

Wilo DDI-I



pl Instrukcja montażu i obsługi



Spis treści

1	Informacje ogólne	4
1.1	O niniejszej instrukcji.....	4
1.2	Prawa autorskie	4
1.3	Połączenie sieciowe (LAN).....	4
1.4	Zakres funkcji oprogramowania	4
1.5	Dane osobowe.....	4
1.6	Zastrzeżenie możliwości zmian	4
1.7	Wykluczenie gwarancji i odpowiedzialności	4
2	Bezpieczeństwo.....	4
2.1	Kwalifikacje personelu	5
2.2	Prace elektryczne.....	5
2.3	Bezpieczeństwo funkcjonalne	5
2.4	Bezpieczeństwo danych	6
2.5	Tryb awaryjny w sytuacjach krytycznych z punktu widzenia bezpieczeństwa	6
3	Opis produktu	6
3.1	Budowa	6
3.2	Tryby systemu	6
3.3	Przegląd funkcji w zależności od trybu systemu.....	7
3.4	Wejścia.....	8
3.5	Moduły I/O – dodatkowe wejścia i wyjścia	8
4	Podłączenie elektryczne.....	8
4.1	Kwalifikacje personelu	8
4.2	Warunki	8
4.3	Kabel zasilający Digital Data Interface	9
4.4	Tryb systemu DDI.....	10
4.5	Tryb systemu LPI	12
4.6	Tryb systemu LSI	21
4.7	Podłączenie elektryczne w strefach Ex	31
5	Obsługa.....	32
5.1	Wymagania systemowe	32
5.2	Konta użytkowników.....	32
5.3	Elementy obsługi	32
5.4	Przejmowanie wprowadzonych danych/ zmian	33
5.5	Strona startowa	33
5.6	Menu paska bocznego.....	37
6	Konfiguracja.....	37
6.1	Obowiązki użytkownika	37
6.2	Kwalifikacje personelu	37
6.3	Warunki	37
6.4	Pierwsza konfiguracja.....	38
6.5	Nastawienia	42
6.6	Moduły funkcji.....	53
7	Dodatki	63
7.1	Backup/Restore	63
7.2	Software update.....	63
7.3	Vibration Sample	64
7.4	Dokumentacja	65
7.5	Licencje.....	65
8	Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie	65
8.1	Typy błędów	65
8.2	Kody błędów	66
9	Załącznik	75
9.1	Magistrala polowa: Przegląd parametrów.....	75
9.2	Przykładowe schematy połączeń dla trybu systemu LSI	99

1 Informacje ogólne

1.1 O niniejszej instrukcji

Instrukcja stanowi integralną część produktu. Stosowanie się do tej instrukcji stanowi warunek właściwego użytkowania i należytej obsługi produktu:

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności należy starannie zapoznać się z instrukcją.
- Instrukcję należy przechowywać w sposób umożliwiający dostęp do niej w każdej chwili.
- Należy stosować się do wszystkich informacji o produkcie.
- Należy uwzględnić oznaczenia znajdujące się na produkcie.

Oryginalna instrukcja obsługi jest napisana w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, są przekładami oryginału.

1.2 Prawa autorskie

Właścicielem praw autorskich do niniejszej instrukcji oraz oprogramowania Digital Data Interface jest Wilo. Zabronione jest powielenie, rozpowszechnianie jakichkolwiek treści lub nieuprawnione wykorzystywanie ich do celów konkurencji, a także przekazywanie ich osobom trzecim.

Nazwa Wilo, logo Wilo oraz nazwa Nexos to zarejestrowane znaki handlowe Wilo. Wszelkie pozostałe nazwy i oznaczenia mogą być znakami towarowymi, stanowiącymi własność ich właścicieli. Przegląd stosowanych licencji dostępny jest w oknie użytkownika oprogramowania Digital Data Interface (menu „License”).

1.3 Połączenie sieciowe (LAN)

W celu zapewnienia właściwego funkcjonowania (konfiguracja i praca) produkt wymaga włączenia w lokalną sieć Ethernet (LAN). W przypadku sieci Ethernet istnieje niebezpieczeństwo niedozwolonego dostępu do sieci. Skutkiem mogą być manipulacje w obrębie produktu. Należy zatem stosować się do postanowień obowiązującego prawa i innych regulacji oraz poniższych wymogów:

- Nieużywane kanały komunikacyjne należy dezaktywować.
- Należy stosować bezpieczne hasła dostępu.
- Należy natychmiast zmienić fabryczne hasła.
- Należy dodatkowo korzystać z Security Appliance.
- Należy przestrzegać środków bezpieczeństwa według aktualnych wymogów IT oraz obowiązujących norm (np. VPN dla dostępu zdalnych).

Wilo nie odpowiada za szkody w obrębie produktu lub szkody powstałe wskutek wykorzystywania produktu, jeżeli za ich przyczynę należy uznać łącze sieciowe lub dostęp do niego.

1.4 Zakres funkcji oprogramowania

Ta instrukcja opisuje pełen zakres funkcji i oprogramowania Digital Data Interface. Klient powinien otrzymać więc tylko zakres oprogramowania Digital Data Interface według potwierdzenia zlecenia. Klient może w późniejszym terminie nabyć dalsze, oferowane funkcje oprogramowania Digital Data Interface.

1.5 Dane osobowe

W związku z korzystaniem z produktu nie dochodzi do przetwarzania danych osobowych.

NOTYFIKACJA! Aby uniknąć konfliktów z zasadami ochrony danych osobowych, w polu księgi instalacji i konserwacji nie należy wprowadzać danych osobowych (np. nazwiska, adresu, adresu e-mail, numeru telefonu ...)!

1.6 Zastrzeżenie możliwości zmian

Wilo zastrzega sobie prawo do zmiany danych wymienionych powyżej bez powiadomienia oraz nie przejmuje odpowiedzialności za niedokładność i/lub niekompletność danych technicznych. Zastosowane ilustracje mogą różnić się od oryginału i służą jedynie prezentacji przykładowego wyglądu produktu.

1.7 Wykluczenie gwarancji i odpowiedzialności

Wilo nie przejmuje gwarancji ani odpowiedzialności w szczególności w poniższych przypadkach:

- Brak dostępnego stabilnego zasilania sieciowego w miejscu zastosowania
- Szkody (pośrednie lub bezpośrednie) z uwagi na techniczne problemy, np. awaria serwera, błąd transmisji
- Szkody spowodowane przez oprogramowanie obce, będące własnością oferentów trzecich
- Szkody spowodowane przez wpływy obce, np. atak hakerski, wirusy
- Niedozwolone zmiany oprogramowania Digital Data Interface
- Nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji obsługi
- Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem
- Niewłaściwe magazynowanie lub transport
- Nieprawidłowy montaż lub demontaż

2 Bezpieczeństwo

2.1 Kwalifikacje personelu

Podłączenie elektryczne

- Prace elektryczne: wykwalifikowany elektryk
Osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich unikać.
- Znajomość sieci
Konfekcjonowanie kabli sieciowych

Obsługa

- Bezpieczna obsługa internetowych interfejsów użytkownika
- Specjalistyczna znajomość języka angielskiego, w następujących dziedzinach specjalistycznych
 - Elektrotechnika, dział przetwornicy częstotliwości
 - Technologia pomp, dziedzina eksploatacji systemów pompowych
 - Technika sieciowa, konfiguracja komponentów sieciowych

2.2 Prace elektryczne

- Prace elektryczne powinny być zawsze wykonane przez wykwalifikowanego elektryka.
- Przed podjęciem jakichkolwiek prac odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Przyłącze elektryczne należy wykonać według lokalnych przepisów.
- Należy stosować się do wytycznych lokalnego zakładu energetycznego.
- Produkt musi być uziemiony.
- Należy stosować się do danych technicznych.
- Uszkodzone kable zasilające należy wymienić natychmiast.

2.3 Bezpieczeństwo funkcjonalne

Jeśli pompa pracuje w środowisku zagrożonym wybuchem, należy przestrzegać następujących punktów:

- Zainstalować zabezpieczenie przed suchobiegiem i podłączyć poprzez przekaźnik Ex-i.
- Podłączyć czujnik poziomu przez barierę Zenera.
- Podłączyć termiczną kontrolę silnika za pośrednictwem przekaźnika dopuszczalnego dla stref zagrożenia wybuchem. Kartę termistora PTC „MCB 112” w przetwornicy częstotliwości można doposażyć w celu podłączenia do Wilo EFC!
- W połączeniu z przetwornicą częstotliwości, podłączyć zabezpieczenie przed suchobiegiem i termiczną kontrolę silnika do Safe Torque Off (STO).

SIL-Level

Należy przewidzieć urządzenie zabezpieczające o SIL-Level 1 i tolerancji błędów sprzętowych 0 (zgodnie z normą DIN EN 50495, kategoria 2). Celem oceny systemu należy uwzględnić wszystkie elementy w obwodzie bezpieczeństwa. W celu uzyskania nie-

zbędnych informacji należy zapoznać się z instrukcjami producenta poszczególnych elementów.

Certyfikat Ex czujnika CLP01

- Zabudowany czujnik pojemnościowy CLP01 przeszedł osobne badania pod kątem typu zgodnie z dyrektywą 2014/34/UE.
- Oznaczenie: II 2G Ex db IIB Gb.
- Na podstawie badania typu, czujnik spełnia również wymagania zgodnie z IECEx.

2.4 Bezpieczeństwo danych

Aby zintegrować produkt z siecią, należy przestrzegać wszystkich wymogów sieciowych, w szczególności bezpieczeństwa sieci. W tym celu nabywca lub użytkownik musi przestrzegać wszystkich obowiązujących krajowych i międzynarodowych wytycznych (np. rozporządzenie Kritis) lub przepisów prawa.

2.5 Tryb awaryjny w sytuacjach krytycznych z punktu widzenia bezpieczeństwa

Pompa i przetwornica częstotliwości są sterowane za pomocą parametrów wprowadzonych w danym urządzeniu. Ponadto w trybie LPI i LSI pompa nadpisuje zestaw parametrów 1 przetwornicy częstotliwości. W celu szybkiego rozwiązywania problemów zaleca się utworzenie kopii zapasowej odpowiednich konfiguracji i przechowywanie jej w centralnym miejscu.

NOTYFIKACJA! W zastosowaniach o znaczeniu krytycznym dla bezpieczeństwa, dalsza konfiguracja może zostać zapisana w przetwornicy częstotliwości. W przypadku wystąpienia błędu, przetwornica częstotliwości może kontynuować pracę w trybie awaryjnym poprzez tę konfigurację.

3 Opis produktu

3.1 Budowa

Digital Data Interface jest modułem komunikacyjnym zintegrowanym w silniku z wbudowanym serwerem internetowym. Dostęp odbywa się za pomocą graficznego interfejsu użytkownika za pomocą przeglądarki internetowej. Interfejs użytkownika umożliwia łatwą konfigurację, sterowanie i monitorowanie pompy. W tym celu w pompie można zainstalować różne czujniki. Dodatkowo, inne parametry systemu mogą być włączone do sterowania poprzez zewnętrzne nadajniki sygnałów. W zależności od trybu systemu, Digital Data Interface może:

- Kontrolować pompę.
- Sterować pompą za pomocą przetwornicy częstotliwości.
- Sterować całym systemem z maksymalnie czterema pompami.

3.2 Tryby systemu

Digital Data Interface może być licencjonowany dla trzech różnych trybów systemu:

- Tryb systemu DDI
Tryb systemu bez funkcji sterowania. Tylko wartości czujników temperatury i drgań są rejestrowane, analizowane i zapisywane. Pompa i przetwornica częstotliwości (jeśli występuje) są sterowane przez nadrzędne sterowanie użytkownika.
- Tryb systemu LPI
Tryb systemu z funkcją sterowania dla przetwornicy częstotliwości i detekcji zatkania. Parowanie pompa/przetwornica częstotliwości pracuje jako jednostka, przetwornica częstotliwości jest sterowana przez pompę. Pozwala to na wykrycie zatkania i, w razie potrzeby, rozpoczęcie procesu czyszczenia. Zależne od poziomu sterowanie pompą odbywa się za pośrednictwem nadrzędnego sterowania użytkownika.

- Tryb systemu LSI

Tryb systemu do pełnego sterowania przepompownią z maksymalnie czterema pompami. Jedna pompa działa jako pompa nadrzędna, wszystkie pozostałe jako pompy podrzędne. Pompa nadrzędna steruje wszystkimi innymi pompami w zależności od parametrów zależnych od systemu.

Tryb systemu jest włączany za pomocą klucza licencyjnego. Zawarte są w nim tryby systemu z mniejszym zakresem funkcji.

3.3 Przegląd funkcji w zależności od trybu systemu

Funkcja	Tryb systemu		
	DDI	LPI	LSI
Interfejs użytkownika			
Serwer internetowy	•	•	•
Wybór języka	•	•	•
Hasło użytkownika	•	•	•
Przesyłanie/pobieranie konfiguracji	•	•	•
Reset do ustawienia fabrycznego	•	•	•
Wyświetlanie danych			
Dane na tabliczce znamionowej	•	•	•
Protokół testowy	o	o	o
Dziennik instalacji	•	•	•
Dziennik konserwacji	•	•	•
Rejestrowanie i przechowywanie danych			
Wewnętrzne czujniki	•	•	•
Czujniki wewnętrzne poprzez magistralę polową	•	•	•
Przetwornica częstotliwości	–	•	•
Przepompownia	–	–	•
Interfejsy			
Wsparcie dla zewnętrznych wejść/wyjść	•	•	•
ModBus TCP	•	•	•
OPC UA	o	o	o
Sterowanie przetwornicą częstotliwości	–	•	•
Funkcje sterowania i regulacji			
Praca w wynurzeniu	–	•	•
Wykrywanie zatkania/proces czyszczenia	–	•	•
Zewnętrzne wartości regulacyjne (analogowe/cyfrowe)	–	•	•
Wył. zewn.	–	•	•
Okresowe uruchomienie pompy	–	•	•
Zabezpieczenie przed suchobiegiem	–	•	•
Ochrona przeciwpowodziowa	–	•	•
Zamiana pomp	–	–	•
Pompa rezerwowa	–	–	•
Wybór rodzaju pracy pompy	–	–	•
Sterowanie poziomem za pomocą czujnika poziomu i wyłącznika pływakowego	–	–	•
Regulacja PID	–	–	•
Redundantna pompa nadrzędna	–	–	•
Alternatywne poziomy zatrzymania	–	–	•
High Efficiency (HE) regulator	–	–	•

Legenda

– = niedostępne, o = opcjonalne, • = dostępne

3.4 Wejścia

Digital Data Interface posiada dwa zintegrowane czujniki i dziewięć przyłączy dla czujników zewnętrznych.

Czujniki wewnętrzne (pokładowy)

- Temperatura
Rejestrowanie aktualnej temperatury modułu Digital Data Interface.
- Wibracja
Rejestrowanie aktualnych wibracji na Digital Data Interface na trzech osiach.

Czujniki wewnętrzne (w silniku)

- 5x temperatura (Pt100, Pt1000, PTC)
- 2x analogowe wejścia 4–20 mA
- 2x wejścia dla czujników wibracyjnych (maks. 2 kanały)

3.5 Moduły I/O – dodatkowe wejścia i wyjścia

Do sterowania pompami/kombinacją przetwornicy częstotliwości (tryb systemu LPI) lub całym systemem (tryb systemu LSI) wymagana jest duża ilość danych pomiarowych. Przetwornica częstotliwości zapewnia z reguły wystarczającą liczbę wejść i wyjść analogowych i cyfrowych. W razie potrzeby wejścia i wyjścia mogą być uzupełniane przez dwa moduły I/O:

- Wilo IO 1 (ET-7060): 6x cyfrowych wejść i wyjść
- Wilo IO 2 (ET-7002): 3x wejścia analogowe i 6x wejść cyfrowych, 3x wyjścia cyfrowe



NOTYFIKACJA

Wilo IO 2 jest absolutnie konieczne dla trybu systemu LSI!

W celu zarejestrowania wszystkich wymaganych wartości pomiarowych, w planowaniu systemu należy uwzględnić Wilo IO 2 (ET-7002)! Sterowanie systemem nie jest możliwe bez dodatkowego Wilo IO 2.

4 Podłączenie elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym!

- Prace elektryczne powinny być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka!
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

W razie użytkowania pompy w wybuchowej atmosferze, wadliwe przyłączenie może spowodować niebezpieczeństwo wybuchu. Należy przestrzegać poniższych punktów:

- Instalacja zabezpieczenia przed suchobiegiem.
- Podłączyć wyłącznik pływakowy za pośrednictwem przekaźnika Ex-i.
- Podłączyć czujnik poziomu przez barierę Zenera.
- Podłączyć termiczną kontrolę silnika i zabezpieczenie przed suchobiegiem do „Safe Torque Off (STO)”.
- Należy uwzględnić zalecenia przedstawione w rozdziale „Podłączenie elektryczne w strefach Ex”!

4.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: wykwalifikowany elektryk
Osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich unikać.
- Znajomość sieci
Konfekcjonowanie kabli sieciowych

4.2 Warunki

Przegląd wymaganych elementów w zależności od zastosowanego trybu systemu:

Warunek	Tryb systemu		
	DDI	LPI	LSI
Instalacja bez Ex			
Pompa z Digital Data Interface	•	•	•
Napięcie sterujące 24 VDC	•	•	•
Urządzenie pomiarowe dla przetwornika PTC	•	•	•
Przetwornica częstotliwości Wilo EFC z modułem Ethernet „MCA 122” (moduł ModBus TCP)	–	•	•
Sterowanie nadrzędne dla wytycznej wartości zadanej lub wytycznej start/stop	–	•	o
Wyłącznik pływakowy zabezpieczenie przed suchobiegiem	–	o	o
Czujnik poziomu dla wytycznej wartości zadanej	–	–	•
Przełącznik sieciowy (przełącznik LAN)	•	•	•
Wilo IO 1 (ET-7060)	o	o	–
Wilo IO 2 (ET-7002)	o	o	•
Dodatkowe wymogi dla instalacji z możliwością pracy w strefie zagrożenia wybuchem			
Rozszerzenie Wilo EFC Karta termistora PTC „MCB 112” lub urządzenie pomiarowe z certyfikatem Ex dla przetworników PTC	•	•	•
Wyłącznik pływakowy zabezpieczenie przed suchobiegiem za pomocą przekaźnika separującego dla stref zagrożenia wybuchem	•	•	•
Bariera Zenera dla czujnika poziomu	–	–	•

Legenda

– = niewymagane, o = w razie potrzeby, • = musi występować

4.3 Kabel zasilający Digital Data Interface

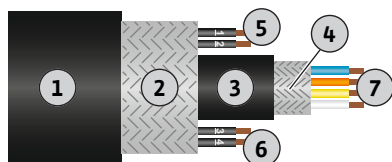


Fig. 1: Przedstawienie przykładowego kabla hybrydowego

Opis

Jako przewód sterowniczy stosowany jest kabel hybrydowy. Kabel hybrydowy łączy dwa kable w jednym:

- Przewód sygnałowy dla napięcia sterującego i monitorowanie uzwojeń
- Kabel sieciowy

Poz.	Nr/kolor żyły	Opis
1		Zewnętrzny płaszcz kabla
2		Zewnętrzne ekranowanie kabla
3		Wewnętrzny płaszcz kabla
4		Wewnętrzne ekranowanie kabla
5	1 = + 2 = -	Żyły potężeniowe zasilania elektrycznego Digital Data Interface. Napięcie robocze: 24 VDC (12–30 V FELV, maks. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	Żyły potężeniowe przetwornika PTC w uzwojeniu silnika. Napięcie robocze: 2,5 do 7,5 VDC
7	Biały (wh) = RD+ Żółty (ye) = TD+ Pomarańczowy (og) = TD- Niebieski (bu) = RD-	Przygotować kabel sieciowy i zamontować dostarczoną wtyczkę RJ45.

NOTYFIKACJA! Połączyć ekran kabla na dużej powierzchni!

Dane techniczne

- Typ: TECWATER HYBRID DATA
- Żyły, zewnętrzna wiązka przewodów: 4x0,5 ST
- Żyły, wewnętrzna wiązka przewodów: 2x 2x22AWG
- Materiał: Specjalny elastomer, połączony promieniowaniem, odporny na wodę i olej, podwójnie ekranowany
- Średnica: ok. 13,5 mm

- Promień gięcia: 81 mm
- Maks. temperatura wody: 40°C
- Temperatura otoczenia: od -25°C do +40°C

4.4 Tryb systemu DDI

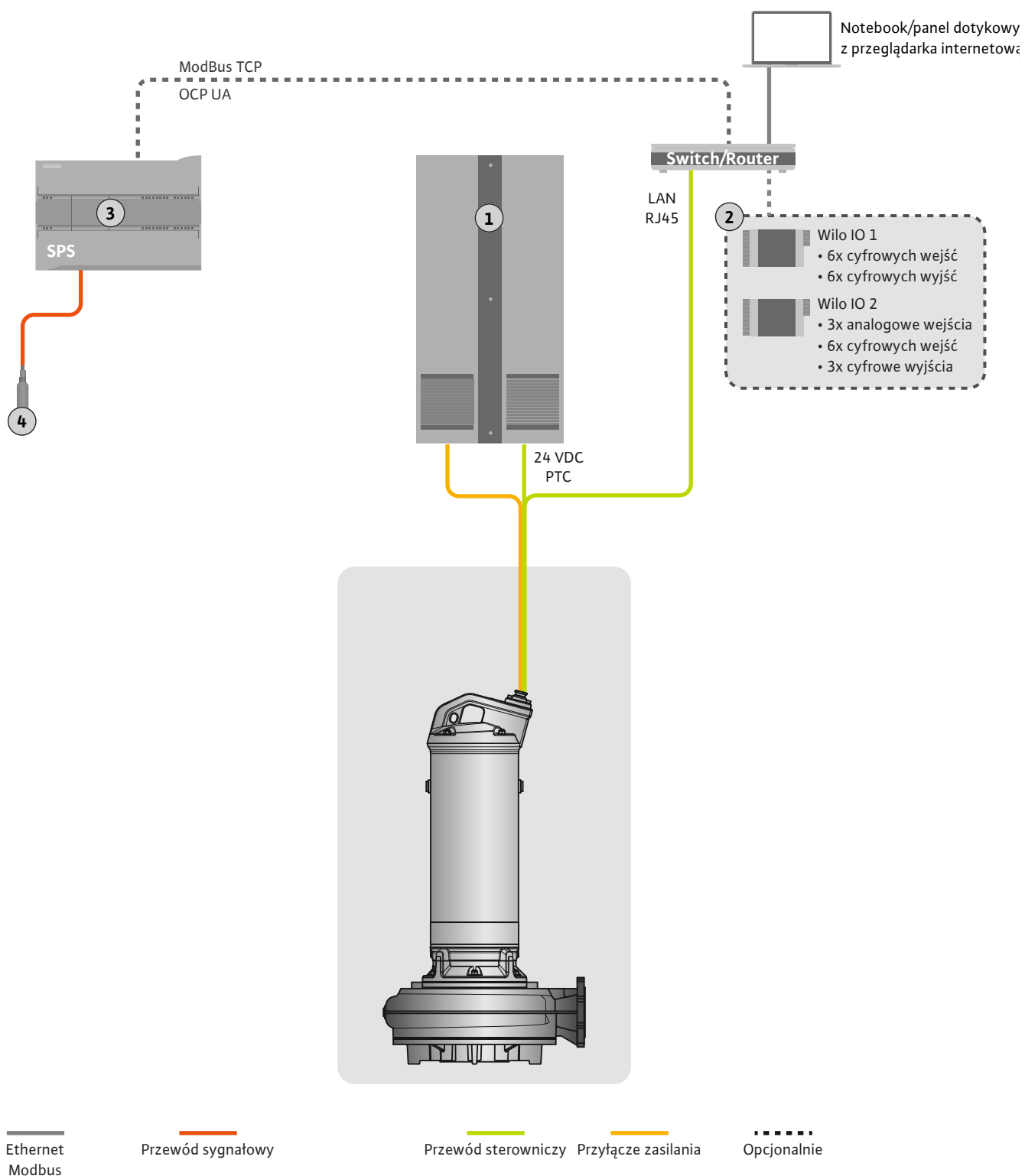


Fig. 2: Propozycja zabudowy

1	Szafa sterownicza
2	Moduły I/O z wejściami/wyjściami cyfrowymi i analogowymi
3	Sterowanie nadrzędne po stronie użytkownika
4	Czujniki poziomu

4.4.1 Przyłącze sieciowe pompy

Podłączyć silnik do rozdzielniczy znajdującej się w miejscu zabudowy. Informacje na temat rodzaju załączania i podłączania silnika znajdują się w instrukcji producenta!

NOTYFIKACJA! Połączyć ekran kabla na dużej powierzchni!**4.4.2 Przyłącze zasilania elektrycznego Digital Data Interface**

Podłączyć zasilanie Digital Data Interface do rozdzielniczy znajdującej się w miejscu zabudowy:

- Napięcie robocze: 24 VDC (12–30 V FELV, maks. 4,5 W)
- Żyła 1: +
- Żyła 2: –

4.4.3 Przyłącze przetwornika PTC w uzwojeniu silnika

Termiczne monitorowanie silnika w oparciu o oprogramowanie jest przeprowadzane przez czujniki Pt100 lub Pt1000 w uzwojeniu silnika. Aktualne wartości temperatury i temperatury graniczne można przeglądać i ustawiać za pośrednictwem interfejsu użytkownika. Przetworniki PTC zainstalowane po stronie sprzętowej określają maks. temperaturę uzwojenia i wyłączają silnik w sytuacji awaryjnej.

PRZESTROGA! Przeprowadzić kontrolę funkcji! Sprawdzić opór przed podłączeniem przetwornika PTC. Opór czujnika temperatury należy zmierzyć za pomocą omomierza. Przetworniki PTC mają oporność na zimno pomiędzy 60 a 300 Ohm.

Podłączyć przetwornik PTC do rozdzielniczy znajdującej się w miejscu zabudowy:

- Napięcie robocze: 2,5 do 7,5 VDC
- Żyły: 3 i 4
- Przekaznik oceny przetwornika PTC, np. rozszerzenie Wilo EFC Karta termistora PTC „MCB 112” lub przekaznik „CM-MSS”

**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!**

Nieprawidłowe podłączenie termicznej kontroli silnika w przypadku zastosowania w strefach zagrożenia wybuchem może spowodować zagrożenie życia na skutek wybuchu! Podłączenie musi być zawsze przeprowadzone przez wykwalifikowanego elektryka. W przypadku zastosowania w strefie Ex obowiązują następujące zalecenia:

- Podłączyć termiczną kontrolę silnika za pośrednictwem przekazywnika!
- Wyłączenie za pomocą ogranicznika temperatury musi nastąpić z zastosowaniem blokady zabezpieczającej przed ponownym włączeniem! Ponowne włączenie jest możliwe dopiero wtedy, gdy przycisk odblokowania zostanie uruchomiony ręcznie!

4.4.4 Przyłącze zasilania sieciowego

Przygotować kabel sieciowy przewodu sterowniczego i zamontować dostarczoną wtyczkę RJ45. Podłączenie jest wykonywane do gniazda sieciowego.

4.5 Tryb systemu LPI

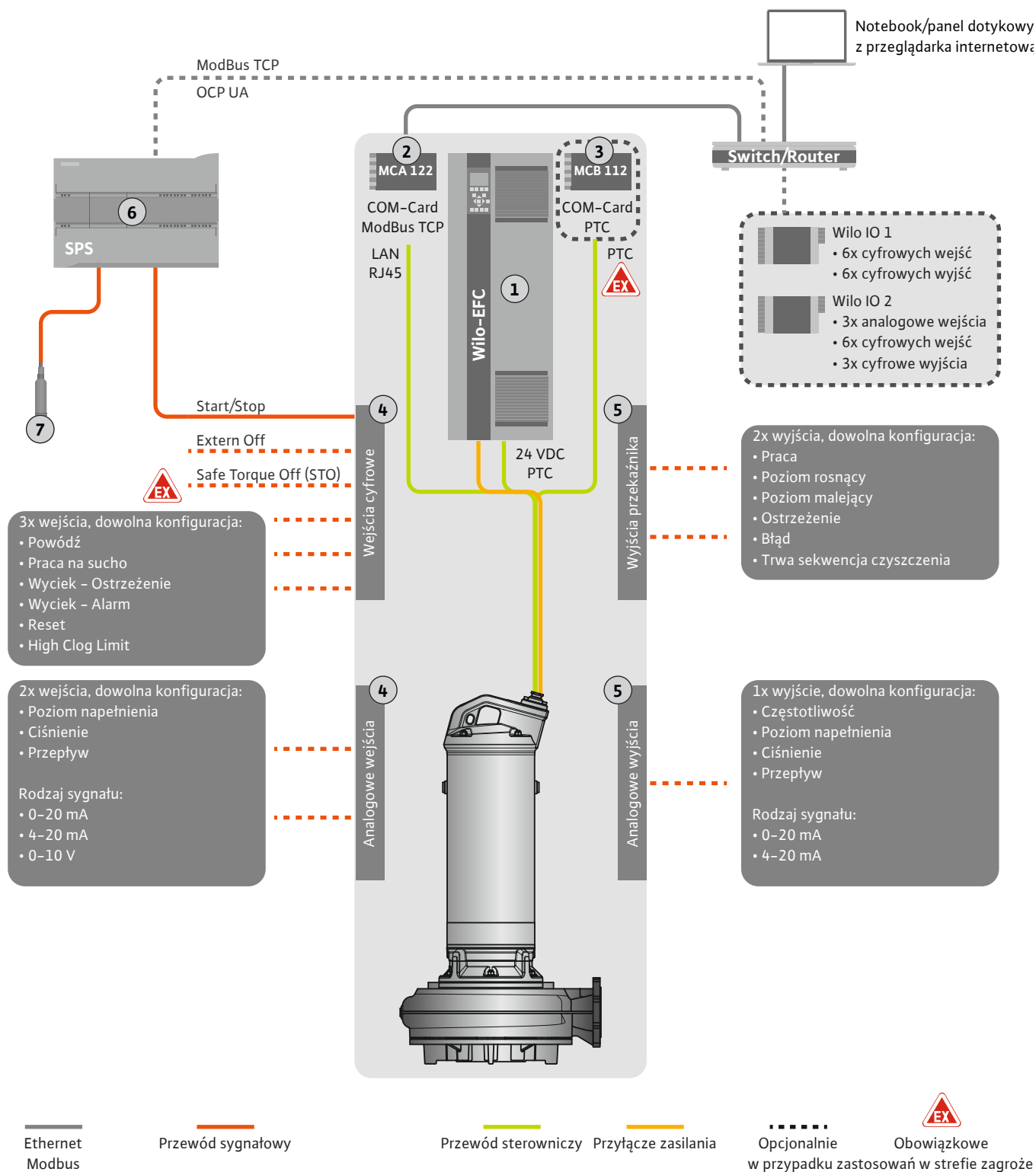


Fig. 3: Propozycja zabudowy z funkcją Start/Stop

1	Przetwornica częstotliwości
2	Moduł do rozbudowy „MCA 122” dla przetwornicy częstotliwości (zawarte w zakresie dostawy)
3	Moduł do rozbudowy „MCB 112” dla przetwornicy częstotliwości
4	Wejścia na przetwornicy częstotliwości
5	Wyjścia na przetwornicy częstotliwości
6	Sterowanie nadrzędne po stronie użytkownika
7	Czujniki poziomu

Instrukcja montażu i obsługi • Wilo DDI-I • Ed.03/2023-06

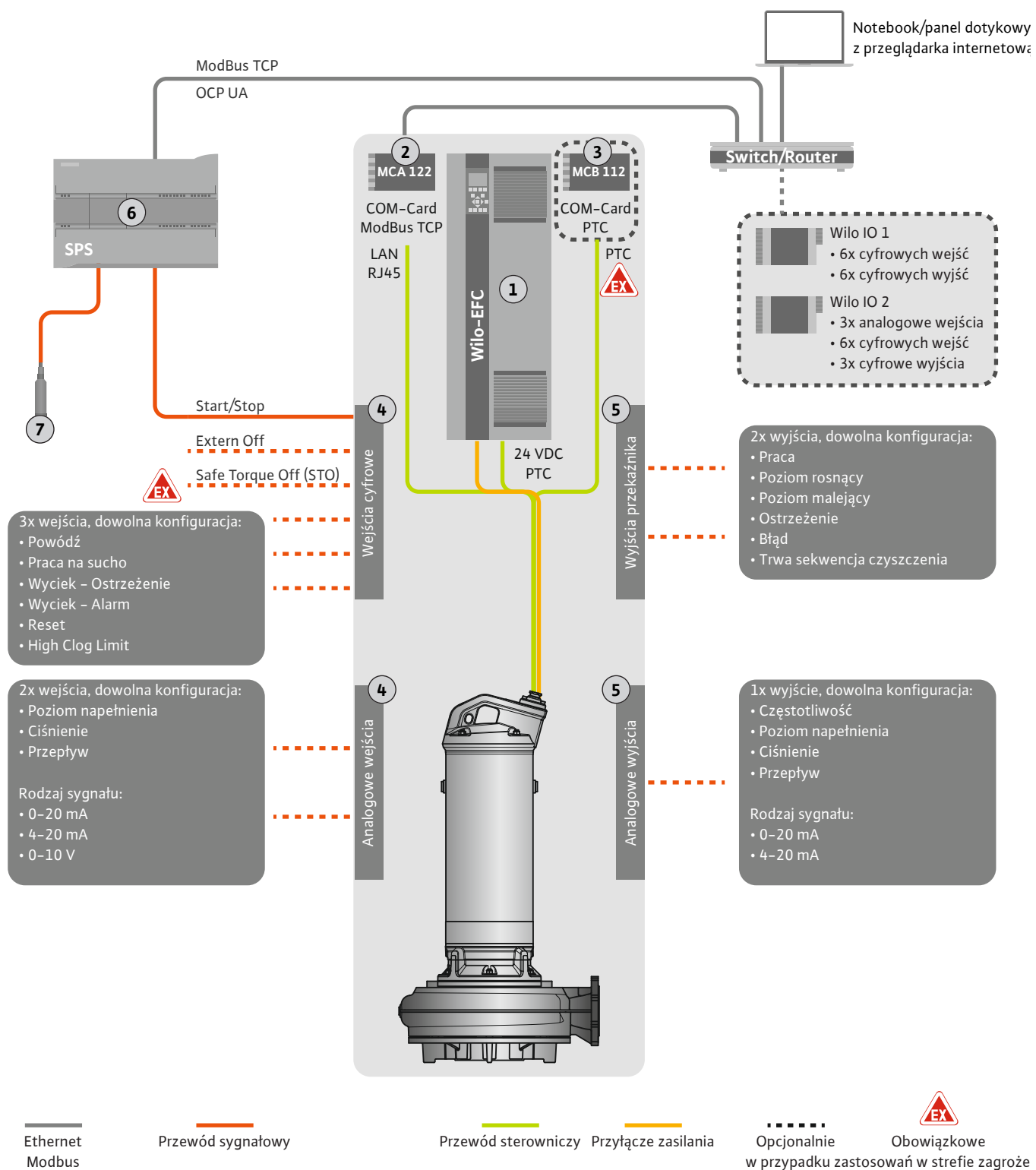


Fig. 5: Propozycja zabudowy z modułem ModBus

1	Przetwornica częstotliwości
2	Moduł do rozbudowy „MCA 122” dla przetwornicy częstotliwości (zawarte w zakresie dostawy)
3	Moduł do rozbudowy „MCB 112” dla przetwornicy częstotliwości
4	Wejścia na przetwornicy częstotliwości
5	Wyjścia na przetwornicy częstotliwości
6	Sterowanie nadrzędne po stronie użytkownika
7	Czujniki poziomu

4.5.1 Podłączenie pompy do zasilania

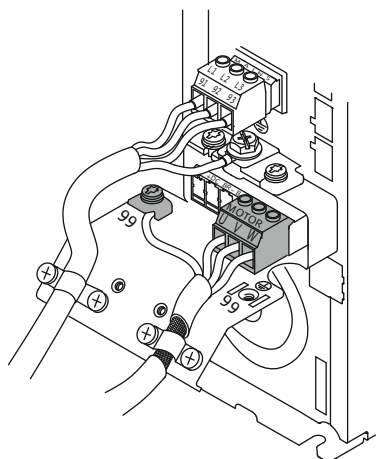


Fig. 6: Podłączenie pompy: Wilo EFC

4.5.2 Przyłącze zasilania elektrycznego Digital Data Interface

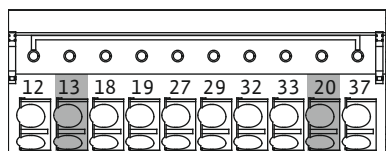


Fig. 7: Zacisk Wilo EFC

4.5.3 Przyłącze przetwornika PTC w uzwojeniu silnika

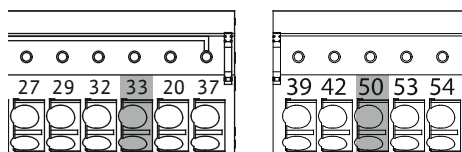


Fig. 8: Zacisk Wilo EFC

4.5.4 Przyłącze zasilania sieciowego

4.5.5 Przyłącze wejść cyfrowych

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

Zacisk	Oznaczenie żył
96	U
97	V
98	W
99	Uziemienie (PE)

Kable zasilające silnika należy wprowadzić przez dławiki przewodu do przetwornicy częstotliwości i odpowiednio zamocować. Należy podłączyć żyły zgodnie ze schematem połączeń.

