

Wilo-Control SC2.0-Booster



pl Instrukcja montażu i obsługi



Spis treści

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|---|-----------|
| 1 | Informacje ogólne | 4 | 12 | Części zamienne | 55 |
| 1.1 | O niniejszej instrukcji | 4 | 13 | Utylizacja | 55 |
| 1.2 | Prawa autorskie | 4 | 13.1 | Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego | 55 |
| 1.3 | Zastrzeżenie możliwości zmian | 4 | 14 | Załącznik | 55 |
| 1.4 | Wykluczenie gwarancji i odpowiedzialności | 4 | 14.1 | Impedancje systemu | 55 |
| 2 | Bezpieczeństwo | 4 | 14.2 | ModBus: Typy danych | 57 |
| 2.1 | Oznaczenie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa | 4 | 14.3 | ModBus: Przegląd parametrów | 57 |
| 2.2 | Kwalifikacje personelu | 5 | | | |
| 2.3 | Prace elektryczne | 6 | | | |
| 2.4 | Prace montażowe/demontażowe | 6 | | | |
| 2.5 | Prace konserwacyjne | 6 | | | |
| 2.6 | Obowiązki użytkownika | 7 | | | |
| 2.7 | Niedopuszczalne sposoby pracy | 7 | | | |
| 3 | Zastosowanie/użycie | 7 | | | |
| 3.1 | Zakres zastosowania | 7 | | | |
| 4 | Transport i magazynowanie | 7 | | | |
| 4.1 | Dostawa | 8 | | | |
| 4.2 | Transport | 8 | | | |
| 4.3 | Przechowywanie | 8 | | | |
| 5 | Opis produktu | 8 | | | |
| 5.1 | Budowa | 8 | | | |
| 5.2 | Sposób działania | 10 | | | |
| 5.3 | Tryby pracy | 10 | | | |
| 5.4 | Dane techniczne | 19 | | | |
| 5.5 | Oznaczenie typu | 19 | | | |
| 5.6 | Zakres dostawy | 19 | | | |
| 5.7 | Wyposażenie dodatkowe | 19 | | | |
| 6 | Instalacja i podłączenie elektryczne | 20 | | | |
| 6.1 | Rodzaje montażu | 20 | | | |
| 6.2 | Podłączenie elektryczne | 20 | | | |
| 7 | Obsługa | 25 | | | |
| 7.1 | Elementy obsługi | 25 | | | |
| 7.2 | Sterowanie menu | 28 | | | |
| 7.3 | Poziomy użytkownik | 50 | | | |
| 8 | Uruchomienie | 50 | | | |
| 8.1 | Prace przygotowawcze | 51 | | | |
| 8.2 | Ustawienie fabryczne | 51 | | | |
| 8.3 | Kierunek obrotów silnika | 51 | | | |
| 8.4 | Zabezpieczenie silnika | 51 | | | |
| 8.5 | Nadajniki sygnału i moduły opcjonalne | 51 | | | |
| 9 | Wyłączenie z ruchu | 51 | | | |
| 9.1 | Kwalifikacje personelu | 51 | | | |
| 9.2 | Obowiązki użytkownika | 51 | | | |
| 9.3 | Przeprowadzić unieruchomienie | 52 | | | |
| 10 | Konserwacja | 53 | | | |
| 10.1 | Prace konserwacyjne | 53 | | | |
| 11 | Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie | 53 | | | |
| 11.1 | Sygnalizacja usterek | 53 | | | |
| 11.2 | Pamięć błędów | 54 | | | |
| 11.3 | Kody błędów | 54 | | | |

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

WILO SE ©

Rozpowszechnianie i powielanie niniejszego dokumentu, wykorzystywanie i przekazywanie jego treści jest zabronione, chyba że zostało to wyraźnie dozwolone. Naruszenia będą skutkować obowiązkiem zapłaty odszkodowania. Wszelkie prawa zastrzeżone.

1.3 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.

1.4 Wykluczenie gwarancji i odpowiedzialności

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

- Niewystarczające zwymiarowanie wynikające z przekazania błędnych lub niewłaściwych informacji przez użytkownika lub zleceniodawcę
- Nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji obsługi
- Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem
- Niewłaściwe magazynowanie lub transport
- Nieprawidłowy montaż lub demontaż
- Nieodpowiednia konserwacja
- Niedozwolona naprawa
- Wadliwe podłoże
- Wpływ czynników chemicznych, elektrycznych lub elektrochemicznych
- Zużycie

2 Bezpieczeństwo

Niniejszy rozdział zawiera podstawowe wskazówki, istotne na poszczególnych etapach eksploatacji. Nieprzestrzeganie tych zasad pociąga ze sobą następujące zagrożenia:

- Zagrożenie dla osób – możliwy wpływ czynników elektrycznych, elektromagnetycznych i mechanicznych
- Zagrożenie dla środowiska na skutek wycieku substancji niebezpiecznych
- Szkody materialne
- Awaria ważnych funkcji

Niestosowanie się do zasad skutkuje utratą praw do odszkodowania.

Dodatkowo należy przestrzegać wskazówek i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa przedstawionych w kolejnych rozdziałach!

2.1 Oznaczenie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji montażu i obsługi stosowane są wskazówki i zalecenia dotyczące bezpieczeństwa, mające na celu ochronę przed uszkodzeniami ciała i stratami materialnymi. Są one przedstawiane w różny sposób:

- Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa mające na celu ochronę przed uszkodzeniami ciała rozpoczynają się słowem ostrzegawczym i mają przyporządkowany **odpowiedni symbol**.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa!

Następstwa wynikające z zagrożenia oraz wskazówki w celu ich uniknięcia.

- Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa mające na celu ochronę przed szkodami materialnymi rozpoczynają się słowem ostrzegawczym i przedstawiane są **bez** użycia symbolu.

PRZESTROGA

Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa!

Następstwa lub informacje.

Teksty ostrzegawcze

- **Niebezpieczeństwo!**
Nieprzestrzeganie prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń!
- **Ostrzeżenie!**
Nieprzestrzeganie może prowadzić do (ciężkich) obrażeń!
- **Przeestroga!**
Nieprzestrzeganie może prowadzić do powstania szkód materialnych, możliwe jest wystąpienie szkody całkowitej.
- **Notyfikacja!**
Użyteczna notyfikacja dotycząca posługiwania się produktem

Symbol

W niniejszej instrukcji stosowane są następujące symbole:



Ogólny symbol niebezpieczeństwa



Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



Notyfikacje

Informacje na produkcie

Należy przestrzegać wszelkich informacji i oznaczeń umieszczonych na produkcie oraz utrzymywać je w stanie czytelnym.

- Symbol kierunku obrotów/przeptywu
- Oznaczenie przyłączy
- Tabliczka znamionowa
- Naklejki ostrzegawcze

2.2 Kwalifikacje personelu

- Personel powinien być przeszkolony w zakresie obowiązujących lokalnie przepisów zapobiegania wypadkom.
- Personel przeczytał i zrozumiał instrukcję montażu i obsługi.

- Prace elektryczne: wykwalifikowany elektryk
Osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich unikać.
- Prace montażowe/demontażowe: wykwalifikowany elektryk
Znajomość narzędzi i materiałów do mocowania dla różnych konstrukcji
- Obsługa/sterowanie: Obsługa wyszkolona w zakresie sposobu działania całego systemu

2.3 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.

2.4 Prace montażowe/demontażowe

- Należy stosować wyposażenie ochronne:
 - Obuwie ochronne
 - rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
 - kask ochronny (podczas zastosowania dźwignic)
- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.
- Należy bezwzględnie przestrzegać opisanego w instrukcji montażu i obsługi sposobu postępowania podczas zatrzymywania i wyłączenia produktu/urządzenia.
- Wszelkie prace przy produkcie/urządzeniu należy przeprowadzać wyłącznie po jego unieruchomieniu.
- Odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć go przed niepowołanym ponownym włączeniem.

2.5 Prace konserwacyjne

- Należy stosować wyposażenie ochronne:
 - Zabudowane okulary ochronne
 - obuwie ochronne
 - Rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.
- Należy bezwzględnie przestrzegać opisanego w instrukcji montażu i obsługi sposobu postępowania podczas zatrzymywania i wyłączenia produktu/urządzenia.

- Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.
- Do konserwacji i naprawy należy stosować wyłącznie oryginalne części producenta. Korzystanie z części innych niż oryginalne zwalnia producenta z jakiegokolwiek odpowiedzialności.
- Odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć go przed niepowołanym ponownym włączeniem.
- Wszystkie obracające się części muszą zostać zatrzymane.
- Narzędzie należy przechowywać w przewidzianych do tego miejscach.
- Po zakończeniu prac należy ponownie podłączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające i kontrolne oraz sprawdzić ich prawidłowe funkcjonowanie.

