Bar jest jednostką domyślną; można to zmienić w FA34.	0,50 Bar
FA93	 : Auxiliar.Setpoint (wartość zadana ciśnienia pomocniczego) SP dla pomocniczego przetwornika (wej.)	FA94 ~ FA91  UWAGA: Bar jest jednostką domyślną; można to zmienić w FA34. Dla FA95=0, sugerujemy FA93≥FA92, dla FA95=1, sugerujemy FA93≤FA92.	1,00 Bar
FA94	 : Sleep Press.Auxiliar (ciśnienie wybudzenia) Ciśnienie wybudzenia dla sterowania z przetwornika pomocniczego	0 ~ FA93  UWAGA: Bar jest jednostką domyślną; można to zmienić w FA34.	0,00 Bar
FA95	 : Auxiliar.PID Polarity (polaryzacja PID z przetwornikiem pomocniczym) Polaryzacja dla sterowania PID poprzez przetwornik pomocniczy (wejściowy)	0 : Dodatnia = Wprost / Ciśnienie / Napełnianie 1 : Ujemna = Odwrócony / Pusty / Opróżnianie	0

	Dodatkowe informacje o działaniu Jeżeli FA90 = 1 , aktywowana jest możliwość zmiany PV (przetwornika) dla sterowania PID W takim przypadku: Jeśli przetwornik pomocniczy ma PV < FA92 , sterowanie PID wykorzystuje PV czujnika wejściowego (pomocniczego) Jeśli przetwornik pomocniczy ma PV > FA93 , sterowanie PID wykorzystuje PV czujnika wyjściowego (głównego)
---	---

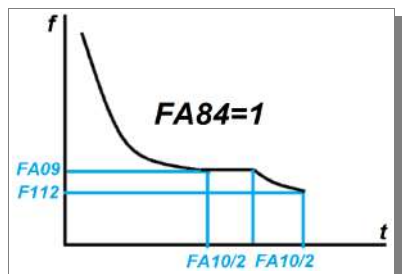
1.4.- Tryb ujęcia ze studni (Well pumps mode)

W przypadku pomp pracujących przy ujęciach ze studni bardzo ważne są następujące parametry:



Dla **FA07** = 0 tryb „uśpienia” jest włączony.

Dla **FA84**=0, jeśli pompa pracuje z częstotliwością **FA09** przez okres czasu ustawiony w **FA10**, falownik zatrzyma pompę, ale pozostanie w stanie czuwania kontrolując ciśnienie (tryb „uśpienia”).



Dla **FA84**=1, jeśli pompa pracuje z częstotliwością **FA09** w POŁOWIE okresu ustawionego w **FA10**, falownik obniży częstotliwość do **F112** i przepracuje drugą POŁOWE okresu czasu ustawionego w **FA10**, po czym zatrzyma pompę, ale nadal będzie w stanie czuwania kontrolując ciśnienie (tryb „uśpienia”).

Wybór jednego lub drugiego trybu uśpienia zależy od wysokości słupa wody w rurze wylotowej oraz od ochrony, jaką chcesz zastosować na zaworze zwrotnym na wylocie pompy.



UWAGA!! Tryby sterowania różni sposób działania kontroli zaworu zwrotnego. Patrz [4.2.g.- Kontrola zaworu zwrotnego](#).

- Skonfiguruj parametry w [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB43	: Well pump mode (Tryb ujęcia ze studni) Aktywacja trybu ujęcia ze studni	0 : Nieaktywny 1 : Aktywny	0
FA07	: Sleep mode enable (Włączenie trybu uśpienia) Tryb automatycznego uśpienia	0 : Aktywowany 1 : Nieaktywny	1
FA09	: Freq. threshold sleep (częstotliwość aktywacji uśpienia) Próg do aktywacji funkcji uśpienia	F112~F111	5,00 Hz
FA10	: Delay-time sleep (opóźnienie uśpienia) Opóźnienie do przejścia w stan uśpienia	0...500 sekund	15 s.
FA84	: PID sleep mode (tryb uśpienia PID) Zdefiniuj tryb uśpienia w PID	0 : Uśpienie od FA09 Hz po czasie opóźnienia FA10 . 1 : Uśpienie od FA09 (F112) Hz po czasie opóźnienia FA10 . Przy czym pompa przepracowuje pierwszą połowę czasu FA10 na FA09 , a drugą połowę czasu FA10 na F112 .	0

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#).
Poszczególne parametry dla tego trybu podano poniżej:

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
F203	 : Primary setpoint X (źródło regulacji) Możliwe odniesienia głównego źródła częstotliwości "X"	0 : wewnętrzna pamięć cyfrowa (F113) 9 : regulator PID	0

	Jeśli zdefiniujesz F203=0, będziesz mógł określać prędkość pompy (domyślnie 50Hz). Prędkość jest regulowana za pomocą przycisku  lub  na klawiaturze (lub w parametrze F113) i pozostaje zapisana nawet po wyłączeniu falownika. Jeśli chcesz, możesz także regulować prędkość za pomocą zewnętrznego potencjometru lub na klawiaturze. Jeśli zdefiniujesz F203 = 9, oznacza to, że przetwornik ciśnienia jest dostępny, prędkość pompy będzie sterowana regulatorem PID, a przepompowywanie będzie realizowane z zachowaniem SP.
	Krótkie czasy przyspieszania i zwalniania. Zaleca się krótkie czasy przyspieszania i zwalniania podczas współpracy z pompami zanurzonymi w studniach. Zalecane są czasy 2 ~ 3 sekundy dla uruchamiania i zatrzymywania przy mocy poniżej 75kW lub 3~5 sekundy dla mocy między 80~150 kW. Dlatego sprawdź, czy F114 i F115 nie zawierają nieproporcjonalnych czasów, które mogłyby uszkodzić silnik pompy.
	Specjalne rampy przyspieszania i zwalniania. EURA DRIVES zapewnia dedykowaną rampę specjalnie zaprojektowaną dla pomp zatapialnych w studni. Przeczytaj uważnie akapit 9.2.- Przyspieszanie i zwalnianie w tej instrukcji.
	Start/godzina. Obowiązkiem instalatora jest ograniczenie liczby uruchomień pompy na godzinę zgodnie ze specyfikacjami producenta silnika/pompy.
	Ochrona. Konieczne jest ograniczenie stromości narastania napięcia do 500V/μs i maksymalnych przebiegów refleksyjnych do wartości 1000 V zgodnie z EN 60034 (EN 0530 załącznik 2). Dlatego należy stosować filtry (dU/dt, ferryty, ogranicznik przebiegów refleksyjnych VPL lub filtry sinusoidalne) w celu zmniejszenia szczytowych napięć, zwłaszcza gdy długość przewodu pomiędzy silnikiem a falownikiem jest większa niż 50 m. Skontaktuj się z naszym działem technicznym, jeśli masz jakieś pytania.

1.5.- Tryb ograniczenia nasłonecznienia (Solar limitation mode)

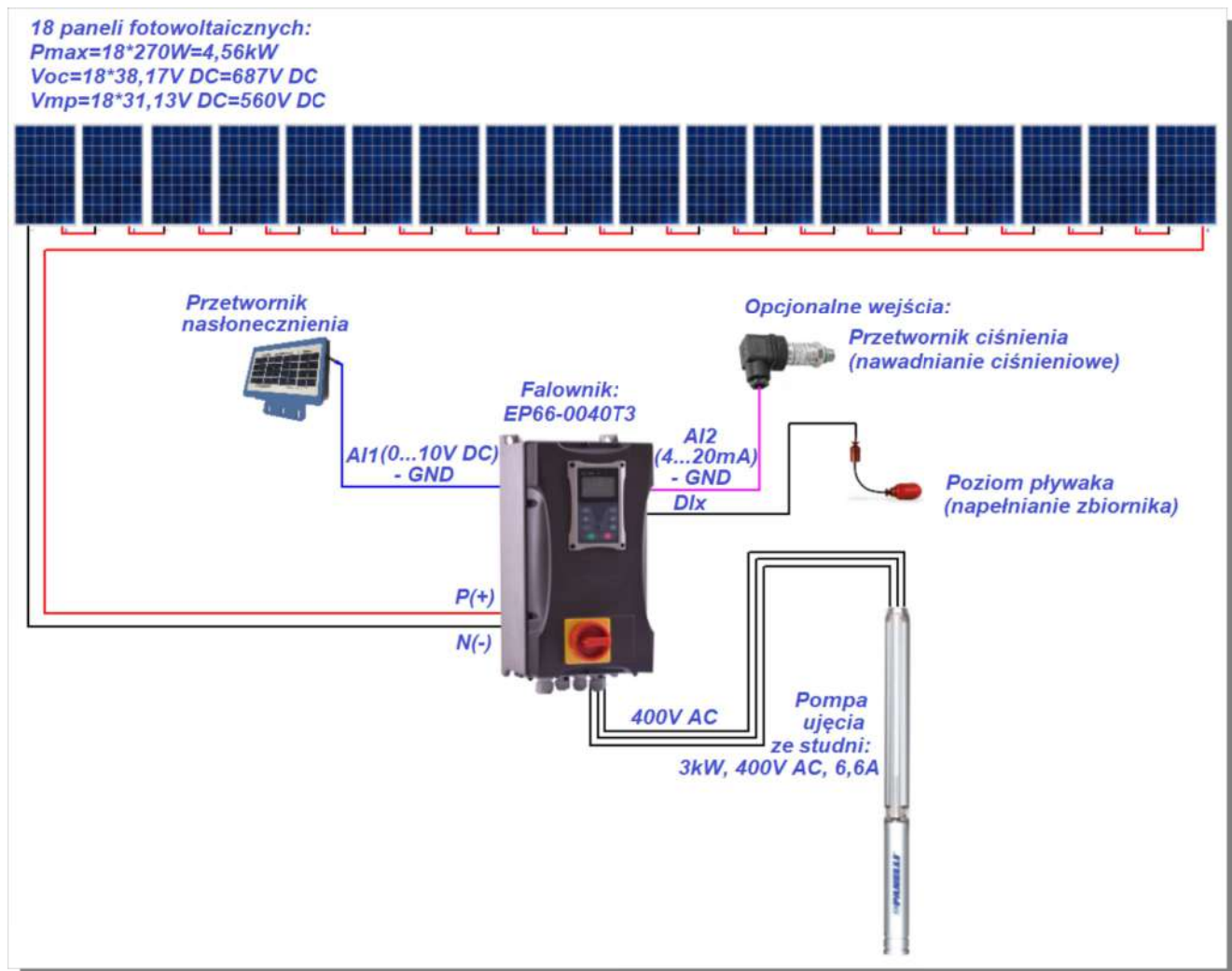
Tryb «Kontroli nasłonecznienia» uwzględnia pomiar wykonany za pomocą pyranometru lub płytkowego miernika promieniowania słonecznego podłączonego do wejścia AI1(V/mA) lub AI2 (mA).

Pompowanie może odbywać się z kontrolą ciśnienia, na przykład nawadnianie (F203=9) lub ze stałą częstotliwością regulowaną za pomocą klawiatury, na przykład do napełniania studni lub zbiornika (F203=0).

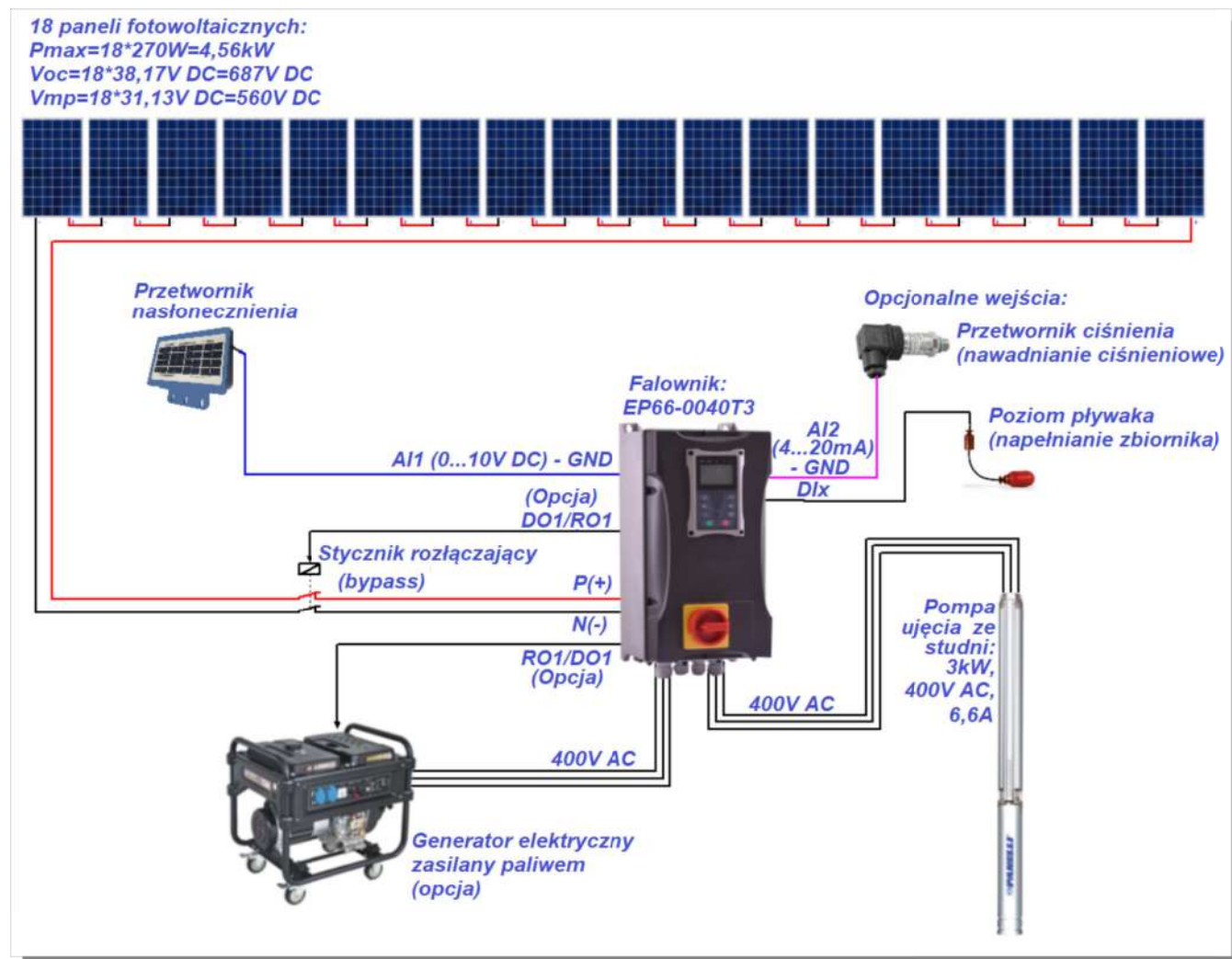
W przypadku nieużywania czujnika ciśnienia pompa będzie pracować z maksymalną prędkością ustawioną w regulatorze **PID** (FA12), chyba że czujnik słoneczny ograniczy tę prędkość z powodu braku światła słonecznego. FA09 deklarujemy minimalną częstotliwość roboczą pompy dla funkcji „uśpienia”.

t0 : Nie ma wystarczającego nasłonecznienia, pompa nie pracuje	t1 : Wykryto wystarczające nasłonecznienie, pompa uruchamia się, a jej prędkość jest ograniczona ilością słońca
t2 : Nasłonecznienie jest wystarczające: : <u>Z kontrolą ciśnienia</u> : Pompa uruchamia się po przekroczeniu częstotliwości „uśpienia” (FA09) i jest ograniczona nasłonecznieniem lub ustawioną maksymalną częstotliwością z jednoczesną kontrolą ciśnienia. : <u>Bez kontroli ciśnienia</u> : Pompa uruchamia się po przekroczeniu częstotliwości „uśpienia” (FA09) i jest ograniczona nasłonecznieniem lub ustawioną maksymalną częstotliwością.	t2a : W przypadku zmniejszonej ilości słońca, prędkość pompy jest ograniczana do zmierzonego nasłonecznienia.
t3 : Nasłonecznienie maleje, prędkość pompy jest ograniczana.	t4 : Nasłonecznienie nie jest wystarczające i wysterowanie prędkości pompy jest niższe niż częstotliwość „uśpienia FA09” (z regulacją ciśnienia) lub minimalna częstotliwość pompy (bez kontroli ciśnienia), wówczas pompa zostaje zatrzymana.

Przykład podstawowej instalacji:



Przykład pełnej instalacji:



	Informacje o zasilaniu falowników z paneli fotowoltaicznych. - Falowniki jednofazowe serii EP66 nie posiadają dostępu do szyny DC. Falownik musi być zasilany poprzez zaciski L1 i L2. - Falowniki serii E2000/2100 do mocy 15kW nie posiadają dostępu do szyny DC. Falownik musi być zasilany przy użyciu zacisków L1 i L2. - Wszystkie napędy serii EM30 posiadają dostęp do szyny DC.
	Informacje o napięciu zasilania prądem stałym. - Napięcie zasilania dla falowników jednofazowych 230 V AC musi być utrzymywane w zakresie 260 ~ 390 V DC (maksymalnie 240 ~ 400 V DC) - Napięcie zasilania falowników trójfazowych 400 V AC musi być utrzymywane w zakresie 350 ~ 750 V DC. (maksymalnie 300 ~ 800 V DC)
	Kontrola faz dla zasilania DC. 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 PID.

- Skonfiguruj parametry w [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Definiujemy tutaj min., czy instalacja działa z przełącznikiem START/STOP, lub przyciskami monostabilnymi, aby zwiększać/zmniejszać *SP*, lub do 4 różnych *SP* wybieranych za pomocą *DI*.
Jeśli zostanie wykonana pełna instalacja, należy wyregulować następujące funkcje.

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F300	 : Rel. func. Assignment (funkcje przekaźnika) Konfiguracja przekaźnika wyjściowego <i>ROI</i>	56: Alarm nasłonecznienia (Aktywuj generator lub stycznik sieciowy) 57: Obejście fotowoltaiki na alternatywne (Dezaktywuje panele fotowoltaiczne, gdy prąd przemienny jest już stabilny. Opóźnienie 15s celem stabilizowania napięcia generatora)	1
F301	 : DO1 func. assignment (funkcje DO1) Konfiguracja tranzystora wyjściowego <i>DO1</i>	⚠ UWAGA: Obejście jest opcjonalne. Nie działa, jeśli wyjście alarmu nasłonecznienia nie zostało wcześniej zaprogramowane!	14

- Skonfiguruj parametry *PID* w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#).
Poszczególne parametry *PID* podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB34	 : Solar mode enable (tryb fotowoltaiczny) Włącza tryb ograniczenia prędkości w stosunku do nasłonecznienia	0 : Nieaktywny 1 : Aktywny	0
FB35	 : Freq. limiting source (źródło ograniczenia częstot.) Pochodzenie ograniczenia prędkości	0 : Nieaktywny 1: <i>AI1</i> : Przetwornik nasłonecznienia jest podłączony do zacisku wejścia analogowego 1 2 : <i>AI2</i> : Przetwornik nasłonecznienia jest podłączony do zacisku wejścia analogowego 2	0
FB33	 : Solar filtered time (czas próbkowania nasłonecznienia) Stała czasowa pomiaru nasłonecznienia	0,0~100,0 sekund	3,0 s
FB57	 : Min. Irradiation alarm (alarm min. nasłonecznienia) Ustaw minimalny próg nasłonecznienia, aby aktywować wyjście alarmowe (:56 dla wyjścia <i>ROx/DOx</i>)	0~ FB56	0 W/m ²
FB56	 : Minimum Irradiation (min. nasłonecznienie) Minimalne nasłonecznienie, aby uruchomić lub „wybudzić” pompę	FB57~FB55	600 W/m ²
FB55	 : Work Irradiation (nasłonecznienie robocze) Próg nasłonecznienia dla osiągnięcia pełnej prędkości pompy.	FB56~FB54	1000 W/m ²
FB54	 : Full-scale sensor (Skala przetwornik.) Max. skala przetwornika nasłonecznienia	FB55 ~ 1500	1500 W/m ²
FB58	 : Total Voc Panels (napięcie Voc) Sumaryczne nap. paneli bez obciążenia	FB58~800	682 V
FB59	 : Total Vmp Panels (napięcie Vmp) Sumaryczne nap. paneli dla max. obciążenia	100~ FB57	556 V

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB60	 : Correction factor (współczynnik korygujący) Współczynnik korygujący dla adaptacyjnego algorytmu nasłonecznienia	0,01~10,00	1,00
FB61	 : Response time (czas odpowiedzi) Czas reakcji na algorytm adaptacyjny fotowolt.	0,001 ~ 1,000 sekundy	0,001 s
F724	 : Inp. ph.loss monitor (monitor PFI) Funkcje ochrony: Wskaźnik zaniku fazy	0: Nieaktywny 1: Aktywny ⚠ WAŻNE: USTAW na 0, ABY UNIKNĄĆ BŁĘDU [4: PFI]	1
F154	 : Limit.Motor Volt. Out (stabilizacja napięcia silnika) Stabilizacja napięcia wyjściowego w stosunku do wahań zasilania	0: Nieaktywny 1: Aktywny 2: Nieaktywny podczas zwalniania ⚠ WAŻNE: USTAW NA 1	0
F607	 : Limiting function (funkcja ograniczenia) Aktywacja trybu funkcji ograniczenia	0: Nieaktywny 1: Zarezerwowane 2: Zarezerwowane 3: Ograniczenie napięcia i prądu 4: Ograniczenie napięcia 5: Ograniczenie prądu ⚠ WAŻNE: USTAW NA 0	5

	UWAGI DO PARAMETRU F154 !! Kiedy panele fotowoltaiczne nie są dobrane z wystarczającym marginesem zapasu, falownik zaczyna generować błędy niskiego napięcia (LU). Ponowne uruchomienie i osiągnięcie nominalnych zakresów częstotliwości pozwala na ciągłą pracę. Ustawienie F154=0 może naprawić ten problem, ale wartość maksymalna napięcia przyłożone do silnika nie może być przekraczana, kiedy nasłonecznienie jest największe. Należy rozpatrzyć czy utrzymanie F154=1 jest bardziej praktyczne ze względu na możliwość przekroczenia napięcia z jednoczesnym wydłużeniem rampy rozpędzania (F114) celem skompensowania zbyt małej mocy paneli.
--	--

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#).
Poszczególne parametry dla tego trybu podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F203	 : Primary setpoint X (źródło regulacji) Możliwe odniesienia głównego źródła częstotliwości "X"	0 : wewnętrzna pamięć cyfrowa (F113) 9 : regulator PID	0
F645	 : Main Display (wyświetlacz) Wyświetlacz: wartość wyświetlana w <u>pierwszym wierszu</u> ekranu klawiatury	36: Nasłonecznienie (Pozwala wizualizować miarę nasłonecznienia w W / m ²)	0

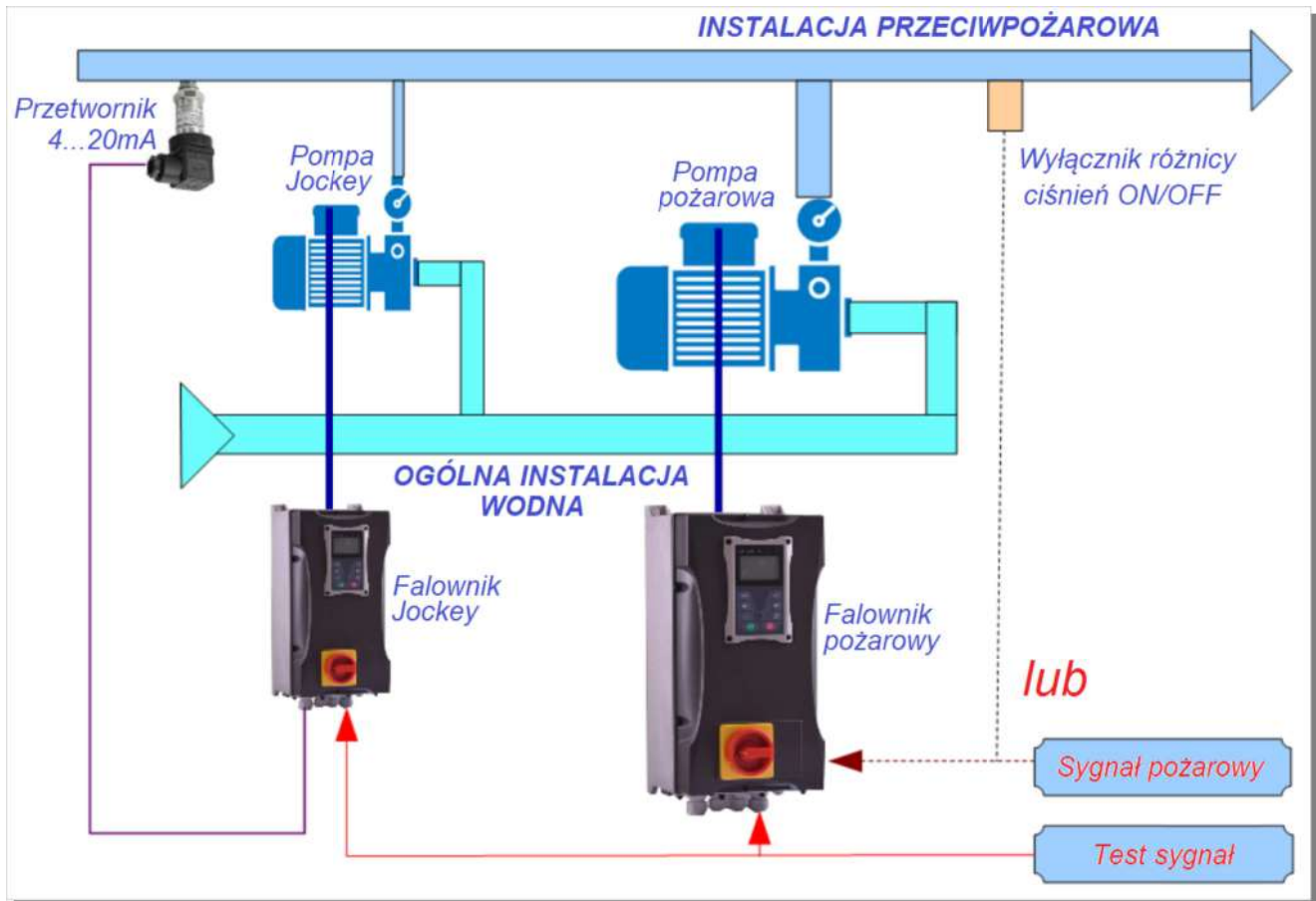
	UWAGA!! Dla układu kilku pomp w trybie kontroli nasłonecznienia w ujęciu ze studni, stosuje się tę samą procedurę "uśpienia" (patrz. 1.4.- Tryb ujęcia ze studni), z tymi samymi wyjątkami.
	UWAGA!! Jeśli chcesz, aby tryb ograniczania nasłonecznienia działał bez przetwornika nasłonecznienia, możesz ustawić FB35=1 i wykonać mostek pomiędzy zaciskami +10 i A11 falownika lub bezpośrednio ustawić FB35=0.
	Jeśli zdefiniujesz F203=0, będziesz mógł określać prędkość pompy (domyślnie 50Hz). Prędkość jest regulowana za pomocą przycisku  lub  na klawiaturze (lub w parametrze F113) i pozostaje zapisana nawet po wyłączeniu falownika. Jeśli chcesz, możesz także regulować prędkość za pomocą zewnętrznego potencjometru lub na klawiaturze.