NOTYFIKACJA! Połączyć ekran kabla na dużej powierzchni!

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

Zacisk	Żyła przewodu sterowniczego	Opis
13	1	Zasilanie elektryczne: +24 VDC
20	2	Zasilanie elektryczne: Potencjał odniesienia (0 V)

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

W razie użytkowania pompy w wybuchowej atmosferze, należy przestrzegać zaleceń rozdziału „Podłączenie elektryczne w strefach Ex”!

Zacisk	Żyła przewodu sterowniczego	Opis
50	3	+10 VDC Zasilanie elektryczne
33	4	Wejście cyfrowe: PTC/WSK

Termiczne monitorowanie silnika w oparciu o oprogramowanie jest przeprowadzane przez czujniki Pt100 lub Pt1000 w uzwojeniu silnika. Aktualne wartości temperatury i temperatury graniczne można przeglądać i ustawiać za pośrednictwem interfejsu użytkownika. Przetworniki PTC zainstalowane po stronie sprzętowej określają maks. temperaturę uzwojenia i wyłączają silnik w sytuacji awaryjnej.

PRZESTROGA! Przeprowadzić kontrolę funkcji! Sprawdzić opór przed podłączeniem przetwornika PTC. Opór czujnika temperatury należy zmierzyć za pomocą omomierza. Przetworniki PTC mają oporność na zimno pomiędzy 60 a 300 Ohm.

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

Przygotować kabel sieciowy przewodu sterowniczego i zamontować dostarczoną wtyczkę RJ45. Połączenie odbywa się do gniazda sieciowego, np. modułu Ethernet „MCA 122”.

Podczas podłączania wejść cyfrowych uwzględnić następujące zalecenia:

- Należy wykorzystywać przewody ekranowane.
- Autoparametryzacja następuje podczas pierwszego uruchomienia. Podczas tego procesu, poszczególne wejścia cyfrowe są wstępnie zajęte. Wstępne zajęcie nie może zostać zmienione!

- Aby zapewnić prawidłowe działanie dowolnie wybieranych wejść, należy przypisać odpowiednią funkcję w Digital Data Interface.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

W razie użytkowania pompy w wybuchowej atmosferze, należy przestrzegać zaleceń rozdziału „Podłączenie elektryczne w strefach Ex”!



NOTYFIKACJA

Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta!

W celu uzyskania dalszych informacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z nią.

Przetwornica częstotliwości: Wilo EFC

- Zasilanie energią: +24 VDC, zaciski 12 i 13
- Potencjał odniesienia (0 V): Zacisk 20

Zacisk	Funkcja	Rodzaj styku
18	Start	Styk zwrotny (NO)
27	External Off	Styk rozłączny (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Styk rozłączny (NC)
19, 29, 32	Dowolny wybór	

Opis funkcji wstępnie zajętych wejść:

- Start
Sygnał włączenia/wyłączenia z nadrzędnego sterowania. **NOTYFIKACJA! Jeżeli wejście nie jest potrzebne, należy zainstalować mostek pomiędzy zaciskami 12 i 18!**
- External Off
Wyłączanie zdalne poprzez odrębny przełącznik. **NOTYFIKACJA! Wejście przełącza bezpośrednio przetwornicę częstotliwości!**
- Safe Torque Off (STO) – bezpieczne wyłączanie **NOTYFIKACJA! Jeżeli wejście nie jest potrzebne, należy zainstalować mostek pomiędzy zaciskami 12 i 27!**
Sprzętowe wyłączenie pompy przez przetwornicę częstotliwości, niezależnie od sterownika pompy. Automatyczne ponowne włączenie nie jest możliwe (blokada ponownego włączenia). **NOTYFIKACJA! Jeżeli wejście nie jest potrzebne, należy zainstalować mostek pomiędzy zaciskami 12 i 37!**

Następujące funkcje można przyporządkować wolnym wejściom w Digital Data Interface:

- High Water
Sygnał dla poziomu powodzi.
- Dry Run
Sygnał dla zabezpieczenia przed suchobiegiem.
- Leakage Warn
Sygnał dla zewnętrznej kontroli komory uszczelniającej. W przypadku wystąpienia błędu wydawany jest komunikat ostrzegawczy.
- Leakage Alarm
Sygnał dla zewnętrznej kontroli komory uszczelniającej. W przypadku wystąpienia błędu pompa jest wyłączana. Dalsze zachowanie można ustawić poprzez typ alarmu w konfiguracji.
- Reset
Sygnał zewnętrzny do resetowania komunikatów o awarii.
- High Clogg Limit
Aktywacja wyższej tolerancji („Power Limit – High”) dla wykrywania zatkania.

Rodzaj styku dla danej funkcji

Funkcja	Rodzaj styku
High Water	Styk zwierny (NO)
Dry Run	Styk rozwierny (NC)
Leakage Warn	Styk zwierny (NO)
Leakage Alarm	Styk zwierny (NO)
Reset	Styk zwierny (NO)
High Clogg Limit	Styk zwierny (NO)

4.5.6 Podłączenie analogowych wejść

Podczas podłączania wejść analogowych uwzględnić następujące zalecenia:

- Należy wykorzystywać przewody ekranowane.
- Odpowiednie funkcje mogą być dowolnie wybierane dla wejść analogowych. Przyporządkować odpowiednią funkcję w Digital Data Interface!



NOTYFIKACJA

Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta!

W celu uzyskania dalszych informacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z nią.

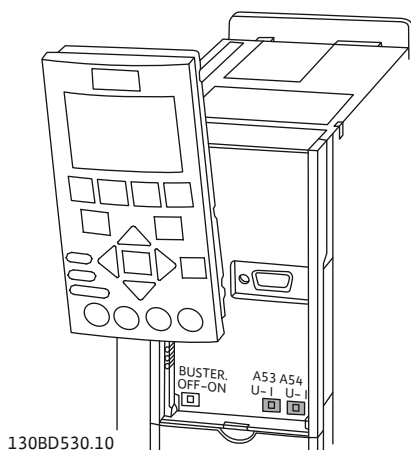


Fig. 9: Pozycja przełącznika A53 i A54

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

- Napięcie zasilania: 10 VDC, 15 mA lub 24 VDC, 200 mA
- Zaciski: 53, 54
Dokładne podłączenie zależy od rodzaju zastosowanego czujnika. **PRZESTROGA! Aby uzyskać informacje na temat prawidłowego podłączenia, należy zapoznać się z instrukcją producenta!**
- Zakres pomiaru: 0...20 mA, 4...20 mA lub 0...10 V.
Dodatkowo ustawić rodzaj sygnału (napięcie (U) lub energia elektryczna (I)) za pomocą dwóch przełączników na przetwornicy częstotliwości. Oba przełączniki (A53 i A54) znajdują się pod wyświetlaczem przetwornicy częstotliwości. **NOTYFIKACJA! Zakres pomiaru ustawić także w Digital Data Interface!**

W Digital Data Interface można przyporządkować następujące funkcje:

- External Control Value
Wytyczna wartości zadanej dla sterowania prędkością obrotową pompy jako sygnał analogowy przez sterowanie nadrzędne.
- Level
Rejestrowanie aktualnego poziomu napełnienia w celu rejestracji danych. Podstawa dla funkcji „rosnącej” i „malejącej” poziomu na wyjściu cyfrowym.
- Pressure
Rejestrowanie aktualnego ciśnienia systemu celem rejestracji danych.
- Flow
Rejestrowanie aktualnego natężenia przepływu w celu rejestracji danych.

4.5.7 Przyłącze wyjść przekaźników

Podczas podłączania wyjść przekaźników uwzględnić następujące zalecenia:

- Należy wykorzystywać przewody ekranowane.
- Odpowiednie funkcje mogą być dowolnie wybierane dla wyjść przekaźników. Przyporządkować odpowiednią funkcję w Digital Data Interface!



NOTYFIKACJA

Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta!

W celu uzyskania dalszych informacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z nią.

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

- 2x wyjścia przekaźników typu C. **NOTYFIKACJA! Dokładne pozycjonowanie wyjść przekaźników znajduje się w instrukcji producenta!**

- Prąd przyłączenia: 240 VAC, 2 A
Większa zdolność przełączania jest możliwa na wyjściu przełącznika 2 przy styku zwier-
nym (zacisk: 4/5): maks. 400 VAC, 2 A

Zacisk	Rodzaj styku
Wyjście przełącznika 1	
1	Przyłącze pośrednie (COM)
2	Styk zwierany (NO)
3	Styk rozwierany (NC)
Wyjście przełącznika 2	
4	Przyłącze pośrednie (COM)
5	Styk zwierany (NO)
6	Styk rozwierany (NC)

W Digital Data Interface można przyporządkować następujące funkcje:

- Run
Indywidualna sygnalizacja pracy jednej pompy
- Rising Level
Komunikat, gdy poziom wzrasta.
- Falling Level
Komunikat, gdy poziom spada.
- Warning
Indywidualna sygnalizacja awarii pompy: Ostrzeżenie.
- Error
Indywidualna sygnalizacja awarii pompy: Alarm.
- Cleaning
Komunikat w chwili uruchomienia sekwencji czyszczenia pompy.

4.5.8 Przyłącze wyjścia analogowego

Podczas podłączania wyjścia analogowego należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- Należy wykorzystywać przewody ekranowane.
- Odpowiednie funkcje mogą być dowolnie wybierane dla wyjścia. Przyporządkować odpowiednią funkcję w Digital Data Interface!



NOTYFIKACJA

Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta!

W celu uzyskania dalszych informacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z nią.

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

- Zacisk: 39/42
- Zakres pomiaru: 0...20 mA lub 4...20 mA

NOTYFIKACJA! Zakres pomiaru ustawić także w Digital Data Interface!

W Digital Data Interface można przyporządkować następujące funkcje:

- Frequency
Wyświetlanie aktualnej częstotliwości rzeczywistej.
- Level
Wyświetlanie aktualnego poziomu napełnienia. **NOTYFIKACJA! Należy podłączyć odpowiedni nadajnik sygnału do wejścia celem wyświetlania!**
- Pressure
Wyświetlanie aktualnego ciśnienia roboczego. **NOTYFIKACJA! Należy podłączyć odpowiedni nadajnik sygnału do wejścia celem wyświetlania!**
- Flow
Wyświetlanie aktualnego natężenia przepływu. **NOTYFIKACJA! Należy podłączyć odpowiedni nadajnik sygnału do wejścia celem wyświetlania!**

4.5.9 Przyłącze rozszerzeń wejścia/wyjścia (tryb LPI)



NOTYFIKACJA

Należy uwzględnić literaturę uzupełniającą!

Zastosowanie w sposób zgodny z przepisami wymaga przeczytania i przestrzegania zaleceń instrukcji producenta.

	Wilo IO 1	Wilo IO 2
Informacje ogólne		
Typ	ET-7060	ET-7002
Przyłącze sieciowe	10 ... 30 VDC	10 ... 30 VDC
Temperatura pracy	-25°C ... +75°C	-25°C ... +75°C
Wymiary (Sz. x D x Wys.)	72x123x35 mm	72x123x35 mm
Wejścia cyfrowe		
Liczba	6	6
Poziom napięcia „Włączony”	10 ... 50 VDC	10 ... 50 VDC
Poziom napięcia „Wyłączony”	maks. 4 VDC	maks. 4 VDC
Wyjścia przekaźnika		
Liczba	6	3
Rodzaj styku	Styk zwierny (NO)	Styk zwierny (NO)
Prąd przyłączenia	5 A, 250 VAC/24 VDC	5 A, 250 VAC/24 VDC
Wejścia analogowe		
Liczba	–	3
Zakres pomiaru do wyboru	–	tak, z Jumperem
Możliwe zakresy pomiarowe	–	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA

Wszystkie inne dane techniczne znajdują się w instrukcji producenta.

Instalacja

NOTYFIKACJA! Wszystkie informacje na temat zmiany adresu IP i montażu znajdują się w instrukcji producenta!

1. Ustawić rodzaj sygnału (energia elektryczna lub napięcie) dla zakresu pomiarowego:
Ustawić Jumper.
NOTYFIKACJA! Zakres pomiaru jest ustawiany w Digital Data Interface i przesyłany do modułu I/O. Zakresu pomiaru nie należy ustawiać w module I/O.
2. Zamocować moduł w szafie sterowniczej.
3. Podłączyć wejścia i wyjścia.
4. Podłączyć napięcie zasilania.
5. Ustawić adres IP.
6. Ustawić w Digital Data Interface typ używanego modułu I/O.

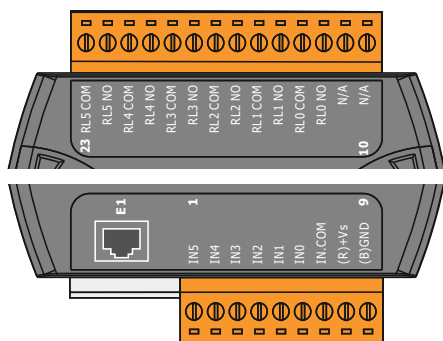


Fig. 10: Wilo IO 1 (ET-7060)

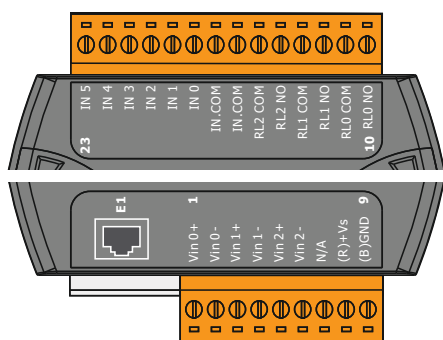


Fig. 11: Wilo IO 2 (ET-7002)

Przegląd modułów I/O

Zacisk 1 ... 7	Wejścia cyfrowe
Zacisk 8	Przyłącze sieciowe (+)
Zacisk 9	Przyłącze sieciowe (-)
Zacisk 12 ... 23	Wyjścia przekaźników, styk zwierny (NO)

Zacisk 1 ... 6	Wejścia analogowe
Zacisk 8	Przyłącze sieciowe (+)
Zacisk 9	Przyłącze sieciowe (-)
Zacisk 10 ... 15	Wyjścia przekaźników, styk zwierny (NO)
Zacisk 16 ... 23	Wejścia cyfrowe

Funkcje wejść i wyjść

Wejściom i wyjściom można przyporządkować takie same funkcje jak przetwornicy częstotliwości. **NOTYFIKACJA! Przyporządkować podłączone wejścia i wyjścia w Digital Data Interface!** („Settings → I/O Extension”)

4.6 Tryb systemu LSI

W trybie systemu „LSI” odbywa się pełne sterowanie przepompownią przez Digital Data Interface. System składa się z następujących podstawowych elementów:

- Do czterech pomp, każda pompa z Digital Data Interface i własną przetwornicą częstotliwości
- Moduł I/O2
- Czujnik poziomu dla wartości zadanej

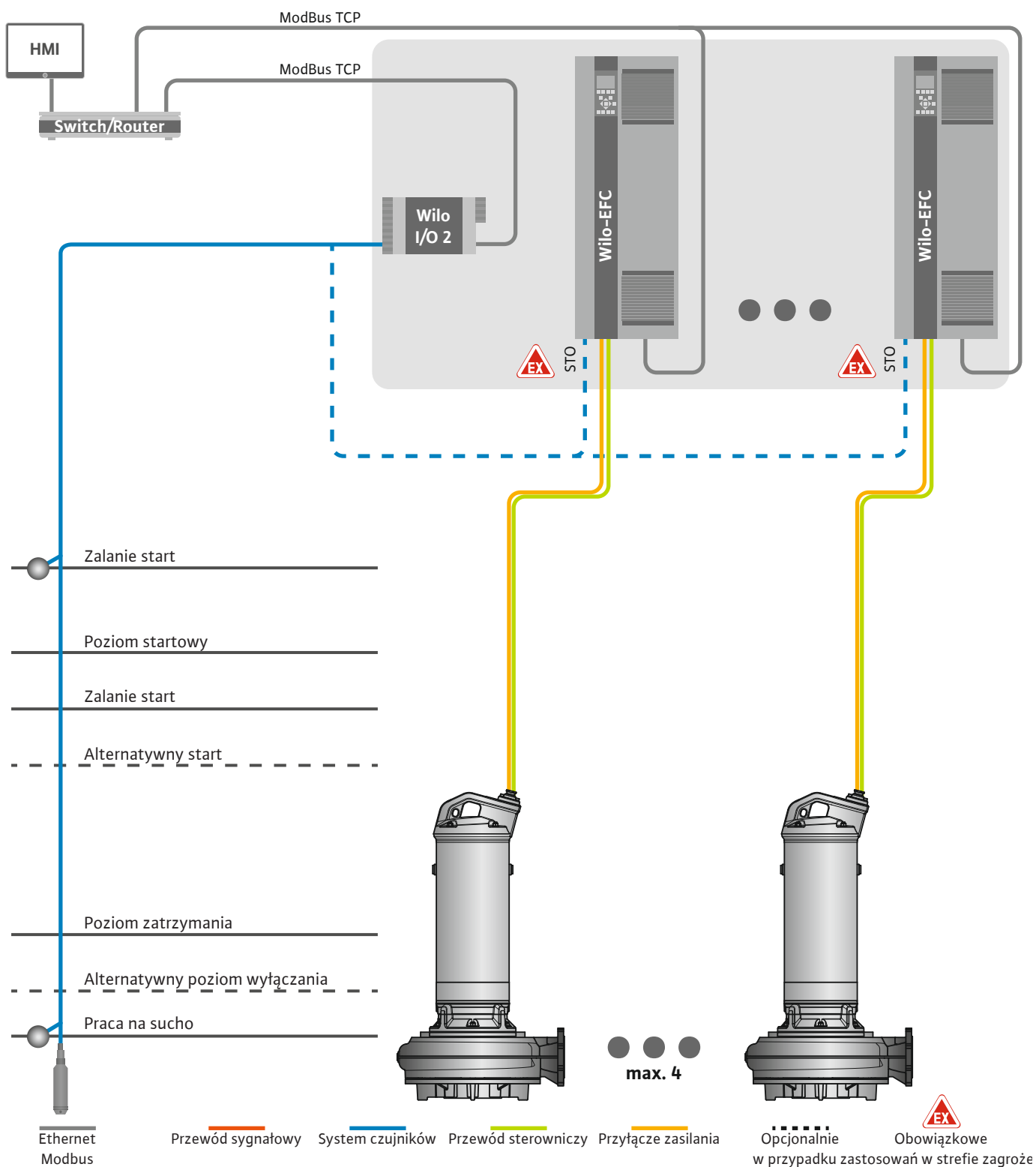


Fig. 12: Przyłącze trybu systemowego LSI: Przegląd systemu

Przepompownia pracuje niezależnie i nie wymaga nadrzędnego sterowania. Do ograniczonej interakcji z nadrzędnym sterowaniem dostępne są różne funkcje wyjść lub magistrała polowa:

- Zatwierdzenie systemu
- Sygnalizacja ostrzeżeń i zakłóceń

- Przekazanie wartości pomiarów

PRZESTROGA! Ingerencja nadrzędnego sterowania poza zdefiniowanymi kanałami może doprowadzić do wadliwej pracy systemu!

Nadrzędne parametry czujników i wyzwalaczy w systemie sterowania są centralnie podłączone do modułu I/O. Przyporządkowanie właściwych funkcji odbywa się za pośrednictwem Digital Data Interface.

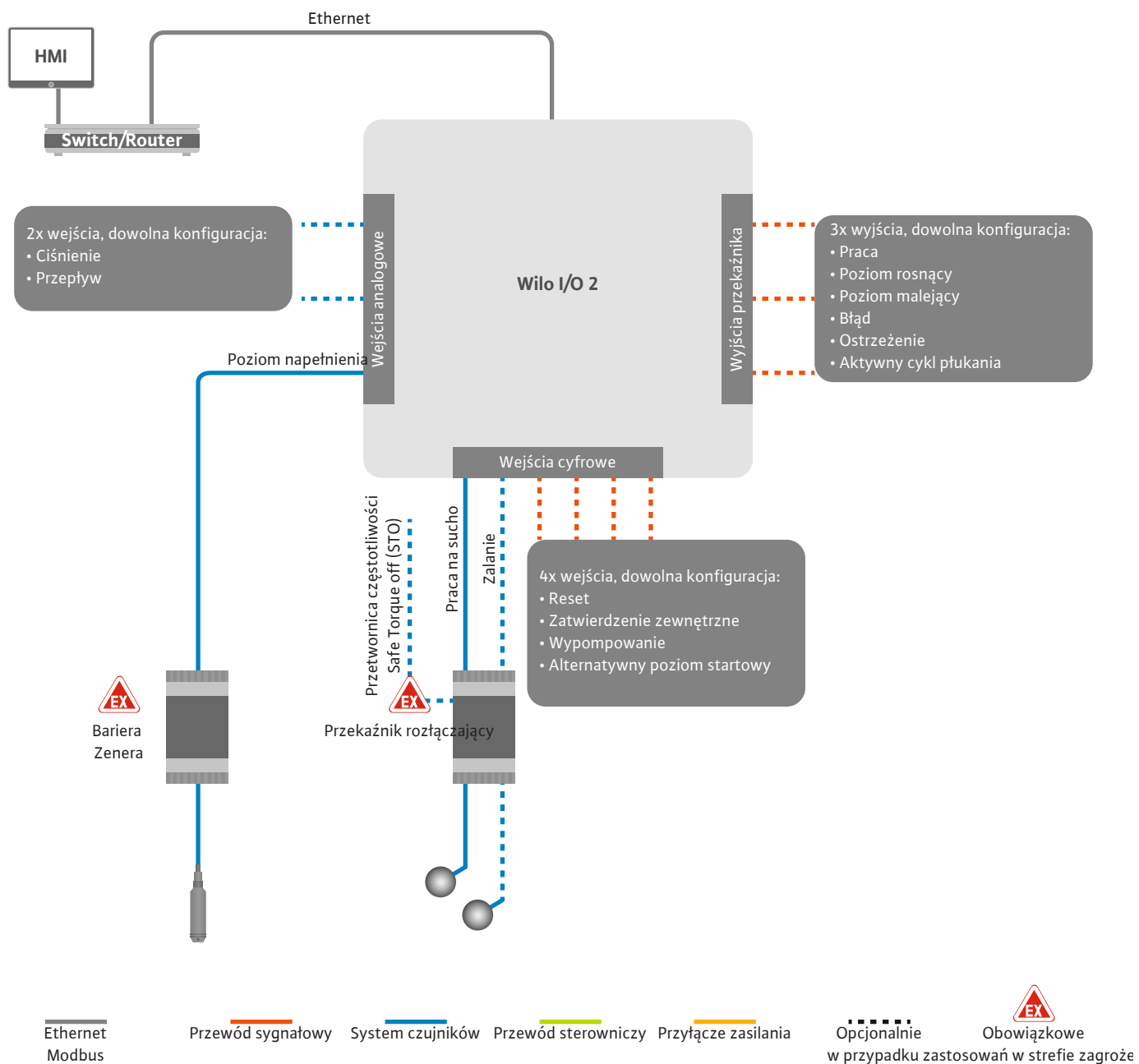


Fig. 13: Przyłącze trybu systemowego LSI: Moduł I/O2

Rejestracja parametrów pompy (komunikaty robocze i sygnalizacja awarii) pompa pojedynczej odbywa się przez przetwornicę częstotliwości. Dodatkowo można pozyskać aktualne wartości pomiarowe za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości. Przyporządkowanie funkcji odbywa się za pośrednictwem Digital Data Interface.

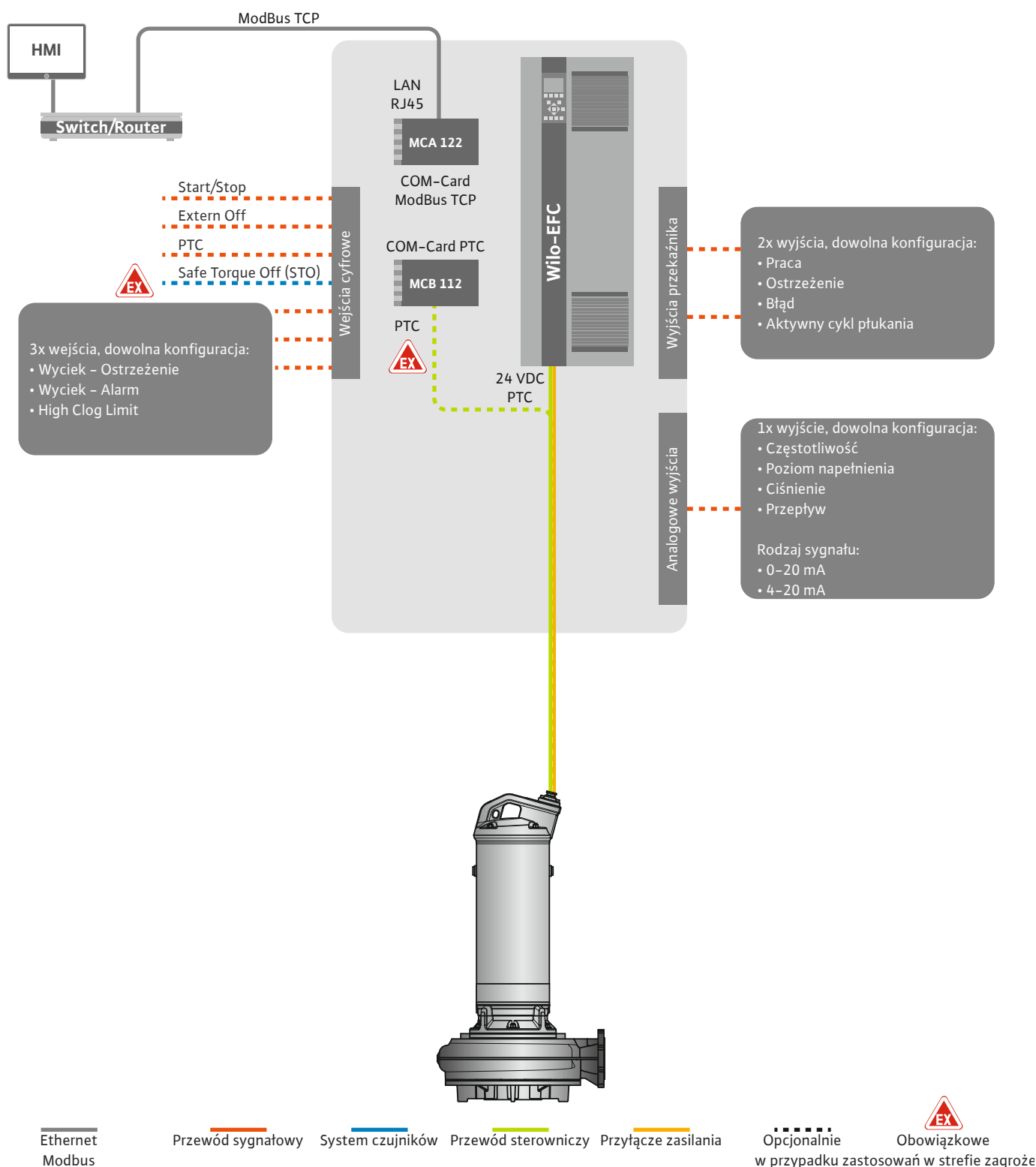


Fig. 14: Przyłącze trybu systemowego LSI: Przetwornica częstotliwości

PRZESTROGA! Należy zawsze podłączyć wejścia cyfrowe „Start/Stop”, „Extern off” i „Safe Torque Off”. Jeżeli wejścia są zbędne, należy zainstalować mostek!

4.6.1 Rodzaje regulacji

Pojedyncze pompy pracują według zasady Master/Slave. Ustawienia każdej pompy możliwe są przez stronę startową Slave tej pompy. Nadrzędna strona startowa Master służy do nastawy wszelkich parametrów, zależnych od urządzenia:

- Operating Mode – Włączenie / wyłączenie systemu, ustalenie trybu regulacji.
- System Limits– Ustalanie granicy systemu.
- Podstawowe nastawienia dla trybów regulacji:
 - Level Controller
 - PID
 - High Efficiency(HE) Controller

Ustawione parametry służą do sterowania pracą wszystkich pomp w systemie. Pompa nadrzędna jest w systemie przyporządkowana podwójnie. W razie awarii pompy nadrzędnej jej funkcję przejmie inna pompa.

4.6.1.1 Rodzaj regulacji: Level Controller

Możliwe jest zdefiniowanie do sześciu poziomów przełączania. Dla każdego poziomu przełączania należy ustawić liczbę pomp oraz pożądaną częstotliwość pracy.

4.6.1.2 Rodzaj regulacji: PID Controller

W przypadku regulacji PID wartość zadana może dotyczyć stałego przepływu, poziomu napełnienia lub ciśnienia w systemie. Regulowana częstotliwość wyjściowa jest identyczna dla wszystkich dołączonych pomp. Na bazie rozbieżności wartości zadanych i częstotliwości wyjścia nastąpi włączenie lub wyłączenie pompy po opóźnieniu.