2.6 Obowiązki użytkownika

- Zapewnienie personelowi dostępu do instrukcji montażu i obsługi w jego języku.
- Upewnienie się co do kwestii wykształcenia personelu w kontekście wykonywanych prac.
- Utrzymywanie znaków bezpieczeństwa oraz tabliczek informacyjnych znajdujących się na produkcie w czytelnym stanie.
- Zapoznanie personelu z funkcją urządzenia.
- Wyeliminowanie zagrożenia związanego z prądem elektrycznym.
- Ustalenie organizacji pracy personelu w celu jej bezpiecznego przebiegu.

Praca z produktem jest zabroniona dla dzieci i osób poniżej 16 roku życia lub dla osób o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub psychicznych! Osoby poniżej 18 roku życia muszą być nadzorowane przez specjalistę!

2.7 Niedopuszczalne sposoby pracy

- Niezawodność pracy dostarczonego produktu jest zagwarantowana wyłącznie w przypadku użytkowania zgodnego z przeznaczeniem zgodnie z rozdziałem 4 instrukcji montażu i obsługi.
- Przestrzegać wartości granicznych zamieszczonych w katalogu/specyfikacji.

3 Zastosowanie/użycie

3.1 Zakres zastosowania

Urządzenie regulacyjne służy do automatycznej i wygodnej regulacji systemów do podnoszenia ciśnienia (układy jedno- i wielopompowe):

- Control SC-Booster: nieregulowane pompy o stałej prędkości obrotowej
- Control SCe-Booster: elektronicznie regulowane pompy o zmiennej prędkości obrotowej

Znajduje zastosowanie w instalacjach zaopatrujących w wodę wielopiętrowe budynki mieszkalne, hotele, szpitale, budynki administracyjne i przemysłowe. Pompy sterowane są cicho i oszczędnie za pomocą odpowiednich czujników ciśnienia. Moc pomp dostosowuje się do stale zmieniającego się zapotrzebowania instalacji zaopatrującej w wodę.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem to także przestrzeganie zaleceń niniejszej instrukcji. Każdy inny rodzaj użytkowania uznawany jest za niezgodny z przeznaczeniem.

4 Transport i magazynowanie

4.1 Dostawa

- Po otrzymaniu dostawy należy niezwłocznie sprawdzić jej stan (uszkodzenia, kompletność).
- Ewentualne wady należy zaznaczyć w dokumentach przewozowych.
- Należy poinformować przedsiębiorstwo transportowe lub producenta o wszystkich wadach przesyłki. Roszczenia z tytułu wad, zgłoszone po tym terminie nie będą uznawane.

4.2 Transport

PRZESTROGA

Uszkodzenie spowodowane przez wilgotne opakowania!

Wilgotne opakowania mogą ulec rozerwaniu. Produkt pozbawiony ochrony może spaść na ziemię i ulec zniszczeniu.

- Zawilgocone opakowania należy ostrożnie podnosić i natychmiast wymienić!

- Oczyszczyć urządzenie regulacyjne.
- Otwory w obudowie należy zabezpieczyć z zachowaniem wodoszczelności.
- Opakowanie winno być odporne na uderzenia i wodoszczelne.

4.3 Przechowywanie

PRZESTROGA

Szkody materialne spowodowane nieprawidłowym przechowywaniem!

Wilgoć i określone temperatury mogą uszkodzić produkt.

- Chronić produkt przed wilgocią i uszkodzeniem mechanicznym.
- Unikać temperatur wykraczających poza zakres od -10°C do $+50^{\circ}\text{C}$.

5 Opis produktu

5.1 Budowa

Budowa urządzenia regulacyjnego zależy od mocy podłączanych pomp i ich wersji.

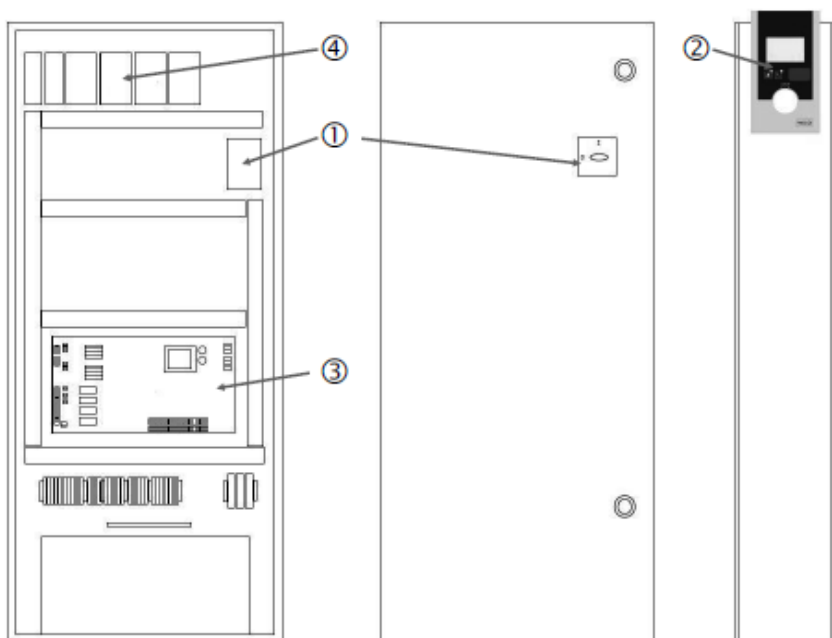


Fig. 1: SCe

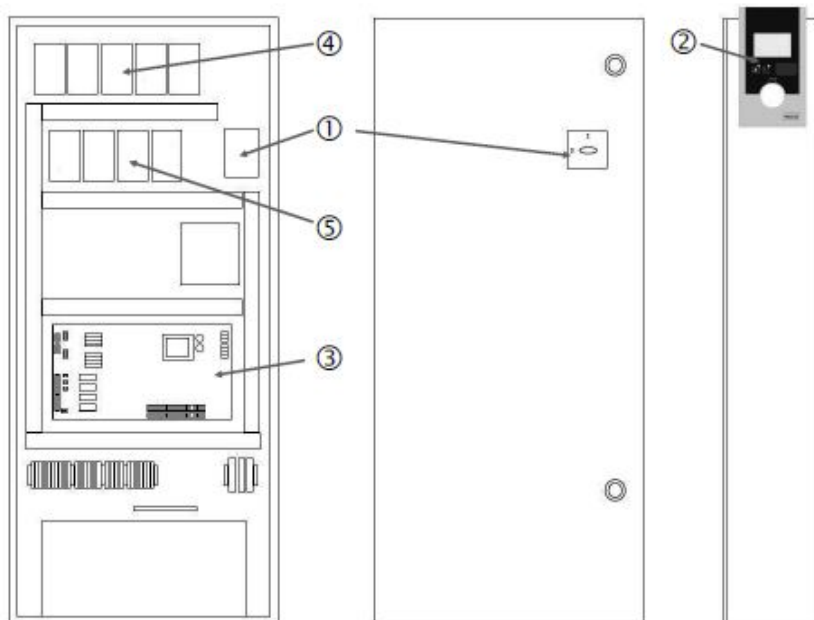


Fig. 2: SC – rozbuch bezpośredni

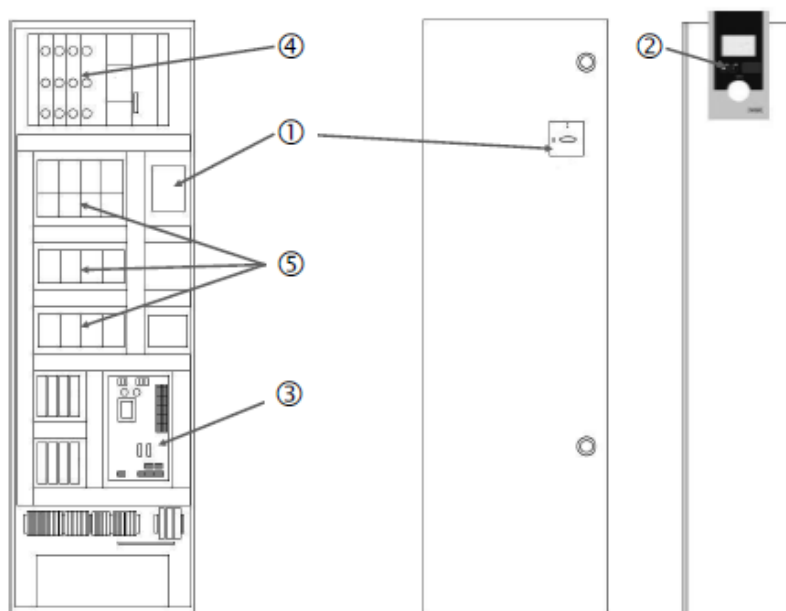


Fig. 3: SC – rozbuch gwiazda-trójkąt

| | |
|---|------------------------------|
| 1 | Wyłącznik główny |
| 2 | Panel sterowniczy (HMI) |
| 3 | Płytki podstawowa |
| 4 | Zabezpieczenie napędów |
| 5 | Styczniki/zestawy styczników |

Urządzenie regulacyjne składa się z następujących elementów podstawowych:

- Wyłącznik główny: Włączanie/wyłączanie urządzenia regulacyjnego (poz. 1)
- Panel sterowniczy (HMI): wyświetlacz LCD do wskazywania danych roboczych (patrz menu), diody LED do wskazywania stanu roboczego (praca/usterka), pokrętko do wyboru menu i wprowadzania parametrów (poz. 2)
- Płytki podstawowej: Płytki drukowane z mikrokontrolerem (poz. 3)
- Zabezpieczenie napędów: Zabezpieczenie silników pomp
W wersji DOL: Wyłącznik zabezpieczenia silnika
W wersji SCe: Wyłącznik nadmiarowo-prądowy zabezpieczający przewód zasilający pompy (poz. 4)
- Styczniki/zestawy styczników: Styczniki do załączania pomp. W przypadku urządzeń regulacyjnych w wersji „SD” (rozbuch gwiazda-trójkąt) łącznie z wyzwalaczem termicznym

do zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego (wartość nastawy: $0,58 \cdot I_N$) oraz przekaźnikiem czasowym przełącznika gwiazda-trójkąt (poz. 5)

5.2 Sposób działania

System regulacyjny Smart sterowany za pomocą mikrokontrolera służy do sterowania systemami do podnoszenia ciśnienia z maks. 4 pompami pojedynczymi i ich regulacji. Ciśnienie w układzie jest rejestrowane i regulowane zależnie od obciążenia za pomocą odpowiednich czujników ciśnienia.

SCe

Każda pompa jest wyposażona w zintegrowaną przetwornicę częstotliwości. W trybie regulacji ciśnienia stałego (p-c) tylko pompa obciążenia podstawowego przejmie regulację prędkości obrotowej. W trybie regulacji ciśnienia zmiennego (p-v) wszystkie pompy są regulowane i pracują poza fazą startu i zatrzymania pompy z taką samą prędkością obrotową.

SC

Wszystkie pompy są pompami ze stałą prędkością obrotową. Regulacja ciśnienia jest regulacją 2-punktową. W zależności od zapotrzebowania nieregulowane pompy obciążenia szczytowego są automatycznie załączane lub wyłączane.

5.3 Tryby pracy

5.3.1 Normalny tryb z pompami ze stałą prędkością obrotową – SC

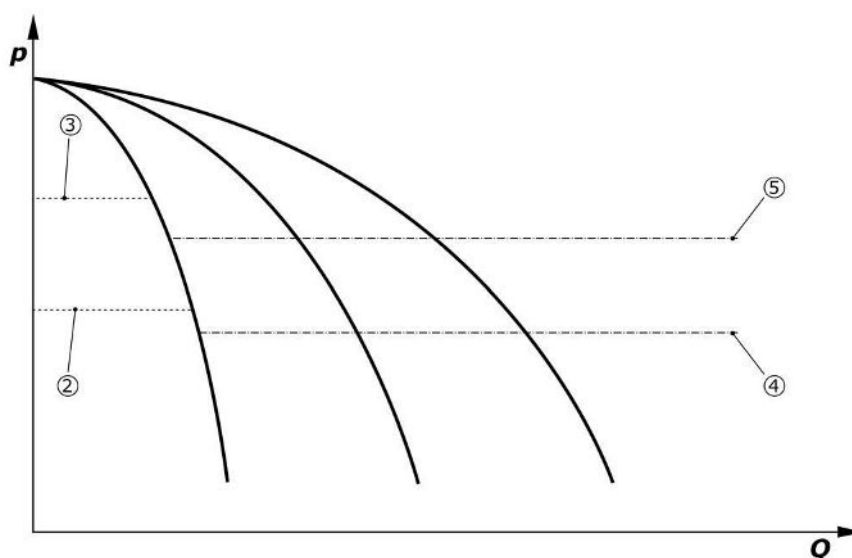


Fig. 4: Normalny tryb urządzeń regulacyjnych z pompami ze stałą prędkością obrotową

| | |
|---|---|
| 2 | Próg załączenia pompy obciążenia podstawowego |
| 3 | Próg wyłączenia pompy obciążenia podstawowego |
| 4 | Próg załączenia pomp obciążenia szczytowego |
| 5 | Próg wyłączenia pomp obciążenia szczytowego |

Elektroniczny czujnik ciśnienia przekazuje wartość rzeczywistą ciśnienia jako sygnał prądowy 4 ... 20 mA lub 0 ... 20 mA.

- Ustawienie zakresu pomiaru: System → Czujniki → Strona ciśnieniowa zakres pomiaru
- Ustawienie typu czujnika: System → Czujniki → Strona ciśnieniowa typ czujnika

Ze względu na brak możliwości zależnego od obciążenia dostosowania prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego urządzenie pracuje, pełniąc funkcję regulatora dwupunktowego utrzymującego ciśnienie w zakresie między progiem załączenia i wyłączenia.

- Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Włączenie i wyłączenie pompy obciążenia podstawowego
- Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Włączenie i wyłączenie pompy obciążenia szczytowego
- Ustawić progi włączenia i wyłączenia względem podstawowej wartości zadanej (Ustawienia regulacji → Wartości zadane → Wartości zadane 1).

Jeżeli nie występuje komunikat „Zewnętrzne wyłączenie” ani usterka, a napędy oraz system automatyczny są włączone, pompa obciążenia podstawowego uruchamia się w przypadku spadku poniżej jej progu załączenia (2). Jeżeli ta pompa nie jest w stanie pokryć zapotrzebowania na wymaganą moc, następuje załączenie pompy obciążenia szczytowego, względ-

nie w przypadku dalszego wzrostu zapotrzebowania kolejnych pomp obciążenia szczytowego (próg załączenia (4)).

- Ustawienie regulacji → Gotowość → Napędy, automatyczny
- Ustawianie progu załączenia indywidualnie w zależności od pompy: Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Włączanie i wyłączenie pompy obciążenia szczytowego

Jeżeli zapotrzebowanie zmniejszy się na tyle, że do pokrycia zapotrzebowania nie będzie już potrzebna pompa obciążenia szczytowego, pompa obciążenia szczytowego wyłączy się (próg wyłączenia: (5); możliwość indywidualnego ustawienia w zależności od pompy).

- Ustawianie progu wyłączenia indywidualnie w zależności od pompy: Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Włączanie i wyłączenie pompy obciążenia szczytowego

Jeżeli żadna pompa obciążenia szczytowego nie jest aktywna, pompa obciążenia podstawowego wyłączy się po przekroczeniu progu wyłączenia (3) i po upływie czasu opóźnienia.

- Ustawianie progu wyłączenia: Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Włączanie i wyłączenie pompy obciążenia podstawowego
- Ustawianie czasu opóźnienia: Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Opóźnienia

Do celu załączenia, względnie wyłączenia, pompy obciążenia szczytowego można ustawić czasy opóźnienia.

- Ustawianie czasów opóźnienia: Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Opóźnienia

5.3.2 Normalny tryb z regulacją prędkości obrotowej – SCe

W przypadku wersji SCe można wybierać między 2 trybami regulacji:

- p-c
- p-v

Tryb regulacji p-c, tryb Vario

- Ustawianie trybu Vario: Ustawienia regulacji → Regulacja → Schemat wyboru BLP

Elektroniczny czujnik ciśnienia przekazuje wartość rzeczywistą ciśnienia jako sygnał prądowy 4 ... 20 mA lub 0 ... 20 mA. Regulator utrzymuje na tej podstawie stały poziom ciśnienia systemowego poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej.

- Ustawianie zakresu pomiaru czujnika ciśnienia: System → Czujniki → Strona ciśnieniowa zakres pomiaru
- Ustawienie typu czujnika: System → Czujniki → Strona ciśnieniowa typ czujnika
- Ustawianie podstawowej wartości zadanej (1): Ustawienia regulacji → Wartości zadane → Wartości zadane 1

Jeżeli nie występuje komunikat „Zewnętrzne wyłączenie” ani usterka, a napędy oraz system automatyczny są włączone, pompa obciążenia podstawowego uruchamia się w przypadku spadku poniżej jej progu załączenia (2).