	Jeśli zdefiniujesz F203 = 9 , oznacza to, że przetwornik ciśnienia jest dostępny, prędkość pompy będzie sterowana regulatorem PID , a przepompowywanie będzie realizowane z zachowaniem SP .
	UWAGA! Ten tryb sterowania różni się w zależności od stanu funkcji monitorowania zaworu zwrotnego. Patrz 4.2.g.- Kontrola zaworu zwrotnego .
	Krótkie czasy przyspieszania i zwalniania. Zaleca się krótkie czasy przyspieszania i zwalniania podczas współpracy z pompami zanurzonymi w studniach. Zalecane są czasy 2 ~ 3 sekundy dla uruchamiania i zatrzymywania przy mocy poniżej 75kW lub 3~5 sekundy dla mocy między 80~150 kW. Dlatego sprawdź, czy F114 i F115 nie zawierają nieproporcjonalnych czasów, które mogłyby uszkodzić silnik pompy.
	Specjalne rampy przyspieszania i zwalniania. EURA DRIVES zapewnia dedykowaną rampę specjalnie zaprojektowaną dla pomp zatapialnych w studni. Przeczytaj uważnie akapit 9.2.- Przyspieszanie i zwalnianie w tej instrukcji.
	Start fotowoltaiczny z optymalizacją energii. Aby zapobiec nadmiernie szybkiemu odprowadzeniu energii z paneli fotowoltaicznych, start jest przeprowadzany stopniowo od STAŁEJ CZĘSTOTLIWOŚCI -10Hz, PONIŻEJ FA09 do minimalnej częstotliwości pompy (FA09). F112 = FA09-10 (LUB MNIEJ!) Należy układ tak sparametryzować, aby można było rozpocząć pracę.
	Start/godzina. Obowiązkiem instalatora jest ograniczenie liczby uruchomień pompy na godzinę zgodnie ze specyfikacjami producenta silnika/pompy.
	Ochrona. Konieczne jest ograniczenie stromości narastania napięcia do 500V/μs i maksymalnych przepięć refleksyjnych do wartości 1000 V zgodnie z EN 60034 (EN 0530 załącznik 2). Dlatego należy stosować filtry (dU/dt, ferryty, ogranicznik przepięć refleksyjnych VPL lub filtry sinusoidalne) w celu zmniejszenia szczytowych napięć, zwłaszcza gdy długość przewodu pomiędzy silnikiem a falownikiem jest większa niż 50 m. Skontaktuj się z naszym działem technicznym , jeśli masz jakieś pytania.

1.6.- Tryb przeciwpożarowy (Fire-fighting mode)

W trybie przeciwpożarowym prosty tryb sterowania obejmuje dwie opcje: sterowanie *pompą Jockey (ciśnieniową)* odpowiadającą za utrzymywanie stałego ciśnienia w instalacji gaśniczej i sterowanie samej *pompą gaśniczej*.

Możliwe jest połączenie jednej pompy pilot (Jockey) z jedną lub kilkoma pompami przeciwpożarowymi, rozłożonymi na sektory załączane z jednostki kierującej ogniem lub poprzez stopniową aktywację zgodnie z ustawieniami mechanicznego przełącznika ciśnienia.



Prezentacja instalacji z pompą Jockey i pompą pożarową.

1.6.a.- Pompa Jockey (Jockey pump)

- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#), Konfiguracja przebiega zgodnie z trybem pracy, ze szczególnym uwzględnieniem poniższych parametrów:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F316 ~ F321 (F323)	 : Dlx func. Assignment (przypisanie funkcji do Dlx) Skonfigurowanie funkcji dla wejść DIx	32: Aktywacja ciśnienia pożarowego FA58 33: Aktywacja trybu przeciwpożarowego	

- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA58	 : FIREMODE pressure (ciśnienie trybu przeciwpożarowego) Ciśnienie, które ma utrzymać pompa Jockey	0,00 ~ 10,00 Bar Pasek jest jednostką domyślną; można to zmienić w FA34 .  UWAGA: Bar jest jednostką domyślną, można to zmienić w FA34 .	8,00 Bar
FA59	 : FIREMODE (tryb PPOŻ) Wybór trybu dla sterowania PPOŻ	0: Nieaktywny 1: Tryb PPOŻ 1 (działa z częstotliwością docelową) 2: Tryb PPOŻ 2 (działa na częstotliwości FA60)	1
FA89	 : Pipes charging times (licznik doładowań Instalacji) Licznik startów pompy Jockey	Tylko do odczytu, od 0 do 50000.  TYLKO ODCZYT!!! Nie można zresetować!	0
FA62	 : FIREMODE STOP (zatrzymanie trybu przeciwpożarowego) Tryb zatrzymania trybu przeciwpożarowego	0 : Brak STOPu (tryb przeciwpożarowy) 1 : STOP ręczny (tryb testowy)	0

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

1.6.b.- Pompa przeciwpożarowa (Fire-fighting pump)

- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#), Konfiguracja przebiega zgodnie z trybem pracy, ze szczególnym uwzględnieniem poniższych parametrów:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F316 ~ F321 (F323)	 : Dlx func. Assignment (przypisanie funkcji do Dlx) Skonfigurowanie funkcji dla wejść DIx	32: Aktywacja ciśnienia pożarowego FA58 33: Aktywacja trybu przeciwpożarowego	

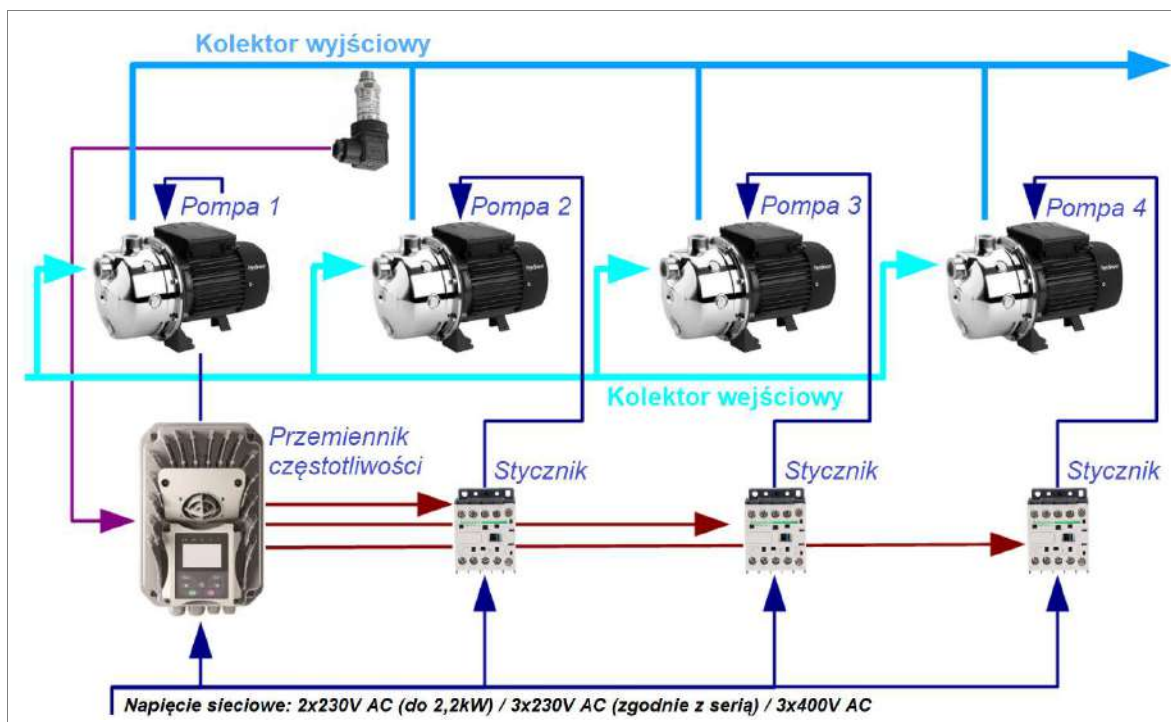
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA59	 : FIREMODE (tryb PPOŻ) Wybór trybu dla sterowania PPOŻ	0: Nieaktywny 1: Tryb PPOŻ 1 (działa z częstotliwością docelową) 2: Tryb PPOŻ 2 (działa na częstotliwości FA60)	1
FA60	 : FIREMODE frequency (częstotliwość PPOŻ) Częstotliwość trybu przeciwpożarowego	F112 ~ F111	50,00 Hz
FA62	 : FIREMODE STOP (zatrzymanie trybu przeciwpożarowego) Tryb zatrzymania trybu przeciwpożarowego	0 : Brak STOPu (tryb przeciwpożarowy) 1 : STOP ręczny (tryb testowy)	0

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

2.- Regulowana + nieregulowana/e (Regulated + fixed)

W tym trybie pracy pompa (główna) jest regulowana przez przemiennik częstotliwości, do którego podłączony jest przetwornik ciśnienia. Falownik steruje dołączaniem pomp pomocniczych (do 3 dla **EM30**, do 2 (3) dla **EP66** i **E2000/E2100**), które rozpoczynają pracę bezpośrednio ze stycznika lub softstartera.



Pompami pomocniczymi zarządza przemiennik częstotliwości który odczytuje sygnał ciśnienia z przetwornika znajdującego się w kolektorze wyjściowym i moduluje prędkość pompy głównej, aby utrzymać zadane ciśnienie. W przypadku zbyt małej wydajności pompy głównej w stosunku do zapotrzebowania zostają sekwencyjnie aktywowane niezbędne przełączniki (dołączanie pomp nieregulowanych), tak aby osiągnąć wymagane ciśnienie w instalacji, a bieżące dostosowanie do wartości zadanej realizuje regulowana pompa główna.

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę na poniższy parametr, wspólny dla wszystkich trybów regulacji układów pompowych z jedną pompą regulowaną i resztą pomp o stałym wydatku (nieregulowanych).

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyśl.
FA98	: Interchange VFD/POWER (zamlana wyregulowanie/zatrzymanie) Włączenie oznacza STOP pompy regulowanej w chwili startu nieregulowanej.	0 : Wyłączona 1 : Włączona	1

W zależności od wydajności nieregulowanych pomp może być konieczne włączenie lub wyłączenie tej funkcji.

Jeśli FA98=0, pompa regulowana nie zatrzyma się po dołączeniu nieregulowanej pompy zwiększającej wydajność. Może to spowodować znaczące, chwilowe nadciśnienie w instalacji, dopóki regulowana pompa nie zrekompensuje parametru przez obniżenie prędkości.

Jeżeli FA98 = 1, pompa regulowana zatrzyma się po dołączeniu nieregulowanej pompy zwiększającej wydajność i ponownie wystartuje z kontrolą **PID** po dwóch sekundach od aktywacji pompy pomocniczej

W [9.4.- Dezaktywacja nieregulowanych pomp pomocniczych](#), dostępne są rozszerzone informacje o funkcji, a także wybrane wykresy sposobu działania

	WAŻNA UWAGA DOTYCZĄCA KONFIGURACJI PRZEKAZNIKÓW !! W tabeli zmiennych zdefiniowane są: „przełącznik 1”, „przełącznik 2” i „przełącznik 3” w odniesieniu do różnych wyjść aktywacji stycznika lub rozrusznika pomp nieregulowanych. Ta tabela odpowiada następującym wyjściom fizycznym: EM30: przełącznik 1 = DO1, przełącznik 2 = RO1, przełącznik 3 = RO2 E2000/E2100 (≤30kW): przełącznik 1 = DO1, przełącznik 2 = RO1 E2000/E2100 (≥37kW): przełącznik 1 = DO1, przełącznik 2 = RO1, przełącznik 3 = DO2 EP66 (≤15kW): przełącznik 1 = DO1, przełącznik 2 = RO1 EP66 (≥18.5kW): przełącznik 1 = DO1, przełącznik 2 = RO1, przełącznik 3 = DO2
--	--

2.1.- Regulowana + nieregulowane BEZ rotacji (Regulated + fixed WITHOUT rotation)

W tym trybie pracy rotacja pomp pomocniczych nie jest możliwa. Pompy pomocnicze uruchamiają się zawsze w tej samej kolejności, która jest ustalona z góry przez okablowanie i konfigurację.

- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
FA00	 : PID Controller mode (tryb sterowania PID) Ustawienia sterowania	1 : Regulowana + nieregulowane (<i>slave</i>) (<i>Slave</i> bez rotacji)	0
FA30	 : Inv. Pump startdelay (opóźnienie startu pompy regulowanej/głównej) Opóźnienie uruchomienia pompy głównej w stosunku do startu pompy pomocniczej	2,0 ~ 999,9 sekund	20,0 s
FA32	 : Pump stopdelay (opóźnienie zatrzymania pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy głównej/regulowanej na (FA09) przed zatrzymaniem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA36	 : Relays 1 (przełącznik 1) Przełącznik 1 (DO1 wszystkie modele)	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	0
FA37	 : Relays 2 (przełącznik 2) Przełącznik 2 (RO1 wszystkie modele)	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	0
FA82	 : Relays 3 (przełącznik 3) Przełącznik 3 (wybrane modele, DO2 lub RO2)	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	0
FA47	 : Rel. 1 Start sequence (sekwencja przełącznika 1) START przełącznik 1, który w sekwencji	1 ~ 20	20
FA48	 : Rel. 2 Start sequence (sekwencja przełącznika 2) START przełącznik 2, który w sekwencji	1 ~ 20	20
FA83	 : Rel. 3 Start sequence (sekwencja przełącznika 3) START przełącznik 3, który w sekwencji	1 ~ 20	20
FA98	 : Interchange VFD/POWER (zamiana wyregulowanie/zatrzymanie) Włączenie oznacza STOP pompy regulowanej w chwili startu nieregulowanej.	0 : Wyłączona 1 : Włączona	1

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

2.2.- Regulowana + nieregulowane z rotacją co zadeklarowany czas (Regulated + fixed, rotation by time of use)

W tym trybie pracy ustala się rotację pomp pomocniczych która następuje po czasie zaprogramowanym w **FA25**.
Zadeklarowany czas rotacji pomp nieregulowanych odnosi się do czasu pracy pompy głównej/regulowanej.

- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
FA00	 : PID Controller mode (tryb sterowania PID) Ustawienia sterowania	6 : Regulowana + nieregulowane (<i>slave</i>) (<i>Slave</i> z rotacją co ustalony czas)	0
FA30	 : Inv. Pump startdelay (opóźnienie startu pompy regulowanej/głównej) Opóźnienie uruchomienia pompy głównej w stosunku do startu pompy pomocniczej	2,0 ~ 999,9 sekund	20,0 s
FA32	 : Pump stopdelay (opóźnienie zatrzymania pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy głównej/regulowanej na (FA09) przed zatrzymaniem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA36	 : Relays 1 (przełącznik 1) Przełącznik 1 (DO1 wszystkie modele)	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	0
FA37	 : Relays 2 (przełącznik 2) Przełącznik 2 (RO1 wszystkie modele)	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	0
FA82	 : Relays 3 (przełącznik 3) Przełącznik 3 (wybrane modele, DO2 lub RO2)	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	0
FA47	 : Rel. 1 Start sequence (sekwencja przełącznika 1) START przełącznik 1, który w sekwencji	1 ~ 20	20
FA48	 : Rel. 2 Start sequence (sekwencja przełącznika 2) START przełącznik 2, który w sekwencji	1 ~ 20	20
FA83	 : Rel. 3 Start sequence (sekwencja przełącznika 3) START przełącznik 3, który w sekwencji	1 ~ 20	20
FA98	 : Interchange VFD/POWER (zamiana wyregulowanie/zatrzymanie) Włączenie oznacza STOP pompy regulowanej w chwili startu nieregulowanej.	0 : Wyłączona 1 : Włączona	1
FA24	 : Time units hours/min. (jednostki czasu h/min.) Zmiana jednostki czasu rotacji (zamiany)	0 : Godziny 1 : Minuty	1
FA25	 : Switchover interval (przedział pomiędzy zamianami) Czas rotacji (zamiany)	1 ~ 9999 sekund	100s

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

2.3.- Regulowana + nieregulowane z rotacją w czasie trybu uśpienia regulowanej (Regulated + fixed, rotation after falling asleep the regulated)

W tym trybie pracy ustala się rotację pomp pomocniczych która następuje za każdym razem, gdy regulowana pompa jest w trybie “uśpienia”.

- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

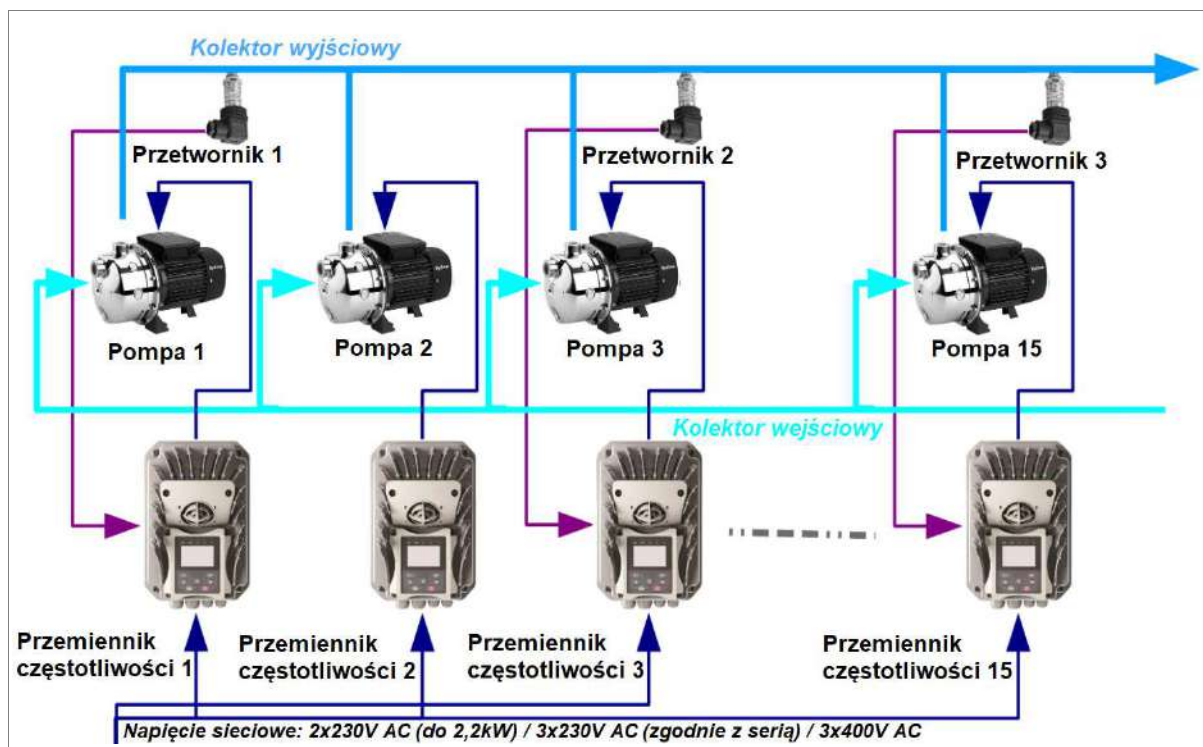
<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
FA00	 : PID Controller mode (tryb sterowania PID) Ustawienia sterowania	7 : Regulowana + nieregulowane (<i>slave</i>) (<i>Slave</i> z rotacją kiedy <i>Master</i> jest trybie uśpienia)	0
FA30	 : Inv. Pump startdelay (opóźnienie startu pompy regulowanej/głównej) Opóźnienie uruchomienia pompy głównej w stosunku do startu pompy pomocniczej	2,0 ~ 999,9 sekund	20,0 s
FA32	 : Pump stopdelay (opóźnienie zatrzymania pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy głównej/regulowanej na (FA09) przed zatrzymaniem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA36	 : Relays 1 (przełącznik 1) Przełącznik 1 (<i>DO1</i> wszystkie modele)	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	0
FA37	 : Relays 2 (przełącznik 2) Przełącznik 2 (<i>RO1</i> wszystkie modele)	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	0
FA82	 : Relays 3 (przełącznik 3) Przełącznik 3 (wybrane modele, <i>DO2</i> lub <i>RO2</i>)	0 : Niedostępny 1 : Dostępny	0
FA47	 : Rel. 1 Start sequence (sekwencja przełącznika 1) START przełącznik 1, który w sekwencji	1 ~ 20	20
FA48	 : Rel. 2 Start sequence (sekwencja przełącznika 2) START przełącznik 2, który w sekwencji	1 ~ 20	20
FA83	 : Rel. 3 Start sequence (sekwencja przełącznika 3) START przełącznik 3, który w sekwencji	1 ~ 20	20
FA98	 : Interchange VFD/POWER (zamlana wyregulowanie/zatrzymanie) Włączenie oznacza STOP pompy regulowanej w chwili startu nieregulowanej.	0 : Wyłączona 1 : Włączona	1

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

3.- Wszystkie regulowane (All regulated)

Jest to najbardziej powszechne sterowanie dla pomp pracujących w **grupach ciśnieniowych**, znanych również jako **pompy połączone** lub **kaskada pomp**. Wszystkie pompy są kontrolowane przez przemienniki częstotliwości które są ze sobą połączone i obciążane, tak aby utrzymać zadaną wartość ciśnienie w instalacji.

W tym trybie sterowania można podłączyć do **15 pomp** w tej samej instalacji.