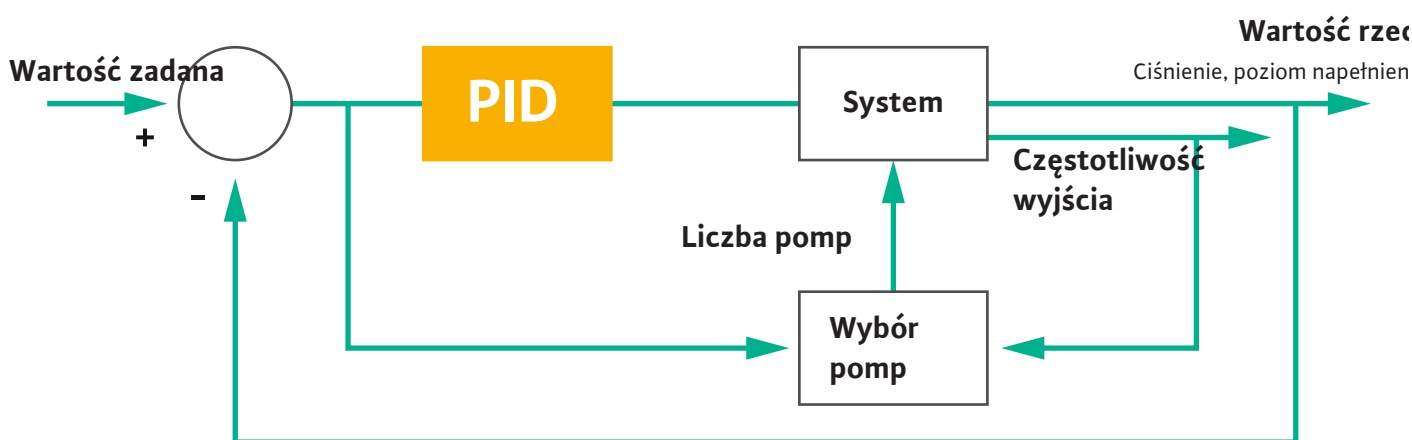


Fig. 15: Obwód regulacyjny z kontrolerem PID

NOTYFIKACJA! Regulacja PID wymaga obecności czujnika poziomu w systemie. Do wprowadzania wartości zadanych ciśnienia lub przepływu należy przewidzieć odpowiedni czujnik!

Kontroler PID składa się z trzech części:

- Proporcjonalnie
- Całka
- Różniczka.

„FMIN/FMAX” dotyczy wprowadzenia Min/Max Frequency do granic systemu.

Warunki regulacji

Jeżeli oba warunki zdefiniowanego czasu trwania są spełnione, nastąpi włączenie pompy:

- Rozbieżność od wartości zadanej jest poza zdefiniowaną granicą.
- Częstotliwość wyjściowa osiąga częstotliwość **maksymalną**.

Jeżeli oba warunki zdefiniowanego czasu trwania są spełnione, nastąpi wyłączenie pompy:

- Rozbieżność od wartości zadanej jest poza zdefiniowaną granicą.
- Częstotliwość wyjściowa osiąga częstotliwość **minimalną**.

Proporcjonalnie

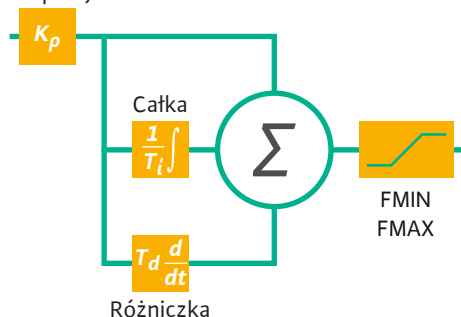


Fig. 16: Kontroler PID

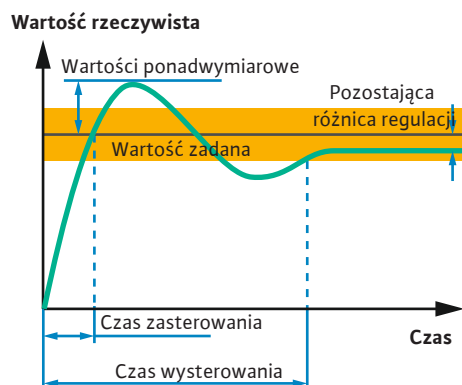


Fig. 17: Odpowiedź skokowa obwodu regulacji

4.6.1.3 Rodzaj regulacji: High Efficiency(HE) Controller

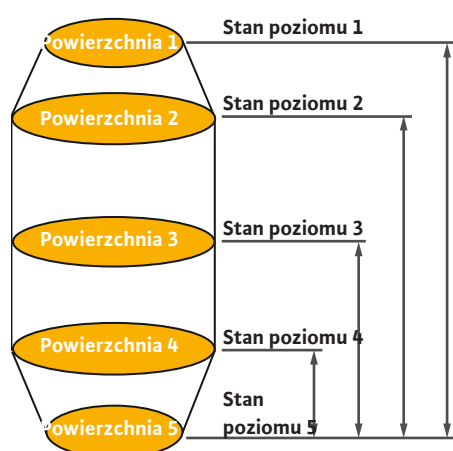


Fig. 18: Regulator HE: Prezentacja geometrii studzienki

Funkcję regulacji objaśnia poniższa ilustracja. Poniższa tabela przedstawia zależności poszczególnych części.

Odpowiedź skokowa obwodu regulacji	Czas zasterowania	Wartości ponadwymiarowe	Czas wysterowania	Pozostająca różnica regulacji
Proporcjonalnie	Decrease	Increase	Small change	Decrease
Całka	Decrease	Increase	Increase	Eliminate
Różniczka	Small change	Decrease	Decrease	Small change

Tab. 1: Wpływ udziałów różniczkowych, całkowych i proporcjonalnych na odpowiedź skokową obwodu regulacji

Regulator HE umożliwia energooszczędne sterowanie pompami zatapialnymi do ścieków, z regulacją według prędkości obrotowej. Przy zastosowaniu pomiaru poziomu odbywa się ciągłe wyliczanie częstotliwości pracy, przekazywanej dalej do przetwornicy częstotliwości. Do obliczania częstotliwości pracy należy zawsze uwzględnić warunki brzegowe systemu:

- Parametry regulacji
- Parametry rurociągu
- Geometria studzienki

Regulator HE steruje tylko jedną aktywną pompą. Wszystkie inne pompy w systemie stanowią pompy rezerwowe. Zamiana pomp uwzględnia wszystkie obecne pompy.

W celu zapewnienia niezawodności pracy odbywa się ciągłe monitorowanie charakterystyki (sieci rurociągów). W przypadku silnych odchyłach charakterystyki (sieci rurociągów) od stanu zadanego należy podjąć stosowne środki zaradcze.

NOTYFIKACJA! Do obliczania charakterystyki (sieci rurociągów) wykorzystuje się pomiary przepływu w warunkach różnych częstotliwości. Jeżeli przepompownia nie posiada systemów do pomiaru przepływu, następuje obliczenie przepływu.

W jaki sposób nastąpi aktywowanie regulatora HE?

Aby aktywować regulator HE, należy ustawić następujące parametry w Digital Data Interface:

1. Ustawienie parametrów regulacji.
2. Ustawienie parametrów rurociągu.
3. Obliczenie rurociągu. Obliczenie trwa około 1 ... 3 minut.
4. Zapisanie geometrii studzienki.
 - ▶ W chwili kolejnego startu pompy nastąpi uruchomienie pomiaru charakterystyki (sieci rurociągów).
 - ▶ Dalsze informacje dotyczące nastawień zawarte są w rozdziale „Zaawansowane pierwsze uruchomienie w trybie systemu LSI.”.

Pomiar charakterystyki (sieci rurociągów)

Do pomiaru stosuje się zasadniczo cztery częstotliwości. Chodzi tu o częstotliwości równo-odległe wobec częstotliwości znamionowych minimalnych i maksymalnych. Każda częstotliwość użyta jest tu dwa razy przez 3 minuty. Aby zapewnić ciągłe aktualny stan charakterystyki (sieci rurociągów) należy codziennie dokonywać pomiaru. Szczegóły podczas pomiarów:

- W warunkach dużego dopływu najbliższa dobrana częstotliwość jest odpowiednio wysoka. W ten sposób zapewnia się pokonanie dopływu.
- Po osiągnięciu poziomu zatrzymania nastąpi przy ponownym procesie pompowania włączenie pomiaru.

Tryb pracy pompy przy optymalnej częstotliwości

Po pomiarze charakterystyki (sieci rurociągów) nastąpi wyliczenie częstotliwości optymalnej energetycznie, tzn., częstotliwości roboczej o najniższym poborze mocy na metr sześcienny. Częstotliwość pracy zostanie zastosowana dla kolejnych procesów pompowania. Jeżeli dopływ jest większy niż przepływ, następuje ingerencja regulacji:

- Częstotliwość pracy ulegnie podwyższeniu do czasu uzyskania przepływu nieco mniejszego niż dopływ. W ten sposób osiąga się wolne napełnianie studzienki do poziomu startu.
- Po osiągnięciu poziomu startowego przepływ zrówna się z dopływem. W ten sposób utrzymuje się stały poziom w studzience.
- Regulacja odbywa się teraz w zależności od poziomu napełnienia:
 - Jeżeli poziom napełnienia spada, pompa pracuje z częstotliwością wyliczoną. Nastąpi odpompowanie studzienki do poziomu zatrzymania.
 - Jeżeli poziom napełnienia przekracza poziom startu, pompa pracuje z częstotliwością znamionową. Nastąpi odpompowanie studzienki do poziomu zatrzymania. Osiągnięta częstotliwość pracy jest stosowana dopiero przy kolejnym odpompowaniu!

Sedymentacja

Podczas procesu pompowania odbywa się również monitorowanie średnicy rurociągów. Jeżeli osady (sedymentacja) spowodują zmniejszenie średnicy rurociągu, włączy się płukanie z częstotliwością znamionową. Płukanie kończy się w chwili osiągnięcia ustawionej wartości granicznej.

4.6.2 Parametry ramowe, zależne od instalacji

W granicach systemu zapisuje się różne parametry ramowe, zależne od instalacji:

- Zalanie poziom startowy i zatrzymania
- Poziom zabezpieczenia przed suchobiegiem
- **Alternatywny poziom włączania**
„Alternatywny poziom włączania” to dodatkowy poziom włączania w celu wcześniejszego wypompowania studzienki. Ten wcześniejszy poziom włączania podwyższa objętość studzienki rezerwowej na wypadek szczególnych zdarzeń, np. silnego deszczu. Aby aktywować dodatkowy poziom włączania należy założyć wyzwalacz przy module I/O.
- **Alternatywny poziom wyłączenia**
„Alternatywny poziom wyłączenia” to dodatkowy poziom odłączania w celu głębszego obniżenia poziomu w studzience lub napowietrzania czujnika poziomu. Aktywowanie dodatkowego poziomu wyłączenia nastąpi automatycznie po osiągnięciu ustalonej liczby cykli pompy. Wartość poziomu powinna znajdować się pomiędzy poziomem wyłączenia a poziomem zabezpieczenia przed suchobiegiem.
- Minimalna i maksymalna częstotliwość pracy
- Źródło czujnik pracy na sucho
- ...

4.6.3 Podłączenie pompy do zasilania

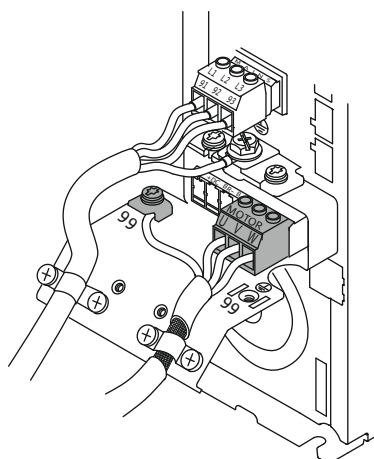


Fig. 19: Podłączenie pompy: Wilo EFC

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

Zacisk	Oznaczenie żył
96	U
97	V
98	W
99	Uziemienie (PE)

Kable zasilające silnika należy wprowadzić przez dławiki przewodu do przetwornicy częstotliwości i odpowiednio zamocować. Należy podłączyć żyły zgodnie ze schematem połączeń.

NOTYFIKACJA! Połączyć ekran kabla na dużej powierzchni!

4.6.4 Przyłącze przetwornika PTC w uzwojeniu silnika

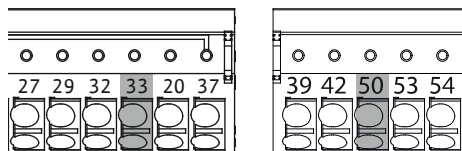


Fig. 20: Zacisk Wilo EFC

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

W razie użytkowania pompy w wybuchowej atmosferze, należy przestrzegać zaleceń rozdziału „Podłączenie elektryczne w strefach Ex”!

Zacisk	Żył przewodu sterowniczego	Opis
50	3	+10 VDC Zasilanie elektryczne
33	4	Wejście cyfrowe: PTC/WSK

Termiczne monitorowanie silnika w oparciu o oprogramowanie jest przeprowadzane przez czujniki Pt100 lub Pt1000 w uzwojeniu silnika. Aktualne wartości temperatury i temperatury graniczne można przeglądać i ustawiać za pośrednictwem interfejsu użytkownika. Przetworniki PTC zainstalowane po stronie sprzętowej określają maks. temperaturę uzwojenia i wyłączają silnik w sytuacji awaryjnej.

PRZESTROGA! Przeprowadzić kontrolę funkcji! Sprawdzić opór przed podłączeniem przetwornika PTC. Opór czujnika temperatury należy zmierzyć za pomocą omomierza. Przetworniki PTC mają oporność na zimno pomiędzy 60 a 300 Ohm.

4.6.5 Przyłącze zasilania sieciowego

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

Przygotować kabel sieciowy przewodu sterowniczego i zamontować dostarczoną wtyczkę RJ45. Połączenie odbywa się do gniazda sieciowego, np. modułu Ethernet „MCA 122”.

4.6.6 Przyłącze wejść cyfrowych

Podczas podłączania wejść cyfrowych uwzględnić następujące zalecenia:

- Należy wykorzystywać przewody ekranowane.
- Autoparametryzacja następuje podczas pierwszego uruchomienia. Podczas tego procesu, poszczególne wejścia cyfrowe są wstępnie zajęte. Wstępne zajęcie nie może zostać zmienione!
- Aby zapewnić prawidłowe działanie dowolnie wybieranych wejść, należy przypisać odpowiednią funkcję w Digital Data Interface.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

W razie użytkowania pompy w wybuchowej atmosferze, należy przestrzegać zaleceń rozdziału „Podłączenie elektryczne w strefach Ex”!



NOTYFIKACJA

Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta!

W celu uzyskania dalszych informacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z nią.

Przetwornica częstotliwości: Wilo EFC

- Zasilanie energią: +24 VDC, zaciski 12 i 13
- Potencjał odniesienia (0 V): Zacisk 20

Zacisk	Funkcja	Rodzaj styku
18	Start	Styk zwrotny (NO)
27	External Off	Styk rozdzielnicy (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Styk rozdzielnicy (NC)
19, 29, 32	Dowolny wybór	

Opis funkcji wstępnie zajętych wejść:

- Start
W trybie systemu LSI nie jest potrzebne. **Należy zainstalować mostek pomiędzy zaciskami 12 i 18!**
- External Off
W trybie systemu LSI nie jest potrzebne. **Należy zainstalować mostek pomiędzy zaciskami 12 i 27!**
- Safe Torque Off (STO) – bezpieczne wyłączenie
Sprzętowe wyłączenie pompy przez przetwornicę częstotliwości, niezależnie od sterownika pompy. Automatyczne ponowne włączenie nie jest możliwe (blokada ponownego włączenia). **NOTYFIKACJA! Jeżeli wejście nie jest potrzebne, należy zainstalować mostek pomiędzy zaciskami 12 i 37!**

Następujące funkcje można przyporządkować wolnym wejściom w Digital Data Interface:

- Leakage Warn
Sygnał dla zewnętrznej kontroli komory uszczelniającej. W przypadku wystąpienia błędu wydawany jest komunikat ostrzegawczy.
- Leakage Alarm
Sygnał dla zewnętrznej kontroli komory uszczelniającej. W przypadku wystąpienia błędu pompa jest wyłączana. Dalsze zachowanie można ustawić poprzez typ alarmu w konfiguracji.
- High Clogg Limit
Aktywacja wyższej tolerancji („Power Limit – High”) dla wykrywania zatkania.

Funkcje „High Water”, „Dry Run” i „Reset” podłączone są do modułu I/O i przyporządkowane w Digital Data Interface!

Rodzaj styku dla danej funkcji

Funkcja	Rodzaj styku
Leakage Warn	Styk zwierny (NO)
Leakage Alarm	Styk zwierny (NO)
High Clogg Limit	Styk zwierny (NO)

4.6.7 Przyłącze wyjść przekaźników

Podczas podłączania wyjść przekaźników uwzględnić następujące zalecenia:

- Należy wykorzystywać przewody ekranowane.
- Odpowiednie funkcje mogą być dowolnie wybierane dla wyjść przekaźników. Przyporządkować odpowiednią funkcję w Digital Data Interface!



NOTYFIKACJA

Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta!

W celu uzyskania dalszych informacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z nią.

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

- 2x wyjścia przekaźników typu C. **NOTYFIKACJA! Dokładne pozycjonowanie wyjść przekaźników znajduje się w instrukcji producenta!**
- Prąd przyłączenia: 240 VAC, 2 A
Większa zdolność przetaczania jest możliwa na wyjściu przekaźnika 2 przy styku zwiernym (zacisk: 4/5): maks. 400 VAC, 2 A

Zacisk	Rodzaj styku
Wyjście przekaźnika 1	
1	Przyłącze pośrednie (COM)
2	Styk zwierny (NO)
3	Styk rozwierny (NC)
Wyjście przekaźnika 2	
4	Przyłącze pośrednie (COM)
5	Styk zwierny (NO)
6	Styk rozwierny (NC)

W Digital Data Interface można przyporządkować następujące funkcje:

- Run
Indywidualna sygnalizacja pracy jednej pompy
- Error
Indywidualna sygnalizacja awarii pompy: Alarm.
- Warning
Indywidualna sygnalizacja awarii pompy: Ostrzeżenie.
- Cleaning
Komunikat w chwili uruchomienia sekwencji czyszczenia pompy.

Funkcje „Rising Level” i „Falling Level” podłączone są do modułu I/O i przyporządkowane w Digital Data Interface!

4.6.8 Przyłącze wyjścia analogowego

Podczas podłączania wyjścia analogowego należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- Należy wykorzystywać przewody ekranowane.
- Odpowiednie funkcje mogą być dowolnie wybierane dla wyjścia. Przyporządkować odpowiednią funkcję w Digital Data Interface!



NOTYFIKACJA

Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta!

W celu uzyskania dalszych informacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości i postępować zgodnie z nią.

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

- Zacisk: 39/42
- Zakres pomiaru: 0...20 mA lub 4...20 mA

NOTYFIKACJA! Zakres pomiaru ustawić także w Digital Data Interface!

W Digital Data Interface można przyporządkować następujące funkcje:

- Frequency
Wyświetlanie aktualnej częstotliwości rzeczywistej.
- Level
Wyświetlanie aktualnego poziomu napełnienia. **NOTYFIKACJA! Należy podłączyć odpowiedni nadajnik sygnału do wejścia celem wyświetlania!**
- Pressure
Wyświetlanie aktualnego ciśnienia roboczego. **NOTYFIKACJA! Należy podłączyć odpowiedni nadajnik sygnału do wejścia celem wyświetlania!**
- Flow
Wyświetlanie aktualnego natężenia przepływu. **NOTYFIKACJA! Należy podłączyć odpowiedni nadajnik sygnału do wejścia celem wyświetlania!**

4.6.9 Przyłącze rozszerzeń wejścia/wyjścia (tryb LSI)



NOTYFIKACJA

Należy uwzględnić literaturę uzupełniającą!

Zastosowanie w sposób zgodny z przepisami wymaga przeczytania i przestrzegania zaleceń instrukcji producenta.

	Wilo IO 2
Informacje ogólne	
Typ	ET-7002
Przyłącze sieciowe	10 ... 30 VDC
Temperatura pracy	-25°C ... +75°C
Wymiary (Sz. x D x Wys.)	72x123x35 mm
Wejścia cyfrowe	
Liczba	6
Poziom napięcia „Włączony”	10 ... 50 VDC
Poziom napięcia „Wyłączony”	maks. 4 VDC

Wilo IO 2

Wyjścia przełącznika

Liczba	3
Rodzaj styku	Styk zwierny (NO)
Prąd przyłączenia	5 A, 250 VAC/24 VDC

Wejścia analogowe

Liczba	3
Zakres pomiaru do wyboru	tak, z Jumperem
Możliwe zakresy pomiarowe	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA

Wszystkie inne dane techniczne znajdują się w instrukcji producenta.

Instalacja

NOTYFIKACJA! Wszystkie informacje na temat zmiany adresu IP i montażu znajdują się w instrukcji producenta!

1. Ustawić rodzaj sygnału (energia elektryczna lub napięcie) dla zakresu pomiarowego:
Ustawić Jumper.
NOTYFIKACJA! Zakres pomiaru jest ustawiany w Digital Data Interface i przesyłany do modułu I/O. Zakresu pomiaru nie należy ustawiać w module I/O.
2. Zamocować moduł w szafie sterowniczej.
3. Podłączyć wejścia i wyjścia.
4. Podłączyć napięcie zasilania.
5. Ustawić adres IP.
6. Ustawić w Digital Data Interface typ używanego modułu I/O.

Przegląd modułu I/O 2

Zacisk 1 ... 6	Wejścia analogowe
Zacisk 8	Przyłącze sieciowe (+)
Zacisk 9	Przyłącze sieciowe (-)
Zacisk 10 ... 15	Wyjścia przełączników, styk zwierny (NO)
Zacisk 16 ... 23	Wejścia cyfrowe

Wejścia i wyjścia

NOTYFIKACJA! Przyporządkować podłączone wejścia i wyjścia w Digital Data Interface pompy nadrzędnej! („Settings → I/O Extension”)

Możliwe jest przyporządkowanie następujących funkcji do wejść **cyfrowych**:

- High Water
Sygnał dla poziomu powodzi.
- Dry Run
Sygnał dla zabezpieczenia przed suchobiegiem.
- Reset
Sygnał zewnętrzny do resetowania komunikatów o awarii.
- System Off
Zewnętrzny sygnał wyłączenia systemu.
- Trigger Start Level
Włącz proces odpompowania. Nastąpi odpompowanie studzienki do poziomu wyłączenia.
- Alternative Start Level
Aktywacja alternatywnego poziomu włączania.

Możliwe jest przyporządkowanie następujących funkcji do wejść **analogowych**:

NOTYFIKACJA! Funkcję „Poziom napełnienia” należy przyporządkować do analogowego wejścia dla czujnika poziomu!

- External Control Value
Zalecana wartość zadana nadrzędnego sterownika do sterowania przepompownią jako sygnał analogowy. **NOTYFIKACJA! W trybie systemowym LSI przepompownia pracuje samodzielnie, niezależnie od nadrzędnego systemu sterowania. Jeżeli zachodzi po-**

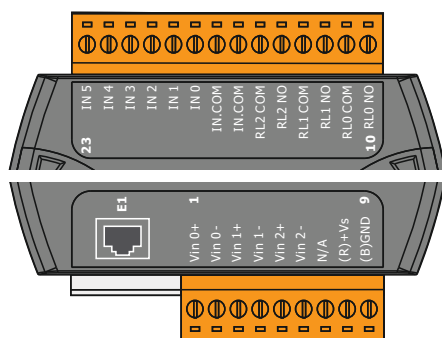


Fig. 21: Wilo IO 2 (ET-7002)

trzeba przekazu wartości zadanych przez nadrzędny sterownik, należy skontaktować się z serwisem technicznym!

- Level

Zalecana wartość zadana dla rodzajów regulacji ciśnienia w trybie systemowym LSI.

NOTYFIKACJA! Warunki dla trybu systemu „LSI”! Wejście należy przypisać do tej funkcji.

- Pressure

Rejestrowanie aktualnego ciśnienia systemu celem rejestracji danych.

NOTYFIKACJA! Możliwe jest zastosowanie jako wartości regulacji dla kontrolera PID!

- Flow

Rejestrowanie aktualnego natężenia przepływu w celu rejestracji danych.

NOTYFIKACJA! Możliwe jest zastosowanie jako wartości regulacji dla regulatora PID i HE!

Możliwe jest przyporządkowanie następujących funkcji do **wyjść przeakaźnika**:

- Run

Zbiorcza sygnalizacja pracy

- Rising Level

Komunikat, gdy poziom wzrasta.

- Falling Level

Komunikat, gdy poziom spada.

- System Error

Zbiorcza sygnalizacja awarii: Usterka.

- System Warning

Zbiorcza sygnalizacja awarii: Ostrzeżenie.

- Cleaning

Komunikat o aktywności sekwencji czyszczenia pompy.

4.7 Podłączenie elektryczne w strefach Ex



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia spowodowane przez nieprawidłowe podłączenie!

Jeśli pompa jest zainstalowana w strefach zagrożonych wybuchem, należy podłączyć zabezpieczenie przed suchobiegiem i termiczną kontrolę silnika do „Safe Torque Off”!

- Należy przestrzegać instrukcji obsługi przetwornicy częstotliwości!
- Należy uwzględnić wszystkie dane w tym rozdziale!

Jeżeli pompa jest zainstalowana w strefach zagrożonych wybuchem, należy stosować się do następujących zaleceń:

Nadajnik sygnału

- Zainstalować osobny czujnik w celu zabezpieczenia przed suchobiegiem.
- Wyłącznik pływakowy należy podłączyć przez przeakaźnik separujący.
- Podłączyć czujniki poziomu przez barierę Zenera.

Przetwornica częstotliwości Wilo EFC

- Instalacja karty termistora PTC „MCB 112”.
Należy przestrzegać instrukcji obsługi przetwornicy częstotliwości i karty termistora PTC!

Tryb systemu LSI: dla każdej przetwornicy częstotliwości należy zainstalować kartę!

- Podłączyć przetwornik PTC do karty termistora PTC „MCB 112”:
Zaciski T1 i T2
- Podłączanie karty termistora PTC „MCB 112” do „Safe Torque Off (STO)”:
— Karta termistora PTC „MCB 112” zacisk 10 do zacisku 33 na przetwornicy częstotliwości.
— Karta termistora PTC „MCB 112” zacisk 12 do zacisku 37 na przetwornicy częstotliwości.

5 Obsługa

5.1 Wymagania systemowe

5.2 Konta użytkowników

5.3 Elementy obsługi

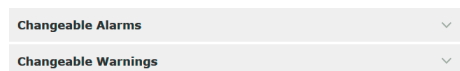


Fig. 22: Menu rozwijane



Fig. 23: Włącznik/wyłącznik



Fig. 24: Pole wyboru

- Zabezpieczenie przed suchobiegiem należy dodatkowo podłączyć do karty termistora PTC „MCB 112”.

Zaciski 3 do 9

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Tryb systemu LSI: Podłączyć zabezpieczenie przed suchobiegiem do wszystkich przetwornic częstotliwości!



NOTYFIKACJA

Automatyczne ponowne włączenie po zaniku napięcia

Produkt jest włączany i wyłączany w zależności od procesu za pomocą oddzielnego sterowania. Produkt może włączać się automatycznie po zaniku zasilania.

Następujące elementy są wymagane do konfiguracji i uruchomienia pompy:

- Komputer z systemem operacyjnym Windows, Macintosh lub Linux z gniazdem Ethernet
- Przeglądarka internetowa umożliwiająca dostęp do interfejsu użytkownika. Wspierane są następujące przeglądarki internetowe:
 - Firefox 65 albo wyższy
 - Google Chrome 60 albo wyższy
 - Inne przeglądarki internetowe mogą mieć ograniczenia w wyświetlaniu strony!
- Sieć Ethernet: 10BASE-T/100BASE-TX

Digital Data Interface posiada dwa konta użytkownika:

- Anonymous user
Domyślne konto użytkownika bez hasła do przeglądania ustawień. Nie można zmienić **żadnych** ustawień.
- Regular user
Konto użytkownika z hasłem do konfiguracji ustawień.
 - Nazwa użytkownika: user
 - Hasło: user
 Logowanie odbywa się poprzez menu paska bocznego. Po 2 minutach użytkownik jest automatycznie wylogowywany.

NOTYFIKACJA! Ze względów bezpieczeństwa należy zmienić hasło fabryczne podczas wstępnej konfiguracji!

NOTYFIKACJA! Jeśli nowe hasło zostanie utracone, skontaktuj się z serwisem technicznym! Serwis techniczny może przywrócić hasło fabryczne.

Menu rozwijane

Aby wyświetlić punkt menu, kliknąć na ten punkt menu. Można wyświetlać tylko jedno menu. Po kliknięciu punktu menu, rozwinięty punkt menu zostanie zamknięty.

Włącznik/wyłącznik

Aby włączyć lub wyłączyć funkcję, kliknąć przełącznik:

- Przełącznik „szary”: Funkcja **wyłączona**.
- Przełącznik „zielony”: Funkcja **włączona**.

Pole wyboru

Wyboru pól wyboru można dokonać na dwa sposoby:

- Wartości mogą być klikane za pomocą dwóch strzałek po prawej i lewej stronie.
- Kliknięcie na pole powoduje wyświetlenie listy wartości. Kliknąć na żadaną wartość.

Server URL	
Port	
Username	
Password	

Fig. 25: Pole tekstowe

Date / Time	2019-07-15 15:29:00 x																																										
	JUL 2019 <table> <tr><td>S</td><td>M</td><td>T</td><td>W</td><td>T</td><td>F</td><td>S</td></tr> <tr><td>30</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr> <tr><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr> <tr><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table> Time: 02:01 Hour: Min:	S	M	T	W	T	F	S	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3
S	M	T	W	T	F	S																																					
30	1	2	3	4	5	6																																					
7	8	9	10	11	12	13																																					
14	15	16	17	18	19	20																																					
21	22	23	24	25	26	27																																					
28	29	30	31	1	2	3																																					

Fig. 26: Data/czas

Pole tekstowe

W polach tekstowych można bezpośrednio wprowadzić odpowiednią wartość. Wyświetlanie pól tekstowych zależy od wprowadzonych danych:

- Białe pole tekstowe
Odpowiednia wartość **może** zostać wprowadzona lub zmieniona.
- Białe pole tekstowe z czerwoną obwódką
Pole obowiązkowe! Należy wprowadzić odpowiednią wartość.
- Szare pole tekstowe
Wprowadzanie tekstu zablokowane. Wartość jest wstawiana automatycznie lub należy się zalogować w celu zmiany wartości.

Data i czas

Jeśli data i czas nie są zsynchronizowane za pomocą protokołu NTP, należy ustawić datę i godzinę za pomocą pola wyboru. Aby ustawić datę i czas, kliknąć pole wprowadzania:

- Wybrać datę w kalendarzu i kliknąć na nią.
- Używać suwaków, aby ustawić czas.

5.4 Przejmowanie wprowadzonych danych/zmian

Wszystkie wprowadzone dane i zmiany w odpowiednich menu nie są automatycznie przejmowane:

- Aby zaakceptować wprowadzone dane i zmiany, kliknąć na „Save” w odpowiednim menu.
- Aby odrzucić wprowadzone dane lub zmiany, wybrać inne menu lub przejść do strony startowej.

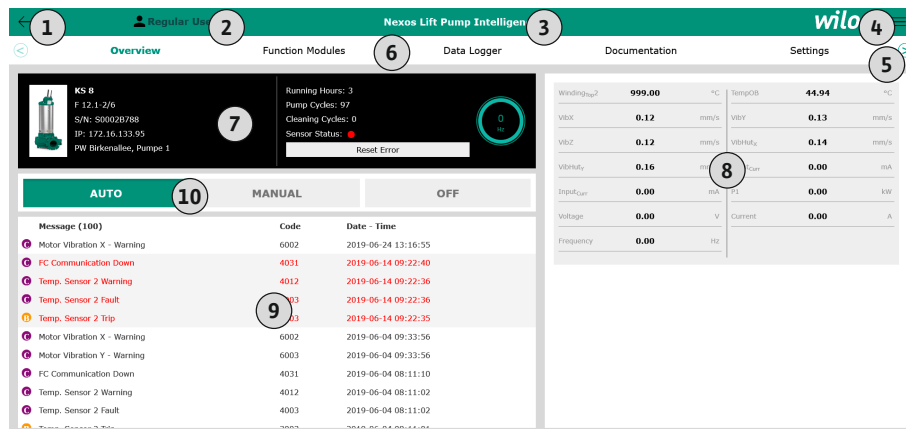
5.5 Strona startowa

Dostęp i sterowanie Digital Data Interface odbywają się za pomocą graficznego interfejsu użytkownika za pomocą przeglądarki internetowej. Po wprowadzeniu adresu IP wyświetlana jest strona startowa. Wszystkie ważne informacje na temat pompy lub przepompowni są wyświetlane szybko i wyraźnie na stronie startowej. Strona startowa zapewnia również dostęp do menu głównego i loginu użytkownika. Wyświetlanie strony startowej różni się w zależności od wybranego trybu systemu.