- Ustawienie regulacji → Gotowość → Napędy, automatyczny
- Ustawianie progu załączenia indywidualnie w zależności od pompy: Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Włączanie i wyłączenie pompy obciążenia podstawowego

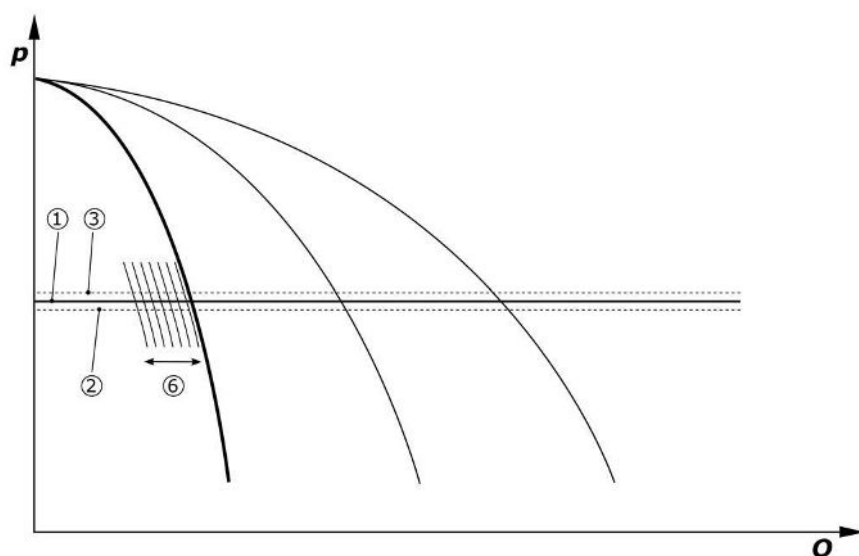


Fig. 5: Uruchomienie zależnej od obciążenia pompy obciążenia podstawowego o regulowanej prędkości obrotowej

Jeżeli pompa ta nie jest już w stanie pokryć wymaganego zapotrzebowania na moc przy ustawionej prędkości obrotowej, wówczas w przypadku spadku poniżej podstawowej wartości zadanej (1) uruchamia się następną pompę, która przejmuje funkcję regulacji prędkości obrotowej.

- Ustawienie prędkości obrotowej: System → Przetwornica częstotliwości → Wartości graniczne

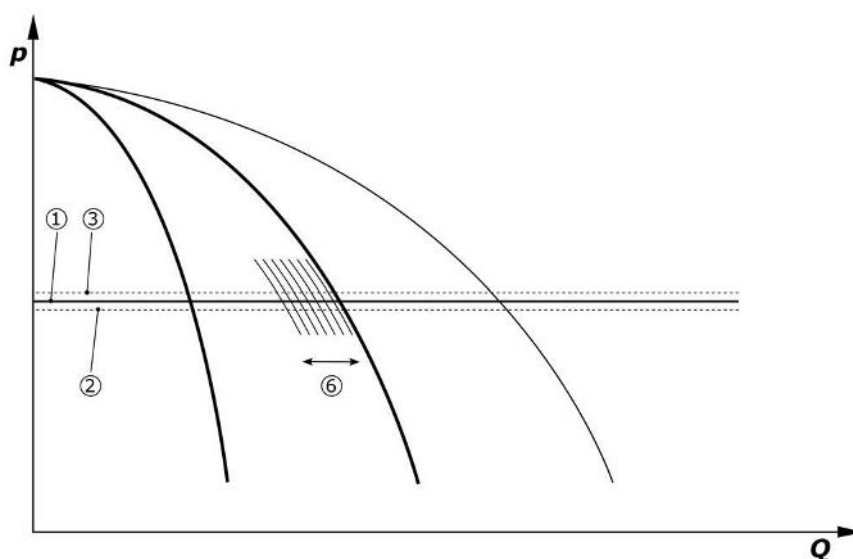


Fig. 6: Uruchomienie drugiej pompy

Poprzednia pompa obciążenia podstawowego działa nadal z maks. prędkością obrotową, pełniąc funkcję pompy obciążenia szczytowego. Ten proces powtarza się wraz ze wzrostem obciążenia, aż do osiągnięcia maksymalnej liczby pomp (tutaj 3 pompy).

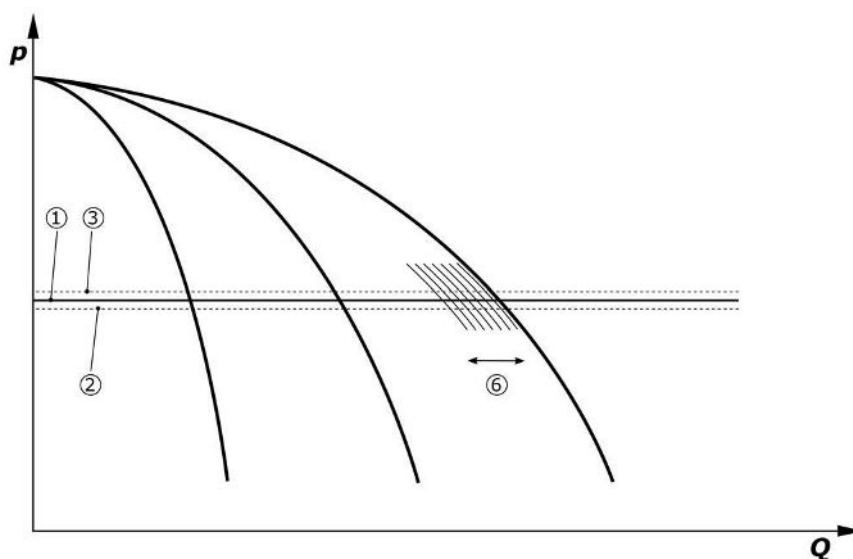


Fig. 7: Uruchomienie trzeciej pompy

| | |
|---|--|
| 1 | Podstawowa wartość zadana ciśnienia systemowego |
| 2 | Próg załączenia pompy obciążenia podstawowego |
| 3 | Próg wyłączenia pompy obciążenia podstawowego |
| 4 | Próg załączenia pomp obciążenia szczytowego |
| 5 | Próg wyłączenia pomp obciążenia szczytowego |
| 6 | Wartość zadana prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego |

W razie spadku zapotrzebowania regulująca pompa zostaje wyłączona w przypadku osiągnięcia ustawionej prędkości obrotowej i równoczesnego przekroczenia podstawowej wartości zadanej. Dotychczasowa pompa obciążenia szczytowego przejmuje regulację.

- Ustawienie prędkości obrotowej: *System* → *Przetwornica częstotliwości* → *Wartości graniczne*

Jeżeli żadna pompa obciążenia szczytowego nie jest już aktywna, pompa obciążenia podstawowego wyłącza się w przypadku przekroczenia progu wyłączenia (3) i po upływie czasu opóźnienia, ewentualnie po teście zerowego przepływu.

- Ustawianie progu wyłączenia: *Ustawienie regulacji* → *Wartości zadane* → *Włączanie i wyłączanie pompy obciążenia podstawowego*
- Ustawianie czasu opóźnienia: *Ustawienie regulacji* → *Wartości zadane* → *Opóźnienia*

Do celu załączenia, względnie wyłączenia, pompy obciążenia szczytowego można ustawić czasy opóźnienia.

- Ustawianie czasów opóźnienia: *Ustawienie regulacji* → *Wartości zadane* → *Opóźnienia*

Tryb regulacji p-c, tryb kaskadowy

W trybie pompy obciążenia podstawowego „Kaskada” pompa obciążenia podstawowego w przypadku załączenia, względnie wyłączenia pompy obciążenia szczytowego nie zostaje zmieniona i tylko prędkość obrotowa zostaje odpowiednio dostosowana.

- Ustawienie trybu: *Ustawienia regulacji* → *Regulacja* → *Schemat wyboru BLP*

Rodzaj regulacji p-v

Elektroniczny czujnik ciśnienia przekazuje wartość rzeczywistą ciśnienia jako sygnał prądowy 4 ... 20 mA lub 0 ... 20 mA. Urządzenie regulacyjne utrzymuje na tej podstawie stały poziom ciśnienia systemowego poprzez porównanie wartości zadanej/rzeczywistej.

- Ustawienie zakresu pomiaru: *System* → *Czujniki* → *Strona ciśnieniowa zakres pomiaru*
- Ustawienie typu czujnika: *System* → *Czujniki* → *Strona ciśnieniowa typ czujnika*

Wartość zadana jest przy tym zależna od aktualnego strumienia objętości i znajduje się pomiędzy wartością zadaną w przypadku ilości zerowej (2) i podstawową wartością zadaną (1) w przypadku maksymalnego strumienia objętości urządzenia (bez pompy rezerwowej) (3).

- *Ustawienia regulacji* → *Wartości zadane* → *Wartości zadane 1*

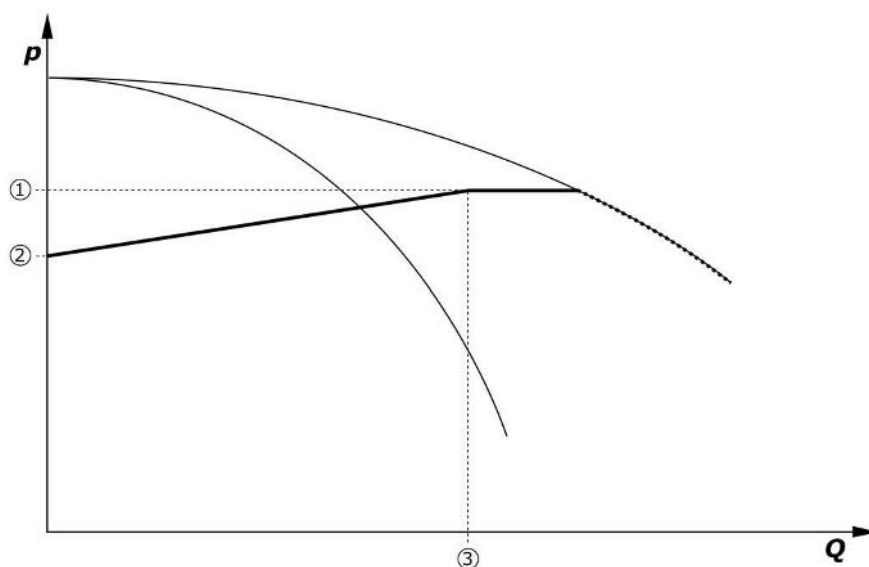


Fig. 8: Wartość zadana w zależności od strumienia objętości

| | |
|---|---|
| 1 | Podstawowa wartość zadana |
| 2 | Wartość zadana w przypadku ilości zerowej |
| 3 | Maksymalny strumień objętości systemu |

Typowe wartości nastawy dla wartości zadanej przy ilości zerowej zawiera Fig. 6.