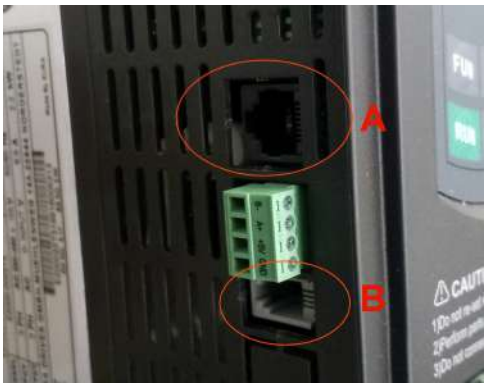
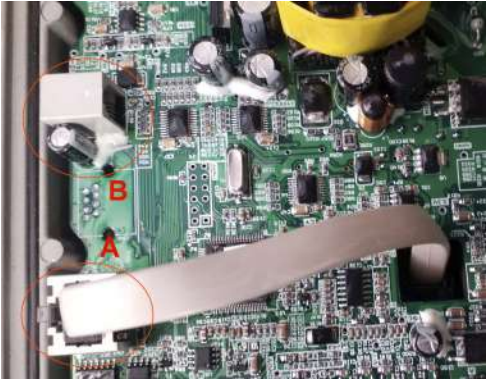
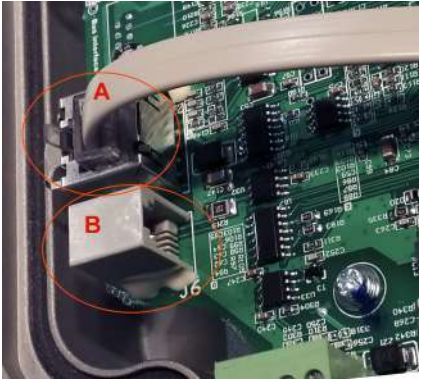
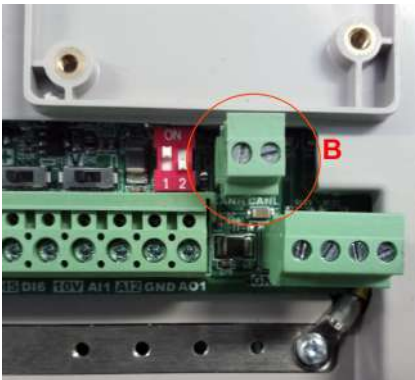
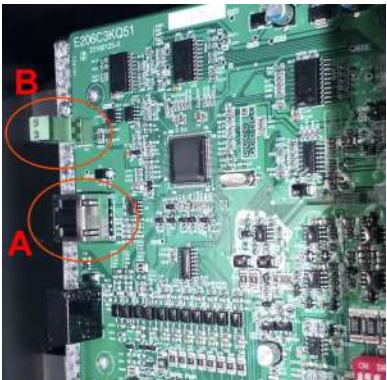


UWAGA: W połączonych pompach możemy zdefiniować różne jednostki wielkości fizycznych. Parametr **FA34** definiuje żądany pomiar jednostki. Na przykład; ciśnienie (**FA34** = 1/2/3 = *Mpa / Bar / Psi*), lub poziom (**FA34** = 0/4/5 = *% / cm / M*), lub prędkość przepływu (**FA34** = 6 = *cm / s.*, **FA34** = 7 = *m / s.*), lub ogrzewanie / chłodzenie (**FA34** = 8 = *°C*).

	Jak widać na powyższym obrazku, nie ma konieczności instalacji przetwornika dla każdej pompy. Ale jeśli jest to możliwe, w instalacji powinien być zainstalowany więcej niż jeden, aby zapobiec zatrzymaniu grupy ciśnieniowej w przypadku uszkodzenia przetwornika lub wyłączenia falownika z podłączonym przetwornikiem ciśnienia.
	Po zakończeniu synchronizacji, zmiany SP można dokonać z klawiatury dowolnego falownika kaskady. Ale uruchomienie i zatrzymanie grupy pomp (jeśli odbywa się to za pomocą klawiatury) jest możliwe WYŁĄCZNIE z klawiatury falownika, który jest <i>Masterem</i> .

3.a.- Podłączenie do magistrali komunikacyjnej

Falowniki z połączonych pomp, które tworzą grupę ciśnieniową, komunikują się ze sobą za pośrednictwem zastrzeżonej magistrali CAN (tzn. instalator nie może nią zarządzać). Porty komunikacyjne różnią się od siebie w zależności od modelu falownika i jego wielkości, ale zawsze są łatwo dostępne. Aby pomóc, poniżej są dołączone przykładowe zdjęcia:

 Seria E2000/2100, obudowy E2 do E6	A = DATA port : Gniazdo do podłączenia klawiatury Typ: RJ45, 8-pinowe W E2000/2100: podłączenie zewnętrznej klawiatury B = CAN port : Magistrala połączenia pomiędzy urządzeniami Typ: RJ9 (zależy od modeli i wielkości), 4-pinowe Wtyczka złącza śrubowego (zależy od wielkości)
 Seria EM30, obudowa J1	 Seria EM30, obudowa J2
 Seria EP66 obudowy plastikowe	 Seria EP66 obudowy metalowe

Powiązanie urządzeń odbywa się za pomocą prostego kabla telefonicznego “na wprost” (te same piny).

	Wskazówka: ze względu na kruchość kabla telefonicznego wskazane jest zabezpieczenie/wzmocnienie go dodatkowym opłotem/obudową. Dobłą praktyką jest to również, aby połączyć wszystkie “wątki” tym samym kolorem, a przy jednym z falowników pozostawić w izolowanych zaciskach, opisane poszczególne żyły magistrali.
---	---

3.b.- Automatyczna synchronizacja

Cały system został opracowany, aby zsynchronizować ustawienia i uniknąć konieczności powtarzania tych samych ustawień dla wszystkich pomp, które tworzą grupę (kaskadę).

Na przykład, jeśli inna pompa zostanie dodana do grupy, albo jeśli chcemy ustawić wszystkie pompy w tym samym momencie podczas uruchomienia.

Możliwe są dwie opcje synchronizacji, które opisano w poniższych akapitach.

3.b.1- Synchronizacja przy pierwszym uruchomieniu kaskady pomp

Jeśli cała grupa pompowa jest uruchamiana w tym samym czasie, istnieje bardzo interesująca procedura, która pozwala zyskać dużo czasu i nie wymaga programowania tych samych ustawień na wszystkich napędach. Należy wykonać następujące kroki:

1° : Powiązać silnik z falownikiem:

Postępuj zgodnie z procedurą wskazaną w [II.d2- Autotuning silnika](#), aby wykonać automatyczną kalibrację sterowania silnika na każdej pompie.

2° : Sparametryzuj minimalne wartości synchronizacji w **KAŻDYM PRZEMIENNIKU**:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie
F203	 : Primary setpoint X (źródło regulacji) Możliwe odniesienia głównego źródła częstotliwości "X" Wprowadź źródło wartości zadanej ustawianej dla instalacji (zwykle F203 = 9) (Patrz 7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania w razie wątpliwości)
F900	 : Inv. adress assignement (przypisanie adresu do falownika) Adres elektroniczny (numer jednostki) falownika Wprowadź kolejne numery sparametryzowanych jednostek (1 ~ 15)  BARDZO WAŻNE : ADRESY NIE MOGĄ SIĘ DUBLOWAĆ!!
FA00	 : PID Controller mode (tryb regulatora PID) Konfiguracja kontrolera Wprowadź wartość reprezentującą tryb regulatora do pracy w kaskadzie (Patrz 6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID w razie wątpliwości)

3° : Po prawidłowym sparametryzowaniu wszystkich falowników należy ustawić synchronizację parametrów w master (w falowniku zdefiniowanym jako **F900 = 1** - master).

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie
FA99	 : Param. Synchronizing (synchronizacja parametrów) Pozwala zsynchronizować parametry regulacji i sterowania z <i>Mastera</i> do <i>Slave</i> (Patrz w 3.b.3- Synchronizowane parametry aby poznać listę funkcji które są synchronizowane.)

4° : Od tej chwili, system parametryzujemy w *Master*.

Masterem jest przemiennik z **F900 = 1**, w którego dolnym, lewym rogu wyświetlacza jest oznaczenie **M**.
Wszystkie ustawienia zmieniane w *Masterze* zostaną automatycznie zsynchronizowane do *Slaves*, na których dolnym, lewym rogu wyświetlaczy jest oznaczenie **S**.

	Ostrzeżenie! Nie wszystkie parametry pompy są synchronizowane. Patrz w 3.b.3- Synchronizowane parametry , aby poznać listę funkcji które są synchronizowane.
	Jeśli system pompowy został skonfigurowany z funkcją sterowania <i>MANUAL / AUTO</i> , to przełącznik musi być ustawiony na aktywację wejścia zdefiniowanego jako <i>AUTO</i> .

3.b.2- Synchronizacja po dodaniu falownika do kaskady pomp

Za każdym razem, gdy falownik jest dodawany do kaskady pomp, w nowym sprzęcie należy wykonać następujące kroki:

1° : Powiązać silnik z falownikiem:

Postępuj zgodnie z procedurą wskazaną w [II.d2- Autotuning silnika](#), aby wykonać automatyczną kalibrację sterowania silnika na każdej pompie.

2° : Sparametryzuj minimalne wartości synchronizacji:

Param.	Display / Use
F203	 : Primary setpoint X (źródło regulacji) Możliwe odniesienia głównego źródła częstotliwości "X" Wprowadź źródło wartości zadanej ustawianej dla instalacji (zwykle F203 = 9) (Patrz 7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania w razie wątpliwości)
F900	 : Inv. adress assignement (przyplisanie adresu do falownika) Adres elektroniczny (numer jednostki) falownika Wprowadź kolejne numery sparametryzowanych jednostek (1 ~ 15)  <u>BARDZO WAŻNE</u> : ADRESY NIE MOGĄ SIĘ DUBLOWAĆ!!
FA00	 : PID Controller mode (tryb regulatora PID) Konfiguracja kontrolera Wprowadź wartość reprezentującą tryb regulatora do pracy w kaskadzie (Patrz 6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID w razie wątpliwości)
FA99	 : Param. Synchronizing (synchronizacja parametrów) Pozwala zsynchronizować parametry regulacji i sterowania z <i>Mastera</i> do <i>Slave</i> . Uwaga: Ten parametr ustawiamy w Master! (Patrz w 3.b.3- Synchronizowane parametry aby poznać listę funkcji które są synchronizowane.)

3° : Dodany falownik pobierze wartości prądu zarejestrowane w falowniku o adresie **F900** = 1, a jeśli nie jest aktywny, to z falownika który w danej chwili działa w instalacji jako **Master**.

	Ostrzeżenie! Nie wszystkie parametry pompy są synchronizowane. Patrz w 3.b.3- Synchronizowane parametry , aby poznać listę funkcji które są synchronizowane.
---	--

3.b.3- Synchronizowane parametry

Parametry które są automatycznie synchronizowane we wszystkich falownikach kaskady, a których ręcznie nie musimy edytować:

PARAMETR	FUKCJA	ZAKRES USTAWIEŃ	WARTOŚĆ DOMYŚLNA	E2000/ E2100	EP66	EM30
F114	Rampa przyspieszania 1 (s)	0,1 – 3.000 s	Uzależniony od mocy przebiegu	X	X	X
F115	Rampa zwalniania 1 (s)	0,1 – 3.000 s	Uzależniony od mocy przebiegu	X	X	X
F131	Wyświetlacz: wybór parametrów pracy wyświetlanych w stanie „START” (silnik pracuje)	0 - 8192	0 + 1 + 2 + 4 + 8 = 15	X	X	X
F132	Wyświetlacz: wybór parametrów pracy wyświetlanych w stanie „STOP” (silnik zatrzymany)	0 - 2048	0 + 2 + 4 = 6	X	X	X
F213	Restart po zaniku zasilania	0 - 2	0	X	X	X
F215	Opóźnienie restartu po zaniku zasilania (s)	0,1 – 3000,0 s	60,0 s	X	X	X
F400	Nastawa zakresu AI1 - Dolny limit (V)	0,00V – F402	0,04 V	X	X	X
F406	Nastawa zakresu AI2 - Dolny limit (V)	0,00V – F408	0,04 V	X	X	X
F438	Rodzaj wejścia dla AI1	0 - 1	0	X	X	
F439	Rodzaj wejścia dla AI2	0 - 1	1	X	X	
F647	Wybrany język (ekranu zewnętrznego)	0 - 10	0	X	X	X
FA00 ~ FA98	Wszystkie parametry pompowe, grupa A.			X	X	X
FB10 ~ FB43	Wszystkie parametry pompowania, grupa B.  OPRÓCZ FB19!!			X	X	X
FD00 ~ FD81	Wszystkie parametry pompowania, grupa D. (Kontrola czasu) Patrz 4.2.e. - Zegar			X	X	X

Ten parametr zmienia się i jest synchronizowany w specjalny sposób:

PARAMETR	FUKCJA	ZAKRES USTAWIEŃ	WARTOŚĆ DOMYŚLNA	E2000/ E2100	EP66	EM30
FA09	Próg częstotliwości do aktywacji funkcji uśpienia	F112~F111	5,00 Hz	X	X	X

Jeśli wykonano automatyczną kalibrację studni lub pompy fotowoltaicznej (patrz [4.2.f.- Autostrojenie instalacji fotowoltaicznej / ujęcia ze studni](#)), wynik tego autotuningu jest wpisany we wspomnianym parametrze FA09.

3.1.- Kaskada pomp w stałym układzie (Multi-master fixed)

Wybierz ten tryb, jeśli nie chcesz rotacji pomp. Pompa o numerze 1 zawsze będzie uruchamiana jako pierwsza, a sekwencja załączania i wyłączania zainstalowanych pomp będzie odpowiadać numerowi jednostki określonego w parametrze **F900**.

- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA00	 : PID Controller mode (tryb regulatora PID) Konfiguracja kontrolera	10: Kaskada pomp w stałym układzie	0
FA31	 : Pump startdelay (Opóźnienie rozruchu pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy regulowanej na 100% przed rozruchem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA32	 : Pump stopdelay (opóźnienie zatrzymania pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy głównej/regulowanej na (FA09) przed zatrzymaniem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA44	 : M/S control mode (tryb sterowania M/S) Określa zachowanie <i>Slave</i> w odniesieniu do <i>Master</i> , z który jest połączony	0: <i>Slave</i> Setpoint = <i>Master</i> Setpoint <i>Slave</i> odwzorowuje pracę/sterowanie <i>Master</i> , prędkość jest regulowana w tym samym czasie 1: <i>Slave</i> Setpoint = PID setpoint <i>Slave</i> działa niezależnie od <i>Master</i> , jego prędkość reguluje PID	0
FA99	 : Param. Synchronizing (synchronizacja parametrów) Pozwala zsynchronizować parametry regulacji i sterowania z <i>Mastera</i> do <i>Slave</i> (Patrz w 3.b.3- Synchronizowane parametry aby poznać listę funkcji które są synchronizowane.)	0 : Wyłączona <i>Slave</i> zachowuje własne parametry 1 : Włączona <i>Slave</i> kopiuje parametry z PID i regulacji z <i>Master</i> (*) Patrz 3.b.3- Synchronizowane parametry	0

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

	Jeśli system pompowy został skonfigurowany z funkcją sterowania MANUAL / AUTO , należy wziąć pod uwagę kierunki obrotów w tej funkcji.
---	---

3.2.- Kroczący master kaskady względem czasu pracy *Master* (Multi-master rotation by time of use of the *Master*)

Wybierz ten tryb, jeśli chcesz rotować funkcje pomp w kaskadzie. Sekwencja startowa pomp będzie się zmieniać, biorąc pod uwagę czas pracy pompy *Master*, to znaczy pierwszej pompy, która rozpoczęła pracę w danej konfiguracji, i przeniesie funkcję *Master* do następnej dostępnej pompy, zgodnie z parametrem adresu **F900**, w trakcie działania lub uśpienia.

- Skonfiguruj parametry w części **5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy**. Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry *PID* w **6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID**. Poszczególne parametry *PID* podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA00	 : PID Controller mode (tryb regulatora PID) Konfiguracja kontrolera	11: Kaskada z kroczącym <i>Master</i> według zadeklarowanego czasu	0
FA31	 : Pump startdelay (Opóźnienie rozruchu pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy regulowanej na 100% przed rozruchem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA32	 : Pump stopdelay (opóźnienie zatrzymania pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy głównej/regulowanej na (FA09) przed zatrzymaniem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA44	 : M/S control mode (tryb sterowania M/S) Określa zachowanie <i>Slave</i> w odniesieniu do <i>Master</i> , z który jest połączony	0: <i>Slave</i> Setpoint = <i>Master</i> Setpoint <i>Slave</i> odwzorowuje pracę/sterowanie <i>Master</i> , prędkość jest regulowana w tym samym czasie 1: <i>Slave</i> Setpoint = <i>PID</i> setpoint <i>Slave</i> działa niezależnie od <i>Master</i> , jego prędkość reguluje <i>PID</i>	0
FA99	 : Param. Synchronizing (synchronizacja parametrów) Pozwala zsynchronizować parametry regulacji i sterowania z <i>Mastera</i> do <i>Slave</i> (Patrz w 3.b.3- Synchronizowane parametry aby poznać listę funkcji które są synchronizowane.)	0 : Wyłączone <i>Slave</i> zachowuje własne parametry 1 : Aktywowany <i>Slave</i> kopiuje parametry z <i>PID</i> i regulacji z <i>Master</i> (*) Patrz 3.b.3- Synchronizowane parametry	0
FA24	 : Time units hours/min. (jednostki czasu h/min.) Zmiana jednostki czasu rotacji (zamiany)	0 : Godziny 1 : Minuty	1
FA25	 : Switchover interval (przedział pomiędzy zamianami) Czas rotacji (zamiany)	1 ~ 9999 sekund	100

- Skonfiguruj parametry w **7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania**. Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

	Jeśli system pompowy został skonfigurowany z funkcją sterowania <i>MANUAL / AUTO</i> , należy wziąć pod uwagę kierunki obrotów w tej funkcji.
---	---

3.3.- Kroczący master kaskady podczas uśpienia *Master* (Multi-master rotation after falling asleep the *Master*)

Wybierz ten tryb, jeśli chcesz rotować funkcje pomp w kaskadzie. Sekwencja startowa pomp będzie się zmieniać, gdy nastąpi uśpienie pompy *Master*, to znaczy pierwszej pompy, która rozpoczęła pracę w danej konfiguracji, i przeniesie funkcję *Master* do następnej dostępnej pompy, zgodnie z parametrem adresu **F900**, tylko w trybie **uśpienia**.

- Skonfiguruj parametry w części **5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy**, Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w **6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID**. Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA00	 : PID Controller mode (tryb regulatora PID) Konfiguracja kontrolera	12: Kaskada z kroczącym <i>master</i> w trakcie trybu jego uśpienia	0
FA31	 : Pump startdelay (Opóźnienie rozruchu pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy regulowanej na 100% przed rozruchem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA32	 : Pump stopdelay (opóźnienie zatrzymania pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy głównej/regulowanej na (FA09) przed zatrzymaniem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA44	 : M/S control mode (tryb sterowania M/S) Określa zachowanie <i>Slave</i> w odniesieniu do <i>Master</i> , z który jest połączony	0: <i>Slave</i> Setpoint = <i>Master</i> Setpoint <i>Slave</i> odwzorowuje pracę/sterowanie <i>Master</i> , prędkość jest regulowana w tym samym czasie 1: <i>Slave</i> Setpoint = PID setpoint <i>Slave</i> działa niezależnie od <i>Master</i> , jego prędkość reguluje PID	0
FA99	 : Param. Synchronizing (synchronizacja parametrów) Pozwala zsynchronizować parametry regulacji i sterowania z <i>Mastera</i> do <i>Slave</i> (Patrz w 3.b.3- Synchronizowane parametry aby poznać listę funkcji które są synchronizowane.)	0 : Wyłączone <i>Slave</i> zachowuje własne parametry 1 : Aktywowany <i>Slave</i> kopiuje parametry z PID i regulacji z <i>Master</i> (*) Patrz 3.b.3- Synchronizowane parametry	0

- Skonfiguruj parametry w **7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania**. Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

	Jeśli system pompowy został skonfigurowany z funkcją sterowania MANUAL / AUTO , należy wziąć pod uwagę kierunki obrotów w tej funkcji.
---	---

4.- Funkcje pomocnicze i ochronne (Auxiliary and protection functions)

4.1.- Funkcje ochronne (Protection functions)

Funkcje ochronne służą do sprawowania nadzoru bezpieczeństwa nad systemem pompowym, z wyjątkiem ochrony dostępu, który jest określony w pkt [4.1.a.- Ochrona dostępu do sterowania pompą](#), która umożliwia blokowanie dostępu wobec osób nieupoważnionych, i anty-blokady [4.1.b.- Funkcja anty-zator](#) która nadzoruje możliwość zablokowania pompy przez ciała stałe.

Działanie pozostałych podsumowano poniżej.

4.1.a.- Ochrona dostępu do sterowania pompą (Protection of access to the Pump Control)

Chroni przed dostępem do parametryzacji pompy.

Jeśli w F107 wartość wynosi 0, menu parametryzacji sterowania pompą nie jest chronione.

Jeśli mamy ustawioną inną wartość, dostęp będzie chroniony i należy wprowadzić kod odblokowujący w kodzie F100, aby uzyskać dostęp do menu pompy. Hasło blokady definiujemy w kodzie F108.



UWAGA!! Zapisz ustawiony w F108 kod zabezpieczający. Jeśli ten numer zostanie zapomniany nie będzie można zresetować menu.

**UWAGA.**

„Próba odblokowania” oznacza pełny cykl polegający na zatrzymaniu pompy z roboczego kierunku, zmianie kierunku obrotów zgodnie z zadeklarowanymi czasami, zatrzymaniu i ponownym przejściu do kierunku roboczego.

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

**Dodatkowe informacje.**

Szczególną uwagę należy zwrócić na parametr **F203**.

Jeżeli aktywny jest PID (**F203 = 9**), regulacja prędkości uzależniona jest od wartości ciśnienia mierzonego przez przetwornik instalacyjny.

Zwykle w przypadku ścieków lub gęstych niejednorodnych czynników kontrola prędkości nie jest realizowana za pomocą regulatora, a z stałym wydatkiem ustawianym za pomocą klawiatury lub protokołu komunikacyjnego bezpośrednio w parametrze **F113**.

W takim przypadku ustawiamy **F203 = 0**.

Jeśli prędkość jest regulowana za pomocą zewnętrznego potencjometru, na przykład podłączonego do AI1, ustaw **F203 = 1**.

Funkcja aktywna dla sterowania F203=0, 1, 2, 3, 4, 5, 9 (wartość częstotliwości nie może być nadpisywana w F113).

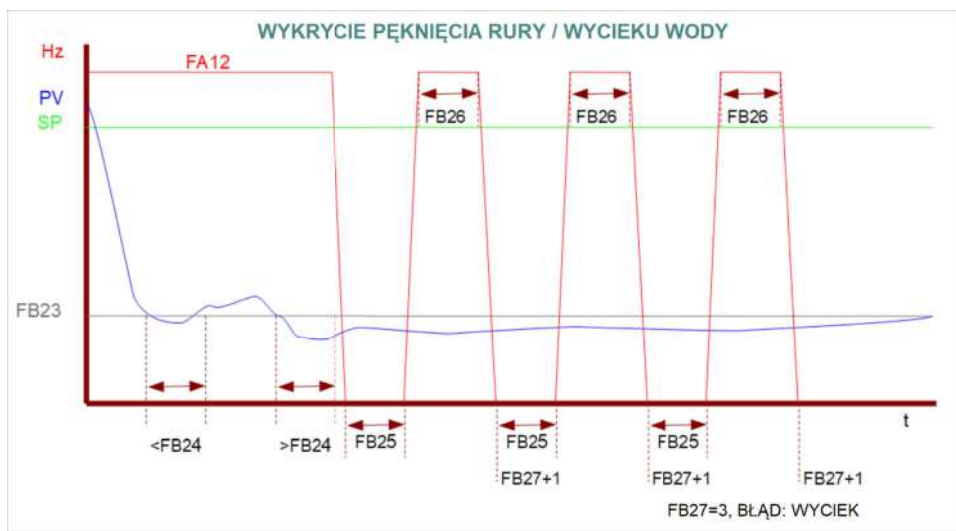
Wykrycie następuje dla częstotliwości powyżej F113, dlatego ważne jest prawidłowe zdefiniowanie wartości w tym kodzie.

4.1.c.- Wykrywanie wycieków (Leak detection)

Detekcja wycieku służy do nadzorowania instalacji i generowania alarmu w przypadku wykrycia utraty lub braku nieodzyskiwalnego ciśnienia. Do wykrycia dochodzi w dwóch ważnych momentach działania systemu: napełnianie, jeśli jest aktywowane, i przy normalnej regulacji w ramach cyklu utrzymania zadanego ciśnienia.

W przypadku wykrycia braku ciśnienia w instalacji, system natychmiast się zatrzyma, aktywując **błąd: 69: EP6**, i **nie wykona procedury odzyskiwania ciśnienia opisanej poniżej**.

Aby to zrobić, musisz wyregulować obsługiwaną stratę ciśnienia w określonym czasie i liczbie prób, aby nie dopuścić do zatrzymania systemu pomp i wygenerowania przypisanego błędu.



Sekwencja odzyskiwania ciśnienia przed wygenerowaniem **błędu 69:EP6**

Jeśli $PV > SP$, to sekwencja jest przerywana i rozpoczyna się normalna regulacja..

- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB23	: Leak press. Detection (ciśnienie wykrycia wycieku) Wartość ciśnienia wykrycia wycieku	FB17 ~ 80,0 ⚠ UWAGA: 0,0 - funkcja nieaktywna FB23 - to procent docelowego ciśnienia (FA04)	0,0%
FB24	: Leak detection time (czas wykrywania wycieku) Detekcja czasowa 1 (Do pauzy)	0,0 ~ 300,0 sekund	5,0 s
FB25	: Leak detection time2 (czas pauzy wycieku) Detekcja czasowa 2 (Pauza)	0,0 ~ 300,0 sekund	5,0 s
FB26	: Leak detection time3 (czas pracy wycieku) Detekcja czasowa 3 (Praca)	0,0 ~ 300,0 sekund	5,0 s
FB27	: Leakage det. Cycle (ilość cykli wycieku) Ilość cykli nadzoru wycieku	1 ~ 10	3

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

4.1.d.- Praca na sucho – suchobieg (Dry running)

Z tej funkcji ochrony, możliwe jest wykrycie suchobiegu pompy. Stan pracy na sucho może być spowodowany przez zapchanie w rurze lub kolektorze wlotowym pompy, na skutek braku pompowanego czynnika, z powodu zamknięcia zaworu...

- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#).
Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#).
Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB16	 : Dry detection (wykrywanie suchobiegu) Wykrywanie pracy na sucho	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FB17	 : Dry pressure (ciśnienie suchobiegu) Ciśnienie pracy na sucho	0,0 ~ FB23  UWAGA: FB17 - to procent docelowego ciśnienia (FA04)	0,0 %
FB18	 : Dry delay (opóźnienie suchobiegu) Czas opóźnienia pracy na sucho	0,0 ~ 300,0 sekund	60 s
FB19	 : Dry current threshold (prąd suchobiegu) Prąd przejścia do pracy na sucho	0,1 ~ 1000,0 A	A

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#).
Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

	UWAGA!! W grupach pompowych (kaskady pomp), gwarantowana jest skuteczność wykrywania pracy na sucho, tylko w układach których wszystkie pompy mają ten sam kolektor wlotowy.
---	---

Innym skutecznym sposobem wykrywania suchobiegu jest wyposażenie pompy w czujnik temperatury **NTC/PTC**, który zapewnia ochronę przez nadmierną temperaturą jako skutkiem sucho biegu.

W tym celu należy wskazać dane zastosowanego czujnika w [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#)

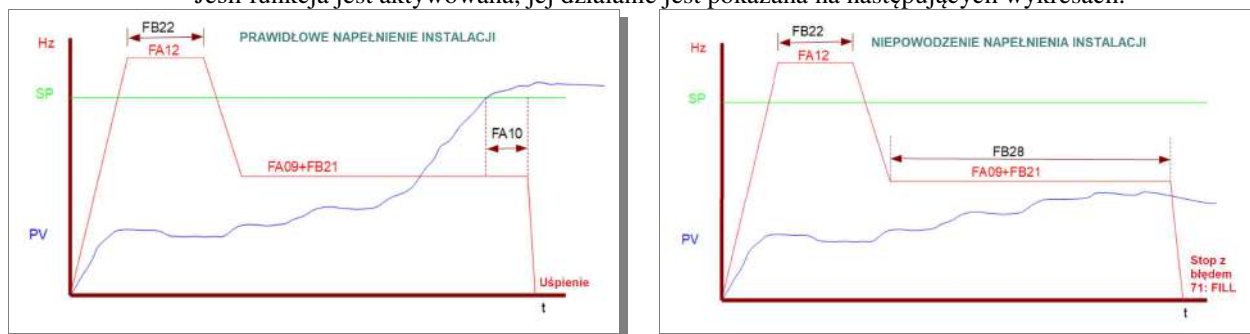
Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F316 ~ F321 (F323)	 : Dlx func. Assignment (przypisanie funkcji do Dlx) Skonfigurowanie funkcji dla wejść DIx	37 : NTC / NO 38 : PTC / NC	

4.1.e.- Napełnianie instalacji (Filling of the installation)

Jeśli zostanie aktywowana, funkcja napełniania instalacji to zadziała ona tylko przy pierwszej aktywacji grupy ciśnieniowej, przy czym warunkiem jest że **PV** nie osiągnęło wcześniej wartości **SP**. Zasadniczo dzieje się tak przy pierwszym włączeniu urządzeń pompujących i aktywacji grupy ciśnieniowej, gdy rury instalacji nie są napełnione.

Ta funkcja łączy się z zabezpieczeniem [4.1.d.- Praca na sucho \(suchobiegi\)](#):

Jeśli funkcja jest aktywowana, jej działanie jest pokazane na następujących wykresach:



- Skonfiguruj parametry w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.
- Skonfiguruj parametry **PID** w [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#). Poszczególne parametry **PID** podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB20	: Fill Installation (napełnianie instalacji) Napełnianie instalacji przy pierwszej aktywacji	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FB21	: Pipe Fill Frequency (częstotliwość napełniania) FA09 + dodatkowa częstotliwość napełniania	0 ~ FA12	5,00 Hz
FB22	: Prefill time (sprawdzenie napełniania) Czas potrzebny do sprawdzenie napełnienia	0,0 ~ 300,0 sekund	60,0 s
FB28	: Fill timeout (limit napełniania) Limit czasu na napełnienie instalacji	1 ~ 3000 minut	10 min.

- Skonfiguruj parametry w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#). Nie ma specjalnych parametrów dla tego trybu.

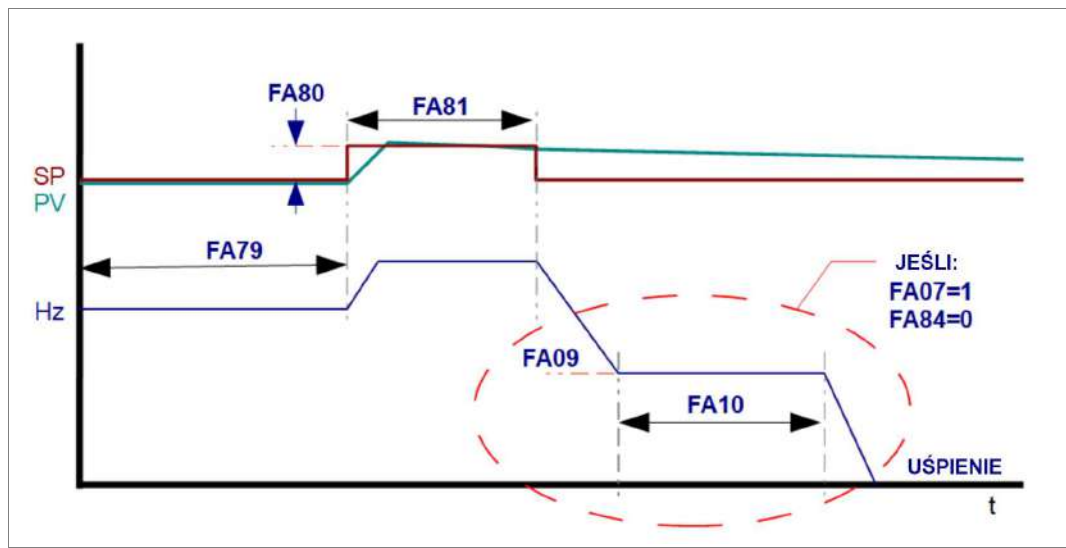
4.2.- Funkcje pomocnicze (Auxiliary functions)

Funkcje pomocnicze można łączyć z prawie wszystkimi trybami sterowania pompowego opisanymi w tej instrukcji.

4.2.a.- Detekcja przepływu wody (Water flow detection)

Kiedy funkcja jest aktywna, monitoruje “nadmierne” ustabilizowanie pracy układu w czasie. Jeśli **PV** jest stała w czasie **FA79**, to jest automatycznie generowana fikcyjna **SP** (**SP** + **FA80**) przez czas **FA81**, po czym zmodyfikowana **SP** powraca do poprzedniej **SP**. Jeśli zapotrzebowanie instalacji zużywa powstałe nadciśnienie, oznacza to, że pompowanie pozostaje aktywne i następuje przepływ wody.

W przeciwnym wypadku, jeśli nadciśnienie utrzymuje się to następuje obniżenie częstotliwości pompy do **FA09**, i po upływie czasu oczekiwania **FA10** jej uśpienie.



Schemat działania kontroli przepływu.

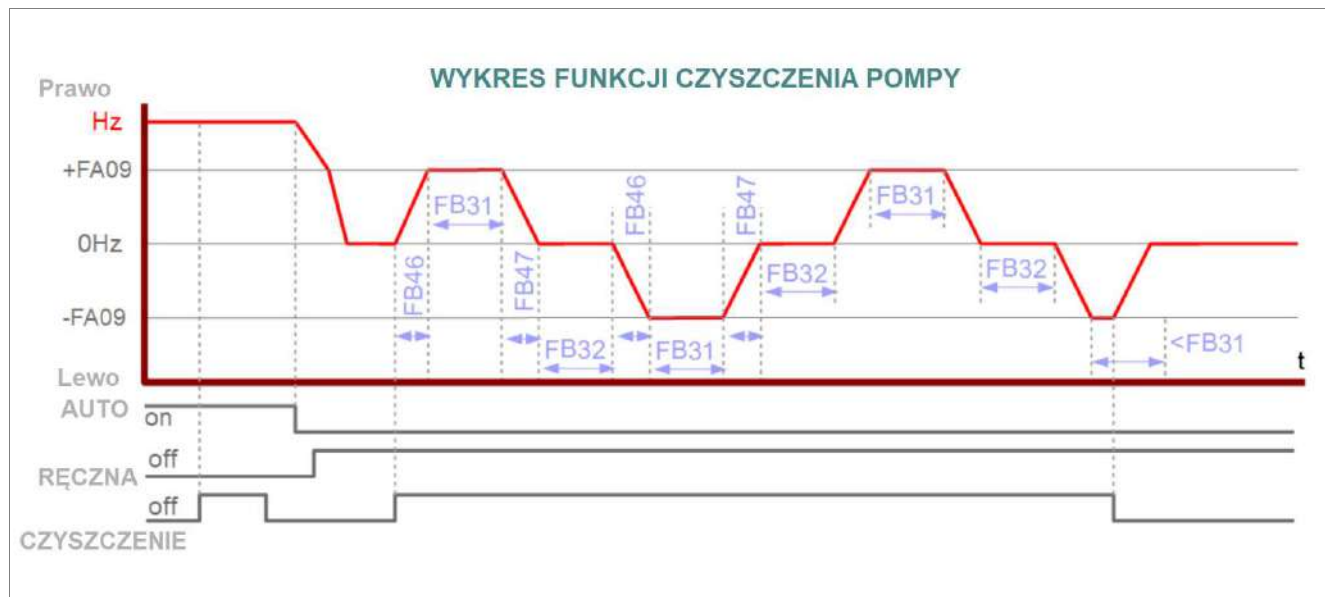
- Szczegółowe parametry dla tego trybu podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA78	: Flow detection (detekcja przepływu) Detekcja przepływu wody	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FA79	: Flow scan time (czas skanowania przepływu) Interwał dla skanu przepływu	1 ~ 60000 minut	60 min.
FA80	: Pressure compensation (ciśnienie kompensacji) Ciśnienie do kompensacji (s/jednostka w FA34)	0,1 ~ 10,0	2,00
FA81	: NoFlow restart delay (czas kompensacji) Czas trwania kompensacji przepływu	0,0 ~ 3000,0 sekund	10 s

4.2.b.- Czyszczenie pompy (Cleaning of the pump)

Z tej funkcji można korzystać tylko w trybie ręcznym, dlatego należy aktywować wejście DIx jako „Ręczne”. Sposób korzystania i konfiguracji wejścia „Ręczne” opisano w pkt [4.2.c.- Sterowanie RĘCZNE / AUTOMATYCZNE](#) w niniejszej instrukcji.

Kiedy aktywujemy wejście czyszczenia, pompa zaczyna pracować w kierunku do przodu przez czas **FB31**, następnie zatrzymuje się na czas **FB32**, przechodzi do pracy w przeciwnym kierunku przez czas **FB31**, ponownie robi pauzę przez czas **FB32** i tak dalej, przez nieokreślony czas, dopóki wejście jest aktywne.



Schemat działania funkcji czyszczenia pompy.

Aby uniknąć nadciśnienia w obwodzie, w przypadku sterowania z kontrolą ciśnienia, prędkość pompy w tym trybie nie przekroczy częstotliwości ustawionej w **FA09** (częstotliwość „zasypiania”). Rampy przyspieszania i zwalniania do tej częstotliwości są regulowane w **FB46** i **FB47**.

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F316 ~ F321 (F323)	: Dlx func. Assignment (przypisanie funkcji do Dlx) Skonfigurowanie funkcji dla wejść DIx	75 : Czyszczenie pompy	

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB31	: Run time cleaning (czas czyszczenia) Czas czyszczenia w danym kierunku	1 ~ 3000 sekund	30 s
FB32	: PAUSE Time cleaning (pauza czyszczenia) Pauza pomiędzy zmianami kierunku czyszczenia.	1 ~ 3000 sekund	30 s

Parametry pomocnicze dla tego trybu są ustawione w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#) i są podane poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB46	: Accel.To freq.Depart. (czas przyspies.) Czas przyspieszania od 0Hz do f początkowej	0,0 ~ 100,0 sekund UWAGA: 0,0 = wyłączony	0,0 s
FB47	: Decel. Freq.Depart. (czas zwalniania) Czas zwalniania od f początkowej do 0Hz	0,0 ~ 100,0 sekund UWAGA: 0,0 = wyłączony	0,0 s

4.2.c.- Sterowanie RĘCZNE / AUTOMATYCZN (MANUAL / AUTOMATIC control)

Konieczne może być ręczne sterowanie pompy lub grupy pomp w instalacji. Wybór metody sterowania odbywa się za pomocą zewnętrznego przełącznika, który działa na zdefiniowanym dla niego wejściu DIx.

Przypisz funkcje do wejść cyfrowych:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F316 ~ F321 (F323)	 : Dlx func. Assignment (przyplisanie funkcji do DIx) Skonfigurowanie funkcji dla wejść DIx	61: Start/Stop za pomocą zewnętrznego wejścia 46 : RĘCZNY tryb pracy Działa z ręcznym SP 47 : AUTOMATYCZNY tryb pracy Działa z automatycznym SP	

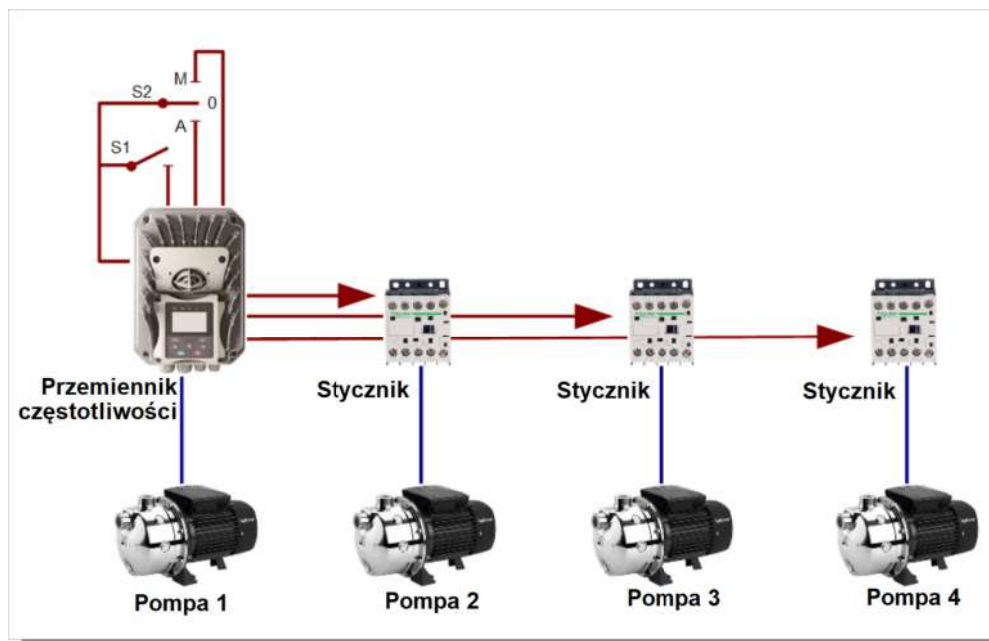
Skonfiguruj parametry, gdy wybrane zostanie ręczne sterowanie pompami:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB29	 : Activate MANUAL/AUTO (aktywacja RĘCZNA/AUTO) Kontrola funkcji ręczna/automatyczna	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FB10	 : Press. setpoint man. (SP sterowania ręcznego) Požadany SP dla wyboru sterowania ręcznego	FB13 ~ FB15  UWAGA: Bar jest jednostką domyślną; można to zmienić w FA34.	5,00 Bar
FB11	 : Sleep freq. Man. (f uśpienia ster. ręcznego) f uśpienia dla wyboru sterowania ręcznego	F112 ~ F111	5,00 Hz
FB12	 : Sleep delay man. (opóźnienie uśpienia ster. ręcznego) Opóźnienie uśpienia dla sterowania ręcznego	0,0 ~ 500,0 sekund	15,0 s
FB13	 : Restart press. Man. (ciśnienie wybudzenia ster. ręcznego) Ciśnienie wybudzenia dla sterowania ręcznego	0,0 ~ FB10  UWAGA: Bar jest jednostką domyślną; można to zmienić w FA34.	0,00 Bar
FB14	 : Restart delay man. (opóźnienie wyb. Ster. ręcznego) Opóźnienie wybudzenia sterowania ręcznego	0,0 ~ 3000,0 sekund	3,0 s
FB15	 : Pressur up-limit man. (limit ciśnienia ster. ręcznego) Max ciśnienie dla alarmu przekroczenie sterowania ręcznego	FB10 ~ FA50  UWAGA: Bar jest jednostką domyślną; można to zmienić w FA34.	10,00 Bar



UWAGA!! Musi być aktywny sygnał wejściowy, **RĘCZNY** lub **AUTOMATYCZNY**, aby móc uruchomić system, gdy wejście **START** jest aktywowane.

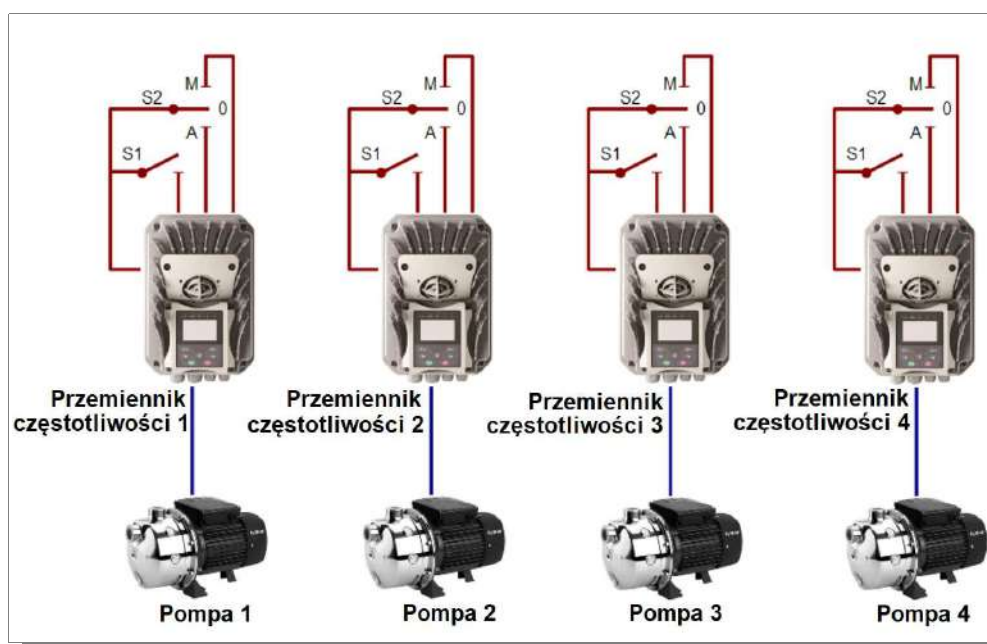
Dla trybu *pojedynczej pompy* lub *kaskady pomp w stałym układzie* instalacja pomp nie jest szczególnie złożona. W pompach tych otwarty styk **S1** steruje sygnałem zatrzymania, a styk **S2** w położeniu 0 przygotowany jest do wyboru zadawania ciśnienia w trybie **RĘCZNYM** lub **AUTOMATYCZNYM**.



Przykład okablowania dla czterech pomp, w trybie regulowana + trzy stałe i z funkcją **RĘCZNA / AUTOMATYCZNA**

S1= Przełącznik odcinający dla sygnału **START/STOP** / **S2** = Przełącznik z punktem zerowym dla **RĘCZNA-0-AUTO**

W trybie *regulowanym wszystkich* pomp, z kroczącym lub stałym **Master**, instalator jest odpowiedzialny za prawidłowe wykonanie okablowania, tak aby po dokonaniu zmiany następna pompa logiczna, która przejmuje rolę **Master**, miała sygnał pracy i była w trybie **AUTOMATYCZNYM**.



Przykład okablowania dla czterech pomp w grupie multistage z naprzemiennością i funkcją **RĘCZNA / AUTO**

S1= Przełącznik odcinający dla sygnału **START/STOP** / **S2** = Przełącznik z punktem zerowym dla **RĘCZNA-0-AUTO**

S1 aktywuje pompę w kaskadzie, ale jeśli **S2** jest w pozycji **0**, to pozostanie zatrzymana.

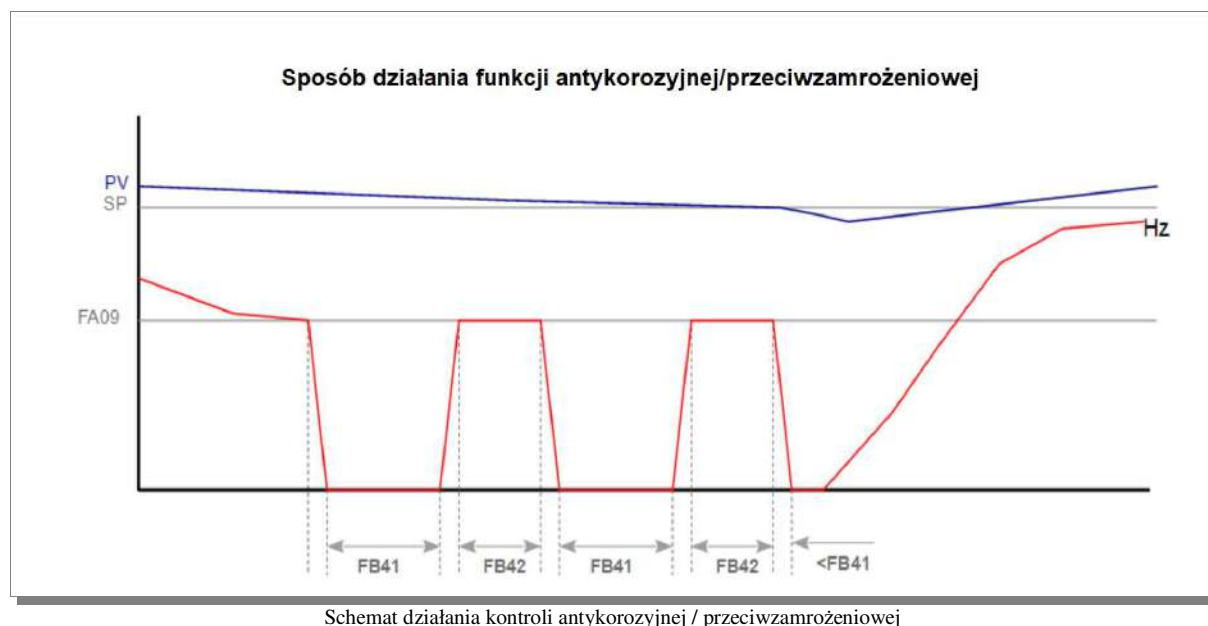
Pompy, które mają **S2** w trybie **AUTO**, wejdą w regulację **PID**, tak aby utrzymywać zadane ciśnienie w instalacji. Będą częścią pomp pomocniczych, jeśli **Master** nie będzie w stanie utrzymać **PV** w granicach **SP**, a także będą przejmować rolę **Master**, gdy następuje zmiana (w trakcie pracy lub uśpienia **Master**, w zależności od tego, jak zostało zdefiniowane).

Pompy z **S2** w trybie **RĘCZNA** nie będą częścią grupy automatycznej regulacji ciśnienia i mogą być uruchamiane i zatrzymywane ręcznie poprzez aktywację lub dezaktywację **S1**. Zawsze można również pozostawić **S1** aktywne, a uruchomić i zatrzymać pompę, ręcznie aktywując i dezaktywując **S2** w pozycji **RĘCZNEJ** na **0**.

4.2.d.- Antykorozyjny / przeciwmroźeniowy (Anti-rust/Anti-freeze)

Czasami, ze względu na środowisko instalacji lub warunki pracy, na które narażona jest pompa, musi istnieć możliwość okresowego wykonywania niewielkich rozruchów w celu utrzymania pompy w stanie roboczym po bardzo długich zatrzymaniach, które mogą doprowadzić do zablokowania wirnika pompy spowodowanych rdzą lub lodem.

Jeśli ta funkcja jest włączona, to funkcja konserwacji jest aktywna.



Parametry specjalne podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB40	: Antifreeze/Antisludge (antykorozyjna / przeciwmroźeniowa) Włączenie funkcji zapobieg. zablokowaniu	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FB41	: STOPtimeAntifr/sludge (pauza pomiędzy rozruchami) Czas przerwy pomiędzy uruchomieniami	1,0 ~ 3000,0 sekund	60,0 s
FB42	: RUNtimeAntifr/sludge (czas pracy zapobieg. zablokowaniu) Czas aktywacji pracy dla funkcji	1,0 ~ 3000,0 sekund	60,0 s

Przypisanie alarmu do wyjścia cyfrowego:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F300	: Rel. func. Assignment (funkcje przekaźnika) Konfiguracja przekaźnika wyjściowego RO1	45 : Alarm zamrożenia (T < 0°C)	1
F301	: D01 func. assignment (funkcje D01) Konfiguracja tranzystora wyjściowego D01		14
F302	: D02 func. assignment (funkcje RO2/D02) Konfiguracja przekaźnika/tranzystora wyjściowego RO2/D02		5

4.2.e.- Zegar (Timer)

W przypadku systemów nawadniających ważne jest, aby móc zaprogramować włączanie i wyłączanie systemu nawadniającego zgodnie z godzinowym zapotrzebowaniem w ciągu dnia, lub dziennymi potrzebami w ciągu tygodnia, lub w indywidualny sposób, tak aby móc określić przedziały czasowe działania i przerw pomiędzy nimi.