5.5.1 Strona startowa: Tryb systemu DDI

1	Wstecz
2	Zarejestrowany użytkownik
3	Licencja oprogramowania/tryb systemu
4	Menu paska bocznego
5	Przewijanie menu głównego
6	Menu główne
7	Dane pompy
8	Wartości czujnika
9	Protokół błędów

5.5.2 Strona startowa: Tryb systemu LPI



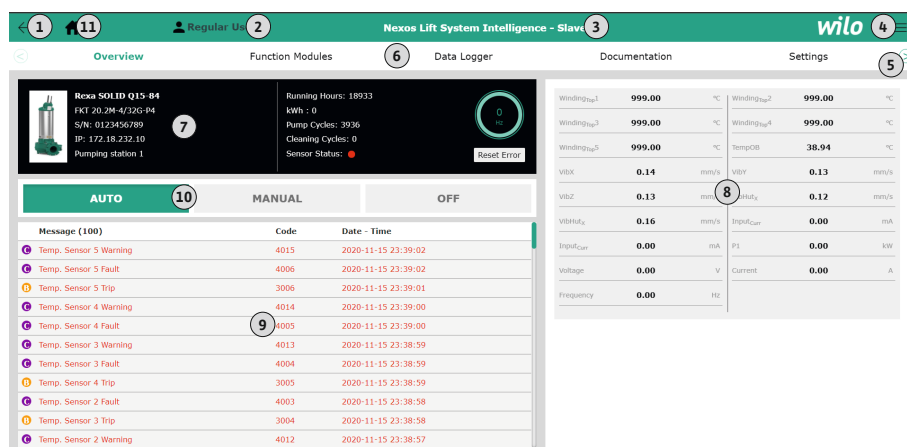
1	Wstecz
2	Zarejestrowany użytkownik
3	Licencja oprogramowania/tryb systemu
4	Menu paska bocznego
5	Przewijanie menu głównego
6	Menu główne
7	Dane pompy
8	Wartości czujnika
9	Protokół błędów
10	Tryb pracy pompy

5.5.3 Strona startowa: Tryb systemu LSI

W trybie systemu LSI dostępne są dwie różne strony startowe:

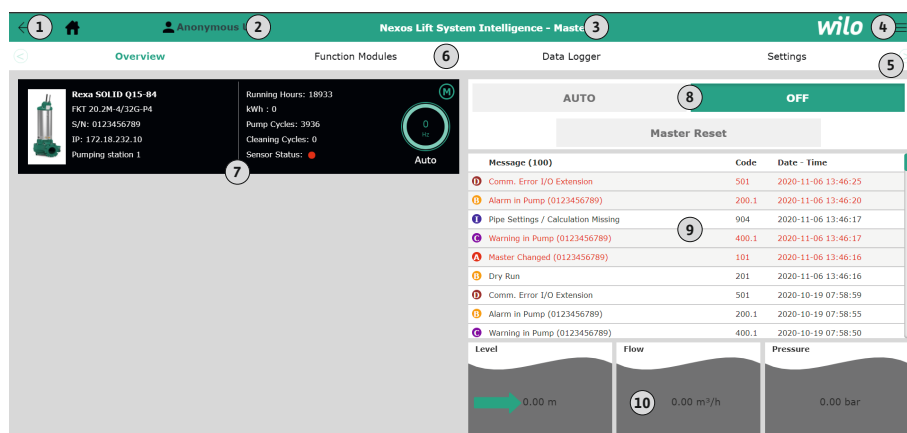
- Strona startowa Slave
Każda pompa ma własną stronę początkową. Strona startowa pozwala na wgląd do aktualnych danych eksploatacyjnych pompy. Ponadto niniejsza strona startowa umożliwia konfigurację pompy.
- Strona startowa Master
System posiada nadrzędną stronę startową Master. Tu wyświetlane są parametry robocze przepompowni i każdej pojedynczej pompy. Ponadto niniejsza strona startowa służy do nastawy parametrów regulacji przepompowni.

Strona startowa Slave



1	Wstecz
2	Zarejestrowany użytkownik
3	Licencja oprogramowania/tryb systemu
4	Menu paska bocznego
5	Przewijanie menu głównego
6	Menu główne
7	Dane pompy
8	Wartości czujnika
9	Protokół błędu pompy
10	Tryb pracy pompy
11	Przejsie do strony startowej Master.

Strona startowa Master



1	Wstecz
2	Zarejestrowany użytkownik
3	Licencja oprogramowania/tryb systemu
4	Menu paska bocznego
5	Przewijanie menu głównego
6	Menu główne
7	Wyświetlanie pomp. obecnych w systemie wraz z ich danymi
8	Tryb pracy systemu
9	Protokół błędu systemu
10	Dane eksploatacyjne przepompowni

5.5.4 Dane pompy

W zależności od ustawionego trybu systemu, wyświetlane są następujące dane dotyczące pompy:

Dane pompy	Tryb systemu			
	DDI	LPI	LSI-pompa nadrzędna	LSI-pompa rezerwowa
Typ pompy	•	•	•	•
Typ silnika	•	•	•	•
Adres IP	•	•	•	•
Nazwa instalacji	•	•	•	•
Godziny pracy	•	•	•	•
Cykle pompy	•	•	•	•
Cykle czyszczenia	–	•	•	•
Status czujnika	•	•	•	•
Częstotliwość pracy	–	•	•	•
Tryb pracy pompy	–	•	•	•

Legenda

– = niedostępne, • = dostępne

5.5.5 Wartości czujnika

W zależności od ustawionego trybu systemu i wyposażenia silnika, mogą być wyświetlane następujące czujniki:

Opis	Wyświetlacz	Tryb systemu		
		DDI	LPI	LSI-pompa rezerwowa
Temperatura uzwojenia 1	Winding 1	•	•	•
Temperatura uzwojenia 2	Winding 2	o	o	o
Temperatura uzwojenia 3	Winding 3	o	o	o
Temperatura łożyska u góry	Bearing 4	o	o	o
Temperatura łożyska u dołu	Bearing 5	o	o	o
Czujnik temperatury Digital Data Interface	TempOB	•	•	•
Czujnik drgań Digital Data Interface	VibX, VibY, VibZ	•	•	•
Czujnik drgań łożyska silnika	MotX, MotY	o	o	o
Wyciek komory uszczelnienia	L.SC	o	o	o
Wyciek komory przecieków	L.LC	o	o	o
Maks. pobór mocy	P1	–	•	•
Napięcie znamionowe	Voltage	–	•	•
Prąd znamionowy	Current	–	•	•
Częstotliwość	Frequency	–	•	•

Legenda

– = niedostępne, o = opcjonalne, • = dostępne

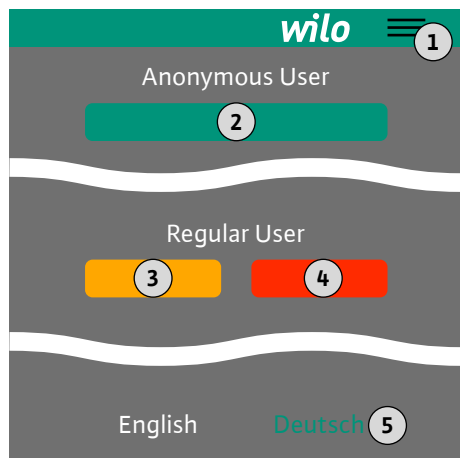
NOTYFIKACJA! Wyświetlane są tylko zainstalowane czujniki. Wskazanie różni się w zależności od wyposażenia silnika.

5.5.6 Tryb pracy pompy

W trybach systemu „LPI” i „LSI” pompa może być sterowana bezpośrednio przez stronę startową:

- Off
Pompa wył.
- Manual
Włączyć pompę ręcznie. Pompa pracuje do momentu kliknięcia przycisku „Off” lub osiągnięcia poziomu wyłączenia.
NOTYFIKACJA! W przypadku obsługi ręcznej wprowadzić częstotliwość dla punktu pracy! (patrz menu: „Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode”)
NOTYFIKACJA! Tryb systemu „LSI”: Obsługa ręczna jest możliwa tylko wtedy, gdy nadrzędny tryb pracy jest „wyłączony”!

5.6 Menu paska bocznego



- Auto
Automatyczna praca pompy.
Tryb systemu „LPI”: Wytyczna wartości zadanej przez sterowanie nadrzędne.
Tryb systemu „LSI”: Wytyczna wartości zadanej przez system nadrzędny.

1	Pokaż/ukryj menu paska bocznego
2	„Login” (zielony przycisk)
3	„Edit profile” (żółty przycisk)
4	„Logout” (czerwony przycisk)
5	Wybór języka menu – aktualny język jest wyświetlany na zielono.

Aby wyświetlić lub ukryć menu paska bocznego, kliknąć ikonę hamburgera. Menu paska bocznego umożliwia dostęp do następujących funkcji:

- Zarządzanie użytkownikami
 - Wyświetlanie aktualnie zalogowanego użytkownika: Anonymous user lub Regular user
 - Zalogowanie użytkownika: kliknąć na „Login”.
 - Wylogowanie użytkownika: kliknąć na „Logout”.
 - Zmiana hasła użytkownika: kliknąć na „Edit profile”.
- Język menu
Kliknąć na żądany język.

6 Konfiguracja

6.1 Obowiązki użytkownika

- Przygotowanie instrukcji montażu i obsługi w języku personelu obsługującego.
- Upewnienie się, że cały personel obsługujący urządzenie zapoznał się z instrukcją montażu i obsługi oraz, że jest ona dla niego zrozumiała.
- Systemy zabezpieczeń kompletnego systemu (wraz z wyłącznikiem bezpieczeństwa) są włączone, a ich działanie jest sprawdzone.

6.2 Kwalifikacje personelu

- Bezpieczna obsługa internetowych interfejsów użytkownika
- Specjalistyczna znajomość języka angielskiego, w następujących dziedzinach specjalistycznych
 - Elektrotechnika, dział przetwornicy częstotliwości
 - Technologia pomp, dziedzina eksploatacji systemów pompowych
 - Technika sieciowa, konfiguracja komponentów sieciowych

6.3 Warunki

Aby skonfigurować Digital Data Interface, muszą być spełnione następujące warunki:

Warunek	Tryb systemu		
	DDI	LPI	LSI
Zasilanie sieciowe			
Sieć Ethernet: 10BASE-T/100BASE-TX, oparty na protokole IP, z serwerem DHCP*	•	•	•
Adres IP przetwornicy częstotliwości Pobierany fabrycznie z serwera DHCP*. Przydzielanie stałego adresu IP odbywa się zgodnie z instrukcją producenta!	–	•	•
Adres IP modułu I/O Moduł I/O ma fabrycznie stały adres IP. Aby zmienić ten adres IP, należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta!	o	o	•
Jednostka sterująca			
Komputer z systemem operacyjnym Windows, Macintosh lub Linux, gniazdem Ethernet i zainstalowaną przeglądarką internetową**	•	•	•

Legenda

– = niewymagany, o = w razie potrzeby, • = musi występować

*Sieć bez serwera DHCP

Digital Data Interface jest ustawiony fabrycznie na DHCP. W ten sposób wszystkie wymagane parametry sieci są pobierane przez serwer DHCP. Do wstępnej konfiguracji, serwer

DHCP musi być dostępny w sieci. Dzięki temu adresy IP wymagane do pracy bez serwera DHCP mogą być ustawione na stałe.

****Obsługiwana przeglądarka internetowa**

Wspierane są następujące przeglądarki internetowe:

- Firefox 65 albo wyższy
- Google Chrome 60 albo wyższy

6.4 Pierwsza konfiguracja

Poniżej instrukcje krok po kroku dla różnych trybów systemowych. Warunki dla instrukcji krok po kroku to:

- Wszystkie niezbędne przyłącza elektryczne są wykonane.
- Dla każdego elementu zdefiniowano stały adres IP.
- Notebook lub panel dotykowy w celu dostępu do internetowego interfejsu użytkownika (Web-HMI).



NOTYFIKACJA

Aby dokonać nastawień, należy zalogować użytkownika!

Logowanie użytkownika poprzez menu paska bocznego:

- Nazwa użytkownika: user
- Hasło: user

Hasło fabryczne jest zmieniane podczas wstępnej konfiguracji!

6.4.1 Pierwsza konfiguracja: Tryb systemu „DDI”

Następujące elementy wymagają ustalenia stałego adresu IP przed rozpoczęciem pierwszego uruchomienia:

- Pompa
- Notebook/panel dotykowy (Web HMI)

Konfiguracja pompy

1. Połączenie pompy z serwerem DHCP.
Do wstępnej konfiguracji, serwer DHCP **musi** być dostępny w sieci. Digital Data Interface jest ustawiony fabrycznie na DHCP. W ten sposób wszystkie wymagane parametry sieci są pobierane przez serwer DHCP.
2. Należy ustawić adres IP i podsieć pompy do ustalonej konfiguracji sieciowej.
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings Network Interface Settings [► 44]
3. Ponowne połączenie z ustawionym adresem IP.
4. Konto użytkownika „Regular user”: fabryczna zmiana hasła.
Należy otworzyć menu paska bocznego i zmienić profil użytkownika. Zmienić hasło fabryczne dla konta użytkownika „Regular User” [► 43]
5. Ustawić czas/datę.
Aby prawidłowo zarejestrować wszystkie zmiany w Digital Data Interface, należy ustawić aktualny czas i datę.
Settings → Clock Clock [► 43]
6. Ustawienia języka.
Settings → Menu Language Menu Language [► 43]

6.4.2 Pierwsza konfiguracja: Tryb systemu „LPI”

Następujące elementy wymagają ustalenia stałego adresu IP przed rozpoczęciem pierwszego uruchomienia:

- Moduł I/O (jeśli jest obecny)
- Przetwornica częstotliwości
- Pompa
- Notebook/panel dotykowy (Web HMI)

Konfiguracja modułu I/O (jeśli jest obecny)

1. Ustawiono rodzaj sygnału wejść analogowych na module I/O (Jumper ustawić na wejścia napięcia lub natężenia).
2. Należy ustawić adres IP i podsieć modułu I/O do ustalonej konfiguracji sieciowej.
Patrz instrukcja montażu i obsługi modułu I/O.
3. Połączenie modułu I/O z zasilaniem sieciowym.

NOTYFIKACJA! Poza adresem modułu I/O nie wymaga innych nastawień oprogramowania!

Konfiguracja przetwornicy częstotliwości

1. Połączenie przetwornicy częstotliwości z zasilaniem sieciowym.
2. Należy ustawić adres IP i podsieć przetwornicy częstotliwości do ustalonej konfiguracji sieciowej.
Patrz instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości: Parametr 12-0
3. Ustawić tryb pracy przetwornicy częstotliwości „Off”.
Patrz instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości: wcisnąć przycisk Off na elemencie obsługowym.

Konfiguracja pompy

1. Połączenie pompy z serwerem DHCP.
Do wstępnej konfiguracji, serwer DHCP **musi** być dostępny w sieci. Digital Data Interface jest ustawiony fabrycznie na DHCP. W ten sposób wszystkie wymagane parametry sieci są pobierane przez serwer DHCP.
2. Należy ustawić adres IP i podsieć pompy do ustalonej konfiguracji sieciowej.
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [► 44]
3. Ponowne połączenie z ustawionym adresem IP.
4. Konto użytkownika „Regular user”: fabryczna zmiana hasła.
Należy otworzyć menu paska bocznego i zmienić profil użytkownika. Zmienić hasło fabryczne dla konta użytkownika „Regular User” [► 43]
5. Ustawić czas/datę.
Aby prawidłowo zarejestrować wszystkie zmiany w Digital Data Interface, należy ustawić aktualny czas i datę.
Settings → Clock [► 43]
6. Ustawienia języka.
Settings → Menu Language [► 43]
7. Ustawienie trybu systemu pompy na „LPI”.
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [► 45]

NOTYFIKACJA! Należy poczekać na aktualizację strony!

8. Ustawić typ i adres IP przetwornicy częstotliwości w Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [► 47]
9. Wykonać automatyczną parametryzację.
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [► 47]
10. Ustawić czas zmiany przetwornicy częstotliwości w Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [► 47]
11. Funkcje wejść/wyjść przetwornicy częstotliwości należy przyporządkować w Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [► 47]
Settings → Frequency Converter → Analog Inputs [► 48]
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [► 49]
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [► 49]
12. Uruchomić „Automatyczne dostosowanie silnika” przy przetwornicy częstotliwości.
Patrz instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości: Parametr 1-29
PRZESTROGA! Wykonać w całości „automatyczne dostosowanie silnika”. Zredukowane „automatyczne dostosowanie silnika” może powodować niewłaściwe rezultaty!
NOTYFIKACJA! Po „automatycznym dostosowaniu silnika” sprawdzić liczbę biegów silnika: Parametr 1-39!
13. Ustawić typ i adres IP modułu I/O w Digital Data Interface (jeżeli jest obecny).
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [► 50]
14. Funkcje wejść /wyjść modułu I/O należy przyporządkować w Digital Data Interface.
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [► 50]
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [► 51] (tylko Wilo I/O 2)
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [► 52]

Aktywowanie pompy

1. Ustawić przetwornicę częstotliwości w „tryb auto”.
Patrz instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości: Wcisnąć przycisk Auto On na elemencie obsługowym.

2. Ustawienie pompy w „trybie automatycznym”.
Function Modules → Operating Mode (Pompa) [► 54]
3. Aby zastosować system rozpoznania zatkania należy dokonać pomiaru charakterystyki referencyjnej.
Function Modules → Clog Detection → Clog Detection – Teach Power Curve [► 55]

6.4.3 Pierwsza konfiguracja: Tryb systemu „LSI”

Następujące elementy wymagają ustalenia stałego adresu IP przed rozpoczęciem pierwszego uruchomienia:

- Moduł I/O
- Dla każdej przetwornicy częstotliwości
- Dla każdej pompy
- Master-IP do dostępu systemowego
- Notebook/panel dotykowy (Web HMI)

Konfiguracja modułu I/O

1. Ustawiono rodzaj sygnału wejść analogowych na module I/O (Jumper ustawić na wejścia napięcia lub natężenia).
2. Należy ustawić adres IP i podsieć modułu I/O do ustalonej konfiguracji sieciowej. Patrz instrukcja montażu i obsługi modułu I/O.
3. Połączenie modułu I/O z zasilaniem sieciowym.

NOTYFIKACJA! Poza adresem modułu I/O nie wymaga innych ustawień oprogramowania!

Konfiguracja przetwornicy częstotliwości 1 ... 4

NOTYFIKACJA! Dla każdej przetwornicy częstotliwości należy powtórzyć kroki 1–3!

1. Połączenie przetwornicy częstotliwości z zasilaniem sieciowym.
2. Należy ustawić adres IP i podsieć przetwornicy częstotliwości do ustalonej konfiguracji sieciowej.
Patrz instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości: Parametr 12–0
3. Ustawić tryb pracy przetwornicy częstotliwości „Off”.
Patrz instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości: wcisnąć przycisk Off na elemencie obsługowym.

Konfiguracja pompy 1 ... 4

NOTYFIKACJA! Dla każdej pompy należy powtórzyć kroki 1–13!

1. Połączenie pompy z serwerem DHCP.
Do wstępnej konfiguracji, serwer DHCP **musi** być dostępny w sieci. Digital Data Interface jest ustawiony fabrycznie na DHCP. W ten sposób wszystkie wymagane parametry sieci są pobierane przez serwer DHCP.
2. Należy ustawić adres IP i podsieć pompy do ustalonej konfiguracji sieciowej.
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [► 44]
3. Ponowne połączenie z ustawionym adresem IP.
4. Konto użytkownika „Regular user”: fabryczna zmiana hasła.
Należy otworzyć menu paska bocznego i zmienić profil użytkownika. Zmienić hasło fabryczne dla konta użytkownika „Regular User” [► 43]
5. Ustawić czas/datę.
Aby prawidłowo zarejestrować wszystkie zmiany w Digital Data Interface, należy ustawić aktualny czas i datę.
Settings → Clock [► 43]
6. Ustawienia języka.
Settings → Menu Language [► 43]
7. Ustawienie trybu systemu pompy na „LSI”.
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [► 45]

NOTYFIKACJA! Należy poczekać na aktualizację strony!

W trybie systemu „LSI” obowiązuje podział ustawień i funkcji na pompa nadrzędna i pompa rezerwowa. Należy uwzględnić przegląd Nastawienia [► 42] i Moduły funkcji [► 53].

8. Przyporządkowanie pompy do systemu.
Settings → Digital Data Interface → LSI Mode System Settings [► 45]

NOTYFIKACJA! Dla każdej pompy należy wprowadzić identyczny adres IP nadrzędny!

9. Ustawić typ i adres IP przetwornicy częstotliwości w Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [► 47]
10. Wykonać automatyczną parametryzację.
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [► 47]
11. Ustawić czas zmiany przetwornicy częstotliwości w Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [► 47]
12. Funkcje wejść/wyjść przetwornicy częstotliwości należy przyporządkować w Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [► 47]
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [► 49]
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [► 49]
13. Uruchomić „Automatyczne dostosowanie silnika” przy przetwornicy częstotliwości.
Patrz instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości: Parametr 1–29

PRZESTROGA! Wykonać w całości „automatyczne dostosowanie silnika”. Zredukowane „automatyczne dostosowanie silnika” może powodować niewłaściwe rezultaty!

NOTYFIKACJA! Po „automatycznym dostosowaniu silnika” sprawdzić liczbę biegów silnika: Parametr 1–39!

Konfiguracja ustawień systemowych

1. Wywołać **stronę startową nadrzędną pompy** systemu.
Wprowadzić adres Master-IP lub kliknąć symbol domu strony startowej Slave.
2. Sprawdzić nastawienia godziny / daty.
Settings → Clock [► 43]
3. Sprawdzić ustawienia językowe.
Settings → Menu Language [► 43]
4. Ustawić typ i adres IP modułu I/O w Digital Data Interface.
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [► 50]
5. Funkcje wejść / wyjść modułu I/O należy przyporządkować w Digital Data Interface.
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [► 50]
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [► 51]
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [► 52]
6. Wybór rodzaju regulacji: Auto Mode Selection
Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (System) [► 57]
7. Ustawić granice systemu.
Function Modules → System Limits → Levels [► 57]
Function Modules → System Limits → Dry Run Sensor Selection [► 58]
Function Modules → System Limits → Pump Limits and Changer [► 58]
Function Modules → System Limits → Min/Max Frequency [► 58]
8. Konfiguracja parametrów dla rodzaju regulacji:
 - Level Control
Function Modules → Level Controller → Stop Level [► 59]
Function Modules → Level Controller → Level 1 ... 6 [► 59]
 - PID
Function Modules → PID Controller → PID Settings [► 60]
Function Modules → PID Controller → Controller Parameter [► 61]
 - HE-Controller
Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Control Settings [► 61]
Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Pipe Settings [► 62]
NOTYFIKACJA! Po wprowadzeniu wszystkich danych rurociągu należy wykonać „Obliczenie przewodu”!
Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Tank Geometry [► 62]

Aktywowanie pompy

NOTYFIKACJA! Dla każdej przetwornicy częstotliwości i każdej pompy należy powtórzyć kroki 1–4!

1. Wywołać **stronę startową rezerwową** pompy.
2. Ustawić przetwornicę częstotliwości w „tryb auto”.
Patrz instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości: Wcisnąć przycisk Auto On na elemencie obsługowym.
3. Ustawienie pompy w „trybie automatycznym”.
Function Modules → Operating Mode (Pompa) [► 54]
4. Aby zastosować system rozpoznania zatkania należy dokonać pomiaru charakterystyki referencyjnej.
Function Modules → Clog Detection → Clog Detection – Teach Power Curve [► 55]

Aktywacja systemu

1. Wywołać **stronę startową nadrzędną pompy** systemu.
2. Wprowadzenie systemu w „tryb automatyczny”: Operating Mode Selection
Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (System) [► 57]

6.5 Nastawienia



NOTYFIKACJA

Aby dokonać nastawień, należy zalogować użytkownika!

Logowanie użytkownika poprzez menu paska bocznego:

– Nazwa użytkownika: user

– Hasło: user

Hasło fabryczne jest zmieniane podczas wstępnej konfiguracji!

Przegląd nastawień w zależności do trybu systemu.

Nastawienia	Tryb systemu			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Menu Language	•	•	•	–
Clock	•	•	•	–
Units	•	•	–	•
Digital Data Interface				
Network Interface Settings	•	•	–	•
Proxy Settings	•	•	–	•
System Mode Selection	•	•	–	•
LPI Control Settings	–	•	–	–
LSI Mode System Settings	–	–	–	•
Limits Temperature Sensors	•	•	–	•
Limits Vibration Sensors	•	•	–	•
Frequency Converter				
IP / Type Select	–	•	–	•
Auto Setup	–	•	–	•
Ramp Settings	–	•	–	•
Digital Inputs	–	•	–	•
Analog Inputs	–	•	–	–
Relay Outputs	–	•	–	•
Analog Outputs	–	•	–	•
I/O Extension				
IP / Type Select	•	•	•	–
Digital Inputs	•	•	•	–
Analog Inputs (tylko Wilo IO 2)	•	•	•	–
Relay Outputs	•	•	•	–

Nastawienia	Tryb systemu			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Alarm / Warning Types				
Changeable Alarms	•	•	–	•
Changeable Warnings	•	•	–	•

Legenda

– = nie występuje, • = występuje

6.5.1 Zmienić hasło fabryczne dla konta użytkownika „Regular User”

Logged in as User

Old password:

New password:

New password again:

Change my password

Aby zmienić hasło fabryczne, otworzyć menu paska bocznego i kliknąć na „Edit profile”.

- Old password: Wprowadzić aktualne hasło (ustawienie fabryczne: „user”)
- New password: Wprowadzić nowe hasło:
 - Hasło alfanumeryczne z co najmniej dwoma cyframi.
 - Długość: min. 6 znaków, maks. 10 znaków.
- New password again: Potwierdzić nowe hasło.
- Aby zaakceptować nowe hasło, kliknąć na „Change my password”.

NOTYFIKACJA! Jeśli hasło zostanie utracone, skontaktuj się z serwisem technicznym! Serwis techniczny może przywrócić hasło fabryczne.

6.5.2 Menu Language

Select Language

Menu Language < English >

Help Text Language < Deutsch >

Save

Język menu oraz język tekstów pomocy można ustawić oddzielnie.

- Menu Language
Ustawienie fabryczne: Angielski
- Help Text Language
Ustawienie fabryczne: Angielski

6.5.3 Clock

Clock Settings

Auto Time ☐

Date / Time

Save

Wyświetlanie daty i czasu można zsynchronizować za pomocą protokołu NTP lub ustawić ręcznie.

- Auto Time
Czas i data są synchronizowane za pomocą protokołu NTP. Żądany serwer NTP jest wprowadzany w menu „Network Interface Settings” (patrz menu: „Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings”).
Ustawienie fabryczne: Wł.
- Date / Time
Aby ręcznie ustawić czas i datę, należy wyłączyć funkcję „Auto Time” i kliknąć w pole. Otworzy się okno z kalendarzem i dwoma suwakami do ustawienia godziny i minuty.

6.5.4 Units

Units Settings

Temperature < °C >

Vibration < mm/s >

Power < kW >

Pressure < bar >

Flow < m³/h >

Level < m >

Save

Ustalenie jednostek:

- Temperature
Ustawienie fabryczne: °C
Wprowadzanie: °C, °F
- Vibration
Ustawienie fabryczne: mm/s
Wprowadzanie: mm/s, in/s
- Power
Ustawienie fabryczne: kW
Wprowadzanie: kW, KM
- Pressure
Ustawienie fabryczne: bar
Wprowadzanie: bar, psi
- Flow
Ustawienie fabryczne: l/s
Wprowadzanie: l/s, m³/h, US.liq.gal/min
- Level
Ustawienie fabryczne: m
Wprowadzanie: m, ft

6.5.5 Digital Data Interface

Network Interface Settings	▼
Proxy Settings	▼
System Mode Selection	▼
LPI Control Settings	▼
Limits Temperature Sensors	▼
Limits Vibration Sensors	▼

Ustawienia podstawowe Digital Data Interface:

- Network Interface Settings
Nastawienia komunikacji sieciowej
- Proxy Settings
Nastawienia serwera proxy
- System Mode Selection (widoczne tylko dla zalogowanych użytkowników)
Wybór żądanego trybu systemu (DDI, LPI, LSI)
- LPI Control Settings
Nastawienie wytycznej wartości zadanej pompy
- Limits Temperature Sensors
Wartości graniczne ostrzeżeń i alarmów
- Limits Vibration Sensors
Wartości graniczne ostrzeżeń i alarmów

6.5.5.1 Network Interface Settings

Network Interface Settings		^
Interface name	eth0	
IP Address	172.16.133.95	
Subnet Mask	255.255.248.0	
MAC Address	C8:DF:84:AC:42:90	
Gateway IP Address	172.16.128.1	
Enable DHCP	☒	
Use DNS from DHCP	☒	
Use NTP from DHCP	☒	
Transferred Bytes	21621250	
Received Bytes	11898029	
Save		

Podstawowe ustawienia dostępu pompy do sieci lokalnej.

- Interface name
Stała nazwa interfejsu Ethernet.
- IP Address
Adres IP Digital Data Interface.
Ustawienie fabryczne: ustalone poprzez DHCP
- Subnet Mask
Maska podsieci Digital Data Interface.
Ustawienie fabryczne: ustalone poprzez DHCP
- MAC Address
Wyświetlanie adresu MAC.
- Gateway IP Address
Adres IP bramy (routera).
Ustawienie fabryczne: ustalone poprzez DHCP
- Enable DHCP
Ustawienia sieci lokalnej są automatycznie przesyłane za pośrednictwem protokołu DHCP.
Ustawienie fabryczne: Wł.
Jeśli protokół DHCP jest wyłączony, należy wprowadzić następujące informacje:
 - IP Address
 - Subnet Mask
 - Gateway IP Address
 - Custom DNS**PRZESTROGA! W przypadku wprowadzenia nieprawidłowych wartości, dostęp do pompy nie jest możliwy po zapisaniu!**
- Use DNS from DHCP
Adres IP serwera DNS jest przesyłany przez protokół DHCP.
Ustawienie fabryczne: Wł.
Jeśli ta funkcja lub protokół DHCP są wyłączone, adres IP serwera DNS należy wprowadzić ręcznie.
- Custom DNS
Adres IP serwera DNS.
- Use NTP from DHCP
Serwer DHCP przesyła bieżący czas i datę za pośrednictwem protokołu NTP.
Ustawienie fabryczne: Wł.
Po wyłączeniu tej funkcji lub protokołu DHCP, ręcznie wprowadzić adres IP/domenę serwera NTP.
- Custom NTP Server
Adres serwera NTP do synchronizacji czasu.
Ustawienie fabryczne: pool.ntp.org
- Transferred Bytes/Received Bytes
Wyświetlanie nadawanych i odbieranych pakietów danych.

6.5.5.2 Proxy Settings

Proxy Settings

Enable Proxy ☐

Server URL

Port

Username

Password

Save

Podstawowe ustawienia dostępu do sieci poprzez serwer proxy.

- Enable Proxy
Ustawienie fabryczne: Wył.
- Server URL
Adres domeny lub IP serwera proxy.
- Port
Port sieciowy służący do komunikacji z serwerem.
- Username
Nazwa użytkownika
- Password
Hasło logowania

6.5.5.3 System Mode Selection

System Mode Selection

System Mode < LSI >

Save

Sterownik składa się z trzech różnych trybów pracy systemu: „DDI”, „LPI” i „LSI”. Możliwe tryby systemu są zatwierdzane za pomocą kluczy licencyjnych. Tryby systemu są kompatybilne malejąco.

- System Mode Selection
Ustawienia fabryczne: zależne od licencji
Wprowadzenie: DDI, LPI, LSI

Opis pojedynczych trybów systemu:

- Tryb systemu DDI
Tryb systemu bez funkcji sterowania. Tylko wartości czujników temperatury i drgań są rejestrowane, analizowane i zapisywane. Pompa i przetwornica częstotliwości (jeśli występuje) są sterowane przez nadrzędne sterowanie użytkownika.
- Tryb systemu LPI
Tryb systemu z funkcją sterowania dla przetwornicy częstotliwości i detekcji zatkania. Parowanie pompa/przetwornica częstotliwości pracuje jako jednostka, przetwornica częstotliwości jest sterowana przez pompę. Pozwala to na wykrycie zatkania i, w razie potrzeby, rozpoczęcie procesu czyszczenia. Zależne od poziomu sterowanie pompą odbywa się za pośrednictwem nadrzędnego sterowania użytkownika.
- Tryb systemu LSI
Tryb systemu do pełnego sterowania przepompownią z maksymalnie czterema pompami. Jedna pompa działa jako pompa nadrzędna, wszystkie pozostałe jako pompy podrzędne. Pompa nadrzędna steruje wszystkimi innymi pompami w zależności od parametrów zależnych od systemu.

6.5.5.4 LPI Control Settings

LPI Control Settings

Control Source < Fix frequency >

Fix Frequency Value Hz

Save

Podstawowe ustawienia dla trybu systemu „LPI”.