Procedura (przykład: SiBoost Smart 3Helix VE604):

- Przy użyciu podstawowej wartości zadanej (1) nastąpi wybór użytkowanej krzywej (tu: 5 bar).
- Punkt przecięcia tej krzywej z maksymalnym strumieniem objętości systemu (2) (tu $3 \times 6 = 18 \text{ m}^3/\text{h}$) pozwala na ustalenie względnej wartości zadanej dla ilości zerowej (3) (tu: 87,5 %). **Link nie działa: Patrz również <https://app.wilo.com/Standalone/Einstellungsoptimierer-SiBoost/Default.aspx?lang=pl-PL>.**

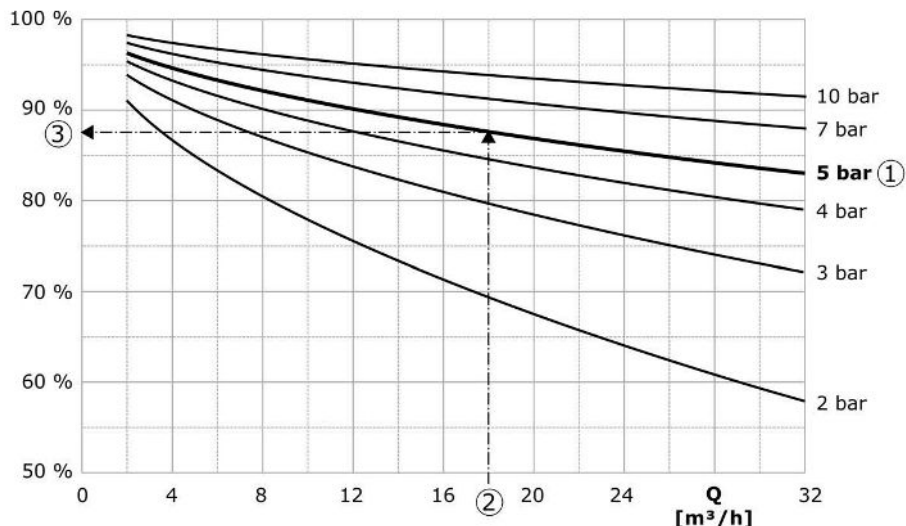


Fig. 9: Typowe wartości nastawy dla wartości zadanej przy ilości zerowej

| | |
|---|--|
| 1 | Podstawowa wartość zadana |
| 2 | Maksymalny strumień objętości systemu |
| 3 | Względna wartość zadana w przypadku ilości zerowej |



NOTYFIKACJA

W celu uniknięcia niedostatecznego zasilania wartość zadana przy ilości zerowej powinna być wyższa niż wysokość geodezyjna najwyższego punktu poboru.

Jeżeli nie występuje komunikat „Zewnętrzne wyłączenie” ani usterka, a napędy oraz system automatyczny są włączone, jedna lub większa liczba pomp o regulowanej prędkości obrotowej (Fig. 7) uruchamia się w przypadku spadku poniżej jej progu załączenia (2). Pompy pracują z wspólną, synchroniczną prędkością obrotową. Tylko pompy, które się włączają lub wyłączają, mogą krótkotrwale wykazywać inną prędkość obrotową.

- Ustawienie regulacji → Gotowość → Napędy, automatyczny
- Ustawianie progu załączenia indywidualnie w zależności od pompy: Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Włączenie i wyłączenie pompy obciążenia podstawowego

W zależności od wydajności hydraulicznej systemu liczba pracujących pomp jest zmienna, a ich prędkość obrotowa jest regulowana w celu prowadzenia według krzywej wartości zadanej p-v (1). Urządzenie regulacyjne minimalizuje zapotrzebowanie systemu na energię.

Jeżeli jeszcze tylko jedna pompa jest aktywna i zapotrzebowanie nadal spada, pompa obciążenia podstawowego wyłącza się w przypadku przekroczenia progu wyłączenia (3) i po upływie czasu opóźnienia, ewentualnie po teście zerowego przepływu.

- Ustawianie progu załączenia indywidualnie w zależności od pompy: Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Włączenie i wyłączenie pompy obciążenia podstawowego
- Ustawianie czasów opóźnienia: Ustawienie regulacji → Wartości zadane → Opóźnienia

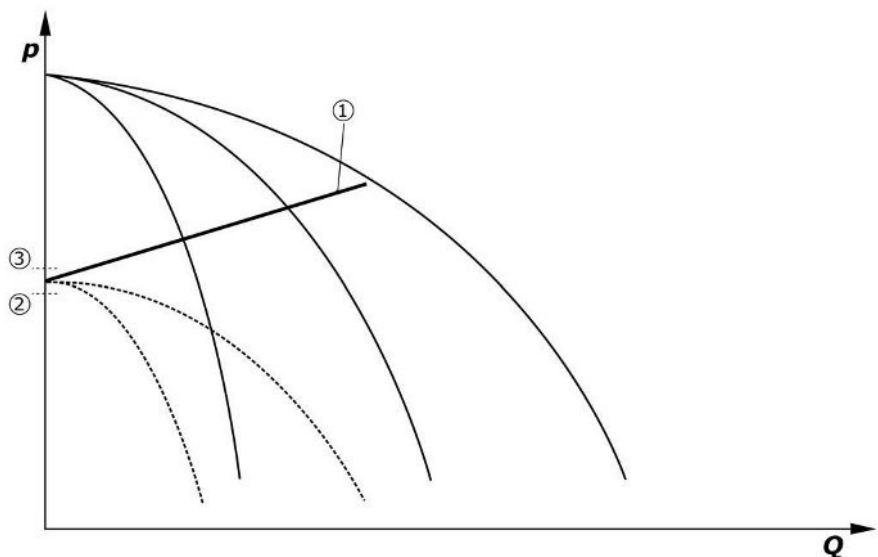


Fig. 10: Krzywa wartości zadanych p-v

| | |
|---|------------------------------|
| 1 | Krzywa wartości zadanych p-v |
| 2 | próg załączenia |
| 3 | próg wyłączenia |

Do celu załączenia, względnie wyłączenia, pompy obciążenia szczytowego można ustawić czasy opóźnienia.

- Ustawianie czasów opóźnienia: *Ustawienie regulacji* → *Wartości zadane* → *Opóźnienia*

5.3.3 Dalsze tryby pracy

Test zerowego przepływu (tylko wersja SCe)

W przypadku, gdy w dolnym zakresie częstotliwości pracuje tylko jedna pompa, a ciśnienie jest stałe, przeprowadzany jest cyklicznie test zerowego przepływu. Przy tym krótkotrwale wartość zadana jest zwiększana do wartości powyżej progu wyłączenia pompy obciążenia podstawowego. Jeżeli ciśnienie nie spadnie ponownie po obniżeniu podwyższonej wartości zadanej, oznacza to, że występuje zerowy przepływ i że pompa obciążenia podstawowego zostanie wyłączona po upływie czasu opóźnienia.

- Ustawianie progu wyłączenia: *Ustawienie regulacji* → *Wartości zadane* → *Włączanie i wyłączenie pompy obciążenia podstawowego*
- Ustawianie czasu opóźnienia: *Ustawienie regulacji* → *Wartości zadane* → *Opóźnienia*

W rodzaju regulacji p-v sprawdza się ewentualne zmniejszenie ilości zerowej poprzez obniżenie wartości zadanej. Jeżeli wartość rzeczywista podczas obniżania spadnie do nowej wartości zadanej, ilość zerowa nie występuje.

Parametry testu zerowego przepływu są fabrycznie wstępnie ustawione i mogą zostać zmienione tylko przez obsługę Klienta firmy Wilo.

Zamiana pomp

W celu uzyskania możliwie równomiernego rozłożenia obciążenia na wszystkie pompy i tym samym wyrównania okresów pracy pomp, stosuje się różne mechanizmy zamiany pomp.

- Za każdym razem, gdy wystąpi taka potrzeba (po wyłączeniu wszystkich pomp), następuje zmiana pompy obciążenia podstawowego.
- Fabrycznie aktywowana jest cykliczna zamiana pompy obciążenia podstawowego i można ją dezaktywować w menu (*Ustawienia regulacji* → *Dodatkowe ustawienia* → *Zamiana pomp*). Okres pracy między 2 zmianami można ustawić (*Ustawienia regulacji* → *Dodatkowe ustawienia* → *Zamiana pomp*).