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
FD00	 : year (rok) Parametryzacja zegara: Rok	2018 ~ 9999	--
FD01	 : month (miesiąc) Parametryzacja zegara: Miesiąc	1 ~ 12	--
FD02	 : day (dzień) Parametryzacja zegara: Dzień	1 ~ 31	--
FD03	 : Day of the week (dzień tygodnia) Parametryzacja zegara: Dzień tygodnia	1 ~ 7	--
FD04	 : hours (godzina) Parametryzacja zegara: Godzina	0 ~ 23	--
FD05	 : minutes (minuty) Parametryzacja zegara: Minuty	0 ~ 59	--
FD06	 : seconds (sekundy) Parametryzacja zegara: Sekundy	0 ~ 59	--
FD07	 : Multi day program (program wielodniowy) Program wielodniowy	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FD08	 : Weekend program (program weekendowy) Program weekendowy	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FD09	 : Daily program (program dzienny) Program dzienny	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FD10 ~ FD31	 : START Day x (START w dniu x) START w dniu x (miesiąc.dzień), FD10, FD13, FD16, FD19, FD22, FD25, FD28, FD31	01.01 ~ 12.31	01.01
FD11 ~ FD32	 : STOP Day x (STOP w dniu x) STOP w dniu x (miesiąc.dzień), FD11, FD14, FD17, FD20, FD23, FD26, FD29, FD32	01.01 ~ 12.31	01.01
FD12 ~ FD33	 : Pressure Day x (ciśnienie na dzień x) Ciśnienie zadane na dzień x (%), FD12, FD15, FD18, FD21, FD24, FD27, FD30, FD33	FA05 ~ FA03	0
FD34 ~ FD55	 : START x Weekend (START w weekend x) START w weekend x, FD34, FD37, FD40, FD43, FD46, FD49, FD52, FD55	00.00 ~ 23.59	0.00
FD35 ~ FD56	 : STOP x Weekend STOP w weekend x, FD35, FD38, FD41, FD44, FD47, FD50, FD53, FD56	00.00 ~ 23.59	0.00
FD36 ~ FD57	 : Pressure x Weekend (ciśnienie na weekend x) Ciśnienie zadane na weekend x (%), FD36, FD39, FD42, FD45, FD48, FD51, FD54, FD57	FA05 ~ FA03	0.0

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
FD58 ~ FD79	 : START x Day program (START 1-dniowy x) START 1-dniowy x, FD58, FD61, FD64, FD67, FD70, FD73, FD76, FD79	00.00 ~ 23.59	0.00
FD59 ~ FD80	 : STOP 1 Day program (STOP 1-dniowy x) STOP 1-dniowy x, FD59, FD62, FD65, FD68, FD71, FD74, FD77, FD80	00.00 ~ 23.59	0.00
FD60 ~ FD81	 : Press. 1 Day program (ciśnienie 1-dniowe x) Ciśnienie 1-dniowe x (%), FD60, FD63, FD66, FD69, FD72, FD75, FD78, FD81	FA05 ~ FA03	0.0

Streszczenie:

Program «WIELODNIOWY»				Program «WEEKENDOWY»				Program «DZIENNY»			
N° Prg.	Start	Stop	Ciśnien.	N° Prg.	Start	Stop	Ciśnien.	N° Prg.	Start	Stop	Ciśnien.
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



UWAGA!! Skonsultuj się z **Centrum Serwisowym EURA Drives**, aby uzyskać informacje, które modele i wersje napędów posiadają **RTC** (zegar czasu rzeczywistego), aby móc korzystać z funkcji zegara.

4.2.f.- Autostrojenie instalacji fotowoltaicznej / ujęcia ze studni (Solar/well pump autotuning)

Ta funkcja pozwala na automatyczne wykrywanie dokładnej częstotliwości przy której pompa zaczyna pompować wodę, a zatem częstotliwość przy której następuje otwarcie zaworu zwrotnego.

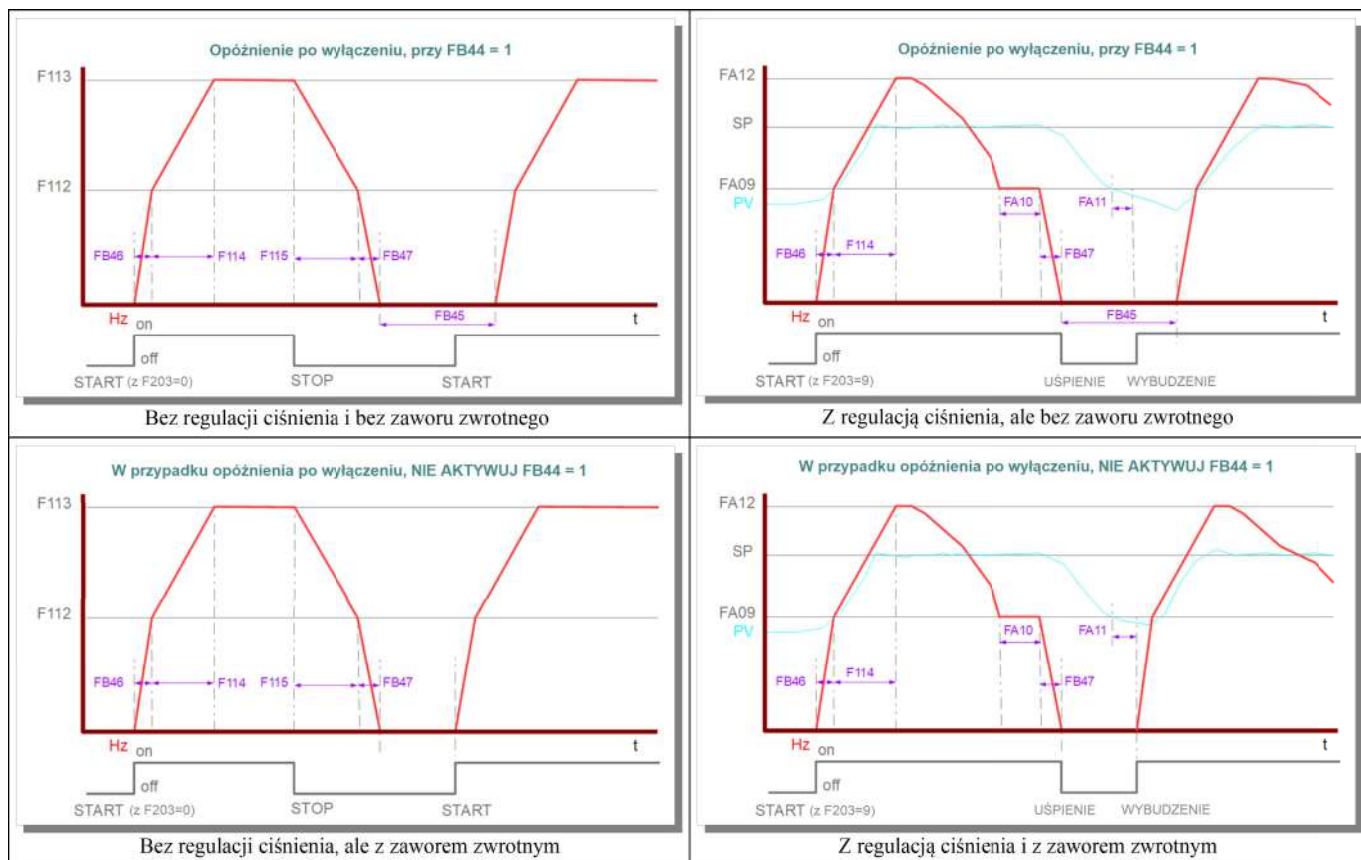
Jest to bardzo ważne dla prawidłowego wykorzystania zasobów układu pompującego, bez marnowania energii i niepożądanego nagrzewania pompy.

Wykryta częstotliwość punktu “przełamania” układu pompowego, zapisywana jest w kodzie minimalnej częstotliwości PID (**FA09**), tak aby pompa skutecznie przechodziła w stan uśpienia.

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
FB00	 : Pump autotuning (autotuning pompy) Aktywacja systemu w celu wykonania autokalibracji (autotuningu) pompy.	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FB01	 : Pump autotuning step (czas autotuningu) Czas wykonywania etapu samokalibracji pompy.	0,1 ~ 5,0 sekund	1,0 s
FB02	 : Pump autotuning curr. (prąd autotuningu) Przyrost prądu dla etapu autostrojenia.	0,1 ~ F803  UWAGA: FB02>0	0,1 A

4.2.g.- Kontrola zaworu zwrotnego (Anti-return valve control)

Ta kontrola wpływa na pracę pomp, gdy mamy wybrany tryb ujęcia ze studni lub fotowoltaiczny. Jeśli zawór zwrotny nie jest zainstalowany, należy odczekać z ponownym uruchomieniem aż ciśnienie wody w rurze wylotowej spadnie. Jest to spowodowane możliwością wystąpienia sytuacji awaryjnej na skutek przepływu wstecznego (ruchu wstecznego pompy) wymuszonej wysokim ciśnieniem po stronie wylotowej w momencie próby ponownego uruchomienia. Należy to uwzględnić zarówno dla układów zatrzymywanych z kontrolą ciśnienia jak i w trybie ręcznym.



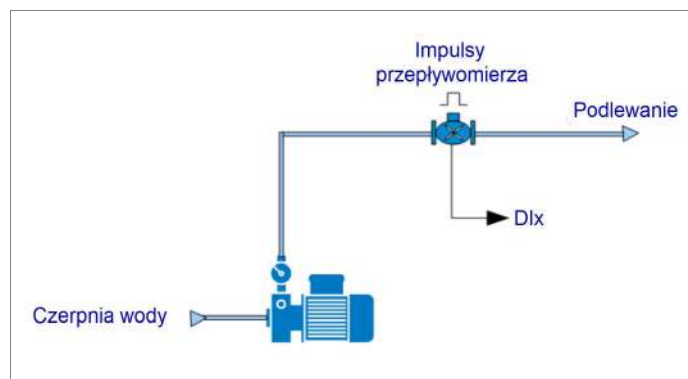
Parametry sterujące tą funkcją podano poniżej:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FB44	 : Valve Installed (zawór zainstalowany) Wskaż, czy na wylocie pompy ujęcia studni / układu fotowoltaicznego jest zainstalowany zawór zwrotny	0 : Wyłączone 1 : Włączone	0
FB45	 : ON delay after OFF (przerwa pomiędzy wyłączeniem, a włączeniem) Czas przerwy pomiędzy zatrzymaniem/uśpieniem a wznowieniem pracy	0 : Wyłączone 1 ~ 99 Włączone (minuty)	3 min.

4.2.h.- Przepływomierz (Flow meter)

W systemach nawadniających, często istnieje konieczność pomiaru przepływu ilości wody używanej w danym sektorze. W związku z tym przemienniki oferują proste rozwiązanie tej potrzeby.

W urządzeniu można zdefiniować wejście cyfrowe do zliczania impulsów przepływomierza oraz wejście cyfrowe do resetowania licznika. Oprócz tego mamy opcję wyjścia cyfrowego dla zewnętrznej aktywacji lub dezaktywacji po osiągnięciu zadanej wartości lub wartości pośredniej, co będzie odzwierciedlało zdefiniowaną objętość wody.



Skonfiguruj parametry wejść i wyjść cyfrowych w części [5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy](#)

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F316 ~ F321 (F323)	: Dlx func. Assignment (przypisanie funkcji do Dlx) Skonfigurowanie funkcji dla wejść Dlx	22: Odczyt impulsów z licznika 23: RESET licznika	
F300	: Rel. func. Assignment (funkcje przełącznika) Konfiguracja przełącznika wyjściowego RO1	8: Wartość licznika Impuls generowany jest na wyjściu, po osiągnięciu końcowej wartości licznika. 9: Licznik pośredni w zdefiniowanym zakresie Wyjście jest aktywowane po osiągnięciu wartości pośredniej i jest dezaktywowane po osiągnięciu końcowej wartości licznika.	1
F301	: DO1 func. assignment (funkcje DO1) Konfiguracja tranzystora wyjściowego DO1		14
F302	: DO2 func. assignment (funkcje RO2/DO2) Konfiguracja przełącznika/tranzystora wyjściowego RO2/DO2		5

Parametry konfigurujemy w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#), aby móc wizualizować wartość licznika podczas pracy i zatrzymania falownika.

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F131	: Displayvalve-START (START-wartości wyświetlane) Wyświetlacz: wybór parametrów roboczych wyświetlanych w <u>drugim wierszu</u> ekranu klawiatury w stanie „ON” (praca silnika)	Dodaj 64: Licznik do wartości, która pojawia się w tym parametrze.	15
F132	: Displayvalve-STOP (STOP-wartości wyświetlane) Wyświetlacz: wybór parametrów roboczych wyświetlanych w <u>drugim wierszu</u> ekranu klawiatury w stanie „OFF” (STOP silnika)	Dodaj 64: Licznik do wartości, która pojawia się w tym parametrze.	6

	Stan licznika może być wyświetlany na ekranie klawiatury. Aby uzyskać dostęp, naciśnij klawisz [FUN]. Kiedy falownik jest w stanie zatrzymania, klawiszem [<<] można przewijać wartości wskazane do wyświetlania w F132. Kiedy falownik jest w stanie pracy, klawiszem [<<] można przewijać wartości wskazane do wyświetlania w F131.		
--	---	--	--

Skonfiguruj określone parametry dla tej funkcji.

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
F313	 : Counter input divider (dzielnik impulsów) Dzielnik dla wejścia licznika impulsów	1 ~ 65000	1
F314	 : Counter final value (końcowa wartość) Końcowa wartość licznika impulsów	F315 ~ 65000	1000
F315	 : Count. Interm. Val. (pośrednia wartość) Pośrednia wartość licznika impulsów	1 ~ F315	500

4.2.i.- Makra użytkownika (User macros)

Czasami dla tej samej pompy musimy stosować różne konfiguracje, ponieważ jest ona używana na różnych obiektach, w różnych warunkach pracy, w różnych konfiguracjach instalacji itp..

Z tego powodu **EURA DRIVES** stworzyło możliwość przechowywania do dwóch różnych konfiguracji w pamięci użytkownika.

Używając dwóch funkcji opisanych w poniższej tabeli, możliwe jest zapisanie aktywnych parametrów w dowolnym makrze użytkownika lub odzyskanie jednej z tych konfiguracji w celu zastąpienia aktywnych parametrów.

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
F135	 : User default SAVE (zapis do makra) Zapis ustawień do makra użytkownika	0: wyłączone 1: Makro użytkownika 1 2: Makro użytkownika 2	
F160	 : Default RESET (reset ustawień) Przywrócenie ustawień do wybranego stanu	0: wyłączone 1: Przywracanie ustawień fabrycznych 21: Przywracanie makra użytkownika 1 22: Przywracanie makra użytkownika 2	

4.3.- Tryby sterowania

Mamy tutaj do dyspozycji kilka sposobów zadawania i sterowania systemem pompowym, które nie są obecnie ujęte w strukturze „standardowego” menu danej serii falowników. Można ich praktycznie używać we wszystkich trybach regulacji.

4.3.a.- SP sterowana impulsami wejść DI

Kiedy układem pompowym zarządza zewnętrzny sterownik **PLC**, możliwe jest modyfikowanie ustawień **SP** za pośrednictwem dwóch cyfrowych wejść rejestrujących impulsy.

Wystarczy skonfigurować jedno wejście, którego **IMPULSY** zwiększą **SP** i skonfigurować drugie wejście, którego **IMPULSY** zmniejszą **SP**.

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F316 ~ F321 (F323)	 : Dlx func. Assignment (przypisanie funkcji do Dlx) Skonfigurowanie funkcji dla wejść DIx	78 : Zwiększanie wartości SP 79 : Zmniejszanie wartości SP Patrz uwaga (a) dotycząca tego podpunktu	Patrz podpunkt 5

	UWAGA (a) : Zwiększanie i zmniejszanie wartości zawsze będzie o: <u>0,1 jednostki</u> , która jest zdefiniowana w FA34 i stanowi <u>dziesiątą część jednostki</u> , <u>1 jednostkę</u> , która jest zdefiniowana w FA34 i stanowi <u>całkowitą część jednostki</u> .
---	---

4.3.b.- Wielokrotność SP

Czasami może zaistnieć potrzeba posiadania kilku **SP**, na przykład w celu określenia różnych ciśnień nawadniania w zależności od obszaru, który ma być obsługiwany.

Mamy do dyspozycji trzy dodatkowe **SP**, które wraz z główną **SP** dają 4 różne **SP**. Aby móc wygodnie z nich korzystać są one wywoływane za pomocą kombinacji dwóch wejść cyfrowych, zewnętrznym układem.

Wartości funkcji przypisane do kombinacji wejść cyfrowych są następujące:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F316 ~ F321 (F323)	 : Dlx func. Assignment (przypisanie funkcji do Dlx) Skonfigurowanie funkcji dla wejść DIx	44: SP1 Bit 1 wybór wartości zadanej 45: SP2 Bit 2 wybór wartości zadanej (patrz tabela poniżej)	

SP1	SP2	Aktywne SP	Parametr
--	--	Główna SP jest aktywna (SP 1)	FA04
ON	--	Pierwsza pomocnicza SP jest aktywna (SP 2)	FA86
--	ON	Druga pomocnicza SP jest aktywna (SP 3)	FA87
ON	ON	Trzecia pomocnicza SP jest aktywna (SP 4)	FA88

4.4.- Kompensacja strefy nieczułości

Poniższy parametr służy do wyrównania różnic pomiarowych (daleko zainstalowany przetwornik, zniwelowanie różnic pomiarowych, itp ...)

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA45	 : Deadband comp. (kompensacja nieczułości) Kompensacja strefy nieczułości	 Zakres i liczba miejsc po przecinku zależy od jednostki miary wybranej w FA34.	

4.5.- Eliminacja “uderzeń hydraulicznych”

Należy bezwzględnie unikać uderzeń hydraulicznych w instalacji. W przypadku sterowania za pośrednictwem falownika można te zjawiska eliminować, ponieważ wszystkie działania mogą być aktywowane i dezaktywowane zgodnie z zadeklarowanymi rampami przyspieszania i zwalniania. Może jednak istnieć potrzeba zatrzymania układu wybiegiem.

Parametr odpowiedzialny za tę kontrolę jest wskazany poniżej i znajduje się w punkcie: [6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID](#).

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
FA33	 : M/S STOP mode (tryb STOP (M/S)) Tryb STOP dla funkcji <i>Master/Slave</i>	0: wybiegiem/bezwładnością Falownik przestaje sterować pompą, układ zatrzymuje się na skutek własnej bezwładności 1: po rampie Falownik przestaje sterować pompą, układ zatrzymuje się po rampie czasowej zdefiniowanej w F115	

5.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja we/wy

Parametry opisane kolorem **CYAN** mają rozszerzone informacje o ich zastosowaniu w instrukcji technicznej danej serii falownika. Parametry opisane **KURSYWĄ**, nie mogą być zmieniane podczas pracy przemiennika (w stanie START).

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F300	 : Rel. func. Assignment (funkcje przekaźnika) Konfiguracja przekaźnika wyjściowego RO1	0: Brak funkcji 1: Błąd przemiennika 2: Częstotliwość charakterystyczna 1 3: Częstotliwość charakterystyczna 2 4: Zatrzymanie wybiegiem 5: START przemiennika status-1 6: Zarezerwowane 7: 2 pakiet ramp przyspieszania/zwalniania 8: Osiągnięcie końcowej liczby impulsów F314 9: Osiągnięcie pośredniej liczby impulsów F315	1
F301	 : DO1 func. assignment (funkcje DO1) Konfiguracja tranzystora wyjściowego DO1	10: Ostrzeżenie o przeciążeniu falownika 11: Ostrzeżenie o przeciążeniu silnika 12: Aktywna ochrona przepięciowa i przetężeniowa 13: Potwierdzenie gotowości do pracy 14: START przemiennika status-2 15: Osiągnięcie zadanego progu częstotliwości 16: Ostrzeżenie przed przegrzaniem 17: Ostrzeżenie przed przekroczeniem prądu wyjścia. 18: Rozłączenie wejścia analogowego 19: Brak przepływu wody 20: Ostrzeżenie przed brakiem wody	14
F302	 : DO2 func. assignment (funkcje RO2/DO2) Konfiguracja przekaźnika/tranzystora wyjściowego RO2/DO2	21: Kontrola wyjścia DO1 pod adresem 2005H 22: Kontrola wyjścia DO2 pod adresem 2006H 23: Kontrola wyjścia TC-TB-TC pod adresem 2007H 24 : Alarm watchdog Err6 25-29: Zarezerwowane 30: PRACA nieregulowanej pompy 31: PRACA regulowanej pompy 32: Przekroczenie ciśnienia maksymalnego 42: Zarezerwowane 43: Przekroczenie czasu (timeout 2) pomiędzy polec. 45 : Sygnał o temperaturze niższej od zadeklarowanej 56: Alarm nasłonecznienia 57: Obejście fotowoltaiki na alternatywne	5
F316	 : DI1 func. Assignment (funkcje DI1) Konfiguracja wejścia cyfrowego DI1 Fabryczna nastawa 11 (JOG-przód)	0: Brak funkcji 1: Funkcja START 2: Funkcja STOP	11
F317	 : DI2 func. Assignment (funkcje DI2) Konfiguracja wejścia cyfrowego DI2 Fabryczna nastawa 9 (Awaryjne zatrzymanie)	3: Wielostopniowa prędkość K1 4: Wielostopniowa prędkość K2 5: Wielostopniowa prędkość K3 6: Wielostopniowa prędkość K4 7: RESET	9
F318	 : DI3 func. Assignment (funkcje DI3) Konfiguracja wejścia cyfrowego DI3 Fabryczna nastawa 15 (Sygnał do przodu)	8: STOP-wybiegiem 9: STOP-awaryjny 10: Blokada przyspieszania/zwalniania	15
F319	 : DI4 func. Assignment (funkcje DI4) Konfiguracja wejścia cyfrowego DI4 Fabryczna nastawa 16 (Sygnał do tyłu)	11: Jogowanie w przód 12: Jogowanie w tył 13: Motopotencjometr + 14: Motopotencjometr - 15: Zacisk "FWD"	16
F320	 : DI5 func. Assignment (funkcje DI5) Konfiguracja wejścia cyfrowego DI5 Fabryczna nastawa 7 (RESET)	16: Zacisk "REV" 17: Zacisk "X" sterowania 3-przewodowego 18: Przełączanie czasu przyspieszania/zwalniania	7

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F321	 : DI6 func. Assignment (funkcje DI6) Konfiguracja wejścia cyfrowego DI6 Fabryczna nastawa 8 (STOP-wybiegiem)	BIT1 19: Zarezerwowane 20: Przełączenie na sterowanie momentowe 21: Przełączanie źródła częstotliwości 22: Wejście licznika impulsów 23: Reset licznika impulsów	8
F322	 : DI7 func. Assignment (funkcje DI7) Konfiguracja wejścia cyfrowego DI7 Fabryczna nastawa 1 (START)  Jedynie w EP66 i E2000 >22kW	24-29: Zarezerwowane 30: Sygnał braku przepływu wody 31: Sygnał przepływu wody 32: Przejście na ciśnienie pożarowe 33: Alarm pożarowy 34: Przełączanie czasu przyspieszania/zwalniania BIT2	1
F323	 : DI8 func. Assignment (funkcje DI8) Konfiguracja wejścia cyfrowego DI8 Fabryczna nastawa 2 (STOP)  Jedynie w EP66 i E2000 >22kW	35: Zarezerwowane 36: Zarezerwowane 37: NTC / NO, zabezpieczenie termiczne 38: PTC / NC, zabezpieczenie termiczne 44: Wartość zadana ciśnienia BIT1 45: Wartość zadana ciśnienia BIT2 46: Tryb ręczny 47: Tryb automatyczny 49: Zawieszenie regulacji PID 48: Zarezerwowany 51: Zarezerwowany 53: Watchdog 60: RESET sygnału limitu czasu (timeout 2) 61: Wejście START / STOP 71 : Napełnianie 72 : Opróżnianie 73 : Wejście wysokiego poziomu 74 : Wejście niskiego poziomu 75 : Czyszczenie pompy 76: Funkcja zapisana w FA62 (STOP PPOż) 77: Funkcja zapisana w FB40 (antyzamrożeniowy) 78: Zwiększ wartość zadaną o (+1 lub +0,1 w zależności od jednostki) 79: Zmniejsz wartość zadaną o (-1 lub -0,1 w zależności od jednostki) 80: Funkcja zapisana w FB20 (napełnianie)	2
F340	 : Dlx logic inversion (odwrócenie logiki Dlx) Aby odwrócić logikę wejścia cyfrowego	0: wyłączone 1: DI1 odwrócona 2: DI2 odwrócona 4: DI3 odwrócona 8: DI4 odwrócona 16: DI5 odwrócona 32: DI6 odwrócona 64: DI7 odwrócona 128: DI8 odwrócona  Przykład: odwrócona logika DI1 i DI3=1+4 =5	0
F400	 : AI1 Lower limit (dolna granica AI1) Dolny limit zakresu (V) dla AI1	0.00V... F402  Jeśli mamy przetwornik którego sygnał wyjściowy wynosi: 4 ... 20 mA, należy: F400 = 2,00 i sprawdzić kodowanie przełączników SW1 na płycie sterowania.	0,04V