- Control Source
Wytyczna wartości zadanych z nadrzędnego sterowania.
Ustawienie fabryczne: Analog
Wprowadzenie: Analog, Bus, Fix frequency
 - Analog
Wartości nadrzędnego sterowania są przesyłane analogicznie do przetwornicy częstotliwości lub modułu I/O. **NOTYFIKACJA! Wejście analogowe musi być skonfigurowane z wartością „Wartość zadana”!**
 - Bus
Wartości nadrzędnego sterowania są przesyłane do pompy poprzez sieć Ethernet. ModBus TCP/IP lub OPC UA są używane jako protokoły komunikacyjne.
 - Fix frequency
Pompa pracuje dalej ze stałą częstotliwością.
- Fix Frequency Value
Jeżeli w nastawieniu „Control Source” wybrana jest wartość „Fix frequency”, wprowadzić tutaj odpowiednią częstotliwość.
Ustawienie fabryczne: 0 Hz
Wprowadzenie: 25 Hz do maks. częstotliwości (f_{op}) zgodnie z tabliczką znamionową

6.5.5.5 LSI Mode System Settings

LSI Mode System Settings

Enable

Master IP

172.18.232.11

Save

6.5.5.6 Limits Temperature Sensors

Limits Temperature Sensors

Temp. Input 1 - Warning

°C

100

Temp. Input 1 - Trip

°C

110

Temp. Input 2 - Warning

°C

100

Temp. Input 2 - Trip

°C

110

Temp. Input 3 - Warning

°C

100

Temp. Input 3 - Trip

°C

110

Temp. Input 4 - Warning

°C

90

Temp. Input 4 - Trip

°C

100

Temp. Input 5 - Warning

°C

90

Temp. Input 5 - Trip

°C

100

Save

6.5.5.7 Limits Vibration Sensors

Limits Vibration Sensors

Vibration X - Warning

mm/s

15

Vibration X - Trip

mm/s

50

Vibration Y - Warning

mm/s

15

Vibration Y - Trip

mm/s

50

Vibration Z - Warning

mm/s

12

Vibration Z - Trip

mm/s

50

Vibration Input 1 - Warning

mm/s

50

Vibration Input 1 - Trip

mm/s

50

Vibration Input 2 - Warning

mm/s

50

Vibration Input 2 - Trip

mm/s

50

Save

Zestawienie do czterech pomp w jednym systemie.

- **Enable**
Aktywowanie pompy w systemie.
Ustawienie fabryczne: wyłączone
- **Master IP**
Stały adres IP, przez który dostępny jest system wraz ze stroną startową systemu. Adres IP powinien nadać użytkownik! Przynależność pomp do systemu definiuje ten statyczny adres IP. Master IP wprowadzić dla wszystkich pomp systemu. Nadrzędna funkcja przyporządkowywana jest automatycznie jednej pompie w systemie (podwójna pompa nadrzędna).

NOTYFIKACJA! Należy ustawić wszystkie adresy IP (pompa rezerwowa i pompa nadrzędna) w tej samej podsieci!

Przegląd możliwych czujników temperatury i wprowadzanie wartości granicznych.

Przegląd czujników temperatury

Nr	Opis	Wyświetlacz
Temp. Wejście 1	Temperatura uzwojenia 1	Winding Top/Bot 1
Temp. Wejście 2	Temperatura uzwojenia 2	Winding 2
Temp. Wejście 3	Temperatura uzwojenia 3	Winding 3
Temp. Wejście 4	Temperatura łożyska silnika u góry	Bearing Top 4
Temp. Wejście 5	Temperatura łożyska silnika u dołu	Bearing Bot 5

Wprowadzanie wartości granicznych

- **Temp. Input 1 – Warning**
Wartość graniczna dla ostrzeżenia w °C.
Ustawienie fabryczne: fabryczne wytyczne
Wprowadzenie: 0°C do wytycznej fabrycznej
- **Temp. Input 1 – Trip**
Wartość graniczna wyłączenia pompy w °C.
Ustawienie fabryczne: fabryczne wytyczne
Wprowadzenie: 0°C do wytycznej fabrycznej. Wartość musi być o 2°C wyższa niż wartość graniczna dla ostrzeżenia.

Legenda

„1” oznacza miejsce na numery wejścia od 1 do 5.

Przegląd możliwych czujników drgań i wprowadzenie wartości granicznych.

Przegląd czujników drgań

Nr	Opis	Wyświetlacz
Drganie X, Y, Z	Czujnik drgań w DDI	VibX, VibY, VibZ
Drgania wejście 1/wejście 2	Wejścia dla zewnętrznego czujnika drgań	VibHut, VibTop, VibBot

Wprowadzanie wartości granicznych

- **Vibration X – Warning**
Wartość graniczna dla jednego ostrzeżenia w mm/s.
Ustawienie fabryczne: fabryczne wytyczne
Wprowadzenie: 0% do wytycznej fabrycznej
- **Vibration X – Trip**
Wartość graniczna wyłączenia pompy w mm/s.
Ustawienie fabryczne: fabryczne wytyczne
Wprowadzenie: 0% do wytycznej fabrycznej. Wartość musi być o 2% wyższa niż wartość graniczna dla ostrzeżenia.

Legenda

„X” oznacza miejsce na numery wejścia X, Y, Z, 1 lub 2.

6.5.6 Frequency Converter

IP / Type Select	▼
Auto Setup	▼
Ramp Settings	▼
Digital Inputs	▼
Analog Inputs	▼
Relay Outputs	▼
Analog Outputs	▼

Ustawienia podstawowe przetwornicy częstotliwości:

- IP / Type Select
Nastawienia komunikacji z przetwornicą częstotliwości
- Auto Setup
Automatyczna konfiguracja przetwornicy częstotliwości
- Ramp Settings
Wytyczne czasowe dla ramp podjazdu i zwalniania
- Digital Inputs
Konfiguracja wejść cyfrowych.
- Analog Inputs
Konfiguracja wejść analogowych.
- Relay Outputs
Konfiguracja wyjść przekaźników.
- Analog Outputs
Konfiguracja wyjść analogowych.

6.5.6.1 IP / Type Select

IP / Type Select		^
IP Address	192.168.179.152	
Type Select	WILO EFC	< >
		Save

Podstawowe ustawienie komunikacji pomiędzy pompą a przetwornicą częstotliwości.

- IP Address
Adres IP przetwornicy częstotliwości.
- Type Select
Wybierz odpowiednie przetwornice częstotliwości.
Ustawienie fabryczne: Wilo EFC

6.5.6.2 Auto Setup

Auto Setup	^
Start Parameter Transfer	

Przy automatycznej parametryzacji Digital Data Interface konfiguruje podstawowe ustawienia podłączonej przetwornicy częstotliwości. Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- Automatyczna parametryzacja nadpisuje wszystkie nastawienia przetwornicy częstotliwości!
- Automatyczna parametryzacja konfiguruje zajęcie wejść cyfrowych!
- Po automatycznej parametryzacji należy przeprowadzić automatyczną adaptację silnika w przetwornicy częstotliwości!

Wykonać automatyczną parametryzację.

- ✓ Wprowadzony zostaje adres IP przetwornicy częstotliwości.
 - ✓ Wybrano właściwą przetwornicę częstotliwości.
 - ✓ Przetwornica częstotliwości ustawiona na „Stop”
1. Kliknij na „Start Parameter Transfer”
 2. uruchamia się „Auto Setup”.
 3. Na końcu przekazania pojawia się komunikat „Successfully Completed”.

6.5.6.3 Ramp Settings

Ramp Settings		^
Starting Ramp	5	s
Braking Ramp	5	s
		Save

- Starting Ramp
Wytyczna czasowa w sekundach.
Ustawienie fabryczne: 5 s
Wprowadzenie: od 1 do 20 s
- Braking Ramp
Wytyczna czasowa w sekundach.
Ustawienie fabryczne: 5 s
Wprowadzenie: od 1 do 20 s

6.5.6.4 Digital Inputs

Digital Inputs	
Input 18 Function	Start
Input 19 Function	Not In Use
Input 27 Function	External Off (Inverse)
Input 29 Function	Not In Use
Input 32 Function	Not In Use
Input 33 Function	PTC/WSK
Input 37 Function	Safe Torque Off (optional)

Save

Przyporządkowanie dostępnych funkcji do odpowiednich wejść. Oznaczenie zacisków wejściowych odpowiada oznaczeniu na przetwornicy częstotliwości Wilo EFC.

Następujące wejścia są trwale zajmowane poprzez automatyczną parametryzację:

- Input 18 Function
Funkcja: Start
Opis: Sygnał włączenia/wyłączenia z nadrzędnego sterowania.
- Input 27 Function
Funkcja: External Off (Inverse)
Opis: Wyłączanie zdalne poprzez odrębny przełącznik. **NOTYFIKACJA! Wejście przełącza bezpośrednio przetwornicę częstotliwości!**
- Input 33 Function
Funkcja: PTC/WSK
Opis: Przyłącze czujnika temperatury w uzwojeniu silnika po stronie sprzętu
- Input 37 Function
Funkcja: Safe Torque Off (STO) – bezpieczne wyłączenie
Opis: sprzętowe wyłączenie pompy przez przetwornicę częstotliwości, niezależnie od sterowania pompą. Automatyczne ponowne włączenie nie jest możliwe (blokada ponownego włączenia).
NIEBEZPIECZEŃSTWO! Jeśli pompa jest używana w strefach zagrożonych wybuchem, podłączyć w tym miejscu sprzętowy czujnik temperatury i zabezpieczenie przed suchobiegiem! W tym celu należy zainstalować w przetwornicy częstotliwości opcjonalnie dostępną kartę wtykową „MCB 112”.

Istniejące funkcje można dowolnie przyporządkować do następujących wejść:

- Input 19 Function
- Input 29 Function
- Input 32 Function
Ustawienie fabryczne: Not In Use
Wprowadzenie:
 - High Water
Sygnał dla poziomu powodzi.
 - Dry Run
Sygnał dla zabezpieczenia przed suchobiegiem.
 - Leakage Warn
Sygnał dla zewnętrznej kontroli komory uszczelniającej. W przypadku wystąpienia błędu wydawany jest komunikat ostrzegawczy.
 - Leakage Alarm
Sygnał dla zewnętrznej kontroli komory uszczelniającej. W przypadku wystąpienia błędu pompa jest wyłączana. Dalsze zachowanie można ustawić poprzez typ alarmu w konfiguracji.
 - Reset
Sygnał zewnętrzny do resetowania komunikatów o awarii.
 - High Clogg Limit
Aktywacja wyższej tolerancji („Power Limit – High”) dla wykrywania zatkania.

NOTYFIKACJA! Przyporządkowanie wejść musi odpowiadać przyporządkowaniu sprzętowemu na przetwornicy częstotliwości!

6.5.6.5 Analog Inputs

Analog Inputs	
Input 53 Function	Not In Use
Input 53 Type	4...20mA
Input 53 Scale Max	1
Input 54 Function	Not In Use
Input 54 Type	4...20mA
Input 54 Scale Max	1

Save

Przyporządkowanie dostępnych funkcji i rodzajów wejść do odpowiednich wejść. Oznaczenie zacisków wejściowych odpowiada oznaczeniu na przetwornicy częstotliwości Wilo EFC.

Mogą być konfigurowane następujące wejścia:

- Input 53 Function
- Input 54 Function

NOTYFIKACJA! Przyporządkowanie musi być zgodne z obciążeniem sprzętowym przetwornicy częstotliwości!

- Input 53 Function/Input 54 Function
Ustawienie fabryczne: Not In Use
Wprowadzenie:

- External Control Value
Wytyczna wartości zadanej dla sterowania prędkością obrotową pompy jako sygnał analogowy przez sterowanie nadrzędne.
- Level
Rejestrowanie aktualnego poziomu napełnienia w celu rejestracji danych. Podstawa dla funkcji „rosnącej” i „malejącej” poziomu na wyjściu cyfrowym.
- Pressure
Rejestrowanie aktualnego ciśnienia systemu celem rejestracji danych.
- Flow
Rejestrowanie aktualnego natężenia przepływu w celu rejestracji danych.
- Input 53 Type/Input 54 Type
Ustawić rodzaj sygnału (napięcie (U) lub energia elektryczna (I)) również po stronie sprzętowej na przetwornicy częstotliwości. Należy przestrzegać instrukcji obsługi przetwornicy częstotliwości!
Ustawienie fabryczne: 4...20 mA
Wprowadzenie:
 - 0...20 mA
 - 4...20 mA
 - 0...10 V
- Input 53 Scale Max/Input 54 Scale Max
Ustawienie fabryczne: 1
Wprowadzenie: Maksymalna wartość jako rzeczywista wartość liczbową z jednostką. Jednostki wartości regulacyjnych to:
 - Level = m
 - Pressure = bar
 - Flow = l/s
 Znak podziału dla miejsc po przecinku: Punkt

6.5.6.6 Relay Outputs

Relay Outputs	
Relay 1 Function	< Not In Use >
Relay 1 Invert	☐
Relay 2 Function	< Not In Use >
Relay 2 Invert	☐

Save

Przyporządkowanie dostępnych funkcji do odpowiednich wyjść. Oznaczenie zacisków wyjściowych odpowiada oznaczeniu na przetwornicy częstotliwości Wilo EFC.

Następujące wyjścia mogą być konfigurowane:

- Relay 1 Function
- Relay 2 Function

NOTYFIKACJA! Przyporządkowanie musi być zgodne z obciążeniem sprzętowym przetwornicy częstotliwości!

- Relay 1 Function/Relay 2 Function
Ustawienie fabryczne: Not In Use
Wprowadzenie:
 - Run
Indywidualna sygnalizacja pracy jednej pompy
 - Rising Level
Komunikat, gdy poziom wzrasta.
 - Falling Level
Komunikat, gdy poziom spada.
 - Error
Indywidualna sygnalizacja awarii pompy: Alarm.
 - Warning
Indywidualna sygnalizacja awarii pompy: Ostrzeżenie.
 - Cleaning
Komunikat w chwili uruchomienia sekwencji czyszczenia pompy.
- Relay 1 Invert/Relay 2 Invert
Tryb pracy wyjścia: normalny lub odwrotny.
Ustawienie fabryczne: Wyłączone (normalne)

6.5.6.7 Analog Outputs

Analog Outputs	
Output 42 Function	< Not In Use >
Output 42 Type	< 0...20mA >
Output 42 Scale Max	1
Save	

Przyporządkowanie dostępnych funkcji do odpowiednich wyjść. Oznaczenie zacisków wyjściowych odpowiada oznaczeniu na przetwornicy częstotliwości Wilo EFC.

Następujące wyjścia mogą być konfigurowane:

- Output 42 Function
NOTYFIKACJA! Przyporządkowanie musi być zgodne z obciążeniem sprzętowym przetwornicy częstotliwości!
- Output 42 Function
Ustawienie fabryczne: Not In Use
Wprowadzenie:
 - Frequency
Wyświetlanie aktualnej częstotliwości rzeczywistej.
 - Level
Wyświetlanie aktualnego poziomu napełnienia. **NOTYFIKACJA! Należy podłączyć odpowiedni nadajnik sygnału do wejścia celem wyświetlania!**
 - Pressure
Wyświetlanie aktualnego ciśnienia roboczego. **NOTYFIKACJA! Należy podłączyć odpowiedni nadajnik sygnału do wejścia celem wyświetlania!**
 - Flow
Wyświetlanie aktualnego natężenia przepływu. **NOTYFIKACJA! Należy podłączyć odpowiedni nadajnik sygnału do wejścia celem wyświetlania!**
- Output 42 Type
Ustawienie fabryczne: 4...20 mA
Wprowadzenie:
 - 0...20 mA
 - 4...20 mA
- Output 42 Scale Max
Ustawienie fabryczne: 1
Wprowadzenie: Maksymalna wartość jako rzeczywista wartość liczbową bez jednostki, separator dla miejsc po przecinku: Punkt

6.5.7 I/O Extension

IP / Type Select
Digital Inputs
Analog Inputs
Relay Outputs

Podstawowe ustawienia modułów I/O (rozszerzenia wejścia/wyjścia):

- IP / Type Select
Nastawienia dotyczące komunikacji z modułem I/O
- Digital Inputs
Konfiguracja wejść cyfrowych.
- Analog Inputs
Konfiguracja wejść analogowych (dostępna tylko w Wilo I/O 2).
- Relay Outputs
Konfiguracja wyjść przekaźników. Liczba wyjść zależy od wybranego modułu I/O.

6.5.7.1 IP / Type Select

IP / Type Select	
Enable I/O Extension	
IP Address	
Type Select	
Save	

Podstawowe ustawienie komunikacji pomiędzy pompą a modułem I/O.

- Enable I/O Extension
Funkcja włączania/wyłączania.
Ustawienie fabryczne: Wył.
- IP Address
Adres IP modułu I/O.
- Type Select
Wybierz moduł I/O.
Ustawienie fabryczne: Wilo IO 1
Wprowadzenie: Wilo IO 1 (ET-7060), Wilo IO 2 (ET-7002)

6.5.7.2 Digital Inputs

Digital Inputs	
Input 1 Function	< Not In Use >
Input 2 Function	< Not In Use >
Input 3 Function	< Not In Use >
Input 4 Function	< Not In Use >
Input 5 Function	< Not In Use >
Input 6 Function	< Not In Use >

Save

Przyporządkowanie dostępnych funkcji do odpowiednich wejść. Oznaczenie zacisków wejściowych odpowiada oznaczeniu na module I/O. Istniejące funkcje można dowolnie przyporządkować do następujących wejść:

- Input 1 Function
- Input 2 Function
- Input 3 Function
- Input 4 Function
- Input 5 Function
- Input 6 Function

Ustawienie fabryczne: Not In Use

Wprowadzenie:

NOTYFIKACJA! W trybie systemu LPI funkcje przy module I/O są równe przetwornicy częstotliwości. Poniższy opis dotyczy trybu systemu LSI.

- High Water
Sygnał dla poziomu powodzi.
- Dry Run
Sygnał dla zabezpieczenia przed suchobiegiem.
- Reset
Sygnał zewnętrzny do resetowania komunikatów o awarii.
- System Off
Zewnętrzny sygnał wyłączenia systemu.
- Trigger Start Level
Włącz proces odpompowania. Nastąpi odpompowanie studzienki do poziomu wyłączenia.
- Alternative Start Level
Aktywacja alternatywnego poziomu włączania.

NOTYFIKACJA! Przyporządkowanie musi być zgodne z zajęciem po stronie sprzętu na module I/O!

6.5.7.3 Analog Inputs

Analog Inputs	
Input 1 Function	< Not In Use >
Input 1 Type	< 4..20mA >
Input 1 Scale Max	1
Input 2 Function	< Not In Use >
Input 2 Type	< 4..20mA >
Input 2 Scale Max	1
Input 3 Function	< Not In Use >
Input 3 Type	< 4..20mA >
Input 3 Scale Max	1

Save

Przyporządkowanie dostępnych funkcji do odpowiednich wejść. Oznaczenie zacisków wejściowych odpowiada oznaczeniu na module I/O. Istniejące funkcje można dowolnie przyporządkować do następujących wejść:

- Input 1 Function
- Input 2 Function
- Input 3 Function

Nastawienia

- Input 1 Function ... Input 3 Function

Ustawienie fabryczne: Not In Use

Wprowadzenie:

NOTYFIKACJA! W trybie systemu LPI funkcje przy module I/O są równe przetwornicy częstotliwości. Poniższy opis dotyczy trybu systemu LSI.

- Level
Zalecana wartość zadana dla rodzajów regulacji ciśnienia w trybie systemowym LSI.
NOTYFIKACJA! Warunki dla trybu systemu „LSI”! Wejście należy przypisać do tej funkcji.
- Pressure
Rejestrowanie aktualnego ciśnienia systemu celem rejestracji danych.
NOTYFIKACJA! Możliwe jest zastosowanie jako wartości regulacji dla kontrolera PID!
- Flow
Rejestrowanie aktualnego natężenia przepływu w celu rejestracji danych.
NOTYFIKACJA! Możliwe jest zastosowanie jako wartości regulacji dla regulatora PID i HE!
- External Control Value
Zalecana wartość zadana nadrzędnego sterownika do sterowania przepompownią jako sygnał analogowy. **NOTYFIKACJA! W trybie systemowym LSI przepompownia pracuje samodzielnie, niezależnie od nadrzędnego systemu sterowania. Jeżeli zachodzi**

potrzeba przekazu wartości zadanych przez nadrzędny sterownik, należy skontaktować się z serwisem technicznym!

- Input 1 Type ... Input 3 Type
Wybrany zakres pomiarowy jest przekazywany do modułu I/O. **NOTYFIKACJA! Ustawić rodzaj sygnału (energia elektryczna lub napięcie) po stronie sprzętu. Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta!**
Ustawienie fabryczne: 4 ... 20 mA
Wprowadzenie:
 - 0 ... 20 mA
 - 4 ... 20 mA
 - 0 ... 10 V
- Input 1 Scale Max ... Input 3 Scale Max
Ustawienie fabryczne: 1
Wprowadzenie: Maksymalna wartość jako rzeczywista wartość liczbową z jednostką. Jednostki wartości regulacyjnych to:
 - Level = m
 - Pressure = bar
 - Flow = l/s
 Znak podziału dla miejsc po przecinku: Punkt

6.5.7.4 Relay Outputs

Relay Outputs	
Relay 1 Function	<< Not In Use >>
Relay 1 Invert	☐
Relay 2 Function	<< Not In Use >>
Relay 2 Invert	☐
Relay 3 Function	<< Not In Use >>
Relay 3 Invert	☐
Save	

Przyporządkowanie dostępnych funkcji do odpowiednich wyjść. Oznaczenie zacisków wyjściowych odpowiada oznaczeniu na module I/O. Istniejące funkcje można dowolnie przyporządkować do następujących wyjść:

- Relay 1 Function
- Relay 2 Function
- Relay 3 Function
- Relay 4 Function
- Relay 5 Function
- Relay 6 Function

NOTYFIKACJA! Wilo IO 2 ma tylko trzy wyjścia przekąźnikowe!

Nastawienia

- Relay 1 Function ... Relay 6 Function
Ustawienie fabryczne: Not In Use
Wprowadzenie:
NOTYFIKACJA! W trybie systemu LPI funkcje przy module I/O są równe przetwornicy częstotliwości. Poniższy opis dotyczy trybu systemu LSI.
 - Run
Zbiorcza sygnalizacja pracy
 - Rising Level
Komunikat, gdy poziom wzrasta.
 - Falling Level
Komunikat, gdy poziom spada.
 - System Warning
Zbiorcza sygnalizacja awarii: Ostrzeżenie.
 - System Error
Zbiorcza sygnalizacja awarii: Usterka.
 - Cleaning
Komunikat o aktywności sekwencji czyszczenia pompy.
- Relay 1 Function ... Relay 6 Function
Tryb pracy wyjścia: normalny lub odwrotny.
Ustawienie fabryczne: wyłączony (stan normalny)

6.5.8 Alarm / Warning Types

Changeable Alarms	▼
Changeable Warnings	▼

W przypadku niektórych alarmów i ostrzeżeń priorytet można ustawić w dwóch stopniach.

6.5.8.1 Changeable Alarms

Changeable Alarms	
Dry Run Detected	< Alarm Type B >
Leakage (External Input)	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 1 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 2 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 3 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 4 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 5 Trip	< Alarm Type B >
Motor Overload	< Alarm Type B >
Motor Overtemp.	< Alarm Type B >
Save	

Wyświetlanym komunikatom alarmowym można przypisać następujące priorytety:

- Alert Type A: W przypadku wystąpienia błędu pompa jest wyłączana. Komunikat alarmowy **musi zostać** zresetowany manualnie:
 - Reset Error na stronie startowej
 - Funkcja „Reset” na wejściu cyfrowym przetwornicy częstotliwości lub modułu I/O
 - Odpowiedni sygnał poprzez magistralę polową
- Alert Type B: W przypadku wystąpienia błędu pompa jest wyłączana. Po usunięciu błędu sygnał alarmowy jest automatycznie resetowany.

6.5.8.2 Changeable Warnings

Changeable Warnings	
Emerged Operation Trigger	< Warning Type C >
Clog Detection	< Warning Type D >
Vibration X - Warning	< Warning Type C >
Vibration Y - Warning	< Warning Type C >
Vibration Z - Warning	< Warning Type C >
Vibration Input 1 - Warning	< Warning Type C >
Vibration Input 2 - Warning	< Warning Type C >
Save	

Do wyświetlanych komunikatów ostrzegawczych można przypisać następujące priorytety:

- Warning Type C: Ostrzeżenia te mogą przełączać wyjście przekaźnikowe przetwornicy częstotliwości lub modułu I/O.
- Warning Type D: Ostrzeżenia te są tylko wyświetlane i protokołowane.

6.6 Moduły funkcji

Przegląd funkcji w zależności od trybu systemu.

Moduły funkcji	Tryb systemu			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Pump Kick	–	•	–	•
Emerged Operation	–	•	–	•
Operating Mode (Pompa)	–	•	–	•
Clog Detection	–	•	–	•
Anti-Clogging Sequence	–	•	–	•
Operating Mode (System)	–	–	•	–
System Limits	–	–	•	–
Level Controller	–	–	•	–
PID Controller	–	–	•	–
High Efficiency(HE) Controller	–	–	•	–

Legenda

– = nie występuje, • = występuje

6.6.1 Pump Kick

Pump Kick	
Enable	☐
Begin time	h:m 02:00
End time	h:m 02:00
Motor Frequency	Hz 35
Time Interval	h 24
Pump Runtime	s 10
Save	

W celu uniknięcia dłuższych przestojów pompy można stosować cykliczne uruchomienia pompy.

- Enable
Funkcja włączania/wyłączania.
Ustawienie fabryczne: Wył.
- End time i Begin time
Poza tym okresem nie jest wymuszona cykliczna praca pompy.
Ustawienie fabryczne: 00:00
Wprowadzenie: gg:mm

- **Motor Frequency**
Częstotliwość pracy dla pracy cyklicznej pompy.
Ustawienie fabryczne: 35 Hz
Wprowadzenie: 25 Hz do maks. częstotliwości zgodnie z tabliczką znamionową
- **Time Interval**
Dopuszczalny czas stanu czuwania między dwoma cyklami pracy pompy.
Ustawienie fabryczne: 24 h
Wprowadzenie: od 0 do 99 h.
- **Pump Runtime**
Okres pracy pompy przy okresowym uruchamianiu pompy.
Ustawienie fabryczne: 10 s
Wprowadzenie: od 0 do 30 s

6.6.2 Emerged Operation

Emerged Operation

Emerged Operation

Restart Hysteresis °C 5

Temperature Limit °C 100

Operating Mode On/Off PID

Save

Uzwojenie silnika jest wyposażone w monitorowanie temperatury. Monitorowanie to pozwala na pracę w wynurzeniu pompy bez osiągnięcia maksymalnej temperatury uzwojenia. Temperatura jest mierzona za pomocą czujników Pt100.

- **Enable**
Funkcja włączania/wyłączania.
Ustawienie fabryczne: Wył.
- **Restart Hysteresis**
Różnica temperatur w stosunku do temperatury granicznej, po której następuje ponowne włączenie. **NOTYFIKACJA! Wymagane tylko dla trybu pracy „regulator dwupunktowy”!**
Ustawienie fabryczne: 5°C
Wprowadzenie: od 1 do 20°C
- **Temperature Limit**
Po osiągnięciu ustawionej temperatury granicznej, ogranicznik temperatury staje się aktywny.
Ustawienie fabryczne: Fabryczny próg ostrzegawczy temperatury uzwojenia
Wprowadzenie: Fabryczna temperatura wyłączenia uzwojenia 40°C
- **Operating Mode**
Ustawienie fabryczne: On/Off
Wprowadzenie: Włączanie/wyłączanie (regulator dwupunktowy) lub PID
 - Włączanie/wyłączanie (regulator dwupunktowy)
Pompa wyłącza się po osiągnięciu ustawionej temperatury granicznej. Gdy tylko temperatura uzwojenia ponownie spadnie o ustawioną wartość histerezy, pompa włącza się ponownie.
 - PID
Aby zapobiec wyłączeniu pompy, prędkość obrotowa silnika jest regulowana w zależności od temperatury uzwojenia. Prędkość obrotowa silnika jest zmniejszana wraz ze wzrostem temperatury uzwojenia. Umożliwia to dłuższą pracę pompy.

6.6.3 Operating Mode (Pompa)

Operating Mode

Operating Mode Selection < Auto >

Frequency in Manual Mode Hz 30

Save

- **Operating Mode Selection**
Określić, w którym trybie pracy pompa jest używana.
Ustawienie fabryczne: Wył.
Wprowadzenie: Auto, Manual lub Off
 - Off
Pompa wył.
 - Manual
Włączyć pompę ręcznie. Pompa pracuje do momentu kliknięcia przycisku „Off” lub osiągnięcia poziomu wyłączenia.
NOTYFIKACJA! W przypadku obsługi ręcznej wprowadzić częstotliwość dla punktu pracy! (patrz menu: „Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode”)
NOTYFIKACJA! Tryb systemu „LSI”: Obsługa ręczna jest możliwa tylko wtedy, gdy nadrzędny tryb pracy jest „wyłączony”!
 - Auto
Automatyczna praca pompy.
Tryb systemu „LPI”: Wytyczna wartości zadanej przez sterowanie nadrzędne.
Tryb systemu „LSI”: Wytyczna wartości zadanej przez system nadrzędny.

- Frequency in Manual Mode
Wytyczne częstotliwości dla punktu pracy w **ręcznym trybie pracy**.
Ustawienie fabryczne: 0 Hz
Wprowadzenie: 25 Hz do maks. częstotliwości znamionowej zgodnie z tabliczką znamionową

6.6.4 Clog Detection

Teach Power Curve	▼
Detection Settings	▼

6.6.4.1 Clog Detection – Teach Power Curve

Teach Power Curve		^
Start Teach (Pump starts!)		
Minimum Motor Frequency	Hz	30
Maximum Motor Frequency	Hz	50
Save		

Pompa wyposażona jest w algorytm, który może wykryć zatkanie w układzie hydraulicznym. Podstawą algorytmu jest odchylenie mocy znamionowej od charakterystyki odniesienia. Krzywa charakterystyki jest mierzona poprzez „**Fazę przyuczania**”. Ogólne warunki wykrywania zatkania są zapisane w „**Nastawienia**”.

W celu aktywacji wykrywania zatkania należy zmierzyć krzywą charakterystyki.

- Minimum Motor Frequency
Minimalna częstotliwość, z jaką działa wykrywanie zatkania.
Ustawienie fabryczne: 30 Hz
Wprowadzenie: 1 Hz do maks. częstotliwości znamionowej zgodnie z tabliczką znamionową
- Maximum Motor Frequency
Maksymalna częstotliwość, do której działa wykrywanie zatkania.
Ustawienie fabryczne: Częstotliwość nominalna zgodnie z tabliczką znamionową
Wprowadzenie: 1 Hz do maks. częstotliwości znamionowej zgodnie z tabliczką znamionową

Gdy wszystkie wartości są ustawione, należy uruchomić fazę przyuczania klikając przycisk „Start Teach (Pump starts!)”. Po zakończeniu fazy przyuczania, na ekranie wyświetlany jest komunikat zwrotny.

NOTYFIKACJA! Podczas fazy przyuczania nie następuje rozpoznanie zatkania!

6.6.4.2 Clog Detection – Detection Settings

Detection Settings		^
Enable	☒	
Power Volatility Limit	%	2
Volatility Trigger Delay	s	10
Power Limit	%	10
Power Limit - High	%	15
Power Limit Trigger Delay	s	10
Power Rise Limit	%	3
Frequency Change Latency	s	5
Save		

Definicja warunków ramowych dla rozpoznania zatkania. **NOTYFIKACJA! Aby aktywować rozpoznanie zatkania, utworzyć krzywą charakterystyki! (→ „Teach Power Curve”)**

- Enable
Funkcja włączania/wyłączania.
Ustawienie fabryczne: Wył.
- Power Volatility Limit
Dopuszczalne wahanie od średniego poboru mocy w %.
Ustawienie fabryczne: 2%
Wprowadzenie: od 0 do 100%
- Volatility Trigger Delay
Jeżeli dopuszczalne wahanie średniego poboru mocy w ustawionym okresie jest większe niż dopuszczalna fluktuacja, rozpoczyna się proces czyszczenia.
Ustawienie fabryczne: 10 s
Wprowadzenie: od 0 do 60 s
- Power Limit
Dopuszczalne wahania krzywej charakterystyki w %.
Ustawienie fabryczne: 10%
Wprowadzenie: od 0 do 100%
- Power Limit Trigger Delay
Jeśli dopuszczalne odchylenie mocy od krzywej charakterystyki w ustawionym czasie jest większe niż dopuszczalne odchylenie, rozpoczyna się proces czyszczenia.
Ustawienie fabryczne: 10 s
Wprowadzenie: od 0 do 60 s
- Power Limit - High
Dopuszczalne wahania krzywej charakterystyki w %, jeśli aktywne jest wejście cyfrowe High Clog Limit.
Ustawienie fabryczne: 15%
Wprowadzenie: od 0 do 100%

- **Power Rise Limit**
Porównanie średniego poboru mocy podczas normalnego trybu i wykrywanie zatkania. Uśredniony pobór mocy jest rejestrowany podczas normalnego trybu i wykrywania zatkania. Czas trwania rejestracji jest ustawiany fabrycznie. Obie wartości są ze sobą porównywane. Jeśli podczas wykrywania zatkania wartość ta przekroczy wartość podczas normalnego trybu o ustawiony współczynnik, rozpoczyna się proces czyszczenia.
Ustawienie fabryczne: 3%
Wprowadzenie: od 0 do 100%
- **Frequency Change Latency**
Czas trwania po zmianie częstotliwości przed zapisaniem nowych danych pomiarowych do obliczeń.
Ustawienie fabryczne: 5 s
Wprowadzenie: od 0 do 60 s

6.6.5 Anti-Clogging Sequence

Anti-Clogging Sequence	
Enable	☐
Enable at Pump Start	☐
Forward Motor Frequency	Hz 38
Forward Run Time	s 6
Backward Motor Frequency	Hz 30
Backward Run Time	s 6
Stop Time	s 5
Cycles per Sequence	4
Maximum Sequences per Hour	3
Ramp Up	s 2
Ramp Down	s 2

[Save](#)

Jeśli funkcja wykrywania zatkania jest włączona, pompa może w razie potrzeby uruchomić sekwencję czyszczenia. Aby zwolnić i wypompować zatkanie, pompa pracuje naprzemiennie kilka razy w przód i w tył.