Pompa rezerwowa

Możliwe jest zdefiniowanie jednej lub większej liczby pomp jako pompy rezerwowej. Aktywowanie tego trybu pracy prowadzi do tego, że ta pompa (te pompy) nie jest zasterowywana/nie są zasterowywane w normalnym trybie. Jeżeli jedna z pomp na skutek usterki przestanie działać, uruchamiana jest pompa rezerwowa (uruchamiane są pompy rezerwowe). Pompy rezerwowe podlegają monitorowaniu postoiu i uczestniczą w próbnym uruchomieniu. Optymalizacja czasu pracy powoduje, że każda pompa jeden raz zostaje zdefiniowana jako pompa rezerwowa.

Fabrycznie nie przewidziano pompy rezerwowej. Pompy rezerwowe mogą być definiowane przez serwis techniczny Wilo.

Próbné uruchomienie pomp

W celu uniknięcia dłuższych czasów przestoju można aktywować cykliczne próbné uruchomienie pomp. Można ustawić czas między 2 próbnymi uruchomieniami. W wersji S Ce można ustawić prędkość obrotową pompy (w czasie próbnego uruchomienia).

- Aktywowanie próbnego uruchomienia pomp: *Ustawienia regulacji* → *Dodatkowe ustawienia* → *Próbné uruchomienie pomp*

Próbné uruchomienie odbywa się tylko podczas stanu czuwania systemu. Można ustalić, czy próbné uruchomienie ma odbywać się także w stanie „zewnętrzny wył.”. W przypadku napędów wyłączonych próbné uruchomienie nie jest dokonywane.

- Ustawianie próbnego uruchomienia pomp w przypadku zewnętrznego wyłączenia: *Ustawienia regulacji* → *Dodatkowe ustawienia* → *Próbné uruchomienie pomp*

Suchobieg

Sygnal czujnika ciśnienia po stronie ssawnej lub wyłącznika pływakowego zbiornika może zostać przekazany do systemu regulacyjnego poprzez styk rozwierny jako sygnal suchobiegu. W urządzeniach wersji S Ce ciśnienie wstępne monitoruje analogowy czujnik ciśnienia wstępnego. Próg ciśnienia do rozpoznania pracy na sucho można zdefiniować. Cyfrowy styk zabezpieczenia przed suchobiegiem może być użyty jako uzupełnienie czujnika ciśnienia wstępnego.

- Definiowanie progu ciśnienia do rozpoznawania pracy na sucho: *Ustawienia regulacji* → *Ustawienia monitorowania* → *Praca na sucho*

Po upływie ustawionego czasu opóźnienia nastąpi wyłączenie pomp. Jeżeli w czasie opóźnienia nastąpi ponowne zamknięcie wejścia sygnałowego lub ciśnienie wstępne wzrośnie powyżej progu ciśnienia (tylko w przypadku S Ce), pompy nie zostaną wyłączone.

- Ustawianie czasu opóźnienia: *Ustawienia regulacji* → *Ustawienia monitorowania* → *Praca na sucho*

Ponowne uruchomienie urządzenia po wyłączeniu z powodu suchobiegu następuje samoczynnie po zamknięciu wejścia sygnałowego, względnie przekroczeniu progu ciśnienia w celu usunięcia pracy na sucho.

Sygnalizacja awarii zostaje samoczynnie anulowana po ponownym rozruchu, można ją jednak odczytać z pamięci historii.

Kontrola ciśnienia maksymalnego i minimalnego

Można ustawić wartości graniczne w celu zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia.

- Ustawienie wartości granicznych ciśnienia maksymalnego i minimalnego: *Ustawienia regulacji* → *Ustawienia monitorowania*

W przypadku przekroczenia ciśnienia maksymalnego pompy zostaną odłączone. Zbiorcza sygnalizacja awarii jest aktywna.

- Ustawianie ciśnienia maksymalnego: *Ustawienia regulacji* → *Ustawienia monitorowania* → *Ciśnienie maksymalne*

Gdy ciśnienie spadnie poniżej progu załączenia, ponownie zostaje udostępniony normalny tryb pracy.

Jeżeli ciśnienie nie spadnie zależnie od systemu, możliwe jest usunięcie błędu poprzez podwyższenie progu załączania przy równoczesnym zatwierdzeniu błędu.

- Resetowanie błędu: *Interakcja/komunikacja* → *Alarmy* → *Zatwierdzenie*

Próg kontroli ciśnienia minimalnego i czas opóźnienia można ustawić. Można wybrać zachowanie urządzenia regulacyjnego w razie spadku poniżej progu ciśnienia: Wyłączenie wszystkich pomp lub dalsza praca. Zbiorcza sygnalizacja awarii jest aktywowana w każdej sytuacji. Jeżeli wybrano „wyłączenie wszystkich pomp”, błąd należy zatwierdzić ręcznie.

- Ustawianie ciśnienia minimalnego: *Ustawienia regulacji* → *Ustawienia monitorowania* → *Ciśnienie minimalne*

Zewnętrzne wyłączenie

Istnieje możliwość zewnętrznego wyłączenia urządzenia regulacyjnego poprzez styk rozwierny. Funkcja ta ma priorytet, nastąpi wyłączenie wszystkich pomp działających w trybie automatycznym.

Praca w przypadku błędu czujnika ciśnienia wyjściowego

Gdy czujnik ciśnienia wyjściowego przestanie działać (np. na skutek zerwania przewodu), można ustalić zachowanie urządzenia regulacyjnego. W zależności od dokonanego wyboru system może zostać wyłączony lub może kontynuować pracę z jedną pompą. W wersji SCe można ustawić prędkość obrotową tej pompy w menu.

- Ustawianie zachowania w przypadku awarii czujnika ciśnienia wyjściowego: *System* → *Czujniki* → *Strona ciśnieniowa błąd czujnika*

Praca w przypadku awarii czujnika ciśnienia wstępnego (tylko SCe)

Gdy czujnik ciśnienia wstępnego przestanie działać, pompy zostają wyłączone. Po usunięciu błędu urządzenie ponownie przechodzi w tryb automatyczny.

Jeżeli wymagany jest tryb awaryjny, możliwa jest przejściowo dalsza praca systemu w trybie regulacji p-c. W związku z tym należy dezaktywować zastosowanie czujnika ciśnienia wstępnego („wył.”).

- Ustawienie trybu regulacji: *Ustawienia regulacji* → *Regulacja* → *Tryb regulacji*
- Dezaktywowanie czujnika ciśnienia wstępnego: *System* → *Czujniki* → *Strona ssawna zakres pomiaru*

PRZESTROGA

Szkody materialne wynikające z pracy na sucho!

Praca na sucho może spowodować uszkodzenie pompy.

- Zaleca się podłączenie dodatkowego, cyfrowego zabezpieczenia przed suchobiegiem.

Po wymianie czujnika ciśnienia wstępnego należy cofnąć nastawienia trybu awaryjnego w celu zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia.

Praca w przypadku awarii połączenia magistrali pomiędzy urządzeniem regulacyjnym i pompami (tylko SCe)

W przypadku awarii komunikacji możliwy jest wybór pomiędzy zatrzymaniem pomp a pracą ze zdefiniowaną prędkością obrotową. To ustawienie może zostać dokonane tylko przez serwis techniczny Wilo.

Tryb pracy pomp

Dla pompy od 1 do 4 można ustawić tryb pracy (ręczny, wył., auto). W wersji SCe prędkość obrotową można ustawić w trybie pracy „ręczny”.

- Ustawianie trybu pracy każdej pompy: *Ustawienia regulacji* → *Gotowość* → *Tryb pompy*

Zmiana wartości zadanych

System regulacyjny może pracować z uwzględnieniem 2 różnych wartości zadanych. Ich ustawienie jest dokonywane w menu „Ustawienia regulacji → Wartości zadane → Wartości zadane 1” oraz „Wartości zadane 2”.

- Ustawienie przełączania wartości zadanych: *Ustawienia regulacji* → *Wartości zadane* → *Wartości zadane 1* i *Ustawienia regulacji* → *Wartości zadane* → *Wartości zadane 2*

Wartość zadana 1 to podstawowa wartość zadana. Przełączanie na wartość zadaną 2 odbywa się przez zamknięcie zewnętrznego cyfrowego wejścia (zgodnie ze schematem połączeń) lub przez aktywację poprzez wytyczną czasową.

- Aktywowanie wytycznej czasowej: *Menu „Ustawienia regulacji* → *Wartości zadane* → *Wartości zadane 2*”

Zdalna regulacja wartości zadanej

Regulacji zdalnej wartości zadanej można dokonać przez analogowy sygnał prądowy za pomocą odpowiednich zacisków (zgodnie ze schematem połączeń).