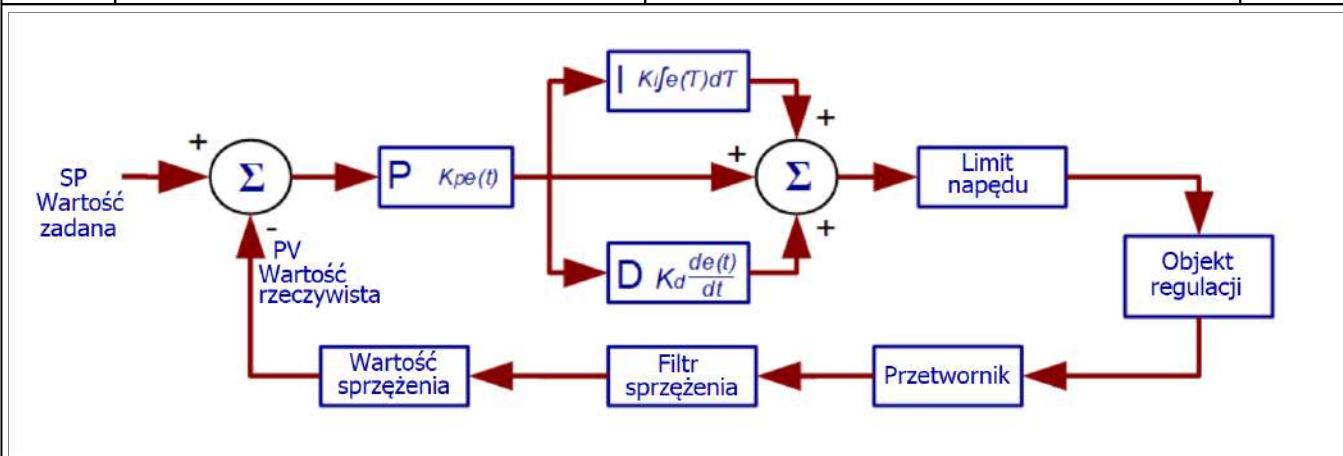
<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
F406	 : AI2 Lower limit (dolna granica AI2) Dolny limit zakresu (V) dla AI2	0.00V... F408  Jeśli mamy przetwornik którego sygnał wyjściowy wynosi: 4 ... 20 mA, należy: F406 = 2,00 i sprawdzić kodowanie przełączników SW1 na płycie sterowania.	0,04V
F431	 : AO1 function assign (przypisanie funkcji AO1) Przypisanie odwzorowania funkcji dla AO1	0: częstotliwość pracy 1: prąd wyjściowy (2xprąd znamionowy) 2: napięcie wyjściowe (0...230/400V) 3: wartość wejścia analogowego AI1 4: wartość wejścia analogowego AI2 5: częstotliwość impulsów wejściowych 6: bezwzględna wartość momentu wyjściowego 7: wartość zadana przez magistralę komunikacyjną 8: częstotliwość docelowa 9: aktualna prędkość 10: moment wyjściowy 2 (dodatni) 11: zarezerwowane 12: moc wyjściowa 13: stan wyjścia DO2 14: ciśnienie wejściowe 15: ciśnienie wyjściowe	0
F432	 : AO2 function assign (przypisanie funkcji AO2) Przypisanie odwzorowania funkcji dla AO2		1
F438	 : AI1 U/I selection (wybór U/I dla AI1) Wybór sygnału analogowego dla AI1	0: Tryb napięciowy 1: Tryb prądowy	0
F439	 : AI2 U/I selection (wybór U/I dla AI2) Wybór sygnału analogowego dla AI2	0: Tryb napięciowy 1: Tryb prądowy	1

	Informacja o F300, F301 i F302 Wyjście sprzętowe w EM30 : 1 = Przełącznik RO1, 2 = Tranzystor DO1, 3 = Przełącznik RO2 (wszystkie wielkości) Wyjście sprzętowe w EP66 : 1 = Przełącznik RO1, 2 = Tranzystor DO1 (≤15kW) Wyjście sprzętowe w EP66 : 1 = Przełącznik RO1, 2 = Tranzystor DO1, 3 = Tranzystor DO2 (18.5 ~ 90kW) Wyjście sprzętowe w E2000/2100 : 1 = Przełącznik RO1, 2 = Tranzystor DO1 (≤30kW) Wyjście sprzętowe w E2000/2100 : 1 = Przełącznik RO1, 2 = Tranzystor DO1, 3 = Tranzystor DO2 (37 ~ 400kW)
---	--

6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID

Parametry opisane kolorem **CYAN** mają rozszerzone informacje o ich zastosowaniu w instrukcji technicznej danej serii falownika. Parametry opisane **KURSYWĄ**, nie mogą być zmieniane podczas pracy przemiennika (w stanie START).

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA00	 : PID Controller mode (tryb regulatora PID) Konfiguracja kontrolera PID	0: Sterowanie pojedynczą pompą 1: Regulowana + nieregulowane (<i>slave</i>) (<i>Slave</i> bez rotacji) 6: Regulowana + nieregulowane (<i>slave</i>) (<i>Slave</i> z rotacją co ustalony czas) 7 : Regulowana + nieregulowane (<i>slave</i>) (<i>Slave</i> 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	0
FA01	 : PID setpoint channel (kanał zadawania PID) Zadawanie PID	0: wewnętrzne odniesienie (wartość w FA04) 1: wejście analogowe A11 2: wejście analogowe AI2 3: zarezerwowane 4: częstotliwość (wejście impulsowe)	0
FA02	 : PID deed-back channel (kanał sprzężenia PID) Sprzężenie PID	1: wejście analogowe A11 2: wejście analogowe AI2 3: częstotliwość (wejście impulsowe) 4: zarezerwowane 5: prąd silnika 6: moc wyjściowa 7: moment wyjściowy	1
FA34	 : Measurement unit (jednostka miary) Jednostka ciśnienia/jednostka miary	0 : % 1 : Mpa 2 : Bar 3 : psi 4 : cm 5 : M 6 : cm/Sec 7 : M/Sec 8 : °C	2



Graficzne przedstawienie działania regulatora **PID**.

Aby aktywować **PID**, ustaw **F203** = 9 w [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#)

FA05	 : Contr. Range low. Lim (dolna granica sterowania) Dolna granica kontroli (jednostka SP)	0.0...FA04	0,0 Bar
FA04	 : Internal PID setpoint (wartość zadana PID) Wewnętrzna wartość zadana (SP)	FA05....FA03	50

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyśl.
FA03	 : Contr. range upp.lim (górną granicę sterowania) Górna granica kontroli Ustawienie progu alarmowego <i>NP</i>	FA04....FA50 Patrz, uwaga (1) na dole tej tabeli	100,0 Bar
FA50	 : Main Pressure Range (główny zakres ciśnienia) Zakres przetwornika ciśnienia instalacji Patrz, uwaga (b) na dole tej tabeli	FA03....100,0 bar Patrz, uwaga (a) na dole tej tabeli	100,0 Bar
FA06	 : PID polarity POS/NEG (polaryzacja PID) Polaryzacja sterowania PID	0 : Dodatnie 1 : Ujemne	1
FA19	 : PID proportional gain (wzmocnienie P) Wzmocnienie proporcjonalne <i>P</i> regul. PID	0,00...10,00	0,3
FA20	 : PID Integration time (czas całkowania) Czas całkowania <i>I</i> regul. PID	0,1...100,0 sekund	0,3 s
FA21	 : PID Differential time (czas różniczkowania) Czas różniczkowania <i>D</i> regul. PID	0,00...10,00 sekund	0,0 s
FA22	 : PID Sampling rate (próbkowanie PID) Kontrola cyklu czasowego skanowania (sek.)	0,1...10,0 sekund	0,1 s
FA29	 : PID Dead zone (strefa martwa PID) Regulacja strefy nieczułości (% wartości zad.)	0,0 – 10,0 %	2,0 %
FA45	 : Deadband comp. (kompensacja nieczułości) Kompensacja strefy nieczułości	Patrz, uwaga (a) na dole tej tabeli	0,0 Bar
FA12	 : PID Max. frequency (max f dla PID) Maksymalna częstotliwość pracy dla <i>PID</i>	FA09.....F111 (Hz)	50 Hz
FA07	 : Sleep mode enable (włączenie trybu uśpienia) Automatyczny tryb uśpienia	0: włączone 1: wyłączony	1
FA84	 : PID sleep mode (tryb uśpienia PID) Wybór trybu uśpienia PID	0: Uśpienie od FA09 uśpienie kiedy, <i>PV</i> utrzymywana jest z FA09 przez czas FA10 1: Uśpienie poniżej FA09 (F112) uśpienie kiedy, <i>PV</i> utrzymywana jest z FA09 po połowie czasu FA10 spada do F112 i jest utrzymywane przez drugą połowę FA10	0
FA09	 : Freq. threshold sleep (częstotliwość uśpienia) Próg częstotliwości do aktywacji funkcji uśpienia	F112~F111	5,00 Hz
FA10	 : Delay-time sleep (opóźnienie uśpienia) Opóźnienie aktywacji funkcji uśpienia	0...500 sekund	15 s
FA11	 : Delay time wake-up (opóźnienia wybudzenia) Opóźnienie wybudzenia z funkcji uśpienia	0...3000 sekund	3,0 s

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
FA67	 : Wake-up mode (tryb wybudzenia) Tryb “wybudzenia” z funkcji uśpienia dla systemu pompowego	0 : Tryb 1 restartu (wybudzenia) Jeśli FA06 = 1, wybudź się przy <u>ciśnieniu bezwzględnym</u> zadeklarowanym w FA05 Jeśli FA06 = 0, wybudź się przy <u>ciśnieniu bezwzględnym</u> zadeklarowanym w FA03 1 : Tryb 2 restartu (wybudzenia) Jeśli FA06 = 0, wybudź się przy <u>ciśnieniu względnym</u> SP + FA68 Jeśli FA06 = 1, wybudź się przy <u>ciśnieniu względnym</u> SP - FA69	0
FA68	 : Restart press (+) (dodatni offset) Stała różnica ciśnienia do wybudzenia dla dodatniego trybu PID (FA06 =0)	<u>Patrz, uwaga (a) na dole tej tabeli</u>	2.0%
FA69	 : Restart press (-) (ujemny offset) Stała różnica ciśnienia do wybudzenia dla ujemnego trybu PID (FA06 =1)	<u>Patrz, uwaga (a) na dole tej tabeli</u>	2.0%
FA33	 : M/S STOP mode (tryb STOP (M/S)) Tryb STOP dla funkcji <i>Master/Slave</i>	0: wybiegiem/bezwładnością Falownik przestaje sterować pompą, układ zatrzymuje się na skutek własnej bezwładności 1: po rampie Falownik przestaje sterować pompą, układ zatrzymuje się po rampie czasowej zdefiniowanej w F115	
FA55	 : M/S Pump number (liczba pomp M/S) Liczba pomp slave w kaskadzie <i>Master/Slave</i>	0 ~ 14	0
FA56	 : Main sensor fault (błąd głównego przetwornika) <u>Patrz, uwaga (b) na dole tej tabeli</u>	0: Dezaktywowany 1: Komunikat o błędzie Aer0	0
FA86	 : Int. PID setpoint 2 (wartość SP2) Druga SP , wybór wartości zadanej według tabeli	FA05~FA03	
FA87	 : Int. PID setpoint 3 (wartość SP3) Trzecia SP , wybór wartości zadanej według tabeli	FA05~FA03	
FA88	 : Int. PID setpoint 4 (wartość SP4) Czwarta SP , wybór wartości zadanej według tabeli	FA05~FA03	
FA30	 : Inv. Pump startdelay (opóźnienie startu pompy regulowanej/głównej) Opóźnienie uruchomienia pompy głównej w stosunku do startu pompy pomocniczej	2,0 ~ 999,9 sekund	20,0 s
FA31	 : Pump startdelay (Opóźnienie rozruchu pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy regulowanej na 100% przed rozruchem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA32	 : Pump stopdelay (opóźnienie zatrzymania pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy głównej/regulowanej na (FA09) przed zatrzymaniem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
FA44	 : M/S control mode (tryb sterowania M/S) Określa zachowanie <i>Slave</i> w odniesieniu do <i>Master</i> , z który jest połączony	0: <i>Slave</i> Setpoint = <i>Master</i> Setpoint <i>Slave</i> odwzorowuje pracę/sterowanie <i>Master</i> , prędkość jest regulowana w tym samym czasie 1: <i>Slave</i> Setpoint = <i>PID</i> setpoint <i>Slave</i> działa niezależnie od <i>Master</i> , jego prędkość reguluje <i>PID</i>	0
FA99	 : Param. Synchronizing (synchronizacja parametrów) Pozwala zsynchronizować parametry regulacji i sterowania z <i>Mastera</i> do <i>Slave</i> (Patrz w 3.b.3- Synchronizowane parametry aby poznać listę funkcji które są synchronizowane.)	0 : Wyłączone <i>Slave</i> zachowuje własne parametry 1 : Aktywowany <i>Slave</i> kopiuje parametry z <i>PID</i> i regulacji z <i>Master</i> (*) Patrz 3.b.3- Synchronizowane parametry	0

	UWAGA (1): Gdy ciśnienie osiągnie ustawioną wartość, aktywowane zostanie zabezpieczenie. Jeżeli falownik pracuje, zostanie zatrzymany z wskazaniem błędu „nP”
	UWAGA (2): Gdy ciśnienie osiągnie ustawioną wartość, aktywowane zostanie zabezpieczenie. Jeżeli falownik pracuje, zostanie zatrzymany z wskazaniem błędu „nP1”
	UWAGA (a): Zakres i liczba miejsc po przecinku zależy od jednostki miary wybranej w FA34 .
	UWAGA (b): Definicja „WEJŚCIE” i „WYJŚCIE” dla parametrów ciśnienia jest określona w odniesieniu do miejsca montażu przetworników ciśnienia przedstawionej w punkcie 1.3. - Tryb kontroli poziomu przetwornikiem . Aby uniknąć nieporozumień w innych aplikacjach, czujnik wyjściowy jest określany jako GŁÓWNY CZUJNIK, a czujnik wejściowy jest opisany jako CZUJNIK POMOCNICZY.

7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania

Parametry opisane kolorem **CYAN** mają rozszerzone informacje o ich zastosowaniu w instrukcji technicznej danej serii falownika. Parametry opisane **KURSYWĄ**, nie mogą być zmieniane podczas pracy przemiennika (w stanie START).

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F106	 : Control algorithm (algorytm sterowania) Dostosuj algorytm sterowania do potrzeb.  W przypadku pomp najczęściej stosuje się sterowanie "2": tryb U/f	0 : Bezcujnikowe sterowanie wektorowe (SLV) 1 : Zarezerwowane 2 : Tryb U/f (skalarny) 3 : Proste wektorowe (z korekcją momentu) 6 : Sterowanie silnikami synchronicznymi (PMSM)	2
F112	 : Minimum frequency (minimalna częstotliwość) Minimalna częstotliwość pracy  (Nie mylić z częstotliwością uśpienia pomp)	0.00 - F113 Hz	0,50 Hz
FB46	 : Accel.To freq.Depart. (czas przyspies.) Czas przyspieszania od 0Hz do f początkowej	0,0~100,0 sekund	0,0 s
F114	 : 1. Acceleration ramp (rampa przyspieszania 1) Normalna rampa przyspieszania	0.1 – 3000 sekund	5.0 s
FB47	 : Decel. Freq.Depart. (czas zwalniania) Czas zwalniania od f początkowej do 0Hz	0,0~100,0 sekund	0,0 s
F115	 : 1. Deceleration ramp (rampa zwalniania 1) Normalna rampa zwalniania (s)	0.1 – 3000 s	5.0 s
F138	 : V/Hz Lin. BOOST (wzmocnienie U/f) Wzmocnienie krzywej liniowej/kwadratowej	1 - 20	W zależności od mocy
F153	 : Carrier frequency (częstotliwość modulacji) Częstotliwość przełączania PWM tranzystorów	0.2 - 7.5 kW : 800 Hz – 16.000 Hz 11 – 15 kW : 800 Hz – 10.000 Hz 18.5 kW – 45 kW : 800 Hz – 6.000 Hz >55kW : 800 Hz – 4.000 Hz	4kHz 3kHz 4kHz 2kHz
F159	 : Random carrier (auto modulacja) "AUTOMATYCZNE" przełączanie PWM	0 : Stała modulacja PWM z F153 1 : "AUTOMATYCZNA" modulacja PWM	1
F131	 : Displayvalue-START (START-wartości wyświetlane) Wyświetlacz: wybór parametrów roboczych wyświetlanych w drugim wierszu ekranu klawiatury w stanie „ON” (praca silnika)	0: Częstotliwość wyjściowa/funkcje (Fxxx) 1: Obroty silnika (rpm) 2: Prąd wyjściowy 4: Napięcie wyjściowe 8: Napięcie "na szynie" DC 16: Wartość rzeczywista PID (feedback) 32: Temperatura radiatora 64: Licznik 128: Prędkość liniowa (obliczeniowa) 256: Wartość zadana PID 512: Zarezerwowane 1024: Zarezerwowane 2048: Moc wyjściowa 4096: Moment wyjściowy 8192: Zarezerwowane	0 +1 +2 +4 +8 =15

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
F132	 : Displayvalue-STOP (STOP-wartości wyświetlane) Wyświetlacz: wybór parametrów roboczych wyświetlanych w <u>drugim wierszu</u> ekranu klawiatury w stanie „OFF” (STOP silnika)	0: Docelowa częstotliwość/funkcje (Fxxx) 1: Funkcja Jog z klawiatury - HF-0 2: Docelowe obroty silnika (rpm) 4: Napięcie “na szynie” DC 8: Wartość rzeczywista PID (feedback) 16: Temperatura radiatora 32: Licznik 64: Wartość zadana PID 128: Zarezerwowane 256: Zarezerwowane 512: Wartość zadana/odniesienia momentu 1024: Zarezerwowane 2048: Zarezerwowane	0 +2 +4 =6
F645	 : Main Display (główny ekran) Wyświetlacz: wartość która będzie wyświetlana w <u>pierwszym wierszu</u> ekranu pomocniczego	0: Częstotliwość wyjściowa 1: Obroty silnika (rpm) 2: Wartość zadana obrotów silnika (rpm) 3: Prąd wyjściowy 4: Napięcie wyjściowe 5: Napięcie na “szynie” DC 6: Wartość zadana PID (SP) 7: Wartość rzeczywista PID (PV) 8: Temperatura radiatora 9: Licznik 10: Obliczona prędkość liniowa 11: Wartość głównego kanału zadawania F203 12: Częstotliwość kanału głównego F203 13: Wartość pomocniczego kanału zadawania F204 14: Częstotliwość kanału pomocniczego F204 15: Wewnętrzna wartość zadana 17: Moment 18: Wartość zadana momentu 19: Moc znamionowa falownika 20: Moc wyjściowa 21: Status przemiennika 22: Monitor wejść cyfrowych DI 23: Monitor wyjścia/wyjść cyfrowych DO 24: Zadana prędkość wielobiegowa 25: Wartość sygnału wejścia analogowego AII 26: Wartość sygnału wejścia analogowego AI2 29: Częstotliwość na wejściu impulsowym 30: Częstotliwość na wyjściu impulsowym 31: Wartość sygnału wejścia analogowego AO1 32: Wartość sygnału wejścia analogowego AO2 33: Zasilanie w godzinach 34: Zarezerwowane 35: Zarezerwowane 36: Nasłonecznienie	0
F202	 : Rotation direction (kierunek obrotów) Umożliwia zmianę kierunku obrotów pompy	0 : Obroty w prawo 1 : Obroty w lewo 2: Z listwy sterującej wejściem DIx 3: Za pomocą klawiatury 4: Za pomocą klawiatury + z listwy sterującej DIx	0

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F203	 : Primary setpoint X (główne źródło SP) Możliwe referencyjne sposoby wprowadzania pierwszej/głównej prędkości „X”  Dla wszystkich aplikacji pompowych z przetwornikiem ciśnienia F203 = 9 : Sterowanie PID (z wyjątkiem trybu „kontroli poziomu” i regulacji za pomocą potencjometru na klawiaturze)	0 : Odwołanie wewnętrzne (F113) z pamięcią 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście impulsowe 4: Stałe częstotliwości aktywowane wejściami cyfrowymi (kontrola wielobiegowa) 5: Odwołanie wewnętrzne (F113) bez pamięci 6: Zarezerwowane 7: Zarezerwowane 8: Zarezerwowane 9: Sterowanie PID 10: MODBUS	0
F204	 : Secondary setpoint Y (pomocnicze źródło SP) Możliwe referencyjne sposoby wprowadzania drugiej/pomocniczej prędkości „Y”  Można go połączyć z F203 , używając wybranego sposobu w F207	0: Odwołanie wewnętrzne (F155) z pamięcią 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście impulsowe 4: Stałe częstotliwości aktywowane wejściami cyfrowymi (kontrola wielobiegowa) 9: Sterowanie PID 6: Zarezerwowane	0
F207	 : Speed setpoint source (źródło wartości zadanej prędkości) Częstotliwość wyjściowa jako kombinacja wartości zadanych pierwszej („X”) i drugiej („Y”) prędkości.	0: X , używana jest tylko główna wartość zadana 1: X + Y , suma dwóch źródeł zadawania 2: X or Y (wybór źródła z listwy sterującej) 3: X or X + Y (wybór konfiguracji źródła z listwy) 4: X (wielobiegowe) i Y (analogowe) kombinacja 5: X-Y różnica dwóch źródeł zadawania 6: X + Y (F206-50%) * (wartość zdefiniowana w F205)	0
F208	 : 2/3 Wire control mode (tryb sterowania 2/3 przewodowego) Tryby sterowania sygnałami START/STOP dla sterowań 2 i 3 przewodowych	0: Wyłączone 1: Dwuprzewodowe, typ 1 (bistabilny) 2: Dwuprzewodowe, typ 2 (bistabilny) 3: Trzyprzewodowe, typ 1 (monostabilne/impulsowe) 4: Trzyprzewodowe, typ 2 (monostabilne/impulsowe) 5: Impulsowe / monostabilne	0
F213	 : Power-ON Autostart (autostart po podaniu zasilania) Autostart po wznowieniu zasilania	0: Wyłączone 1: Włączone 2: Zgodnie z ostatnim statusem (autostart, tryb 2)	0
F215	 : Autostart – delay (opóźnienie autostartu) Opóźnienie autostartu po zaniku zasilania	0,1...3000,0 sekund	60,0 s
F900	 : Inv. adress assignement (przypisanie adresu do falownika) Adres elektroniczny (numer jednostki) falownika	0...255  (W trybie pompowym używane są tylko adresy 1~15)  (Jeśli podczas pracy, wykryte zostaną zdublowane adresy (numery) urządzeń, zostanie wyświetlony błąd E001)	1
F160	 : Default RESET (domyślny reset) Przywracanie wartości producenta	0 : Normalna praca 1 : Parametry fabryczne Patrz procedura postępowania w: <u>II.d1- Przywracanie falownika do domyślnych ustawień fabrycznych</u>	0
F801	 : Motor rated power (moc silnika) Moc znamionowa silnika z tabliczki (kW)	0.2...1000 kW	
F802	 : Motor rated voltage (napięcie silnika) Napięcie znamionowe silnika z tabliczki (V)	1...440 V	

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
F803	 : Motor rated current (prąd silnika) Prąd znamionowy silnika z tabliczki (A)	0.1...6500 A	
F804	 : Pole Nr. (READ-ONLY) (poła silnika) Liczba pól silnika (p) (jedynie do odczytu!!)	Automatycznie obliczane	
F805	 : Motor rated rpm (prędkość silnika) Prędkość znamionowa silnika z tabliczki (RPM)	1...30000 obr./min.	
F806	 : Resist.stator.motor (rezystancja stojana silnika) Rezystancja stojana (Ω)	0.001...65.00 Ω	
F807	 : Resist.rotor.motor (rezystancja rotora silnika) Rezystancja rotora (Ω)	0.001...65.00 Ω	
F808	 : Leakage inductance (indukcyjność upływu) Indukcyjność upływu (mH)	0.01...650.0 mH	
F809	 : Main inductance (Główna indukcyjność) Główna indukcyjność (mH)	0.1...6500 mH	
F810	 : Motor rated frequency (częstotliwość silnika) Znamionowa częstotliwość silnika z tabliczki (Hz)	1.0...300.0 Hz	50,00 Hz
F800	 : AUTOTUNING Mode Wybór trybu pomiaru na podstawie danych silnika (AUTOTUNING)	0 : AUTOTUNING nieaktywny 1 : AKTYWACJA AUTOTUNINGU dynamicznego 2 : AKTYWACJA AUTOTUNINGU statycznego Patrz procedura postępowania w: <u>II.d2- Autotuning silnika</u>	0
FA96	 : Level Control (kontrola poziomu) Aktywacja trybu: Kontrola poziomu	0 : Nieaktywna 1 : Aktywna	0