- **Enable**
Funkcja włączania/wyłączania.
Ustawienie fabryczne: Wył.
- **Enable at Pump Start**
Przed każdą operacją pompowania najpierw uruchamiana jest sekwencja czyszczenia.
Ustawienie fabryczne: Wył.
- **Forward Motor Frequency**
Wytyczna częstotliwości dla pracy do przodu podczas sekwencji czyszczenia.
Ustawienie fabryczne: 38 Hz
Wprowadzenie: od 0 do 60 Hz
- **Forward Run Time**
Okres pracy biegu do przodu.
Ustawienie fabryczne: 6 s
Wprowadzenie: od 0 do 30 s
- **Backward Motor Frequency**
Wytyczna częstotliwości dla biegu wstecznego podczas sekwencji czyszczenia.
Ustawienie fabryczne: 30 Hz
Wprowadzenie: od 0 do 60 Hz
- **Backward Run Time**
Czas biegu wstecznego.
Ustawienie fabryczne: 6 s
Wprowadzenie: od 0 do 30 s
- **Stop Time**
Czas czuwania między biegiem do przodu i wstecz.
Ustawienie fabryczne: 5 s
Wprowadzenie: od 0 do 10 s
- **Cycles per Sequence**
Liczba biegów do przodu i wstecz podczas sekwencji czyszczenia.
Ustawienie fabryczne: 4
Wprowadzenie: 1 do 10
- **Maximum Sequences per Hour**
Maks. liczba sekwencji czyszczenia w ciągu jednej godziny.
Ustawienie fabryczne: 3
Wprowadzenie: 1 do 10
- **Ramp Up**
Czas rozruchu silnika od 0 Hz do ustawionej częstotliwości.
Ustawienie fabryczne: 2 s
Wprowadzenie: od 0 do 10 s
- **Ramp Down**
Czas wyłączenia silnika od ustawionej częstotliwości do 0 Hz.
Ustawienie fabryczne: 2 s
Wprowadzenie: od 0 do 10 s

6.6.6 Operating Mode (System)

Operating Mode	
Operating Mode Selection	< Off >
Auto Mode Selection	< Level Control >
Trigger emptying sump	Start
Save	

Należy ustalić podstawowe ustawienia systemu.

- **Operating Mode Selection**
Ustalenie trybu pracy systemu.
Ustawienie fabryczne: Off
Wprowadzenie: Auto, Off
 - Off
System wyłączony. Tryb ręczny dla każdej pompy jest możliwy przez stronę startową tej pompy.
 - Auto
Automatyczna praca systemu za pośrednictwem ustawionego regulatora pod „Auto Mode Selection”.
- **Auto Mode Selection**
Ustalenie regulatora sterującego systemem.
Ustawienie fabryczne: Level Control
Wprowadzenie: Level Control, PID, HE-Controller
- **Trigger emptying sump**
Start ręcznego procesu odpompowania. Maks. wyznaczone pompy (patrz System Limits → Pump Limits and Changer) pracują do wyznaczonego poziomu wyłączenia / zatrzymania ustawionej rejestracji poziomu napełnienia.

6.6.7 System Limits

Levels
Dry Run Sensor Selection
Pump Limits and Changer
Min/Max Frequency
Start Frequency
Alternative Stop Level

Ustalenie dodatkowych granic zastosowania w systemie:

- **Levels**
Ustalenie dla poziomu zalania i zabezpieczenia przed suchobiegiem.
- **Dry Run Sensor Selection**
Ustalenie źródła sygnału pracy na sucho.
- **Pump Limits and Changer**
Nastawienia regularnej zamiany pomp.
- **Min/Max Frequency**
Ustalenie minimalnej i maksymalnej częstotliwości pracy.
- **Start Frequency**
Ustalenie podwyższonej częstotliwości pracy dla startu pompy.
- **Alternative Stop Level**
Dodatkowy poziom wyłączenia do całkowitego opróżnienia studzienki i napowietrzenia sondy poziomu.

6.6.7.1 Levels

Levels	
High Water Start Level	m 5
High Water Stop Level	m 4
Alternative Start Level	m 3
Dry Run Level	m 0.05
Save	

Ustalenie różnych poziomów napełnienia do włączania i wyłączania pomp. **NOTYFIKACJA! W celu rejestracji poziomu napełnienia należy podłączyć czujnik poziomu!**

- **High Water Start Level**
Po osiągnięciu ustawionego poziomu uruchamiają się maks. wyznaczone pompy (patrz System Limits → Pump Limits and Changer). Nastąpi wprowadzenie do Data Logger.
Ustawienie fabryczne: 100 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m
- **High Water Stop Level**
Po osiągnięciu ustawionego poziomu nastąpi wyłączenie wszystkich dodatkowo uruchomionych pomp. Pracują tylko te pompy, których praca jest wymagana przez sterownik. Nastąpi wprowadzenie do Data Logger.
Ustawienie fabryczne: 100 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m
- **Alternative Start Level**
Dodatkowy poziom włączania do wcześniejszego wypompowania studzienki. Ten wcześniejszy poziom włączania podwyższa objętość studzienki rezerwowej na wypadek szczególnych zdarzeń, np. silnego deszczu. Aby aktywować dodatkowy poziom włączania należy przypisać jedno wejście cyfrowe modułu I/O do funkcji „Alternative Start Level”. Po osiągnięciu ustawionego poziomu uruchamiają się maks. wyznaczone pompy (patrz System Limits → Pump Limits and Changer).
Ustawienie fabryczne: 100 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m

6.6.7.2 Dry Run Sensor Selection

Dry Run Sensor Selection

Sensor Type < Sensor >

Save

6.6.7.3 Pump Limits and Changer

Pump Limits and Changer

Max. Pumps

Pump Change Strategy < Impulse >

Cyclic Period Time m

Save

6.6.7.4 Min/Max Frequency

Min/Max Frequency

Max. Hz

Min. Hz

Save

6.6.7.5 Start Frequency

Start Frequency

Frequency Hz

Duration s

Save

- Dry Run Level
Po osiągnięciu ustawionego poziomu nastąpi wyłączenie wszystkich pomp. Nastąpi wprowadzenie do Data Logger.
Ustawienie fabryczne: 0,05 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m

Ustalenie czujnika pracy na sucho.

- Sensor Type
Ustawienie fabryczne: Sensor
Wprowadzenie: Sensor, Dry Run Input
 - Sensor
Poziom pracy na sucho ustala czujnik poziomu.
 - Dry Run Input
Sygnał poziomu pracy na sucho przekazuje wejście cyfrowe.

W celu uniknięcia nierównomiernych okresów pracy poszczególnych pomp nastąpi regularnie zmiana pomp obciążenia podstawowego.

- Max. Pumps
Maks. liczba pomp w systemie, które mogą pracować razem.
Ustawienie fabryczne: 2
Wprowadzenie: 1 do 4
- Pump Change Strategy
Podstawowe sterowanie zamianą pomp.
Ustawienie fabryczne: Impulse
Wprowadzenie: Impulse, Cyclic
 - Impulse
Zamiana pomp nastąpi po zatrzymaniu wszystkich pomp.
 - Cyclic
Zamiana pomp nastąpi po upływie czasu, ustawionego w „Cyclic Period Time”.
- Cyclic Period Time
Jeżeli ustawiony jest tryb zmienny „Cyclic” należy wpisać czas, po którym nastąpi zamiana pomp.
Ustawienie fabryczne: 60 Min
Wprowadzenie: 1 do 1140 m/s

Ustalenie minimalnej i maksymalnej częstotliwości pracy pompy w systemie:

- Max.
Maksymalna częstotliwość pracy pomp w systemie.
Ustawienie fabryczne: maksymalna częstotliwość według tabliczki znamionowej
Wprowadzenie: od **minimalnej** do **maksymalnej** częstotliwości **według tabliczki znamionowej**
- Min.
Minimalna częstotliwość pracy pomp w systemie.
Ustawienie fabryczne: minimalna częstotliwość według tabliczki znamionowej
Wprowadzenie: od **minimalnej** do **maksymalnej** częstotliwości **według tabliczki znamionowej**

NOTYFIKACJA! Wprowadzenie ogranicza fabrycznie ustalona granica zastosowania pompy!

Ustalenie podwyższonej częstotliwości pracy dla startu pompy.

- Frequency
Częstotliwość pracy podczas startu pompy.
Ustawienie fabryczne: maksymalna częstotliwość według tabliczki znamionowej

Wprowadzenie: od **minimalnej** do **maksymalnej** częstotliwości **według tabliczki znamionowej**

NOTYFIKACJA! Funkcja jest aktywna tylko wtedy, gdy częstotliwość zadana regulatorem jest mniejsza niż podwyższona częstotliwość startu.

NOTYFIKACJA! Jeżeli ustawiona wartość jest równa min. częstotliwości, nastąpi dezaktywacja funkcji.

- **Duration**
W ustawionym czasie pompy pracują z podwyższoną częstotliwością pracy. W ten sposób odbywa się indywidualna regulacja częstotliwości w zależności od rodzaju regulacji.
Ustawienie fabryczne: 1 s
Wprowadzenie: od 1 do 30 s

6.6.7.6 Alternative Stop Level

Alternative Stop Level

Enable

Stop Level

m

0.05

Trigger after n Starts

10

Follow-up time

s

0

Save

Dodatkowy poziom wyłączania do głębszego obniżenia poziomu w studzienie lub napowietrzania czujnika poziomu. Aktywowanie dodatkowego poziomu wyłączenia nastąpi po osiągnięciu ustalonej liczby cykli pompy.

NOTYFIKACJA! Poziom wyłączania należy ustawić powyżej poziomu zabezpieczenia przed suchobiegiem!

- **Enable**
Funkcja włączania/wyłączania.
Ustawienie fabryczne: Wył.
- **Stop Level**
Ustalenie pożądanego poziomu napętnienia.
Ustawienie fabryczne: 0,05 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m
- **Trigger after n Starts**
Liczba cykli pomp do aktywacji dodatkowego poziomu wyłączenia.
Ustawienie fabryczne: 10
Wprowadzenie: 2 do 100
- **Follow-up time**
Opóźnienie pomp do wyłączenia.
Ustawienie fabryczne: 0 s
Wprowadzenie: od 0 do 300 s

6.6.8 Level Controller

Stop Level

Level 1

Level 2

Level 3

Level 4

Level 5

Level 6

Ustalenie pojedynczego poziomu przełączania:

- **Poziom zatrzymania**
Poziom wyłączania dla wszystkich pomp.
- **Stan poziomu 1 do 6**
Ustalenie do sześciu poziomów przełączania.

6.6.8.1 Stop Level

Stop Level

Stop Level

m

0.05

Save

Poziom wyłączania dla wszystkich pomp.

NOTYFIKACJA! Poziom wyłączania należy ustawić powyżej poziomu zabezpieczenia przed suchobiegiem!

NOTYFIKACJA! W razie stosowania „alternatywnego poziomu wyłączania” należy wartość poziomu ustawić według wartości poziomu „alternatywnego poziomu wyłączania”!

- **Stop Level**
Ustawienie fabryczne: 0,05 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m

6.6.8.2 Level 1 ... 6

Level 1		
Start Level	m	0.05
Motor Frequency	Hz	50
Number of Pumps		0

Save

Ustalenie do sześciu różnych poziomów przełączania do sterowania pompą. **NOTYFIKACJA! Ustalenie poziomu przełączania nie musi odbywać się według kolejności!**

- **Start Level**
Poziom startowy procesu pompowania.
Ustawienie fabryczne: 0,05 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m
- **Motor Frequency**
Zalecenie częstotliwości pracy dla procesu pompowania.
Ustawienie fabryczne: Minimalna częstotliwość pompy
Wprowadzanie: Minimalna częstotliwość pompy do maks. częstotliwość pompy według tabliczki znamionowej
- **Number of Pumps**
Liczba pomp, uruchamianych w procesie startu.
Ustawienie fabryczne: 0
Wprowadzenie: 0 do 4

NOTYFIKACJA! Wartość 0 dezaktywuje wyznaczony poziom!

6.6.9 PID Controller

PID Settings
Controller Parameter

Nastawienia regulacji pompy:

- **PID Settings**
Podstawowe ustawienia dla regulacji PID.
- **Controller Parameter**
Podstawowe ustawienia dla kontrolera PID.

6.6.9.1 PID Settings

PID Settings		
Control Value	< Level >	
Set Point Source	< Analog Input >	
Set Point fix Value		0
Start Level	m	0.05
Stop Level	m	0.05

Save

Podstawowe ustawienia dla regulacji PID.

- **Control Value**
Ustalanie wielkości charakterystycznej dla regulacji.
Ustawienie fabryczne: Level
Wprowadzenie: Level, Pressure, Flow
- **Set Point Source**
Zalecana wartość zadana dla sterownika.
Ustawienie fabryczne: Analog Input
Wprowadzenie: Analog Input, Bus Input, Fix
 - **Analog Input**
Wartości nadrzędnego sterowania są przesyłane analogicznie do modułu I/O 2 (ET-7002). **NOTYFIKACJA! Wejście analogowe należy skonfigurować z wartością „Wartość zadana”!**
 - **Bus Input**
Wartości nadrzędnego sterowania są przesyłane do pompy poprzez zasilanie sieciowe Ethernet. Jako protokoły komunikacyjne stosuje się ModBus TCP lub OPC UA.
 - **Fix**
Stała pozycja wartości zadanej.
- **Set Point fix Value**
Jeżeli w nastawieniu „Set Point Source” wybrana jest wartość „Fix”, wprowadzić tutaj odpowiednią wartość zadaną.
Ustawienie fabryczne: 0
Wprowadzenie: swobodne wprowadzenie żądanej wartości zadanej. Jednostki wartości regulacyjnych to:
 - Level = m
 - Pressure = bar
 - Flow = l/s
- **Start Level**
Po osiągnięciu ustawionego poziomu uruchamia się co najmniej jedna pompa. Faktyczna liczba uruchomionych pomp jest zależna od rozbieżności wartości zadanej. Maks. liczbę uruchamianych pomp ustawić w menu „System Limits” (patrz System Limits → Pump Limits and Changer).
Ustawienie fabryczne: 0,05 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m

- Stop Level
Po osiągnięciu ustawionego poziomu nastąpi wyłączenie wszystkich pomp.
Ustawienie fabryczne: 0,05 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m

6.6.9.2 Controller Parameter

Controller Parameter	
Proportional Kp	1
Integral Time Ti	0.01 m
Derivative Time Td	0 m
Deviation	5 %
Time delay	5 s

[Save](#)

Podstawowe ustawienia dla kontrolera PID.

- Proportional Kp
Współczynnik wzmocnienia!
Ustawienie fabryczne: 1
Wprowadzenie: -1000 do 1000
NOTYFIKACJA! W celu regulacji poziomu napętnienia należy ustawić wartość proporcjonalną Kp ujemną (-)!
- Integral Time Ti
Czas trwania odbioru / całkowy
Ustawienie fabryczne: 0,01 min
Wprowadzenie: 0 do 10000 m/s
- Derivative Time Td
Czas trwania odbioru / różnicowy
Ustawienie fabryczne: 0 min
Wprowadzenie: 0 do 1000 m/s
NOTYFIKACJA! Udział różnicowy Td stosowany jest zasadniczo w gospodarce ściekowej. Preferencyjnie wartość należy ustawić na „0”!
- Deviation
Dopuszczalne odchylenie pomiędzy wartością rzeczywistą a wartością zadaną.
Ustawienie fabryczne: 5%
Wprowadzenie: od 0 do 100%
Warunki regulacji
 - Rozbieżność od wartości zadanej jest poza zdefiniowaną granicą.
 - Częstotliwość wyjściowa osiąga częstotliwość **maksymalną**.

Jeżeli oba warunki zdefiniowanego czasu trwania są spełnione, nastąpi **włączenie** pompy.

 - Rozbieżność od wartości zadanej jest poza zdefiniowaną granicą.
 - Częstotliwość wyjściowa osiąga częstotliwość **minimalną**.

Jeżeli oba warunki zdefiniowanego czasu trwania są spełnione, nastąpi **wyłączenie** pompy.

W sprawie minimalnych i maksymalnych wartości częstotliwości patrz System Limits → Min/Max Frequency.
- Time delay
Czas opóźnienia / ruchu bezwładnego
Ustawienie fabryczne: 5 s
Wprowadzenie: od 0 do 300 s

6.6.10 High Efficiency(HE) Controller

Control Settings	▼
Pipe Settings	▼
Tank Geometry	▼

Nastawienia regulacji pompy:

- Control Settings
Podstawowe ustawienia dla regulatora HE.
- Pipe Settings
Dane dotyczące rurociągów.
- Tank Geometry
Dane dotyczące geometrii studzienki.

6.6.10.1 Control Settings

Control Settings	
Start Level	m 0.06
Stop Level	m 0.05
Minimum Flow Velocity	m/s 0.7
Update System Curve	h:min 01:00
Critical Diameter Ratio of Pipe	0.5
Admissible Flow Ratio for Sedimentation	0.5

[Save](#)

Podstawowe ustawienia dla regulacji pompy.

- **Start Level**
Po osiągnięciu ustawionego poziomu uruchamia się jedna pompa.
Ustawienie fabryczne: 0,05 m
Wprowadzenie: od 0,05 do 100 m
- **Stop Level**
Po osiągnięciu ustawionego poziomu nastąpi wyłączenie aktywnej pompy.
Ustawienie fabryczne: 0,05 m
Wprowadzenie: od 0 do 100 m
- **Minimum Flow Velocity**
Ustalenie minimalnej prędkości przepływu w rurociągu.
Ustawienie fabryczne: 0,7 m/s
Wprowadzenie: 0 do 100 m/s
- **Update System Curve**
Czas startu pomiaru charakterystyki (sieci rurociągów).
Ustawienie fabryczne: godzina 00:00
Wprowadzenie: 00:00 do 23:59
- **Critical Diameter Ratio of Pipe**
Dopuszczalny stosunek teoretycznej średnicy rurociągu do faktycznego przekroju rurociągu. W razie nieosiągnięcia dopuszczalnych warunków nastąpi rozpoznanie sedimentacji w rurociągu. Nastąpi płukanie rurociągu przy częstotliwości znamionowej.
Ustawienie fabryczne: 0,5
Wprowadzenie: 0 do 1
- **Admissible Flow Ratio for Sedimentation**
Dopuszczalny stosunek przepływów w warunkach pierwszego uruchomienia oraz podczas płukania. W razie przekroczenia dopuszczalnych warunków płukanie zatrzymuje się.
Ustawienie fabryczne: 0,5
Wprowadzenie: 0 do 1

6.6.10.2 Pipe Settings

Pipe Settings	
Pipe Length	m 0
Pipe Diameter	mm 0
Pipe Roughness	mm 0
Geodetic Head	m 0
Minor Loss Coefficient	0

[Calculate Values](#)

Dane dotyczące rurociągów.

- **Pipe Length**
Długość całości rurociągu do następnej przepompowni.
Ustawienie fabryczne: 0 m
Wprowadzenie: od 0 do 100,000 m
- **Pipe Diameter**
Ustawienie fabryczne: 0 mm
Wprowadzenie: od 0 do 10 000 mm
- **Pipe Roughness**
Wartość absolutnej szorstkości rury.
Ustawienie fabryczne: 0 mm
Wprowadzenie: od 0 do 100 mm
- **Geodetic Head**
Różnica wysokości pomiędzy powierzchnią wody w pompie i najwyższym punktem w podłączonym przewodzie ciśnieniowym.
Ustawienie fabryczne: 0 m
Wprowadzenie: od 0 do 100 m
- **Minor Loss Coefficient**
Wymiarowy współczynnik do obliczenia straty ciśnienia w przewodzie ciśnieniowym.
Ustawienie fabryczne: 0
Wprowadzenie: 0 do 100

Aby zapisać podane wartości należy kliknąć „Calculate Values”.

6.6.10.3 Tank Geometry

Tank Geometry		
Level 5	m	0
Area 5	m²	0
Level 4	m	0
Area 4	m²	0
Level 3	m	0
Area 3	m²	0
Level 2	m	0
Area 2	m²	0
Level 1	m	0
Area 1	m²	0

Dane dotyczące geometrii studzienki. System geometrii studzienki oblicza do pięciu parametrów. **NOTYFIKACJA! Podawanie parametrów nie musi odbywać się w kolejności!**

- Level 1 ... 5
Ustawienie fabryczne: 0 m
Wprowadzenie: od 0 do 100 m

- Area 1 ... 5
Ustawienie fabryczne: 0 m²
Wprowadzenie: 0 do 100 m²

NOTYFIKACJA! Wartość 0 dezaktywuje wprowadzone dane!

NOTYFIKACJA! Dla uzyskania prawidłowej funkcji pomiędzy co najmniej dwoma powierzchniami należy podać: cylindryczną geometrię studzienki, stan poziomu minimalny i maksymalny!

7 Dodatki

7.1 Backup/Restore

Dostępne są następujące funkcje:

- Backup/Restore
Możliwość zapisu aktualnej konfiguracji lub odtworzenia konfiguracji z pliku.
- Restore Configuration Files
Digital Data Interface należy doprowadzić do stanu w chwili dostawy.

Zabezpieczenie konfiguracji

1. Oprócz „Save settings to local file” kliknąć na „Save”.
2. W oknie wyboru należy wybrać miejsce zapisu.
3. W oknie wyboru wcisnąć przycisk „Zapisz”.
 - ▶ Konfiguracja zapisana.

Przywrócenie konfiguracji

1. Oprócz „Load backup from local file” kliknąć na „Browse”.
2. W oknie wyboru należy wybrać miejsce zapisu pożądanej konfiguracji.
3. Wybrać dane.
4. W oknie wyboru wcisnąć przycisk „Otwórz”.
 - ▶ Trwa ładowanie konfiguracji.
 - ▶ Po załadowaniu konfiguracji ukazuje się komunikat „Successfully loaded backup file!”.

Przywracanie stanu fabrycznego

1. Kliknąć na „Restore”.
 - ⇒ Pojawia się pytanie zabezpieczające: All existing configurations will be lost and default values will be loaded.
2. Należy potwierdzić pytanie zabezpieczające „OK”.
 - ▶ Trwa przywracanie stanu fabrycznego.
 - ▶ Po załadowaniu stanu fabrycznego pojawi się komunikat „Configuration files are re-stored successfully”.

7.2 Software update

Dostępne są następujące funkcje:

- Install new software bundle
Zainstalować nowe oprogramowanie układowe dla Digital Data Interface.
- Update device's license
Należy zainstalować aktualizację Digital Data Interface dla trybów pracy „LPI” lub „LSI”.

Install new software bundle

Przed aktualizacją oprogramowania układowego należy zapisać zabezpieczenie aktualnej konfiguracji! Ponadto zaleca się przeprowadzić test system produkcyjnych przed ich zasto-

sowaniem u klienta. Mimo szeroko zakrojonych działań służących zabezpieczeniu jakości WILO SE nie pozwala na wykluczenie każdego ryzyka.

NOTYFIKACJA! W przypadku pracy pompy w trybie systemu „LSI” należy przed aktualizacją sprzętu dezaktywować pompę w systemie!

1. Wywołać stronę startową pompy nadrzędnej.
2. Kliknąć na „Settings”.
3. Kliknąć na „Digital Data Interface”.
4. Kliknąć na „LSI Mode System Settings”.
5. Dezaktywacja trybu LSI.
6. Po aktualizacji oprogramowania układowego należy ponownie aktywować tryb LSI.
- ✓ Tryb LSI: Tryb LSI dla pompy jest nieaktywny.
- ✓ Pompa wyłączona.
1. Oprócz „Pick update bundle” kliknąć na „Browse”.
2. W oknie wyboru należy wybrać miejsce zapisu pliku.
3. Wybrać dane.
4. W oknie wyboru wcisnąć przycisk „Otwórz”.
5. Kliknąć na „Submit”.
 - ⇒ Transmisja danych odbywa się przez Digital Data Interface. Po przekazaniu danych w prawym oknie ukażą się szczegółowe informacje dotyczące nowej wersji.
6. Wykonać aktualizację: kliknąć na „Apply”.
 - ▶ Trwa ładowanie oprogramowania układowego.
 - ▶ Po załadowaniu oprogramowania układowego ukazuje się komunikat „Bundle uploaded successfully”.

Update device's license

Digital Data Interface obejmuje trzy różne tryby systemu: „DDI”, „LPI” i „LSI” oraz różne typy magistral polowych. Możliwe tryby systemu i typy magistrali są zatwierdzane za pomocą kluczy licencyjnych. Aktualizacja licencji odbywa się za pośrednictwem tej funkcji.

1. Oprócz „Select license file” kliknąć na „Browse”.
2. W oknie wyboru należy wybrać miejsce zapisu pliku.
3. Wybrać dane.
4. W oknie wyboru wcisnąć przycisk „Otwórz”.
5. Kliknąć na „Save”.
 - ▶ Trwa ładowanie licencji.
 - ▶ Po załadowaniu licencji ukazuje się komunikat „License is updated successfully”.

7.3 Vibration Sample

Vibration Sensor Parameters	
Channel	< Internal X/Y >
Gain	< 0 >
Sample Rate	< 8000 >
Format	< S16_LE >
Channel Count	< 1 >
Duration	< 1 >
Generate Sample	

Obecne czujniki wibracji rejestrują w każdej chwili wibracje pompy. Za pomocą Vibration Sample możliwy jest zapis zarejestrowanych danych w pliku wav.

- Channel
Wybór rejestrowanego czujnika.
Ustawienie fabryczne: Internal X/Y
Wprowadzenie:
 - Internal X/Y: Czujnik drgań X/Y w DDI
 - Internal Z: Czujnik drgań Z w DDI
 - Extern X/Y: Zewnętrzny czujnik wibracji na wejściu 1 lub 2
- Gain
Wzmocnienie odebranego sygnału do ok. 60 dB.
Ustawienie fabryczne: 0%
Wprowadzenie: 0 ... 100% (odpowiada 0 ... 59,5 dB)
Obliczenie przykładowe:
 - Wzmocnienie: Czynniki 2
 - Obliczenie: $20\log_{10}(2) = 6,02 \text{ dB}$
 - Wartość nastawy: 10 (= 10%)

- **Sample Rate**
Ustawienie fabryczne: 8000 Hz
Wprowadzenie: 8000 Hz, 16000 Hz, 44100 Hz
- **Format**
Ustawienie fabryczne: S16_LE (Signed 16 Bit Little Endian)
- **Channel Count**
Wybór rejestrowanego kanału.
Ustawienie fabryczne: 1
Wprowadzenie: 1 (Wewnętrzne X / Wewnętrzne Z / Zewnętrzne 1), 2 (Wewnętrzne X i Y / Zewnętrzne 1 i 2)
- **Duration**
Czas trwania odbioru
Ustawienie fabryczne: 1 s
Wprowadzenie: 1 ... 5 s

Aby włączyć pomiar należy kliknąć „Generate Sample”.

7.4 Dokumentacja

Można wyświetlić następujące informacje:

- **Typeplate Data**
Wyświetlanie danych technicznych.
- **Instruction Manual**
Instrukcja montażu i obsługi w formacie PDF.
- **Hydraulic Data**
Protokół kontrolny w formacie PDF.

Dziennik konserwacji i instalacji jest również dostępny poprzez konto użytkownika „Regular user”:

- **Maintenance Logbook**
Wolne pole tekstowe do zapisu poszczególnych prac konserwacyjnych.
- **Installation Logbook**
Pole tekstowe opisujące instalację. Na stronie startowej wyświetlane jest „Name of the installation site”.

NOTYFIKACJA! Przestrzegać ochrony danych! Nie należy wprowadzać żadnych danych osobowych do dziennika konserwacji i instalacji.

7.5 Licencje

Przegląd wszystkich używanych licencji i ich wersji (menu główne „License”).

8 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym!

- Prace elektryczne powinny być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka!
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów!

8.1 Typy błędów

Digital Data Interface rozróżnia pięć różnych priorytetów dla komunikatów alarmowych i ostrzegawczych:

- Alert Type A
- Alert Type B
- Warning Type C
- Warning Type D
- Message Type I

NOTYFIKACJA! Sposób działania alarmów i ostrzeżeń jest zależna od trybu systemu!

8.1.1 Typy błędów: Tryb systemu DDI i LPI

Sposób działania różnych urządzeń alarmowych i ostrzegawczych:

- **Alert Type A:** W przypadku wystąpienia błędu pompa jest **wyłączana**. **Ręczne** resetowanie komunikatu alarmowego:
 - „Reset Error” na stronie startowej
 - Funkcja „Reset” na wejściu cyfrowym przetwornicy częstotliwości **lub** modułu I/O

- Odpowiedni sygnał poprzez magistralę polową
- Alert Type B: W przypadku wystąpienia błędu pompa jest **wyłączana**. Po usunięciu błędu sygnał alarmowy jest automatycznie resetowany.
- Warning Type C: Ostrzeżenia te mogą przełączać wyjście przekaźnikowe przetwornicy częstotliwości **lub** modułu I/O.
- Warning Type D: Ostrzeżenia te są tylko wyświetlane i protokołowane.
- Message Type I: Informacje o statusie pracy.

8.1.2 Typy błędów: Tryb systemu LSI

Sposób działania różnych urządzeń alarmowych i ostrzegawczych:

- Alert Type A: W przypadku wystąpienia błędu pompa **nie** wyłączy się. **Ręczne** resetowanie komunikatu alarmowego:
 - „Master Reset” na stronie startowej Master
 - Funkcja „Reset” na wejściu cyfrowym **modułu I/O**
 - Odpowiedni sygnał poprzez magistralę polową
- Alert Type B: W przypadku wystąpienia błędu pompa **nie** wyłączy się. Po usunięciu błędu sygnał alarmowy jest automatycznie resetowany.
NOTYFIKACJA! Zabezpieczenie przed suchobiegiem zawsze powoduje wyłączenie pompy!
- Warning Type C: Ostrzeżenia te mogą przełączać wyjście przekaźnikowe **modułu I/O**.
- Warning Type D: Ostrzeżenia te są tylko wyświetlane i protokołowane.
- Message Type I: Informacje o statusie pracy.

8.2 Kody błędów

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
100.x	A	Pump Unit Offline (SERIAL NUMBER)	Nie można utworzyć połączenia z wyznaczoną pompą.	Należy sprawdzić przyłącze sieciowe. Należy sprawdzić ustawienia sieci.
101	A	Master Changed (SERIAL NUMBER)	Zmiana pompy Master odbywa się według wstępnie zdefiniowanej strategii zmiany lub błędu komunikacyjnego.	Sprawdzić zmienną strategię w ustawieniach Master. Należy sprawdzić przyłącze sieciowe.
200	B	Alarm in Pump (SERIAL NUMBER)	Alarm określonej pompy.	Sprawdzić protokół błędu określonej pompy.
201	B	Dry Run	Osiągnięty poziom pracy na sucho	Sprawdzić parametry robocze urządzenia. Sprawdzić ustawienia poziomu. Sprawdzić nastawienia wejść cyfrowych.
202	B	High Water	Osiągnięto poziom zalania	Sprawdzić parametry robocze urządzenia. Sprawdzić ustawienia poziomu. Sprawdzić nastawienia wejść cyfrowych.
203	B	Sensor Error	Wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru, czujnik uszkodzony.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
400	C	Warning in Pump (SERIAL NUMBER)	Ostrzeżenie określonej pompy.	Sprawdzić protokół błędu określonej pompy.
500	D	Pipe Sedimentation High	Blokada w rurociągu. Po rozpoznaniu nastąpi uruchomienie płukania z maksymalną częstotliwością dla następnych cykli pompy. W razie przekroczenia dopuszczalnego warunku (Admissible Flow Ratio for Sedimentation) płukanie kończy się.	Sprawdzić rurociąg, usunąć blokady. Sprawdzić nastawienia „High Efficiency(HE) Controller”.
501	D	Comm. Error I/O Extension	Komunikacja z modułem I/O nie powiodła się.	Należy sprawdzić przyłącze sieciowe. Sprawdzenie modułu I/O. Sprawdzić nastawienia modułu I/O w ustawieniach Master.