- Aktywowanie zdalnej regulacji wartości zadanej: *Ustawienia regulacji* → *Wartości zadane* → *Zewnętrzna wartość zadana*

Sygnał wejściowy zawsze przekłada się na zakres pomiarowy czujników (np. czujnik 16 bar: 20 mA odpowiada 16 bar).

Jeżeli sygnał wejścia podczas aktywności zdalnej regulacji wartości zadanej (np. w przypadku zerwania przewodu przy zakresie pomiaru 4 ... 20 mA) jest niedostępny, nastąpi wydanie

komunikatu o awarii, a urządzenie regulacyjne wykorzysta wybraną, wewnętrzną wartość zadaną 1 lub 2 (patrz „Przełączanie wartości zadanych”).

Odwrócona logika zbiorczej sygnalizacji awarii (SSM)

Pożądaną układ logiczny SSM można ustawić w menu. Można wybrać ujemny układ logiczny (zbocze opadające w razie błędu = „fall”) lub dodatni układ logiczny (zbocze wznoszące się w razie błędu = „raise”).

- Ustawianie zbiorczej sygnalizacji awarii: *Interakcja/komunikacja* → *BMS* → *SBM, SSM*

Funkcja zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM)

Pożądaną funkcję SBM można ustawić w menu. Można wybrać „Ready” (urządzenie regulacyjne jest gotowe do pracy) i „Run” (działa przynajmniej jedna pompa).

- Ustawianie zbiorczej sygnalizacji pracy: *Interakcja/komunikacja* → *BMS* → *SBM, SSM*

Podłączenie do magistrali polowej

Urządzenie regulacyjne w wersji seryjnej jest przygotowane do podłączenia przez magistralę ModBus TCP. Połączenie odbywa się przez interfejs Ethernet (podłączenie elektryczne zgodnie z rozdziałem 7.2.10).

Urządzenie regulacyjne pracuje jako urządzenie slave magistrali Modbus.

Za pośrednictwem interfejsu Modbus możliwe jest odczytywanie i częściowo również zmienianie różnych parametrów. Przegląd poszczególnych parametrów oraz opis wykorzystywanych typów danych, patrz załącznik.

- Konfiguracja połączenia z magistralą polową: *Interakcja/komunikacja* → *BMS* → *Modbus TCP*

Napełnianie rur

W celu uniknięcia ciśnienia szczytowego podczas napełniania rurociągów pustych lub znajdujących się pod niewielkim ciśnieniem albo w celu możliwie najszybszego napełnienia rurociągów, można aktywować i konfigurować funkcję napełniania rur. Można wybrać tryb „Jedna pompa” lub „Wszystkie pompy”.

- Definiowanie napełniania rur: *Ustawienia regulacji* → *Dodatkowe ustawienia* → *Funkcja napełniania rur*

Jeżeli funkcja napełniania rur jest aktywna, po ponownym rozruchu systemu (podłączenie napięcia zasilania; wł. zewn.; wł. napędów) przez czas ustawiony w menu będzie aktywny tryb podany w poniższej tabeli:

| Urządzenie | Tryb „Jedna pompa” | Tryb „Wszystkie pompy” |
|------------|---|---|
| SCe | 1 pompa pracuje z prędkością obrotową zgodnie z menu „Napełnianie rur”. | Wszystkie pompy pracują z prędkością obrotową zgodnie z menu „Napełnianie rur”. |
| SC | 1 pompa pracuje ze stałą prędkością obrotową. | Wszystkie pompy pracują ze stałą prędkością obrotową. |

Tab. 1: Tryby pracy napełniania rur

Przełączanie awaryjne układu wielopompowego

- Urządzenia regulacyjne z pompami ze stałą prędkością obrotową – SC: W przypadku usterki pompy obciążenia podstawowego następuje jej wyłączenie i jedna z pomp obciążenia szczytowego zostaje użyta jako pompa obciążenia podstawowego.
- Urządzenia regulacyjne w wersji SCe: W przypadku usterki pompy obciążenia podstawowego zostaje ona wyłączona, a funkcję regulacji przejmuje inna pompa. Awaria pompy obciążenia szczytowego zawsze prowadzi do jej wyłączenia i dołączenia innej pompy obciążenia szczytowego (ewentualnie także pompy rezerwowej).

5.3.4 Zabezpieczenie silnika

Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą

Silniki z WSK (stykami ochronnymi uzwojenia) sygnalizują urządzeniu regulacyjnemu nadmierną temperaturę uzwojenia poprzez otwarcie styku bimetalicznego. WSK podłącza się zgodnie ze schematem połączeń. Usterki silników, które w celu zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą wyposażone są w zależny od temperatury rezystor (PTC), można wykryć za pomocą opcjonalnego przekaźnika.

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe

Silniki z rozruchem bezpośrednim zabezpieczone są poprzez wyłącznik zabezpieczenia silnika za pomocą wyłącznika termicznego i elektromagnetycznego. Prąd wyzwalający należy ustawić bezpośrednio na wyłączniku zabezpieczenia silnika.

Silniki z rozruchem gwiazda-trójkąt są zabezpieczone za pomocą termicznych przekaźników przeciążeniowych. Przekaźniki przeciążeniowe są zainstalowane bezpośrednio na stycznikach silnika. Należy ustawić prąd wyzwalający, który w przypadku zastosowania rozruchu pomp w układzie gwiazda-trójkąt wynosi $0,58 \cdot I_{znm}$.

Usterki pomp wykrywane przez urządzenie regulacyjne powodują wyłączenie danej pompy i aktywowanie zbiorczej sygnalizacji awarii. Po usunięciu przyczyny usterki wymagane jest potwierdzenie błędu.

Zabezpieczenie silnika aktywne jest również w trybie ręcznym i powoduje wyłączenie odpowiedniej pompy.

W wersji SCe silniki pomp wykorzystują do ochrony własne mechanizmy wbudowane w przetwornice częstotliwości. Wysyłane przez przetwornicę częstotliwości komunikaty o awarii są przetwarzane w urządzeniu regulacyjnym w powyżej opisany sposób.

5.4 Dane techniczne

| | |
|------------------------------------|------------------------------|
| Napięcie zasilania | 3~380/400 V (L1, L2, L3, PE) |
| Częstotliwość | 50/60 Hz |
| Napięcie sterujące | 24 VDC; 230 VAC |
| Maks. pobór prądu | patrz tabliczka znamionowa |
| Stopień ochrony | IP54 |
| bezpiecznik po stronie sieci maks. | patrz schemat połączeń |
| Temperatura otoczenia | od 0°C do +40°C |
| Bezpieczeństwo elektryczne | Stopień zanieczyszczenia 2 |

5.5 Oznaczenie typu

| Przykład: SC-Booster 2x6,3A DOL FM | |
|------------------------------------|--|
| SC | Wersja: <ul style="list-style-type: none"> SC = urządzenie regulacyjne do pomp o stałej prędkości SCe = urządzenie regulacyjne do pomp regulowanych elektronicznie o zmiennej prędkości obrotowej |
| Booster | Urządzenie sterujące systemu do podnoszenia ciśnienia |
| 2x | Maks. liczba pomp do podłączenia |
| 6,3A | Max. prąd znamionowy w amperach na jedną pompę |
| DOL SD | Sposób załączania pompy: <ul style="list-style-type: none"> - DOL = uruchomienie bezpośrednie (Direct online) - SD = rozruch gwiazda-trójkąt |
| FM BM WM | Sposób montażu: <ul style="list-style-type: none"> - FM = urządzenie regulacyjne jest zamontowane na ramie głównej (frame mounted) - BM = urządzenie wolnostojące (base mounted) - WM = urządzenie regulacyjne jest zamontowane na konsoli (wall mounted) |

5.6 Zakres dostawy

- Urządzenie regulacyjne
- Schemat połączeń
- Instrukcja montażu i obsługi
- Protokół kontroli fabrycznej

5.7 Wyposażenie dodatkowe

| Opcja | Opis |
|-----------------------------------|--|
| Moduł komunikacyjny „ModBus RTU” | Moduł do komunikacji za pomocą magistrali w sieciach „ModBus RTU” |
| Moduł komunikacyjny „BACnet MSTP” | Moduł do komunikacji za pomocą magistrali w sieciach „BACnet MSTP” (RS485) |
| Moduł komunikacyjny „BACnet IP” | Moduł do komunikacji za pomocą magistrali w sieciach „BACnet IP” |

| Opcja | Opis |
|--------------|--|
| WiloCare 2.0 | Podłączenie do zdalnej obsługi, bazującej na połączeniu internetowym |



NOTYFIKACJA

Aktywna może być tylko jedna opcja magistrali.

Dalsze opcje na zapytanie

- Wyposażenie dodatkowe należy zamawiać oddzielnie.

6 Instalacja i podłączenie elektryczne

6.1 Rodzaje montażu



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!

- Przestrzegać obowiązujących przepisów dot. zapobiegania wypadkom.

Montaż na ramie głównej, FM (frame mounted)

W przypadku kompaktowych systemów do podnoszenia ciśnienia urządzenie regulacyjne (zależnie od typoszeregu) może być zamontowane na ramie głównej urządzenia kompaktowego za pomocą 5 śrub (M10).