8.- Lista alarmów (błędów)

Działanie układu pompowego jest stale nadzorowane, a w przypadku konieczności zgłoszenia stanu anomalii lub usterki falownik robi to korzystając z następującej listy komunikatów:

Wyświetlacz	Określenie	Działania naprawcze
:E001	Zdublowanie napędu/adresu (w F900)	Sprawdź konfigurację napędów w kaskadzie pomp.
2:OC	Przetężenie prądowe	Wydłuż czasy Przyspieszania/Zwalniania, Sprawdź okablowanie silnika, Sprawdź układ mechaniczny, Zmniejsz początkowy moment obrotowy. Sprawdź parametry silnika
3:OE	Przepięcie/przekroczenie napięcia	Sprawdź napięcie wejściowe, Sprawdź napięcie znamionowe falownika w stosunku do sieci, Użyj rezystorów hamujących, Zwiększ czas rampy hamowania,
4:PF1	Brak fazy/asymetria na zasilaniu	Sprawdź parametry napięcia zasilania falownika pod obciążeniem
5:OL1	Przeciążenie falownika	Zmniejsz obciążenie Sprawdź dobór falownika do silnika/układu do instalacji
6:LU	Zbyt niskie napięcie zasilania Zbyt niskie napięcia na szynie DC	Sprawdź zasilanie sieciowe
7:OH	Przegrzanie falownika	Sprawdź środowiskowe (otoczenia) warunki pracy. Sprawdź parametryzację Sprawdź dobór zespołu napędowego.
8:OL2	Przeciążenie silnika	Zmniejszyć obciążenie (wydajność) Sprawdź dobór zespołu napędowego/pompowego do instalacji
11:ESP	Zewnętrzny błąd/alarm	Wyłącz zewnętrzny stan awaryjny, przycisk awaryjny, kurtnę bezpieczeństwa itp.
12:Err3	Przekroczenie prądu w stanie STOP	Kontrola wzrokowa falownika i instalacji. Skontaktuj się z centrum serwisowym HF Inverter Polska
13:Err2	Błąd AUTOTUNINGU	Silnik nie obracał się swobodnie podczas TEST , należy rozspręglić silnik od pompy, pozostawiając wolną oś silnika
15:Err4	Uszkodzenie/błąd przetwornika pomiaru prądu, brak sygnału na Control PCB sygnału odzwierciedlającego prąd wyjściowy	Kontrola wzrokowa falownika. Skontaktuj się z centrum serwisowym HF Inverter Polska
16:OC1	Przekroczenie programowej wartości prądu F738	Wydłuż czasy Przyspieszania/Zwalniania, Sprawdź okablowanie silnika, Sprawdź układ mechaniczny, Zmniejsz początkowy moment obrotowy. Sprawdź parametry silnika
17:PF0	Asymetria faz wyjściowych	Sprawdź silnik i jego okablowanie.
18:AErr	Przerwanie zadawania analogowego	Sprawdź okablowanie. Sprawdź poprawność oprogramowania minimalnego limitu sygnału. Sprawdź analogowy sygnał wejściowy.
19:EP3	Falownik Zbyt niskie obciążenie falownika lub brak wody	Sprawdź układ pod kątem mechanicznym (przeniesienie napędu), Zresetuj dopływ/zasilanie wody
20:EP		
20:EP2		
22:nP	Przekroczenie ciśnienia granicznego	Niepoprawne ustawienia sterowania pompowego, Sprawdź dopływ wody
23:Err5	Błąd w sterowaniu PID	Sprawdź parametryzację PID , i edytuj nieprawidłowości
24:SLP	Falownik w stanie "uśpienia"	W wyniku sterowania PID częstotliwość robocza była równa FA09 przez czas FA10 .

Wyświetlacz	Określenie	Działania naprawcze
25:EP4	Wykrycie suchobiegu	Sprawdź obwód wejściowy do pompy (pomp), Sprawdź, czy zawory wlotowe są otwarte, Sprawdź, czy w rurze wlotowej jest woda
32:PCE	Błąd autotuning silnika synchronicznego z magnesami trwałymi	Silnik nie obracał się swobodnie podczas TEST , należy rozsprzęglić silnik od pompy, pozostawiając wolną oś silnika
35:OH1	Przegrzanie silnika	Sprawdź silnik.
45:CE	MODBUS out of time (przekroczenie czasu pomiędzy poleceniami)	Sprawdź okablowanie MODBUS , Sprawdź parametryzację MODBUS
47:EEEP	Błąd EEPROM	Skontaktuj się z centrum serwisowym HF Inverter Polska
49:Err6	Przekroczenie czasu funkcji Watchdog	Sprawdź działanie funkcji Watchdog na przypisanym wejściu cyfrowym
55:SLP1	Falownik w stanie "uśpienia" wysterowany wejściem INI (wejście przetwornika)	W wyniku sterowania PID częstotliwość robocza była równa FA09 przez czas FA10 .
56:nP1	Przekroczenie ustalonej granicy ciśnienia wejścia INI (wejście przetwornika)	Niepoprawne ustawienia sterowania pompowego, Sprawdź dopływ wody
57:EP5	Wykrycie suchobiegu wejście INI (wejście przetwornika)	Sprawdź obwód wejściowy do pompy (pomp), Sprawdź, czy zawory wlotowe są otwarte, Sprawdź, czy w rurze wlotowej jest woda
58:AEr0	Nie wykryto sygnału wejścia IN2 (wyjście przetwornika)	Sprawdź okablowanie, Sprawdź czujnik podłączony do IN2 .
67:OC2	Wykryto przekroczenie prądu powyżej zadeklarowanej w oprogramowaniu	Wydłuż czasy Przyspieszania/Zwalniania, Sprawdź okablowanie silnika, Sprawdź układ mechaniczny, Zmniejsz początkowy moment obrotowy. Sprawdź parametry silnika
69:EP6	Wykryto wyciek wody	Sprawdź rury. Sprawdzić niedrożność w obwodzie lub częściowo zamknięte zawory.
71:FILL	Nieudana próba funkcji napełniania	Sprawdź instalację rurociągu.
72:ErAT	Błąd autostrojenia ujęcia / pompy solarnej	Autotuning zakończył się bez znalezienia punktu ciśnienia zaworu zwrotnego.
73:AEr1	Nie wykryto sygnału INI (wyjście przetwornika)	Sprawdź okablowanie, Sprawdź czujnik podłączony do INI .
74:ErT0	Nieprawidłowo ustawione parametry kontroli czasu	Przejrzyj parametry grupy FDxx .
75:ErJA	Wykrycie zablokowania pompy	Sprawdź, czy ciało stałe nie blokuje wirnika pompy
76:SSLP	Falownik „uśpiony” na skutek wysterowania od przetwornika nasłonecznienia (niewystarczające napromieniowanie)	Brak działań naprawczych, sprawdź FB56 , FB55 lub FB57 . W wyniku sterowania PID częstotliwość robocza była równa FA09 przez czas FA10 .

PRZEDSTAWIONE kody i komunikaty o błędach są specyficzne dla sterowania pompowego i nie pojawiają się podczas normalnej pracy.

9.- Obserwacja w celu optymalizacji działania

W poniższych akapitach podano kilka ważnych zaleceń dotyczących optymalizacji regulacji instalacji.

9.1.- Jednostki miary dla poszczególnych procesów i sterowanie PID

Oprogramowanie sterowania pompowego może być wykorzystywane w wielu aplikacjach: przepompownie sanitarne, instalację irygacyjną, układy przeciwpożarowe itp. Ale jego funkcje przy odrobinie wyobraźni i odpowiedniej parametryzacji, mogą być również stosowane w układach hydraulicznych, systemach wentylacyjnych, próżniowych, grzewczych lub chłodniczych itp. .

Wszystko zależy od tego, jak sparametryzowano sterowanie **PID**,

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA00	 : PID Controller mode (tryb regulatora PID) Konfiguracja kontrolera	0: Sterowanie pojedynczą pompą 1: Regulowana + nieregulowane (<i>slave</i>) (<i>Slave</i> bez rotacji) 6: Regulowana + nieregulowane (<i>slave</i>) (<i>Slave</i> z rotacją co ustalony czas) 7 : Regulowana + nieregulowane (<i>slave</i>) (<i>Slave</i> z rotacją kiedy <i>Master</i> jest trybie uśpienia) 10: Kaskada pomp w stałym układzie 11: Kaskada z kroczącym <i>Master</i> według zadeklarowanego czasu 12: Kaskada z kroczącym <i>master</i> w trakcie trybu jego uśpienia	0
FA06	 : PID polarity POS/NEG (polaryzacja PID) Polaryzacja sterowania PID (poz./neg.)	0 : Pozytywna (nazywana dodatnią) 1 : Negatywna (nazywana ujemną)	1

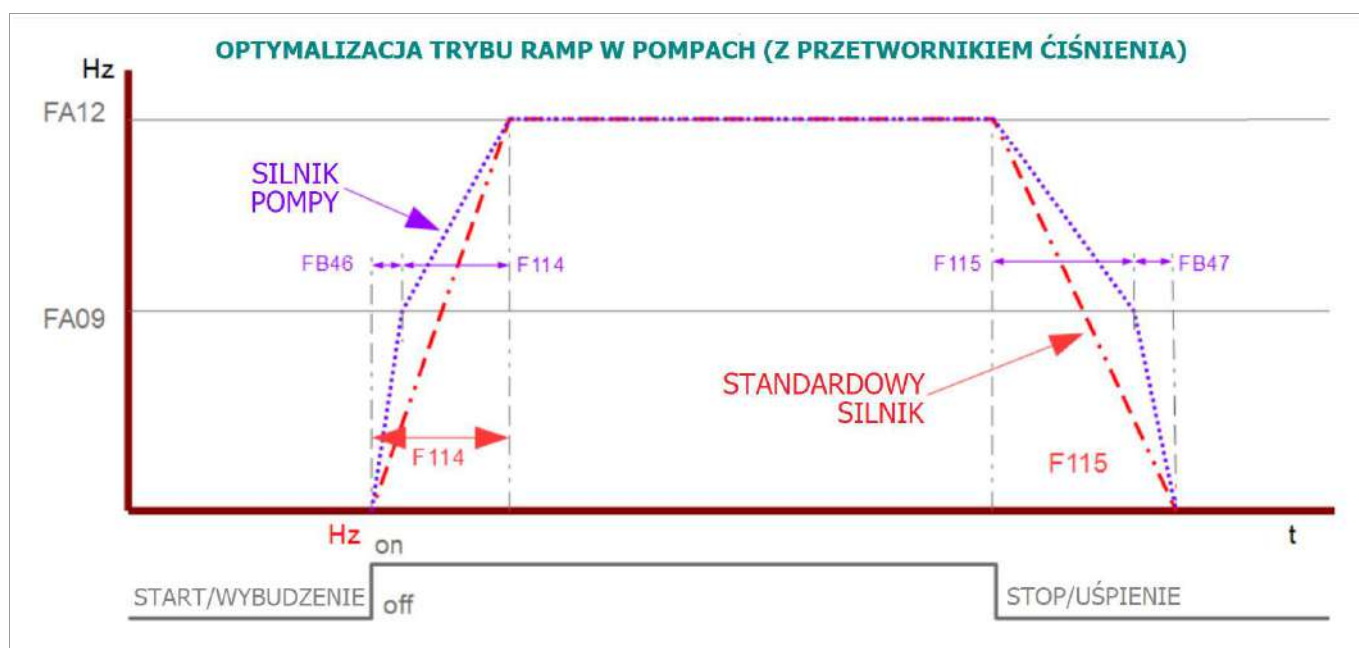
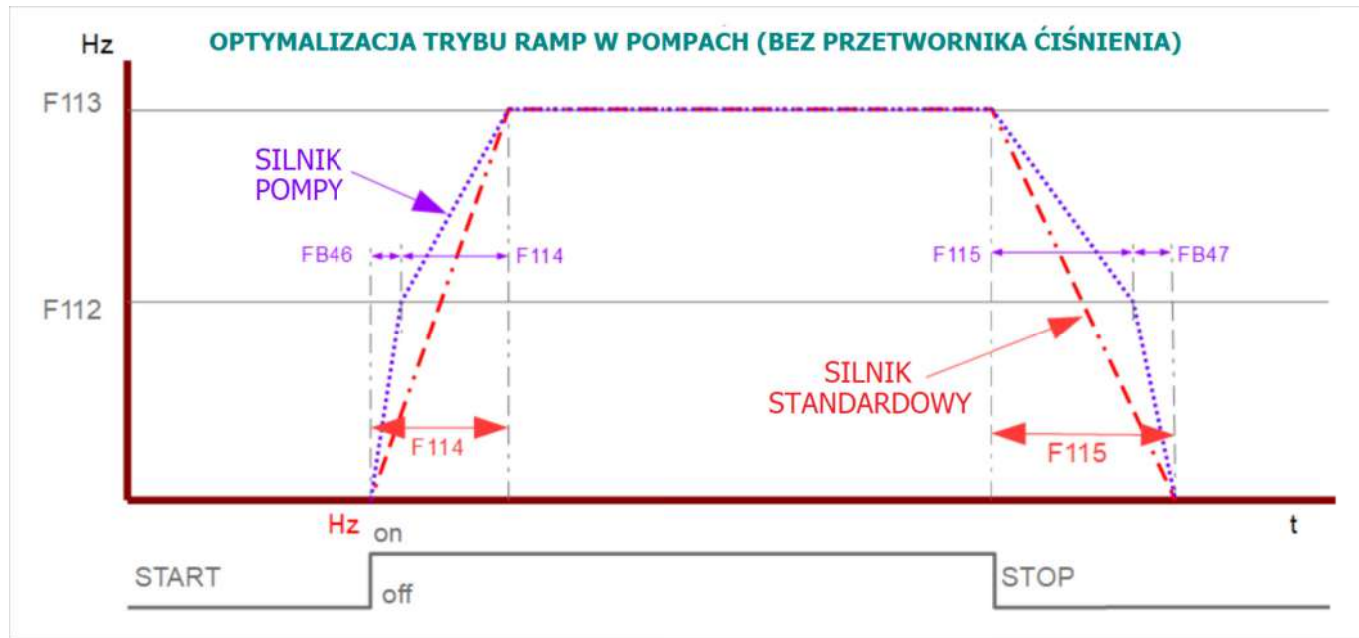
oraz zastosowanych jednostek procesowych.

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA34	 : Measurement unit (jednostka miary) Jednostka ciśnienia / jednostka miary	0 : % 1 : Mpa 2 : Bar 3 : psi 4 : cm 5 : M 6 : cm/Sec 7 : M/Sec 8 : °C	2

9.2.- Przyspieszanie i zwalnianie

W przeciwieństwie do zwykłych silników, pompy (zwłaszcza pompy ujęć studziennych, niezależnie od tego czy ich zasilanie jest sieciowe czy z systemu fotowoltaicznego) muszą rozpocząć rampę przyspieszenia od minimalnej wartości częstotliwości, zamiast od 0 Hz. Jeśli układ nie współpracuje z przetwornikiem ciśnienia wartość tą ustawiamy w F112, lub w FA09 jeśli wykorzystywany jest przetwornik ciśnienia. Aby zabezpieczyć pompę i sam falownik przed gwałtownymi przyspieszeniami, wyodrębniono specjalne czasy osiągnięcia minimalnej częstotliwości. Z tej częstotliwości, pompa przyspiesza do 100% swojej wydajności według standardowych czasów przyspieszania.

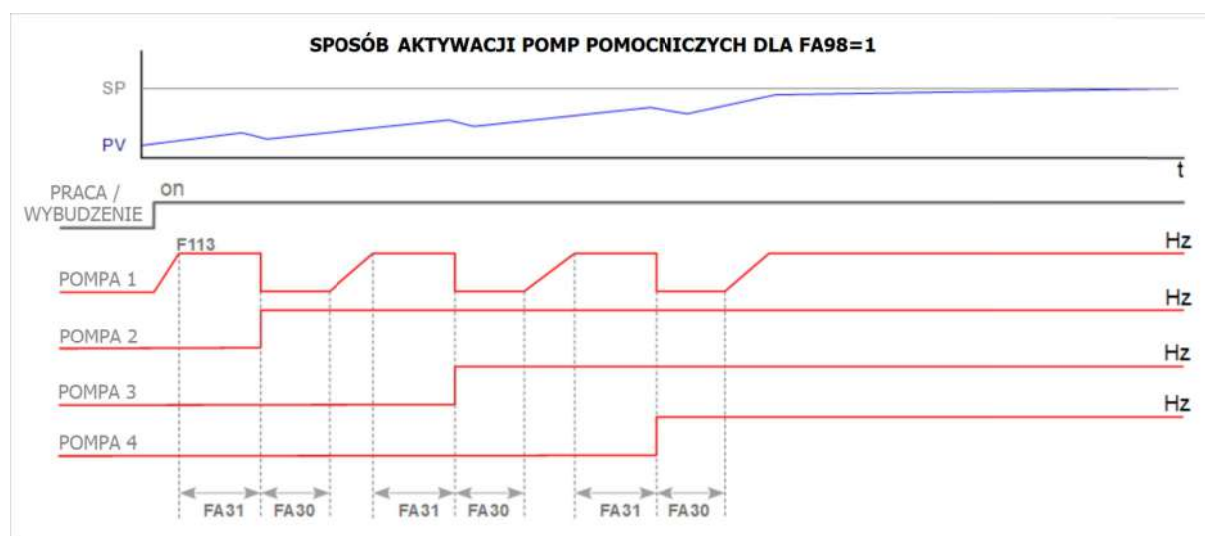
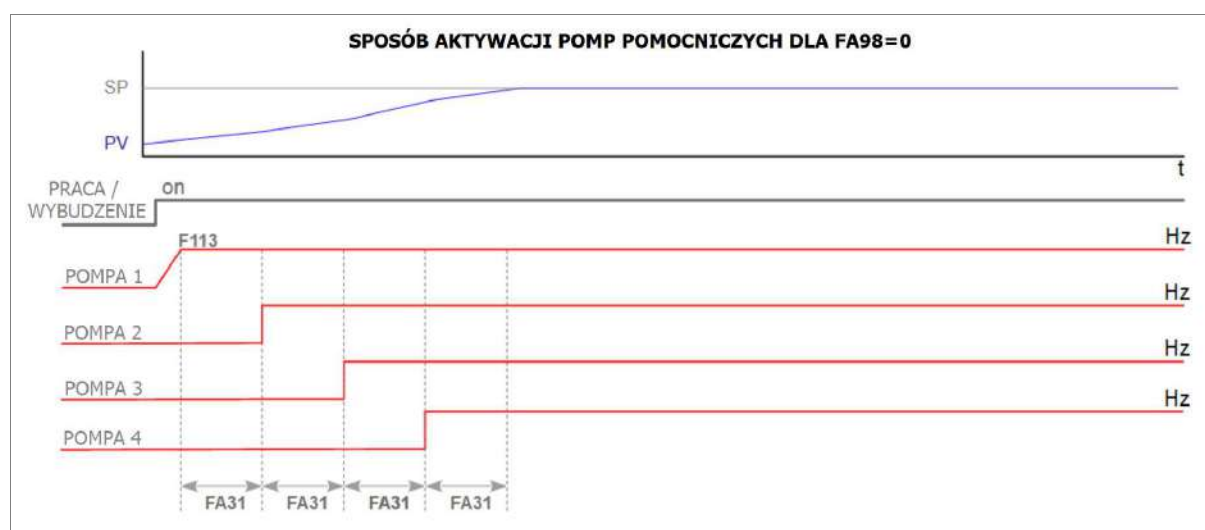
Poniżej pokazano wykresy przedstawiające przebieg powyżej opisanej operacji.



9.3.- Uruchomienie/dołączenie pomp pomocniczych (stałych lub regulowanych) do głównej

Specjalne parametry do uruchamiania stałej pompy pomocniczej/wspomagającej regulowaną pompę główną lub innej regulowanej w kaskadzie grupy ciśnieniowej. Kody wyszczególniono w poniższej tabeli i na wykresie:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA30	 : Inv. Pump startdelay (opóźnienie startu pompy regulowanej/głównej) Opóźnienie uruchomienia pompy głównej w stosunku do startu pompy pomocniczej	2,0 ~ 999,9 sekund	20,0 s
FA31	 : Pump startdelay (Opóźnienie rozruchu pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy regulowanej na 100% przed rozruchem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s
FA98	 : Interchange VFD/POWER (zamiana wyregulowanie/zatrzymanie) Włączenie oznacza STOP pompy regulowanej w chwili startu nieregulowanej.	0 : Wyłączona 1 : Włączona	1



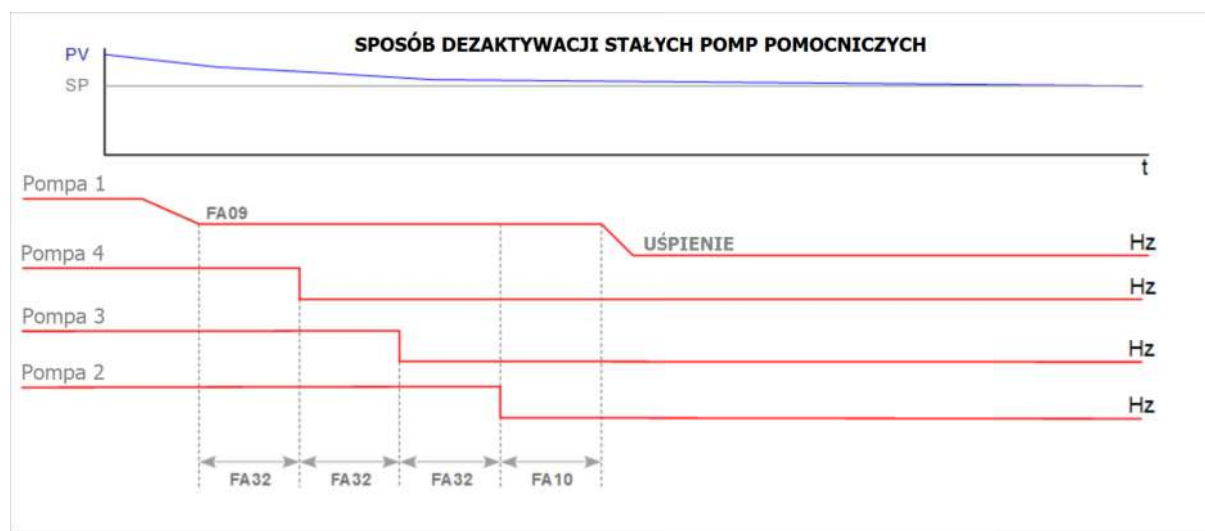
	Graficzny schemat działania prezentuje pracę z stałymi/nieregulowanymi pompami, których uruchamianie jest realizowane przez stycznik lub rozrusznik. Gdyby pompy pomocnicze były pompami regulowanymi, sterowanymi przez falownik w kaskadzie pomp, to czas FA31 byłby odliczany od końca rampy przyspieszenia określonej parametrem F114 , czyli osiągnięcia przez falownik zadanej częstotliwości pompy (F113).
	Jeśli by przyjąć że mamy do czynienia z trybem „Wszystkie regulowane” to przedstawione działanie dotyczy tylko czterech pierwszych pomp z maksymalnej liczby 15 możliwych do połączenia w kaskadę.

9.4.- Dezaktywacja nieregulowanych pomp pomocniczych

Pompy stałe, pomocnicze są dezaktywowane w kaskadzie pomp w prosty sposób, kontrolowany przez następujący parametr czasu:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA32	 : Pump stopdelay (opóźnienie zatrzymania pompy stałej/pomocniczej) Czas pracy pompy głównej/regulowanej na (FA09) przed zatrzymaniem stałej pompy	0,1 ~ 999,9 sekund	30,0 s

Jego zachowanie przedstawiono na poniższym schemacie.



Jeśli ciśnienie **PV** jest wyższe niż zadane **SP**, **PID** regulowanej pompy obniży jej prędkość do częstotliwości ustawionej w kodzie **FA09**. Od tego momentu falownik pompy głównej odmierza czas zadeklarowany w **FA32**, po którym odłączy ostatnią aktywną w kaskadzie pompę, ponownie zaczynając odliczanie czasu **FA32** w celu odłączenia przedostatniej pompy. I tak dalej, dopóki nie zostanie pompa regulowana, która zostanie uśpiona po upływie czasu **FA10**, po warunkiem że w międzyczasie nie będzie zapotrzebowania na uzupełnienie ciśnienia.