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
900	I	More than 4 Pumps in System	Przekroczona maksymalna liczba pomp w systemie.	Maksymalnie 4 pompy należy włączyć w system.
901	I	Pump removed from System (SERIAL NUMBER)	Pompa została usunięta z systemu.	Należy sprawdzić przyłącze sieciowe.
902	I	Pipe Measurement Incomplete	Obliczenie parametrów rurociągu nie zostało wykonane prawidłowo.	Sprawdzić nastawienia w High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings i wykonać ponowne obliczenie. Jeżeli komunikat ukazuje się nadal, należy skontaktować się z serwisem technicznym.
903	I	Pipe Calculation Timeout	Obliczenie parametrów rurociągu zostało przerwane z powodu przekroczenia czasu.	Sprawdzić nastawienia w High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings i wykonać ponowne obliczenie. Jeżeli komunikat ukazuje się nadal, należy skontaktować się z serwisem technicznym.
904	I	Pipe Settings / Calculation Missing	Obliczenie parametrów rurociągu jeszcze nie zostało wykonane. Aktywowanie regulatora HE nie jest możliwe.	Wprowadzić nastawienia w High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings i włączyć obliczenia.
1000	A	Motor Safe Stop Alarm	„Safe Torque Off” jest aktywny.	Sprawdzić przyłącze: Zacisk 37 przetwornicy częstotliwości musi być podłączony do zasilania 24 VDC. Po usunięciu błędu należy przeprowadzić ręczny reset! Instalacja w obrębie strefy zagrożenia wybuchem: Sprawdzić parametry wyłączania (termiczna kontrola silnika, zabezpieczenie przed suchobiegiem).
1001	A	Motor Ground Fault Alarm	Zwarcie doziemne między fazą wyjściową a uziemieniem (między przetwornicą częstotliwości a silnikiem lub bezpośrednio w silniku)	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na silniku wykwalifikowanemu elektrykowi.
1002	A	Motor Short Circuit Alarm	Zwarcie w silniku lub na przyłączy silnika	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na silniku wykwalifikowanemu elektrykowi.
2000	B	Motor Vibration X – Trip	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.
2001	B	Motor Vibration Y – Trip	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.
2002	B	Motor Vibration Z – Trip	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.
2003	B	Vibration Input 1 – Trip	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
2004	B	Vibration Input 2 – Trip	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.
2005	B	FC Overload Alarm	Czujnik temperatury karty zasilania wykrywa, czy temperatura jest zbyt wysoka czy zbyt niska.	Sprawdzić napowietrzanie przetwornicy częstotliwości.
2005	B	FC Overload Alarm	Osiągnięto temperaturę wyłączenia (75°C) karty sterowania.	Sprawdzić napowietrzanie przetwornicy częstotliwości.
2005	B	FC Overload Alarm	Przeciążenie falownika	Porównanie prądów znamionowych: – Porównać prąd wyjściowy wyświetlany na LCP z prądem znamionowym przetwornicy częstotliwości – Porównać prąd wyjściowy wyświetlany na LCP z prądem według pomiaru silnika Wyświetlić obciążenie termiczne na LCP i monitorować wartość: – Jeśli przetwornica częstotliwości pracuje powyżej stałego prądu znamionowego, wartość licznika rośnie. – Jeśli przetwornica częstotliwości pracuje poniżej stałego prądu znamionowego, wartość licznika spada.
2006	B	FC Line Alarm	Przyłącze sieciowe: brak jednej fazy	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na silniku wykwalifikowanemu elektrykowi.
2006	B	FC Line Alarm	Przyłącze sieciowe: Zbyt wysoka asymetria fazy	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na silniku wykwalifikowanemu elektrykowi.
2006	B	FC Line Alarm	Przyłącze silnika: brak jednej fazy	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na silniku wykwalifikowanemu elektrykowi.
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Przepięcie	Przedłużyć czas zmiany hamowania.
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Zbyt niskie napięcie	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Sprawdzić przełączanie obwodu wstępnego ładowania.
2008	B	FC Supply Alarm	Na przetwornicy częstotliwości nie występuje napięcie zasilania	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi.
2008	B	FC Supply Alarm	Zasilanie zewnętrzne 24 VDC przeciążone	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi.
2008	B	FC Supply Alarm	Zasilanie 1,8 VDC karty sterowania znajduje się poza zakresem tolerancji.	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi.
3000	A/B	Dry Run Detected	Poziom napełnienia w zbiorniku osiągnął poziom krytyczny.	Sprawdzić instalację. (np. wlot, wylot, ustawienia poziomu). Sprawdzić nastawienia wejścia cyfrowego.

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
3001	A/B	Leakage Input Alarm	Wyciek rozpoznany	Sprawdzić funkcję elektrody zewnętrznej (opcjonalnie). Przeprowadzić wymianę oleju w komorze uszczelnienia. Sprawdzić nastawienia wejścia cyfrowego.
3002	A/B	Temp. Sensor 1 Trip	Osiągnięto wartość graniczną temperatury uzwojenia	Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia. Sprawdzić chłodzenie silnika. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.
3003	A/B	Temp. Sensor 2 Trip	Osiągnięto wartość graniczną temperatury uzwojenia	Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia. Sprawdzić chłodzenie silnika. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.
3004	A/B	Temp. Sensor 3 Trip	Osiągnięto wartość graniczną temperatury uzwojenia	Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia. Sprawdzić chłodzenie silnika. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.
3005	A/B	Temp. Sensor 4 Trip	Osiągnięto wartość graniczną temperatury łożyska	Przy ustawieniu na sucho: Sprawdzić temperaturę otoczenia, przestrzegać maks. wartości. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.
3006	A/B	Temp. Sensor 5 Trip	Osiągnięto wartość graniczną temperatury łożyska	Przy ustawieniu na sucho: Sprawdzić temperaturę otoczenia, przestrzegać maks. wartości. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.
3007	A/B	Motor Overload	Osiągnięto granicę momentu obrotowego	Jeśli podczas rampy rozruchowej system przekroczy granicę momentu obrotowego silnika, należy wydłużyć czas rampy rozruchowej. Jeśli podczas rampy hamowania system przekroczy granicę momentu obrotowego generatora, należy wydłużyć czas rampy hamowania. Jeśli podczas pracy osiągnięta zostanie granica momentu obrotowego, należy zwiększyć granicę momentu obrotowego. Upewnić się, że system może pracować z wyższym momentem obrotowym, w razie potrzeby skontaktować się z serwisem technicznym. Zbyt wysoki pobór prądu przez silnik, sprawdź warunki pracy.
3007	A/B	Motor Overload	Prąd przeciążeniowy	Odłączyć silnik od przyłącza sieciowego i obrócić wał ręcznie. Jeśli wał nie może być obracany, należy skontaktować się z serwisem technicznym. Sprawdzić konfigurację mocy silnika/przetwornicy częstotliwości. Jeśli moc silnika jest zbyt wysoka, należy skontaktować się z serwisem technicznym. Sprawdzić parametr 1-20 do 1-25 w przetwornicy częstotliwości pod kątem prawidłowych danych silnika i ew. dopasować.

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
3008	A/B	Motor Overtemp.	Termiczna kontrola silnika uległa aktywacji.	Silnik przegrzewa się, sprawdzić chłodzenie i warunki zastosowania. Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia mechanicznego. Sprawdzić podłączenie termicznej kontroli silnika (przetwornica częstotliwości: zacisk 33 i zacisk 50 (+10 VDC). Jeśli używany jest wyłącznik termiczny lub termistor, należy sprawdzić parametr 1-93 „Thermistor Source” w przetwornicy częstotliwości: Wartość musi odpowiadać okablowaniu czujnika.
4000	C	High Water Detected	Poziom napełnienia w zbiorniku osiągnął poziom krytyczny.	Sprawdzić instalację. (np. wlot, wylot, ustawienia poziomu). Sprawdzić nastawienia wejścia cyfrowego.
4001	C	Leakage Input Warning	Wyciek rozpoznany	Sprawdzić funkcję elektrody zewnętrznej (opcjonalnie). Przeprowadzić wymianę oleju w komorze uszczelnienia. Sprawdzić nastawienia wejścia cyfrowego.
4002	C	Temp. Sensor 1 Fault	Uszkodzony czujnik, wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
4003	C	Temp. Sensor 2 Fault	Uszkodzony czujnik, wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
4004	C	Temp. Sensor 3 Fault	Uszkodzony czujnik, wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
4005	C	Temp. Sensor 4 Fault	Uszkodzony czujnik, wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
4006	C	Temp. Sensor 5 Fault	Uszkodzony czujnik, wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
4007	C	Internal Vibration Sensor Fault	Uszkodzony czujnik, wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
4008	C	Current Sensor 1 Fault	Uszkodzony czujnik, wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
4009	C	Current Sensor 2 Fault	Uszkodzony czujnik, wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
4010	C	Onboard Temp. Sensor Fault	Uszkodzony czujnik, wartość pomiarowa znajduje się poza zakresem pomiaru.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.
4011	C	Temp. Sensor 1 Warning	Osiągnięto wartość graniczną temperatury uzwojenia.	Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia. Sprawdzić chłodzenie silnika. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.
4012	C	Temp. Sensor 2 Warning	Osiągnięto wartość graniczną temperatury uzwojenia.	Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia. Sprawdzić chłodzenie silnika. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
4013	C	Temp. Sensor 3 Warning	Osiągnięto wartość graniczną temperatury uzwojenia.	Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia. Sprawdzić chłodzenie silnika. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.
4014	C	Temp. Sensor 4 Warning	Osiągnięto wartość graniczną temperatury łożyska.	Przy ustawieniu na sucho: Sprawdzić temperaturę otoczenia, przestrzegać maks. wartości. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.
4015	C	Temp. Sensor 5 Warning	Osiągnięto wartość graniczną temperatury łożyska.	Przy ustawieniu na sucho: Sprawdzić temperaturę otoczenia, przestrzegać maks. wartości. Sprawdzić wartości graniczne temperatury w Digital Data Interface i ew. skorygować.
4016	C	Temp. On Board Warning	Wartość graniczna temperatury osiągnięta w Digital Data Interface.	Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia. Sprawdzić chłodzenie silnika.
4017	C	General FC Alarm	Przetwornica częstotliwości „zacisk 50”: Napięcie wynosi <10 V	Usunąć kabel na „zacisku 50”: – Jeśli przetwornica częstotliwości nie wyświetla już ostrzeżenia, istnieje problem z okablowaniem klienta. – Jeżeli przetwornica częstotliwości nadal pokazuje ostrzeżenie, należy wymienić kartę sterownika.
4017	C	General FC Alarm	Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie jest podłączony żaden silnik.	Podłączyć silnik.
4017	C	General FC Alarm	Przeciążenie silnika	Silnik przegrzewa się, sprawdzić chłodzenie i warunki zastosowania. Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia mechanicznego.
4017	C	General FC Alarm	Osiągnięto granicę prędkości obrotowej.	Sprawdzić warunki zastosowania.
4017	C	General FC Alarm	Osiągnięto granicę naprężenia.	Sprawdzić warunki zastosowania.
4017	C	General FC Alarm	Temperatura przetwornicy częstotliwości zbyt zimna dla pracy.	Sprawdzić czujnik temperatury na przetwornicy częstotliwości. Sprawdzić kabel czujnika pomiędzy IGBT a kartą sterowania bramy.
4018	C	Motor Ground Fault Warning	Zwarcie doziemne między fazą wyjściową a uziemieniem (między przetwornicą częstotliwości a silnikiem lub bezpośrednio w silniku)	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na silniku wykwalifikowanemu elektrykowi.
4019	C	Motor Overload	Osiągnięto granicę momentu obrotowego	Jeśli podczas rampy rozruchowej system przekroczy granicę momentu obrotowego silnika, należy wydłużyć czas rampy rozruchowej. Jeśli podczas rampy hamowania system przekroczy granicę momentu obrotowego generatora, należy wydłużyć czas rampy hamowania. Jeśli podczas pracy osiągnięta zostanie granica momentu obrotowego, należy zwiększyć granicę momentu obrotowego. Upewnić się, że system może pracować z wyższym momentem obrotowym, w razie potrzeby skontaktować się z serwisem technicznym. Zbyt wysoki pobór prądu przez silnik, sprawdź warunki pracy.

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
4019	C	Motor Overload	Prąd przeciążeniowy	Odłączyć silnik od przyłącza sieciowego i obrócić wał ręcznie. Jeśli wał nie może być obracany, należy skontaktować się z serwisem technicznym. Sprawdzić konfigurację mocy silnika/przetwornicy częstotliwości. Jeśli moc silnika jest zbyt wysoka, należy skontaktować się z serwisem technicznym. Sprawdzić parametr 1–20 do 1–25 w przetwornicy częstotliwości pod kątem prawidłowych danych silnika i ew. dopasować.
4020	C	Motor Overtemp.	Termiczna kontrola silnika uległa aktywacji.	Silnik przegrzewa się, sprawdzić chłodzenie i warunki zastosowania. Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia mechanicznego. Sprawdzić podłączenie termicznej kontroli silnika (przetwornica częstotliwości: zacisk 33 i zacisk 50 (+10 VDC). Jeśli używany jest wyłącznik termiczny lub termistor, należy sprawdzić parametr 1–93 „Thermistor Source” w przetwornicy częstotliwości: Wartość musi odpowiadać okablowaniu czujnika.
4022	C	Motor Safe Stop Warning	„Safe Torque Off” jest aktywny.	Sprawdzić przyłącze: Zacisk 37 przetwornicy częstotliwości musi być podłączony do zasilania 24 VDC. Po usunięciu błędu należy przeprowadzić ręczny reset! Instalacja w obrębie strefy zagrożenia wybuchem: Sprawdzić parametry wyłączania (termiczna kontrola silnika, zabezpieczenie przed suchobiegiem).
4024	C	FC Overload Warning	Czujnik temperatury karty zasilania wykrywa, czy temperatura jest zbyt wysoka czy zbyt niska.	Sprawdzić napowietrzanie przetwornicy częstotliwości.
4024	C	FC Overload Warning	Osiągnięto temperaturę wyłączenia (75°C) karty sterowania.	Sprawdzić napowietrzanie przetwornicy częstotliwości.
4024	C	FC Overload Warning	Przeciążenie falownika	Porównanie prądów znamionowych: – Porównać prąd wyjściowy wyświetlany na LCP z prądem znamionowym przetwornicy częstotliwości – Porównać prąd wyjściowy wyświetlany na LCP z prądem według pomiaru silnika Wyświetlić obciążenie termiczne na LCP i monitorować wartość: – Jeśli przetwornica częstotliwości pracuje powyżej stałego prądu znamionowego, wartość licznika rośnie. – Jeśli przetwornica częstotliwości pracuje poniżej stałego prądu znamionowego, wartość licznika spada. Sprawdzić parametr 1–20 do 1–25 w przetwornicy częstotliwości pod kątem prawidłowych danych silnika i ew. dopasować.
4025	C	FC Line Warning	Przyłącze sieciowe: brak jednej fazy	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na silniku wykwalifikowanemu elektrykowi.

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
4025	C	FC Line Warning	Przyłącze sieciowe: Zbyt wysoka asymetria fazy	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na silniku wykwalifikowanemu elektrykowi.
4025	C	FC Line Warning	Przyłącze silnika: brak jednej fazy	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na silniku wykwalifikowanemu elektrykowi.
4026	C	FC DC Circuit Warning	Przepięcie	Przedłużyć czas zmiany hamowania.
4026	C	FC DC Circuit Warning	Zbyt niskie napięcie	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi. Sprawdzić przetwarzanie obwodu wstępnego ładowania.
4027	C	FC Supply Warning	Na przetwornicy częstotliwości nie występuje napięcie zasilania	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi.
4027	C	FC Supply Warning	Zasilanie zewnętrzne 24 VDC przeciążone	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi.
4027	C	FC Supply Warning	Zasilanie 1,8 VDC karty sterowania znajduje się poza zakresem tolerancji.	Zlecić sprawdzenie podłączenia elektrycznego na przetwornicy częstotliwości wykwalifikowanemu elektrykowi.
4028	C	FC Communication Warning	Timeout dla hasła sterowania	Sprawdzić przyłącze Ethernet. Zwiększyć parametr 8-03 „Control Timeout Time” w przetwornicy częstotliwości. Sprawdzić działanie urządzeń komunikacyjnych. Sprawdzić okablowanie pod kątem instalacji zgodnej z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej.
4029	C	General FC Warning	Przetwornica częstotliwości „zacisk 50”: Napięcie wynosi <10 V	Usunąć kabel na „zacisku 50”: – Jeśli przetwornica częstotliwości nie wyświetla już ostrzeżenia, istnieje problem z okablowaniem klienta. – Jeżeli przetwornica częstotliwości nadal pokazuje ostrzeżenie, należy wymienić kartę sterownika.
4029	C	General FC Warning	Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie jest podłączony żaden silnik.	Podłączyć silnik.
4029	C	General FC Warning	Przeciążenie silnika	Silnik przegrzewa się, sprawdzić chłodzenie i warunki zastosowania. Sprawdzić silnik pod kątem przeciążenia mechanicznego.
4029	C	General FC Warning	Osiągnięto granicę prędkości obrotowej.	Sprawdzić warunki zastosowania.
4029	C	General FC Warning	Osiągnięto granicę naprężenia.	Sprawdzić warunki zastosowania.
4029	C	General FC Warning	Temperatura przetwornicy częstotliwości zbyt zimna dla pracy.	Sprawdzić czujnik temperatury na przetwornicy częstotliwości. Sprawdzić kabel czujnika pomiędzy IGBT a kartą sterowania bramy.

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
4030	C	EXIO Communication Down	Komunikacja z modułem I/O nie powiodła się.	Sprawdzić nastawienia modułu I/O w Digital Data Interface. Sprawdź nastawienia modułu I/O. Sprawdzić przyłącze Ethernet.
4031	C	FC Communication Down	Komunikacja z przetwornicą częstotliwości nie powiodła się.	Sprawdzić nastawienia przetwornicy częstotliwości w Digital Data Interface. Sprawdzić nastawienia w przetwornicy częstotliwości. Sprawdzić przyłącze Ethernet.
4034	C	Leakage Detected 1	Wykryto przeciek w komorze przecieków.	Opróżnić komorę przecieków.
4035	C	Leakage Detected 2	W komorze uszczelnienia rozpoznano wyciek.	Przeprowadzić wymianę oleju w komorze uszczelnienia.
5000	D	Clog Detection Teach Failure	Proces przyuczania nie został zakończony: – Pompa została przełączona na tryb ręczny lub zatrzymana podczas procesu przyuczania. – Przekroczenie czasu, ponieważ częstotliwość zadana nie została osiągnięta.	Sprawdzić pompę pod kątem zatkania. Upewnić się, że poziom w zbiorniku wstępnym jest wystarczający. Sprawdzić nastawienia procesu przyuczania w Digital Data Interface.
6000	C/D	Emerged Operation – Limit Temperature	Ustawiona wartość graniczna temperatury została osiągnięta.	Sprawdzić nastawienia funkcji „Praca w wynurzeniu” w Digital Data Interface.
6001	C/D	Clog Detection	Możliwe osady w układzie hydraulicznym	Aktywacja funkcji „sekwencji czyszczenia”.
6002	C/D	Motor Vibration X – Warning	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.
6003	C/D	Motor Vibration Y – Warning	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.
6004	C/D	Motor Vibration Z – Warning	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.
6005	C/D	Vibration Input 1 – Warning	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.
6006	C/D	Vibration Input 2 – Warning	Wartość graniczna drgań została przekroczona.	Sprawdzić pompę i instalację (np. nierównomierna praca, nieprawidłowy punkt pracy, szczelna instalacja). Sprawdzić wartości graniczne drgań w Digital Data Interface i ew. skorygować.
8001	D	Auto Setup Failed	Autoparametryzacja nie mogła zostać zakończona.	Przetwornica częstotliwości ustawiona na „Stop”. Sprawdzić nastawienia przetwornicy częstotliwości w Digital Data Interface i ponownie uruchomić autoparametryzację.

Kod	Typ	Usterka	Przyczyna	Usuwanie
8002	D	Auto Setup Timed Out	Limit czasowy wynoszący 2 minuty został przekroczony.	Przetwornica częstotliwości ustawiona na „Stop”. Sprawdzić nastawienia przetwornicy częstotliwości w Digital Data Interface i ponownie uruchomić autoparametryzację.
10004	I	Pump Kick is Running	Pompa przekroczyła dopuszczalny czas stanu czuwania.	
10005	I	Cleaning-Cycle is Running	Trwa sekwencja czyszczenia: – Przed każdą operacją pompowania – Rozpoznano zatkanie	
10006	I	Teach was Successful	Proces przyuczania dla rozpoznawania zatkania został zakończony.	
10007	I	Update Succeeded	Zamknięto aktualizację.	
10008	I	Update Failed	Aktualizacja nie mogła zostać zakończona.	Należy skontaktować się z serwisem technicznym.

9 Załącznik

9.1 Magistrala polowa: Przegląd parametrów

Poniżej przedstawiono poszczególne parametry magistrali polowej systemów Modbus TCP i OPC UA.

NOTYFIKACJA! Parametry LSI pompy nadrzędną są wyszczególnione w tabeli osobno dla każdego typu magistrali!

NOTYFIKACJA! Dla magistrali polowej „ModBus TCP” numer pompy rezerwową to: 255, Port: 502!

Objaśnienia do poszczególnych grup parametrów w trybie systemu DDI, LPI i LSI (Slave)

- Grupa parametrów Status
Zawiera informacje o statusie pracy systemu, ostrzeżeniach i alarmach.
- Grupa parametrów Motor Information
Zawiera informacje o wartościach znamionowych silników, typie silnika i hydrauliki, numer serii pompy oraz częstotliwości minimalnej i maksymalnej.
- Grupa parametrów Sensor Locations/Types
Zawiera informacje o przetwornikach (temperatura, prąd i wibracje) i ich montażu.
- Grupa parametrów Data Readouts
Zawiera aktualne wartości czujników, godziny pracy, cykle pompy i czyszczenia oraz zużycie energii przez pompę.
- Grupa parametrów Time
Zawiera informację dotyczącą daty i czasu.
- Grupa parametrów Control Word
Zawiera nastawienia trybu pracy pomp, częstotliwość wartości zadanej, czas zmiany, zaawieranie pomp i ich funkcje.
- Grupa parametrów Sensor Trip/Warning
Zawiera nastawienia wartości progowych czujników temperatury i wibracji.

Objaśnienia do poszczególnych grup parametrów w trybie systemu LSI (Master)

- Grupa parametrów System Variables
Zawiera informacje o statusie pracy systemu, ostrzeżeniach i alarmach systemowych.
- Grupa parametrów Analog Variables
Zawiera aktualne wartości poziomu napełnienia, ciśnienia i przepływu oraz częstotliwość i liczbę pracujących pomp w systemie.
- Grupa parametrów Data Time Variables
Zawiera informację dotyczącą daty i czasu.
- Grupa parametrów Pump 1 ... Pump 4
Zawiera informację pojedynczej pompy: Numer seryjny, typ układu hydraulicznego i silnika, status, ostrzeżenia, alarmy, aktualna moc, godziny pracy, liczba cykli pomp i czyszczenia, licznik kWh.
- Grupa parametrów Control Word
Zawiera informacje o regulacji PID, opróżnianiu zbiornika i alternatywnym poziomie startu.

- Grupa parametrów Modes
Zawiera nastawienia trybu pracy systemu i rodzaju regulacji w trybie automatycznym.
- Grupa parametrów PID Setpoint
Zawiera nastawienia wartości zadanych do PID.

Zobacz też

- ▶ ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [► 77]
- ▶ OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [► 84]
- ▶ ModBus TCP: LSI Master-Parameter [► 91]
- ▶ OPC-UA: LSI Master-Parameter [► 95]

9.1.1 ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Status	MB_Status_Word	Input Registers	0	0	0	1	UINT	Bitfield	0	Run			not available in DDI mode
									1	Rising Water Level			not available in DDI mode
									2	Falling Water Level			not available in DDI mode
									3	External Off			not available in DDI mode
									4	Pump Kick Running	10004		not available in DDI mode
									5	Anticlog Running	10005		not available in DDI mode
Status	MS_Warning_Word_MSB	Input Registers	1	1	1	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Communication Error FC	4031		not available in DDI mode
									1				
									2				
									3	Thermostat active	6000		not available in DDI mode
									4	Clog Detection	6001		not available in DDI mode
									5	Vibration X Warning	6002		
									6	Vibration Y Warning	6003		
									7	Vibration Z Warning	6004		
									8	Vibration 1 Warning	6005		
									9	Vibration 2 Warning	6006		
									10	Current 1 Leakage	4034		
									11	Current 2 Leakage	4035		
									12	Clog Detection Teach failed	5000		not available in DDI mode
									13				
									14				
									15	FC Autotest failed	8001		not available in DDI mode
									16	FC Autotest Timeout	8002		not available in DDI mode
Status	MS_Warning_Word_LSB	Input Registers	3	3	3	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	High Water detected	4000		
									1	Leakage Input	4001		
									2	Temp 1 fault	4002		
									3	Temp 2 fault	4003		
									4	Temp 3 fault	4004		
									5	Temp 4 fault	4005		

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									6	Temp 5 fault	4006		
									7	Internal Vibration fault	4007		
									8	Current Input 1 fault	4008		
									9	Current Input 2 fault	4009		
									10	Onboard Temp fault	4010		
									11	Temp 1	4011		
									12	Temp 2	4012		
									13	Temp 3	4013		
									14	Temp 4	4014		
									15	Temp 5	4015		
									16	Onboard Temp	4016		
									17				
									18	General FC Alarm	4017		not available in DDI mode
									19	Motor Ground fault	4018		not available in DDI mode
									20	Motor Overload	4019		not available in DDI mode
									21	Motor Overtemp	4020		not available in DDI mode
									22				
									23	Safe Stop	4022		not available in DDI mode
									24	AMA not OK	4023		not available in DDI mode
									25	FC Overload Warning	4024		not available in DDI mode
									26	FC Line Warning	4025		not available in DDI mode
									27	FC DC Circuit Warning	4026		not available in DDI mode
									28	FC Supply Warning	4027		not available in DDI mode
									29	FC Communication	4028		not available in DDI mode
									30	General FC Warning	4029		not available in DDI mode
									31	Communication Error IO Extension	4030		not available in LSI mode
Status	MS_Alarm_Word_MSB	Input Registers	5	5	5	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
Status	MS_Alarm_Word_LSB	Input Registers	7	7	7	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Motor Ground Fault	1001		not available in DDI mode
									1	Motor Short	1002		not available in DDI mode

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									2	Safe Stop	1000		not available in DDI mode
									3	Vibration X trip	2000		
									4	Vibration Y trip	2001		
									5	Vibration Z trip	2002		
									6	Vibration 1 trip	2003		
									7	Vibration 2 trip	2004		
									8	FC Overload	2005		not available in DDI mode
									9	FC Line	2006		not available in DDI mode
									10	FC DC Circuit	2007		not available in DDI mode
									11	FC Supply	2008		not available in DDI mode
									12	Dry Run detected	3000		
									13	Leakage Input alarm	3001		
									14	Temp Sensor 1 trip	3002		
									15	Temp Sensor 2 trip	3003		
									16	Temp Sensor 3 trip	3004		
									17	Temp Sensor 4 trip	3005		
									18	Temp Sensor 5 trip	3006		
									19	Motor Overload	3007		not available in DDI mode
									20	Motor Overtemp	3008		not available in DDI mode
Motor Information	NP_Serial_Number	Input Registers	1000	1000	1000	8	String(16)						
Motor Information	NP_Motor_Type	Input Registers	1008	1008	1008	16	String(32)						
Motor Information	NP_Pump_Type	Input Registers	1024	1024	1024	16	String(32)						
Motor Information	NP_Nominal_Pwr	Input Registers	1040	1040	1040	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Motor Information	NP_Nominal_Volt	Input Registers	1042	1042	1042	2	FLOAT32 (High - Low)					V	
Motor Information	NP_Nominal_Curr	Input Registers	1044	1044	1044	2	FLOAT32 (High - Low)					A	
Motor Information	NP_Nominal_Freq	Input Registers	1046	1046	1046	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	NP_Max_St_Per_Hour	Input Registers	1048	1048	1048	2	FLOAT32 (High - Low)						
Motor Information	NP_Max_Freq	Input Registers	1050	1050	1050	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	NP_Min_Freq	Input Registers	1052	1052	1052	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[1].Location	Input Registers	2000	2000	2000	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[2].Location	Input Registers	2001	2001	2001	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[3].Location	Input Registers	2002	2002	2002	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[4].Location	Input Registers	2003	2003	2003	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[5].Location	Input Registers	2004	2004	2004	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtrem1.Location	Input Registers	2005	2005	2005	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtrem2.Location	Input Registers	2006	2006	2006	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_Current[0].Sensor_Type	Input Registers	2007	2007	2007	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V01
Sensor Locations/Types	SI_Current[1].Sensor_Type	Input Registers	2008	2008	2008	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Data Readouts	IO_Temperature[1].Value	Input Registers	3000	3000	3000	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[2].Value	Input Registers	3002	3002	3002	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[3].Value	Input Registers	3004	3004	3004	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[4].Value	Input Registers	3006	3006	3006	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[5].Value	Input Registers	3008	3008	3008	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[0].Value	Input Registers	3010	3010	3010	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Current[0].Value	Input Registers	3012	3012	3012	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Current[1].Value	Input Registers	3014	3014	3014	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Vibration[0].Value	Input Registers	3016	3016	3016	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Data Readouts	IO_Vibration[1].Value	Input Registers	3018	3018	3018	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[2].Value	Input Registers	3020	3020	3020	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[3].Value	Input Registers	3022	3022	3022	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[4].Value	Input Registers	3024	3024	3024	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_FC_Power.Value	Input Registers	-	3026	3026	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Data Readouts	IO_FC_Voltage.Value	Input Registers	-	3028	3028	2	FLOAT32 (High - Low)					V	
Data Readouts	IO_FC_Current.Value	Input Registers	-	3030	3030	2	FLOAT32 (High - Low)					A	
Data Readouts	IO_FC_Frequency.Value	Input Registers	-	3032	3032	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Data Readouts	IO_Level.Value	Input Registers	3026	3034	3034	2	FLOAT32 (High - Low)					m	
Data Readouts	IO_Pressure.Value	Input Registers	3028	3036	3036	2	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Data Readouts	IO_Flow.Value	Input Registers	3030	3038	3038	2	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Data Readouts	RT_RUNNING_TIME_RTn	Input Registers	3032	3040	3040	2	DWORD (High - Low)					hr	
Data Readouts	RT_PUMP_CYCLE_CNT_RTn	Input Registers	3034	3042	3042	2	DWORD (High - Low)						
Data Readouts	RT_CLEANING_CYCLE_CNT_RTn	Input Registers	-	3044	3044	2	DWORD (High - Low)						
Data Readouts	RT_ENERGY_CONSUMPTION	Input Registers	-	3046	3046	2	DWORD (High - Low)					kWh	
Time	RI_System_Current_Year	Input Registers	4000	4000	4000	1	UINT					year	
Time	RI_System_Current_Month	Input Registers	4001	4001	4001	1	UINT					month	
Time	RI_System_Current_Day	Input Registers	4002	4002	4002	1	UINT					day	
Time	RI_System_Current_Hour	Input Registers	4003	4003	4003	1	UINT					hr	
Time	RI_System_Current_Minute	Input Registers	4004	4004	4004	1	UINT					min	
Time	RI_System_Current_Second	Input Registers	4005	4005	4005	1	UINT					s	
Time	RI_System_Uptime	Input Registers	4006	4006	4006	2	DWORD (High - Low)					s	
Time	RI_System_Current_Ms	Input Registers	4008	4008	4008	2	DWORD (High - Low)					ms	
Control Word	MB_Control_Word	Holding Registers	0	0	0	1	UINT	Bitfield	0	Reset			
									1	Start			Applies only for LPI mode
									2				
									3				
									4				
									5				

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									6				
									7				
									8				
									9				
									10				
									11				
									12				
									13				
									14				
									15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> , <i>Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	MB_Bus_Control_Value	Holding Registers	-	1	1	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_Operation_Mode	Holding Registers	-	2	2	1	UINT	ENUM					0>manual / 1=auto / 2=off
Control Word	MB_Manual_Frequency	Holding Registers	-	3	3	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_FC_Ramp_Up_Time	Holding Registers	-	4	4	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_FC_Ramp_Down_Time	Holding Registers	-	5	5	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_Enable_Pump_Kick	Holding Registers	-	7	7	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Enable_Thermostat_Mode	Holding Registers	-	6	6	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Allow_Anticlog	Holding Registers	-	8	8	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[0], Warning	Holding Registers	1000	1000	1000	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[0], Trip	Holding Registers	1001	1001	1001	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[1], Warning	Holding Registers	1002	1002	1002	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[1], Trip	Holding Registers	1003	1003	1003	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[2], Warning	Holding Registers	1004	1004	1004	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[2], Trip	Holding Registers	1005	1005	1005	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[3], Warning	Holding Registers	1006	1006	1006	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[3], Trip	Holding Registers	1007	1007	1007	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[4], Warning	Holding Registers	1008	1008	1008	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[4], Trip	Holding Registers	1009	1009	1009	1	UINT	10					