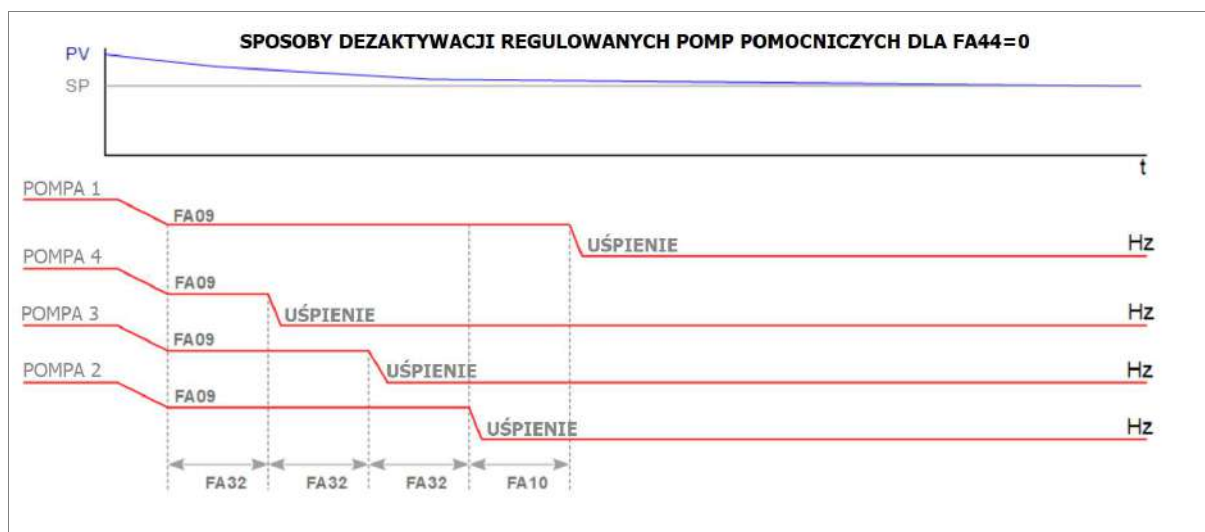
Jeśli zaistnieje zapotrzebowanie na uzupełnienie ciśnienia, gdy system jest w trakcie odłączania kolejnych pomp, proces zostanie zawieszony. Aby skompensować zaistniałe zapotrzebowanie ponownie będą dołączane pompy i zmieniany wydatek pompy regulowanej.

9.5.- Dezaktywacja regulowanych pomp pomocniczych

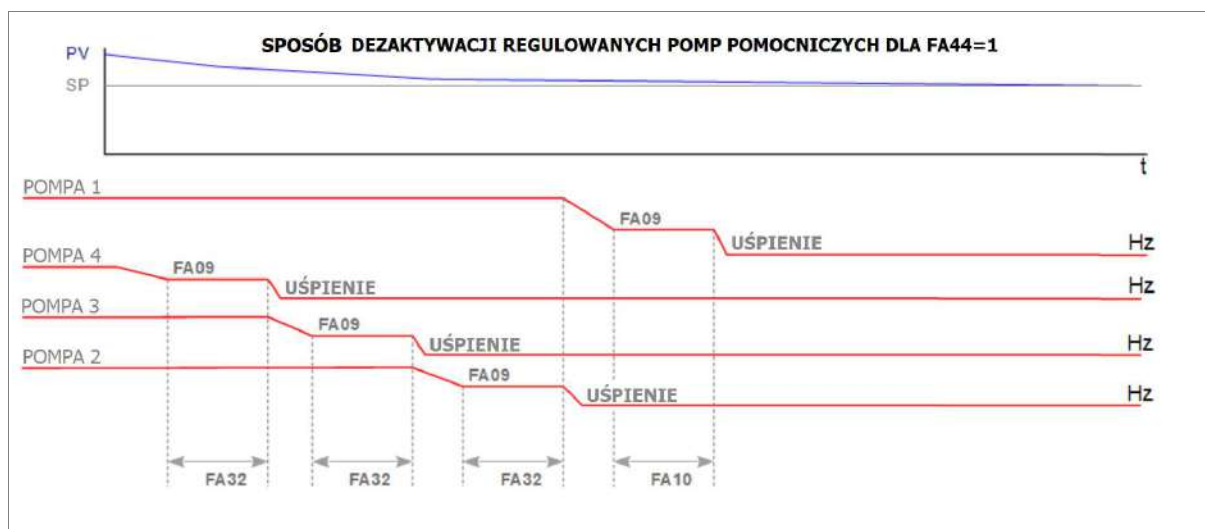
Pompy pomocnicze, regulowane są dezaktywowane z kaskady na dwa różne sposoby, w zależności od nastawy następującego parametru:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA44	 : M/S control mode (tryb sterowania M/S) Określa zachowanie <i>Slave</i> w odniesieniu do <i>Master</i> , z który jest połączony	0: <i>Slave</i> Setpoint = <i>Master</i> Setpoint <i>Slave</i> odwzorowuje pracę/sterowanie <i>Master</i> , prędkość jest regulowana w tym samym czasie 1: <i>Slave</i> Setpoint = <i>PID</i> setpoint <i>Slave</i> działa niezależnie od <i>Master</i> , jego prędkość reguluje <i>PID</i>	0

Jeśli **F44** = 0, a w instalacji brak “rozbioru”, sterowanie pompami zmniejszy prędkość wszystkich pomp w tym samym czasie do częstotliwości uśpienia. Rozpoczynając od ostatniej wszystkie pompy *Slave* jedna po drugiej co **FA32** zostaną zatrzymane, a na koniec *Master* po czasie **FA10**. Jeśli podczas cyklu dezaktywacji ponownie wystąpi zapotrzebowanie na wodę, dezaktywacja zostanie zawieszona, a urządzenia *Slave* zostaną ponownie aktywowane w odpowiedniej kolejności.



Jeśli **F44** = 1, a w instalacji brak “rozbioru”, sterowanie pompami zmniejszy prędkość ostatnio aktywowanego *Slave* do częstotliwości **FA09** i spowoduje uśpienie po czasie **FA32**. Następnie sterowanie pompą będzie postępować w ten sam sposób z następnym *Slave* i tak dalej, aż do uśpienia *Master* po czasie **FA10**. Jeśli podczas cyklu dezaktywacji ponownie wystąpi zapotrzebowanie na wodę, dezaktywacja zostanie zawieszona, a urządzenia *Slave* zostaną ponownie aktywowane w odpowiedniej kolejności.



W trybie „Wszystkie regulowane” przedstawione działanie dotyczy tylko czterech pierwszych pomp z maksymalnej liczby **15** możliwych do połączenia w kaskadę.

9.6.- Automatyczny restart po zaniku napięcia

Możliwe jest aby układ pompowy uruchomił się ponownie automatycznie po zaniku zasilania.

Parametry sterujące tą funkcją opisano poniżej i znajdują się w grupie parametrów [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania](#)

<i>Funkcja</i>	<i>Wyświetlacz / Zastosowanie</i>	<i>Opcje/Zakres</i>	<i>Domyś.</i>
F213	 : Power-ON Autostart (autostart po podaniu zasilania) Autostart po wznowieniu zasilania	0: Wyłączone 1: Włączone 2: Zgodnie z ostatnim statusem (Uruchomi się pod warunkiem że w chwili wyłączenia zasilania falownik był w trybie pracy/RUN)	0
F215	 : Autostart – delay (opóźnienie autostartu) Opóźnienie autostartu po zaniku zasilania	0,1...3000,0 sekund	60,0 s



UWAGA!!

Do obowiązków instalatora i technika serwisu należy podjęcie niezbędnych środków ostrożności, aby takie działanie nie pociągało za sobą ryzyka dla osób, które mogą pracować przy pompie lub kaskadzie pomp, w przypadku awarii/wyłączenia zasilania.

9.7.- Automatyczne resetowanie alarmów falownika

Czasami, szczególnie w trybach bezobsługowego pompowania (tryb ujęcia ze studni, tryb pracy z ograniczeniem nasłonecznienia itp.), konieczne jest, aby falownik automatycznie wykonał reset alarmów które mogą się pojawić.



UWAGA!!

W przypadku działania funkcji AUTOMATYCZNEGO RESETOWANIA, jeżeli uruchomienie falownika następuje z wejścia cyfrowego **DIx** (F316 ~ F321 = 61) i nie zostaje wykonane, może to oznaczać że wskazana powyżej funkcja autoresetu nie została wcześniej aktywowana.

Parametry które parametryzujemy (znajdują się w menu **FUNKCJE OGÓLNE**) są następujące:

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F214	: Autostart after RESET (autoreset błędu) Automatyczny reset po błędzie.	0 : Nieaktywna 1 : Aktywna	0
F216	: Autostart – Nr.trials (Ilość autoresetów) Ilość autoresetów błędu po wystąpieniu błędu.	0...100	0
F217	: Error-Autoreset-delay (opóźnienie autoresetu) Czas opóźnienia autoresetu błędu	0,0...3000,0 sekund	3,0 s
F343	: DI1 delay ON (opóźnienie aktywacji DI1) Wejście DI1 zostaje aktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F343	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F344	: DI2 delay ON (opóźnienie aktywacji DI2) Wejście DI2 zostaje aktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F344	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F345	: DI3 delay ON (opóźnienie aktywacji DI3) Wejście DI3 zostaje aktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F345	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F346	: DI4 delay ON (opóźnienie aktywacji DI4) Wejście DI4 zostaje aktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F346	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F347	: DI5 delay ON (opóźnienie aktywacji DI5) Wejście DI5 zostaje aktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F347	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F348	: DI6 delay ON (opóźnienie aktywacji DI6) Wejście DI6 zostaje aktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F348	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F349	: DI7 delay ON (opóźnienie aktywacji DI7) Wejście DI7 zostaje aktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F349	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F350	: DI8 delay ON (opóźnienie aktywacji DI8) Wejście DI8 zostaje aktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F350	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s

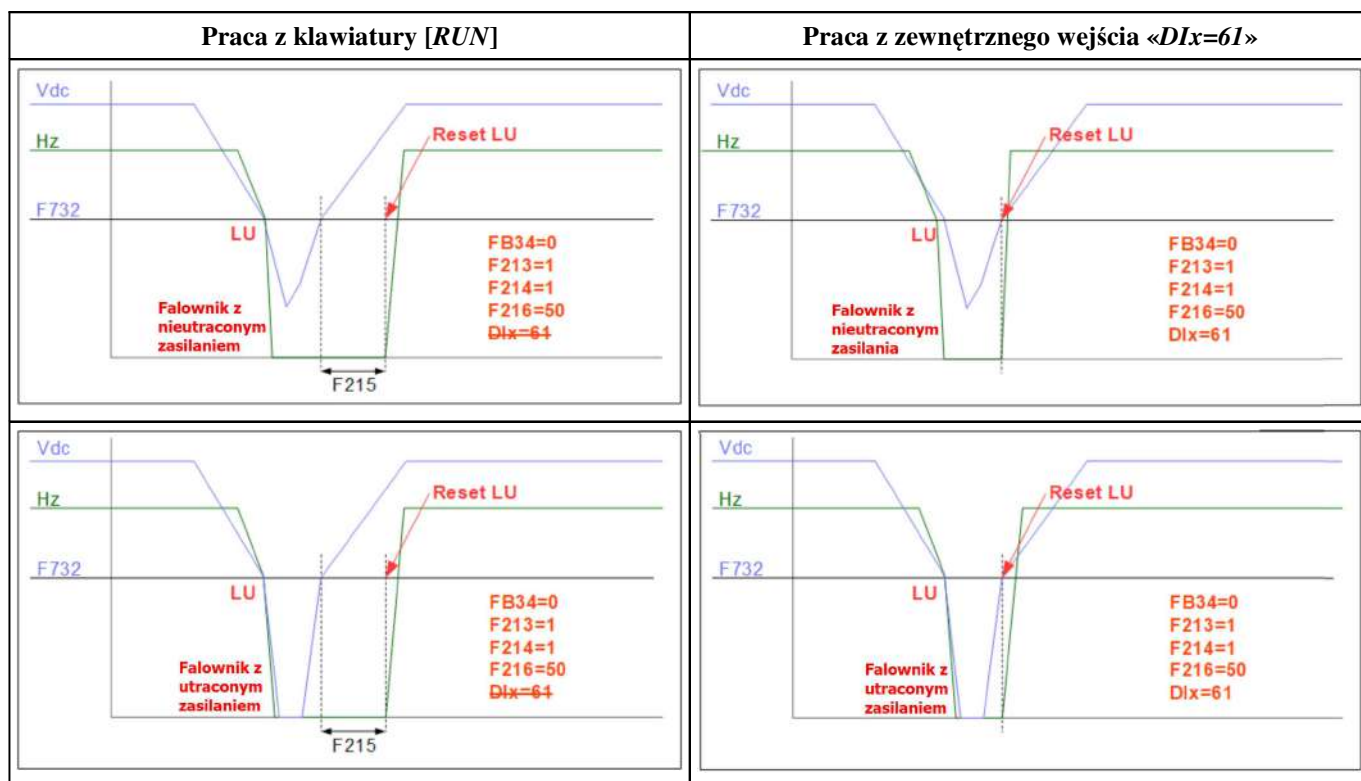
F351	 : DI1 delay OFF (opóźnienie dezaktywacji DI1) Wejście DI1 zostaje dezaktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F351	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F352	 : DI2 delay OFF (opóźnienie dezaktywacji DI2) Wejście DI2 zostaje dezaktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F352	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F353	 : DI3 delay OFF (opóźnienie dezaktywacji DI3) Wejście DI3 zostaje dezaktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F353	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F354	 : DI4 delay OFF (opóźnienie dezaktywacji DI4) Wejście DI4 zostaje dezaktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F354	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F355	 : DI5 delay OFF (opóźnienie dezaktywacji DI5) Wejście DI5 zostaje dezaktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F355	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F356	 : DI6 delay OFF (opóźnienie dezaktywacji DI6) Wejście DI6 zostaje dezaktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F356	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F357	 : DI7 delay OFF (opóźnienie dezaktywacji DI7) Wejście DI7 zostaje dezaktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F357	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F358	 : DI8 delay OFF (opóźnienie dezaktywacji DI8) Wejście DI8 zostaje dezaktywowane po czasie opóźnienia deklarowanego w F358	0,00 ~ 650,0 sekund	0 s
F732	 : Undervolt. Threshold (próg podnapięcia) Minimalna wartość napięcia DC poniżej którego aktywuje się błąd LU	W zależności od wersji falownika: Falownik 230VAC = range 120~1300V Falownik 400VAC = range 100~1300V	200VDC 380VDC

9.7.a.- Autoreset błędu LU

Wykonywanie automatycznego resetowania powyższego błędu może być realizowane na dwa różne sposoby. Zachowanie zmienia się w zależności od tego czy falownik pracuje w trybie ograniczenia nasłonecznienia czy też nie (patrz [1.5.- Tryb ograniczenia nasłonecznienia](#)). Poniżej przedstawiamy kilka wykresów, które pomogą lepiej zrozumieć to zachowanie.

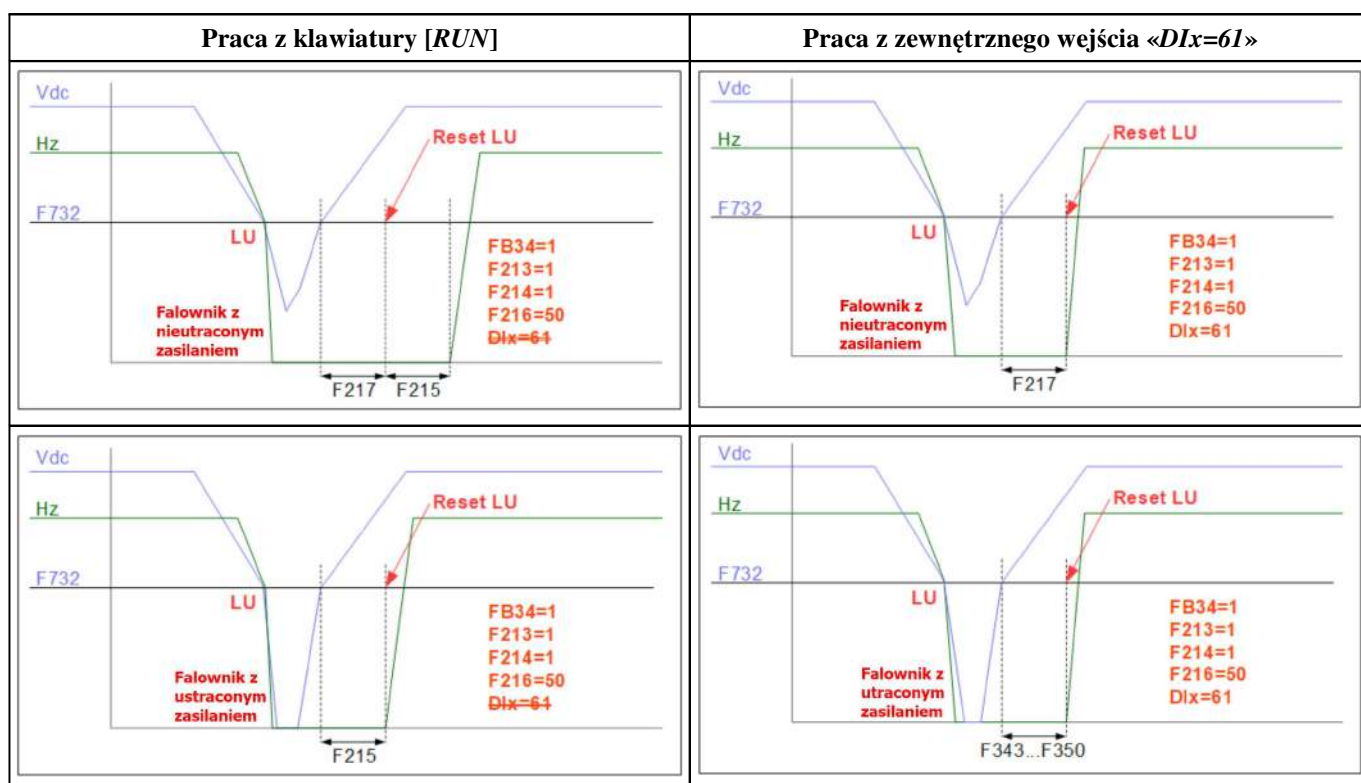
9.7.a1.- Autoreset błędu LU dla standardowego zasilania

Kiedy falownik w trybie pompowym nie pracuje z ograniczeniem nasłonecznienia (patrz [1.5.- Tryb ograniczenia nasłonecznienia](#)) przebieg autoresetu alarmu zbyt niskiego napięcia jest taki, jak przedstawiono na poniższych wykresach. Przebieg zależy od tego czy układ jest aktywowany wejściem cyfrowym DIx lub automatycznie:



9.7.a2.- Automatyczny reset LU w trybie „Ograniczenia nasłonecznienia”

Kiedy falownik w trybie pompowym pracuje z ograniczeniem nasłonecznienia (patrz 1.5.- Tryb ograniczenia nasłonecznienia) przebieg autoresetu alarmu zbyt niskiego napięcia jest taki, jak przedstawiono na poniższych wykresach. Przebieg zależy od tego czy układ jest aktywowany wejściem cyfrowym DIx lub automatycznie:



9.8.- Nadzór nad sygnałem analogowym

Dostępna jest możliwość monitorowania sygnału analogowego pochodzącego z przetwornika instalacji, aby użytkownik mógł być informowany o przerwaniu lub awarii układu pomiarowego.

Parametry ingerujące w nadzór są wyszczególnione poniżej: [7.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: parametry sterowania.](#)

Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
F300	 : Rel. func. Assignment (funkcje przekaźnika) Konfiguracja przekaźnika wyjściowego RO1	18: Przerwanie sygnału analogowego	1
F301	 : DO1 func. assignment (funkcje DO1) Konfiguracja tranzystora wyjściowego DO1		14
F302	 : DO2 func. assignment (funkcje RO2/DO2) Konfiguracja przekaźnika/tranzystora wyjściowego RO2/DO2		5

Wybierz wyjście, które chcesz aktywować w przypadku przerwania przewodu lub uszkodzenia przetwornika i sparametryzuj je zgodnie ze wskazówkami.

Tę parametryzację należy wykonywać TYLKO w falownikach, które są fizycznie połączone z przetwornikiem pomiarowym.

[6.- Menu sterowania układem pompowym: lista parametrów: konfiguracja PID.](#)

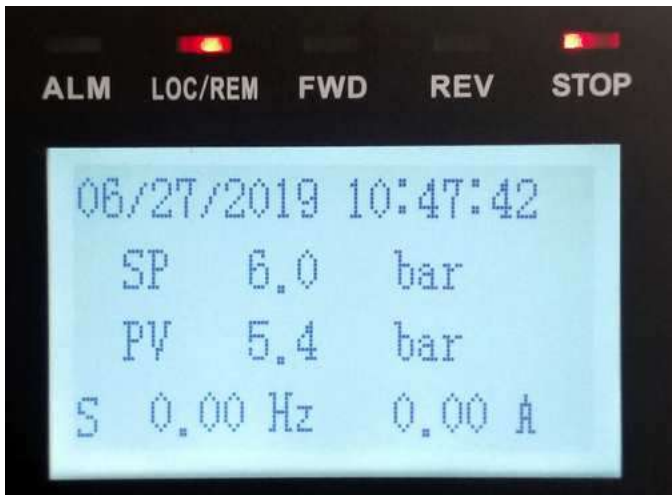
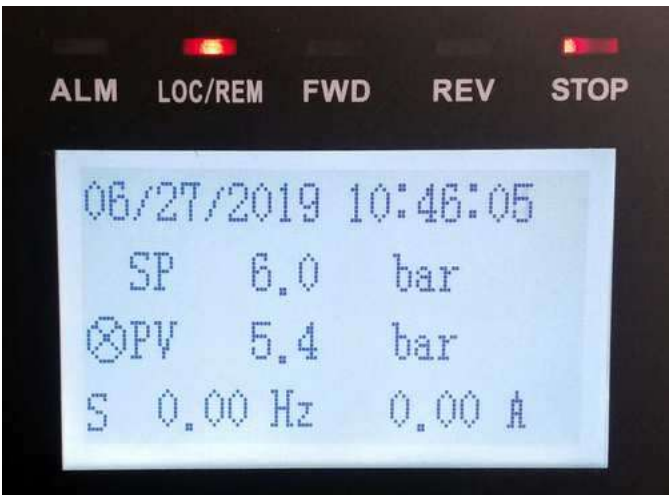
Funkcja	Wyświetlacz / Zastosowanie	Opcje/Zakres	Domyś.
FA56	 : Main sensor fault (błąd przetwornika) Aktywacja kontroli awarii Głównego przetwornika (wyjście)	0 : Nieaktywna 1 : Komunikat. Błąd Aer0	0

9.8.a.- Reakcja kontroli sygnału analogowego

Jeżeli brak sygnału analogowego został wykryty podczas pracy w trybie [Pojedynczej pompy](#) lub [Regulowanej + nieregulowanej/ych](#) wyjście jest aktywowane, a pompa zatrzymana.

Jeżeli brak sygnału analogowego został wykryty podczas pracy w trybie [Wszystkie regulowane](#), i zainstalowany jest więcej niż jeden przetwornik, zachowanie układu jest wówczas inne.

Tylko falownik, do którego podłączony jest przetwornik i którego wyjście (cyfrowe lub przekaźnikowe) zostało sparametryzowane jako **18**, aktywuje wyjście po wykryciu przerwania lub uszkodzeniu przetwornika. Odczyt wartości **PV** dla **PID** będzie automatycznie realizowany z innego przetwornika kaskady pomp. Ponadto sama usterka zostanie zgłoszona na wyświetlaczu klawiatury.

	
Falownik z sprawnym przetwornikiem	Falownik z uszkodzonym przetwornikiem

NOTATKI OSOBISTE:

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.

NOTATKI OSOBISTE:

[illegible]

NOTATKI OSOBISTE:

[illegible]

NOTATKI OSOBISTE:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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 i stanowi uzupełnienie DTR poszczególnych serii przemienników które posiadają opcję tzw. pompowe.

1. Producent: Eura Drives Electric CO., LTD

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

e-mail: leo@euradrives.com, tel.: +86-535-6391102, strona internetowa: www.euradrives.com

2. Przedstawiciel na teren Europy: Eura Drives Europe GmbH

Adres: Mühlenweg 143, 22844 Norderstedt, Germany

e-mail: info@eurodrives.eu, tel.: +494048979500, strona internetowa: www.euradrives.eu

3. Serwis: HF Inverter Polska Sp.C.

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

e-mail: serwis@hfinverter.pl, tel.: +48566539917 lub tel. mobil: +48698757450, strona internetowa: www.hfinverter.pl

4. Przedstawiciel na teren Polski: HF Inverter Polska Sp.C.

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

e-mail: biuro@hfinverter.pl, tel.: +48566539916, strona internetowa: www.hfinverter.pl



Utylizacja:



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



FALOWNIKI

 SKLEP **FALOWNIKI.PL**



WENTYLATORY

 **WENTYLATORYSKLEP.pl**

FOTOWOLTAIKA

 **www.sklepElektryka24.pl**



Adres

Krasne 830A
/ k. Rzeszowa
36-007 Krasne



Telefon

601 478 570
17 85 55 744



E-mail

zawex@zawex.pl



NIP

918-183-90-75

P.H.U. ZAWEX