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[0]. Warning	Holding Registers	1010	1010	1010	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[0]. Trip	Holding Registers	1011	1011	1011	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[1]. Warning	Holding Registers	1012	1012	1012	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[1]. Trip	Holding Registers	1013	1013	1013	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[2]. Warning	Holding Registers	1014	1014	1014	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[2]. Trip	Holding Registers	1015	1015	1015	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[3]. Warning	Holding Registers	1016	1016	1016	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[3]. Trip	Holding Registers	1017	1017	1017	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[4]. Warning	Holding Registers	1018	1018	1018	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[4]. Trip	Holding Registers	1019	1019	1019	1	UINT	10					

9.1.2 OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Status	Status_Word	read only	x	x	x	UINT16	Bitfield	0	Run			not available in DDI mode
								1	Rising Water Level			not available in DDI mode
								2	Falling Water Level			not available in DDI mode
								3	External Off			not available in DDI mode
								4	Pump Kick Running	10004		not available in DDI mode
								5	Anticlog Running	10005		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_MSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	Communication Error FC	4031		not available in DDI mode
								1				
								2				
								3	Thermostat active	6000		not available in DDI mode
								4	Clog Detection	6001		not available in DDI mode
								5	Vibration X Warning	6002		
								6	Vibration Y Warning	6003		
								7	Vibration Z Warning	6004		
								8	Vibration 1 Warning	6005		
								9	Vibration 2 Warning	6006		
								10	Current 1 Leakage	4034		
								11	Current 2 Leakage	4035		
								12	Clog Detection Teach failed	5000		not available in DDI mode
								13				
								14				
								15	FC Autocsetup failed	8001		not available in DDI mode
								16	FC Autocsetup Timeout	8002		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	High Water detected	4000		
								1	Leakage Input	4001		
								2	Temp 1 fault	4002		
								3	Temp 2 fault	4003		
								4	Temp 3 fault	4004		
								5	Temp 4 fault	4005		
								6	Temp 5 fault	4006		

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								7	Internal Vibration fault	4007		
								8	Current Input 1 fault	4008		
								9	Current Input 2 fault	4009		
								10	Onboard Temp fault	4010		
								11	Temp 1	4011		
								12	Temp 2	4012		
								13	Temp 3	4013		
								14	Temp 4	4014		
								15	Temp 5	4015		
								16	Onboard Temp	4016		
								17				
								18	General FC Alarm	4017		not available in DDI mode
								19	Motor Ground fault	4018		not available in DDI mode
								20	Motor Overload	4019		not available in DDI mode
								21	Motor Overtemp	4020		not available in DDI mode
								22				
								23	Safe Stop	4022		not available in DDI mode
								24	AMA not OK	4023		not available in DDI mode
								25	FC Overload Warning	4024		not available in DDI mode
								26	FC Line Warning	4025		not available in DDI mode
								27	FC DC Circuit Warning	4026		not available in DDI mode
								28	FC Supply Warning	4027		not available in DDI mode
								29	FC Communication	4028		not available in DDI mode
								30	General FC Warning	4029		not available in DDI mode
								31	Communication Error IO Extension	4030		not available in LSI mode
Status	Alarm_Word_MSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield					
Status	Alarm_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	Motor Ground Fault	1001		not available in DDI mode
								1	Motor Short	1002		not available in DDI mode
								2	Safe Stop	1000		not available in DDI mode
								3	Vibration X trip	2000		

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								4	Vibration Y trip	2001		
								5	Vibration Z trip	2002		
								6	Vibration 1 trip	2003		
								7	Vibration 2 trip	2004		
								8	FC Overload	2005		not available in DDI mode
								9	FC Line	2006		not available in DDI mode
								10	FC DC Circuit	2007		not available in DDI mode
								11	FC Supply	2008		not available in DDI mode
								12	Dry Run detected	3000		
								13	Leakage Input alarm	3001		
								14	Temp Sensor 1 trip	3002		
								15	Temp Sensor 2 trip	3003		
								16	Temp Sensor 3 trip	3004		
								17	Temp Sensor 4 trip	3005		
								18	Temp Sensor 5 trip	3006		
								19	Motor Overload	3007		not available in DDI mode
								20	Motor Overtemp	3008		not available in DDI mode
Motor Information	Serial_Number	read only	x	x	x	STRING256						
Motor Information	Motor Type	read only	x	x	x	STRING257						
Motor Information	Pump Type	read only	x	x	x	STRING258						
Motor Information	Nominal_Pwr	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Motor Information	Nominal_Volt	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					V	
Motor Information	Nominal_Curr	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					A	
Motor Information	Nominal_Freq	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	Max_St_Per_Hour	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)						
Motor Information	Max_Freq	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	Min_Freq	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Sensor Locations/Types	TempIn1 Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	TempIn2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn3Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn4Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn5Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	VibrationExtIn1Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=mdcor_hut_x / 2=mdcor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	VibrationExtIn2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=mdcor_hut_x / 2=mdcor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	CurrentIn1Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Sensor Locations/Types	CurrentIn2Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V03
Data Readouts	Temperature0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature5	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Current0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Current1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Vibration0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	FC_power	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Data Readouts	FC_Voltage	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					V	

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Data Readouts	FC_Current	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					A	
Data Readouts	FC_Frequency	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Data Readouts	Level	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					m	
Data Readouts	Pressure	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Data Readouts	Flow	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Data Readouts	Running_Hours	read only	x	x	x	UINT64					hr	
Data Readouts	Pump_Cycles	read only	x	x	x	UINT64						
Data Readouts	Cleaning_Cycles	read only	x	x	x	UINT64						
Data Readouts	Energy_Consumption	read only	-	x	x	UINT64					kWh	
Time	System_Current_Year	read only	x	x	x	UINT8					year	
Time	System_Current_Month	read only	x	x	x	UINT8					month	
Time	System_Current_Day	read only	x	x	x	UINT8					day	
Time	System_Current_Hour	read only	x	x	x	UINT8					hr	
Time	System_Current_Minute	read only	x	x	x	UINT8					min	
Time	System_Current_Second	read only	x	x	x	UINT8					s	
Time	System_Uptime	read only	x	x	x	UINT32					s	
Time	System_Current_Ms	read only	x	x	x	UINT32					ms	
Control Word	Control Word	read/write	x	x	x	UINT16	Bitfield	0	Reset			
								1	Start			Applies only for LPI mode
								2				
								3				
								4				
								5				
								6				
								7				
								8				
								9				
								10				
								11				
								12				

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								13				
								14				
								15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> , <i>Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	Bus_Control_Value	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	Operation_Mode	read/write	-	x	x	UINT8	ENUM					0=manual / 1=auto / 2=off
Control Word	Manual_Frequency	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	FC_Ramp_Up_Time	read/write	-	x	x	UINT17	100				s	
Control Word	FC_Ramp_Down_Time	read/write	-	x	x	UINT18	100				s	
Control Word	Enable_Thermostat_Mode	read/write	-	x	x	UINT19	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Enable_Pump_Kick	read/write	-	x	x	UINT20	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Allow_Antilog	read/write	-	x	x	UINT21	ENUM					0=off / 1=on
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors0_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors0_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors1_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors1_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors2_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors2_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors3_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors3_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors4_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors4_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors0_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors0_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors1_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors1_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors2_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors2_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors3_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors3_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors4_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors4_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					

9.1.3 ModBus TCP: LSI Master-Parameter

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
System Variables	MB_Sys_Status_Word	Input Registers	10000	1	UINT	Bitfield	0	Run			
							1	Rising Water Level			
							2	Falling Water Level			
							3	External Off			
							4				
							5	Antidog Running	10005		
System Variables	MS_Sys_Warning_Word_MSB	Input Registers	10001	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
System Variables	MS_Sys_Warning_Word_LSB	Input Registers	10003	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Pump 1 Warning	400.1		
							1	Pump 2 Warning	400.2		
							2	Pump 3 Warning	400.3		
							3	Pump 4 Warning	400.4		
							4	Pipe Sedimentation Warn	500		
							5	IO Extension Comm Error	501		
System Variables	MS_Sys_Alarm_Word_MSB	Input Registers	10005	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
System Variables	MS_Sys_Alarm_Word_LSB	Input Registers	10007	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Pump 1 Offline	100.1		
							1	Pump 2 Offline	100.2		
							2	Pump 3 Offline	100.3		
							3	Pump 4 Offline	100.4		
							4	Master switched	101		
							5	Pump 1 Alarm	200.1		
							6	Pump 2 Alarm	200.2		
							7	Pump 3 Alarm	200.3		
							8	Pump 4 Alarm	200.4		
							9	Dry Run	201		
							10	High Water	202		
							11	Sensor Error	203		
Analog Variables	IO_Level.Value	Input Registers	10009	2	FLOAT32 (High - Low)					m	
Analog Variables	IO_Pressure.Value	Input Registers	10011	2	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Analog Variables	IO_Flow.Value	Input Registers	10013	2	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Analog Variables	IO_Frequency	Input Registers	10015	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Analog Variables	SYS_No_Of_Pumps	Input Registers	10017	1	UINT						
Data Time Variables	RI_System_Current_Year	Input Registers	10018	1	UINT					year	
Data Time Variables	RI_System_Current_Month	Input Registers	10019	1	UINT					month	
Data Time Variables	RI_System_Current_Day	Input Registers	10020	1	UINT					day	
Data Time Variables	RI_System_Current_Hour	Input Registers	10021	1	UINT					hr	
Data Time Variables	RI_System_Current_Minute	Input Registers	10022	1	UINT					min	
Data Time Variables	RI_System_Current_Second	Input Registers	10023	1	UINT					s	
Data Time Variables	RI_System_Uptime	Input Registers	10024	2	DWORD (High - Low)					s	
Data Time Variables	RI_System_Current_Ms	Input Registers	10026	2	DWORD (High - Low)					ms	
Pump 1	MSC_Infos[0].Serial_Number	Input Registers	11000	8	String(16)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Motor_Type	Input Registers	11008	16	String(32)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Pump_Type	Input Registers	11024	16	String(32)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Status	Input Registers	11040	1	UINT						
Pump 1	MSC_Infos[0].Warning_MSB	Input Registers	11041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Warning_LSB	Input Registers	11043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Alarm_MSB	Input Registers	11045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Alarm_LSB	Input Registers	11047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].FC_Power	Input Registers	11049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 1	MSC_Infos[0].Operation_Hours	Input Registers	11051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 1	MSC_Infos[0].Number_Of_Start	Input Registers	11053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Number_Of_Cleaning	Input Registers	11055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Energy_Consumption	Input Registers	11057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 2	MSC_Infos[1].Serial_Number	Input Registers	12000	8	String(16)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Motor_Type	Input Registers	12008	16	String(32)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Pump_Type	Input Registers	12024	16	String(32)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Status	Input Registers	12040	1	UINT						
Pump 2	MSC_Infos[1].Warning_MSB	Input Registers	12041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Warning_LSB	Input Registers	12043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Alarm_MSB	Input Registers	12045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Alarm_LSB	Input Registers	12047	2	DWORD (High - Low)						

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump 2	MSC_Infos[1].FC_Power	Input Registers	12049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 2	MSC_Infos[1].Operation_Hours	Input Registers	12051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 2	MSC_Infos[1].Number_Of_Start	Input Registers	12053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Number_Of_Cleaning	Input Registers	12055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Energy_Consumption	Input Registers	12057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 3	MSC_Infos[2].Serial_Number	Input Registers	13000	8	String(16)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Motor_Type	Input Registers	13008	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Pump_Type	Input Registers	13024	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Status	Input Registers	13040	1	UINT						
Pump 3	MSC_Infos[2].Warning_MSB	Input Registers	13041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Warning_LSB	Input Registers	13043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Alarm_MSB	Input Registers	13045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Alarm_LSB	Input Registers	13047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].FC_Power	Input Registers	13049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 3	MSC_Infos[2].Operation_Hours	Input Registers	13051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 3	MSC_Infos[2].Number_Of_Start	Input Registers	13053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Number_Of_Cleaning	Input Registers	13055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Energy_Consumption	Input Registers	13057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 4	MSC_Infos[3].Serial_Number	Input Registers	14100	8	String(16)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Motor_Type	Input Registers	14108	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Pump_Type	Input Registers	14124	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Status	Input Registers	14140	1	UINT						
Pump 4	MSC_Infos[3].Warning_MSB	Input Registers	14141	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Warning_LSB	Input Registers	14143	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Alarm_MSB	Input Registers	14145	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Alarm_LSB	Input Registers	14147	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].FC_Power	Input Registers	14149	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 4	MSC_Infos[3].Operation_Hours	Input Registers	14151	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 4	MSC_Infos[3].Number_Of_Start	Input Registers	14153	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Number_Of_Cleaning	Input Registers	14155	2	DWORD (High - Low)						

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump 4	MSC_Infos[3].Energy_Consumption	Input Registers	14157	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Control Word	MB_Sys_Control_Word	Holding Registers	10000	1	UINT	Bitfield	0	Reset			Reset errors on a rising edge of this bit
							1	PID Controller Enable			Activation of PID controller
							2	Trigger Start Level			Start emptying the pump sump
							3	Alternative Start Level			Activates the alternative start level configured via web interface
							4				
							5				
							6				
							7				
							8				
							9				
							10				
							11				
							12				
							13				
							14				
							15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> or group <i>Modes</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> .
Modes	MB_Sys_Operating_Mode	Holding Registers	10001	1	UINT	ENUM					0=off /1=on
Modes	MB_Sys_Auto_Mode_Selection	Holding Registers	10002	1	UINT	ENUM					0=Level Control / 1=PID Controller / 2=High Efficiency Controller
PID Setpoint	MB_Sys_PID_Setpoint	Holding Registers	10200	1	UINT	100				%	Setpoint in % of scale multiplied by 100 (0 = 0%, 10000 = 100%)

9.1.4 OPC-UA: LSI Master-Parameter

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
System Variables	Sys_Status_Word	read only	UINT16	Bitfield	0	Run			
					1	Rising Water Level			
					2	Falling Water Level			
					3	External Off			
					4				
					5	Anticlog Running	10005		
System Variables	Sys_Warning_Word_MSB	read only	UINT32	Bitfield					
System Variables	Sys_Warning_Word_LSB	read only	UINT32	Bitfield	0	Pump 1 Warning	400.1		
					1	Pump 2 Warning	400.2		
					2	Pump 3 Warning	400.3		
					3	Pump 4 Warning	400.4		
					4	Pipe Sedimentation Warn	500		
					5	IO Extension Comm Error	501		
System Variables	Sys_Alarm_Word_MSB	read only	UINT32	Bitfield					
System Variables	Sys_Alarm_Word_LSB	read only	UINT32	Bitfield	0	Pump 1 Offline	100.1		
					1	Pump 2 Offline	100.2		
					2	Pump 3 Offline	100.3		
					3	Pump 4 Offline	100.4		
					4	Master switched	101		
					5	Pump 1 Alarm	200.1		
					6	Pump 2 Alarm	200.2		
					7	Pump 3 Alarm	200.3		
					8	Pump 4 Alarm	200.4		
					9	Dry Run	201		
					10	High Water	202		
					11	Sensor Error	203		
Analog Variables	Level Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					m	
Analog Variables	Pressure Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Analog Variables	Flow Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Analog Variables	Frequency Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Analog Variables	No_Of_Pumps	read only	UINT8						
Data Time Variables	System_Current_Year	read only	UINT8					year	
Data Time Variables	System_Current_Month	read only	UINT8					month	
Data Time Variables	System_Current_Day	read only	UINT8					day	
Data Time Variables	System_Current_Hour	read only	UINT8					hr	
Data Time Variables	System_Current_Minute	read only	UINT8					min	
Data Time Variables	System_Current_Second	read only	UINT8					s	
Data Time Variables	System_Uptime	read only	UINT32					s	
Data Time Variables	System_Current_Ms	read only	UINT32					ms	
Pump1	Master0_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Status	read only	UINT16						
Pump1	Master0_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump1	Master0_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump1	Master0_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump2	Master1_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Status	read only	UINT16						
Pump2	Master1_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Alarm_LSB	read only	UINT32						

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump2	Master1_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump2	Master1_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump2	Master1_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump3	Master2_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Status	read only	UINT16						
Pump3	Master2_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump3	Master2_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump3	Master2_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump4	Master3_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Status	read only	UINT16						
Pump4	Master3_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump4	Master3_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump4	Master3_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump4	Master3_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Control Word	Sys_Control_Word	read/write	UINT16	Bitfield	0	Reset			Reset errors on a rising edge of this bit
					1	PID Controller Enable			Activation of PID controller
					2	Trigger Start Level			Start emptying the pump sump
					3	Alternative Start Level			Activates the alternative start level configured via web interface
					4				
					5				
					6				
					7				
					8				
					9				
					10				
					11				
					12				
					13				
					14				
					15	Save Config			Save configuration
Modes	Sys_Operating_Mode	read/write	UINT8	ENUM					0=off / 1=on
Modes	Sys_Auto_Mode_Selection	read/write	UINT8	ENUM					0=Level Control / 1=PID Controller / 2=High Efficiency Controller
PID Setpoint	Sys_PID_Setpoint.Variable	read/write	UINT16	100				%	Setpoint in % of scale multiplied by 100 (0 = 0%, 10000 = 100%)

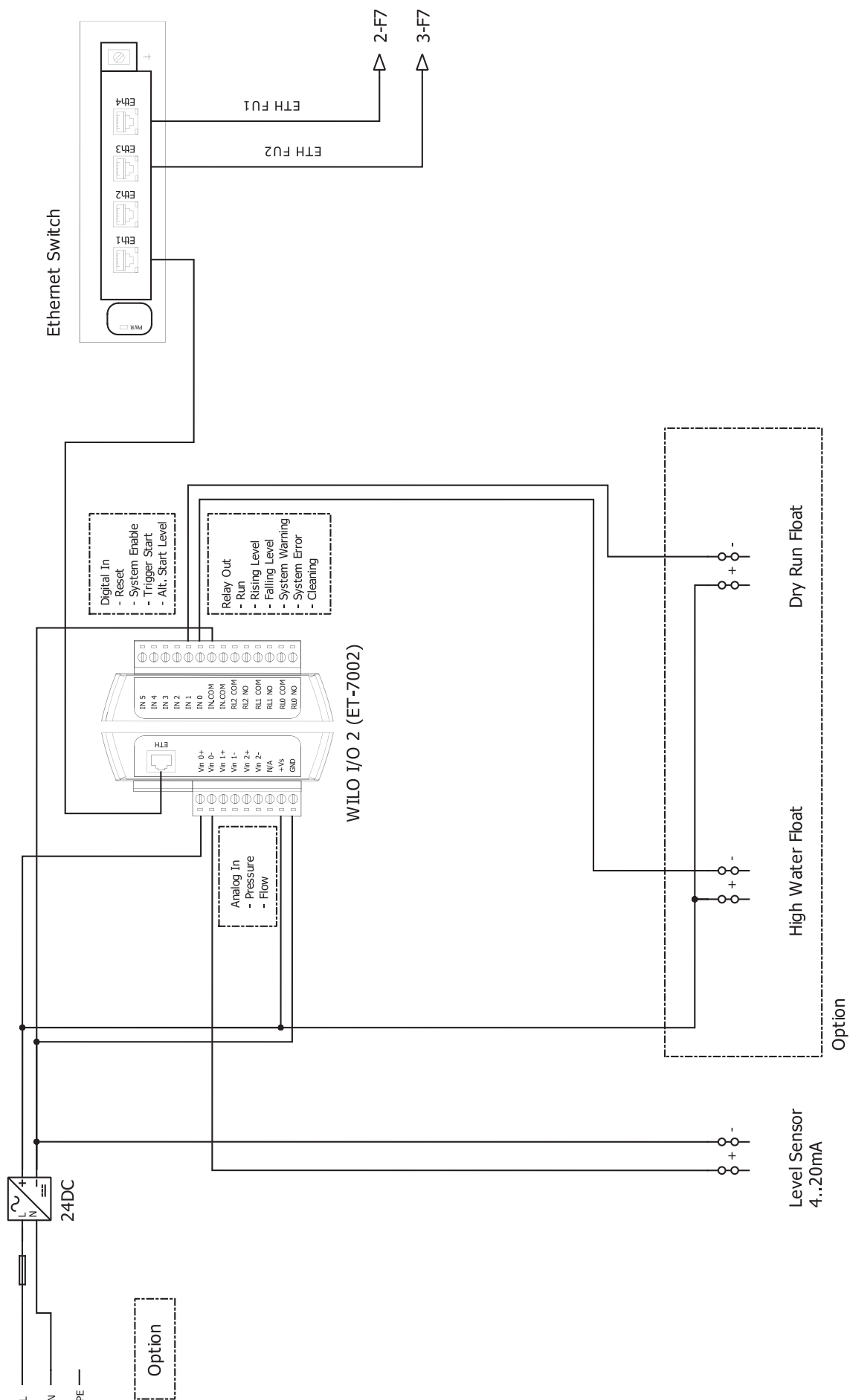
9.2 Przykładowe schematy połączeń dla trybu systemu LSI

NOTYFIKACJA! Poniższe schematy połączeń dotyczą przepompowni z dwoma pompami. Schematy połączeń do przyłącza przetwornicy częstotliwości i pompy dotyczą również pompy 3 i 4 przepompowni.

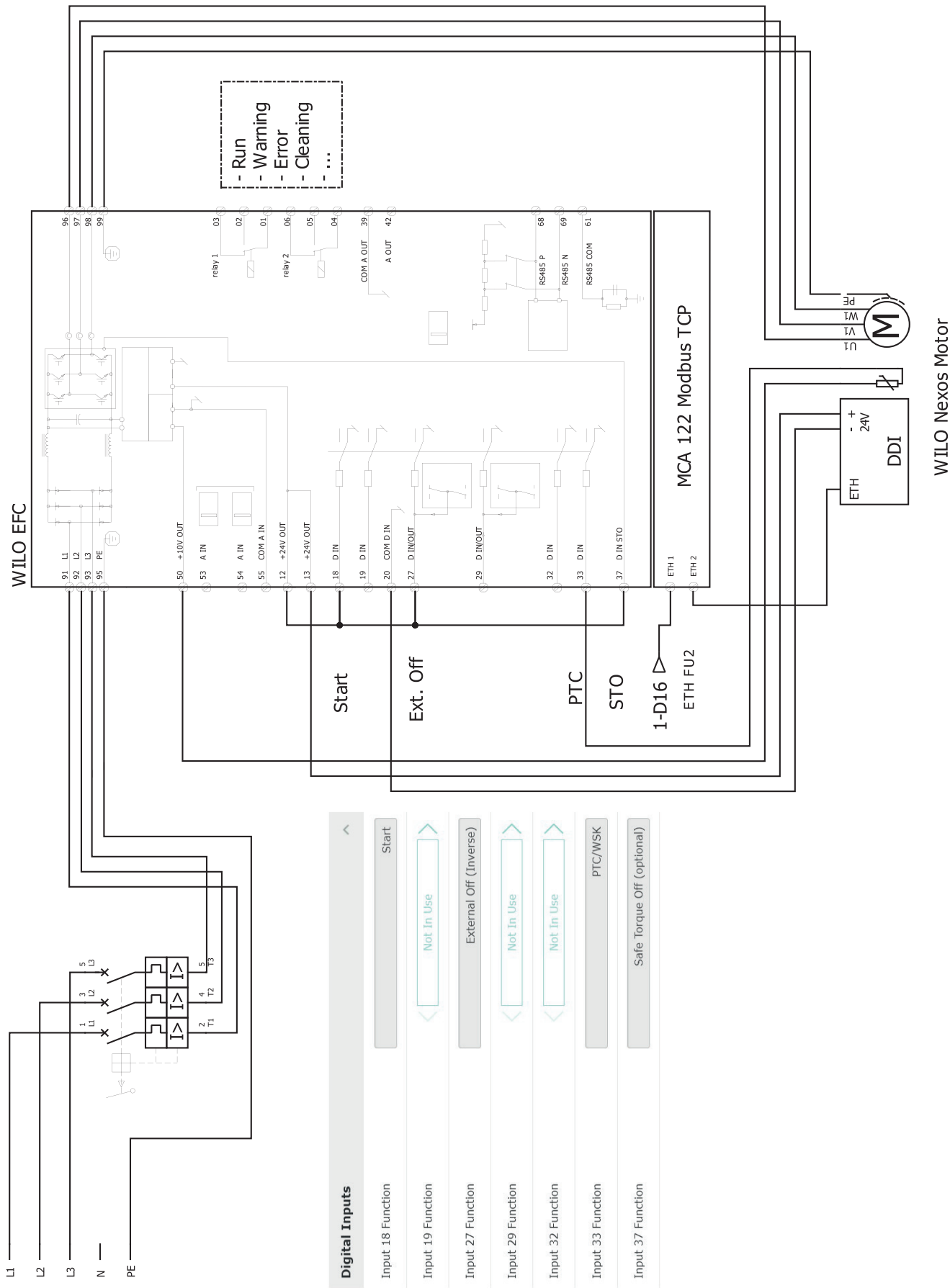
Zobacz też

- ▶ Tryb systemu LSI: przykład połączenia bez Ex [► 100]
- ▶ Tryb systemu LSI: przykład połączenia z Ex [► 103]

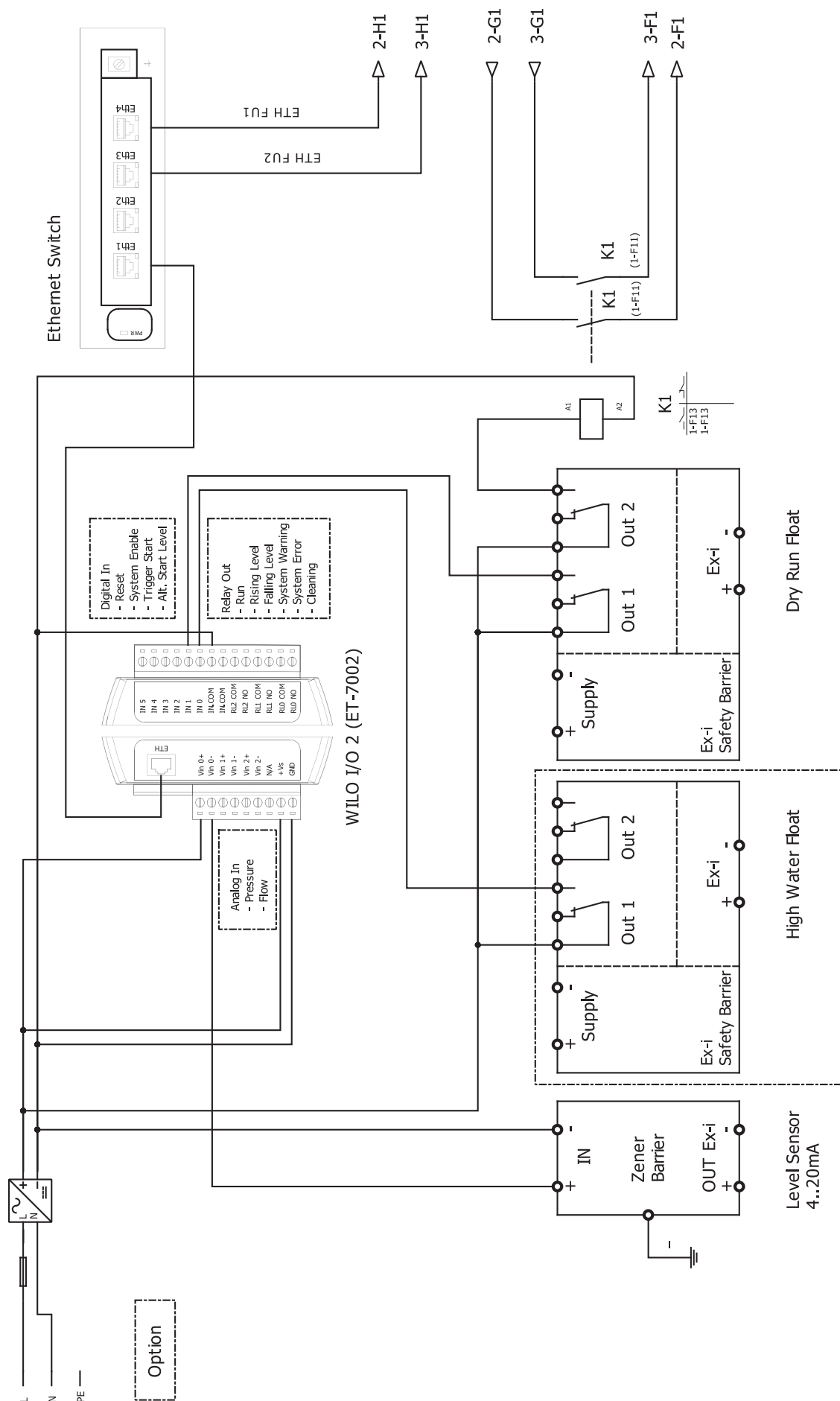
9.2.1 Tryb systemu LSI: przykład połączenia bez Ex

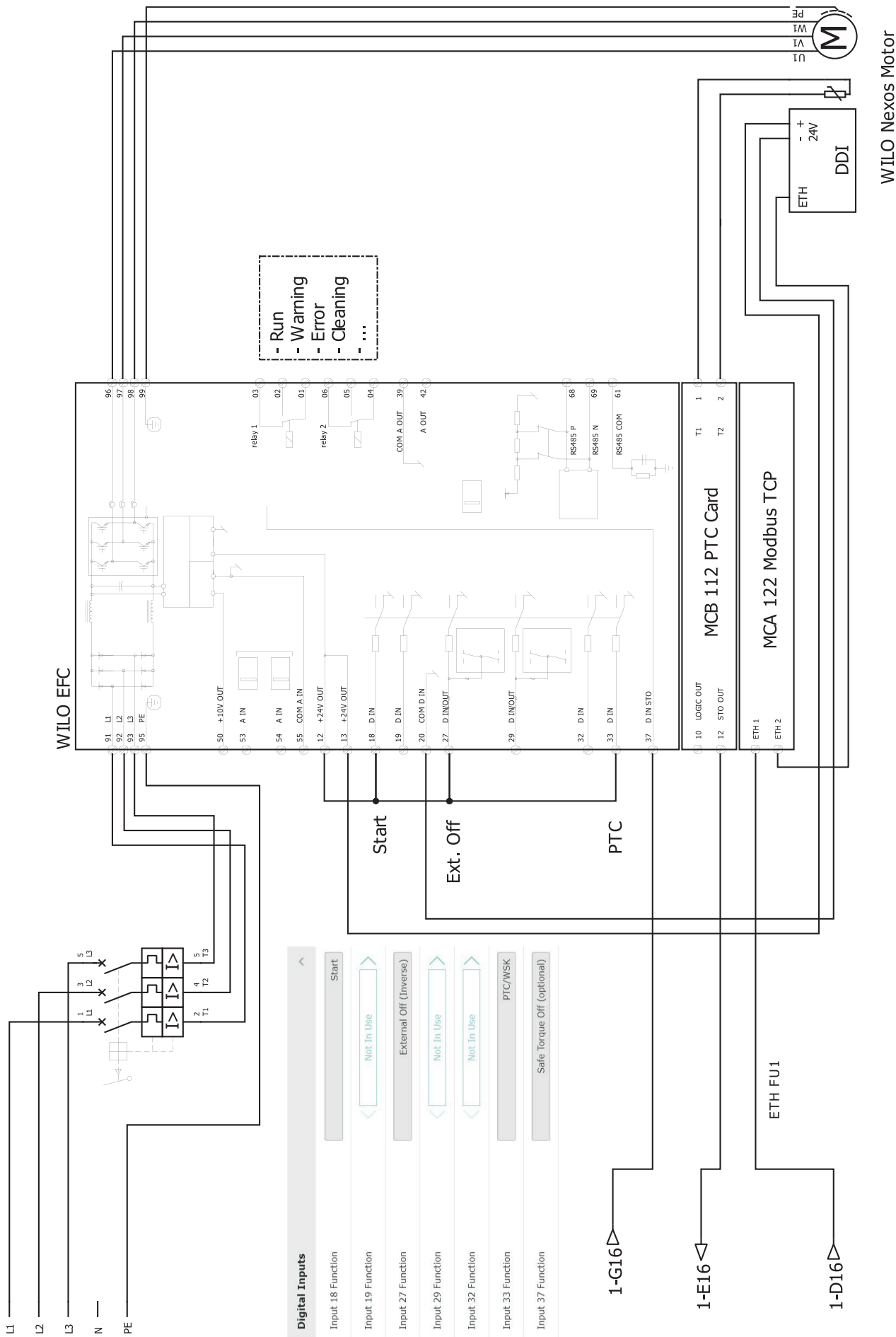


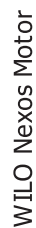




9.2.2 Tryb systemu LSI: przykład połączenia z Ex













Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com