Urządzenie wolnostojące, BM (base mounted)

Urządzenie regulacyjne należy ustawić na równej powierzchni (o odpowiednim udźwigu). Standardowo wyposażenie obejmuje cokół montażowy (wysokość: 100 mm) do wpustu na kabel. Inne cokoły są dostępne na zamówienie.

Montaż naścienny, WM (wall mounted)

W przypadku kompaktowych systemów do podnoszenia ciśnienia urządzenie regulacyjne może być (zależnie od typoszeregu) zamontowane na konsoli 4 śrubami (M8).

6.2 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 przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.
- Produkt odłączony od sieci należy zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.



NOTYFIKACJA

Wszystkie przewody wymagające podłączenia należy wprowadzić do urządzenia regulacyjnego za pomocą dławików przewodów (sposób montażu FM i WM) lub blaszanych wpustów na kabel (sposób montażu BM) i zamocować z wykorzystaniem uchwytów kablowych.

6.2.1 Zakładanie ekranów na przewody

Dławiki przewodów kompatybilne elektromagnetycznie

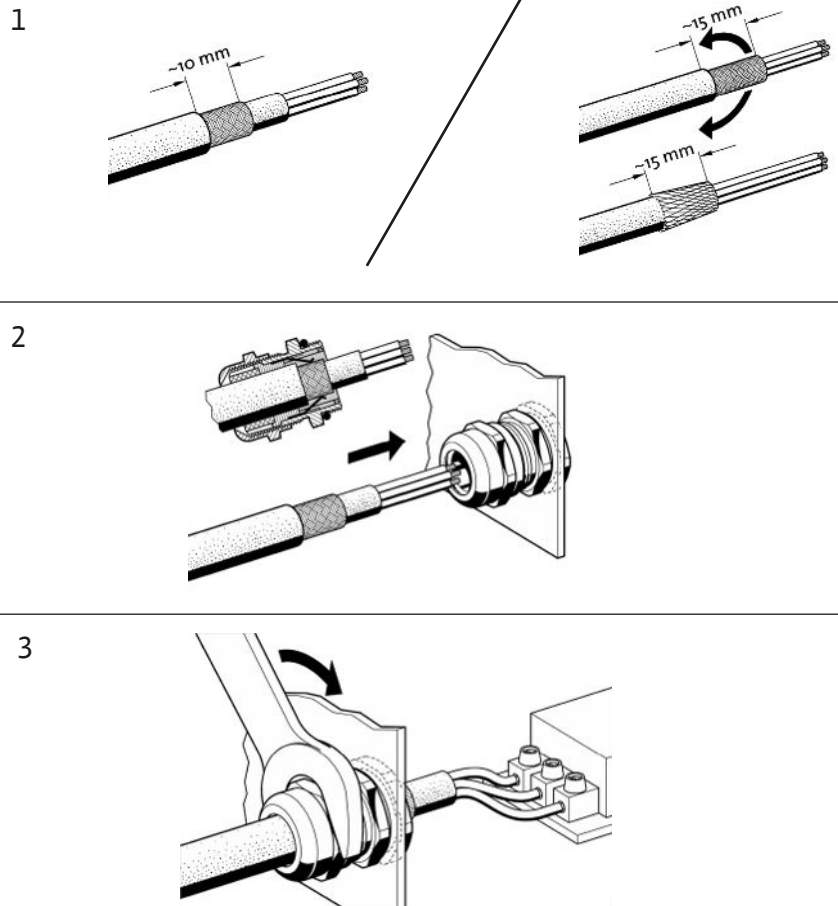


Fig. 11: Zakładanie ekranów na dławiki przewodów spełniające wymagania kompatybilności elektromagnetycznej

1. Połączyć ekran na przewody z dławikiem przewodów kompatybilnym elektromagnetycznie zgodnie z ilustracją.

Przyłącze z zaciskami ekranu

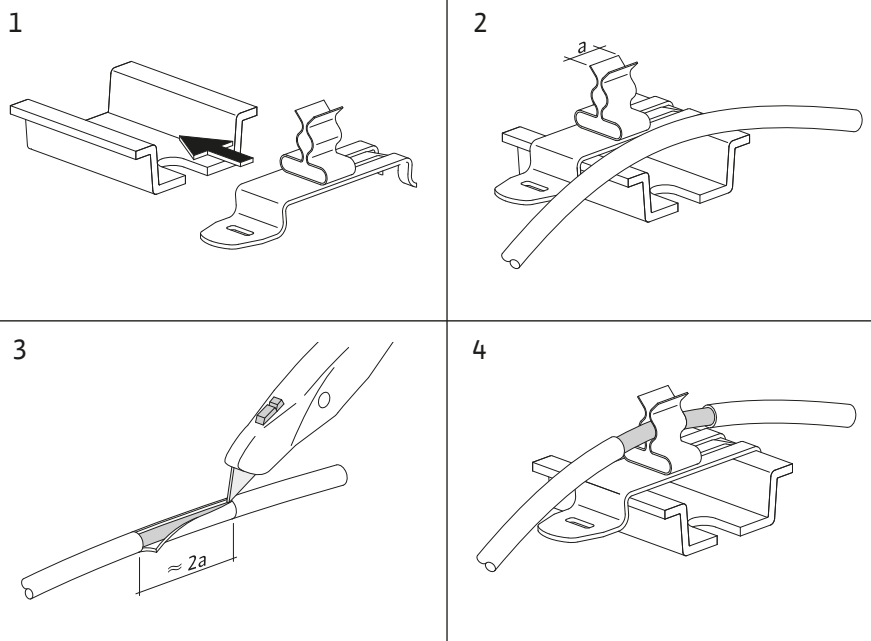


Fig. 12: Zakładanie ekranów na dławiki przewodów szyny uziemiającej

1. Połączyć ekrany na przewody z zaciskiem ekranu zgodnie z ilustracją.
2. Dostosować długość przycięcia do szerokości używanych zacisków.

W przypadku podłączenia przewodów ekranowanych bez użycia dławików przewodów kompatybilnych elektromagnetycznie lub zacisków ekranowych należy założyć ekranowanie kabla na szynie uziemiającej urządzenia regulacyjnego jako tzw. „Pigtail”.

6.2.2 Napięcie zasilania



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Napięcie zewnętrznego zasilania elektrycznego jest obecne również w przypadku wyłączonego wyłącznika głównego na zaciskach!

- Przed wszystkimi pracami odłączyć zewnętrzne zasilanie elektryczne.



NOTYFIKACJA

- W zależności od impedancji systemu i max. liczby łączy podłączonych odbiorników na godzinę mogą wystąpić wahania i/lub spadki napięcia.
- W przypadku stosowania ekranowanych przewodów jedną stroną ekranu należy założyć na szynę uziemiającą w urządzeniu regulacyjnym.
- Wykonanie podłączenia należy zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Należy przestrzegać instrukcji montażu i obsługi podłączonych pomp i nadajników sygnałów.

- Kształt zasilania sieciowego, rodzaj energii elektrycznej i napięcia zasilania muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej urządzenia regulacyjnego.
- Bezpiecznik po stronie sieci zgodnie z danymi na schemacie połączeń.
- Przewód 4-żyłowy (L1, L2, L3, PE) zapewnia Użytkownik.

1. Podłączyć kabel do wyłącznika głównego (Fig. 1–3, poz. 1), względnie w przypadku systemów o większej mocy do listew zaciskowych zgodnie ze schematem połączeń, PE do listwy uziemiającej.

6.2.3 Przyłącza pomp

PRZESTROGA

Szkody materialne spowodowane nieprawidłową instalacją!

Nieprawidłowe podłączenie elektryczne spowoduje uszkodzenie pompy.

- Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pompy.

Napięcie zasilania

1. Dokonać podłączenia pomp do sieci na listwach zaciskowych zgodnie ze schematem połączeń.
2. Podłączyć przewód PE do szyny uziemiającej.

Przyłącze styków ochronnych uzwojenia (wersja: SC)

PRZESTROGA

Uszkodzenie spowodowane napięciem zakłócającym!

Napięcie zakłócające na zaciskach sygnałowych spowoduje uszkodzenie produktu.

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające.

Podłączyć styki ochronne uzwojenia (WSK) pomp do zacisków zgodnie ze schematem połączeń.

PRZESTROGA**Uszkodzenie spowodowane napięciem zakłócającym!**

Napięcie zakłócające na zaciskach sygnałowych spowoduje uszkodzenie produktu.

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające.

1. Podłączyć łącze magistrali do zacisków zgodnie ze schematem połączeń.
 2. Należy stosować wyłącznie ekranowany przewód CAN (opór fali 120 omów).
 3. Ekran należy ułożyć dwustronnie (przy urządzeniu regulacyjnym zastosować dławiki przewodu kompatybilne elektromagnetycznie).
 4. Poszczególne przetwornice częstotliwości pomp podłączyć równolegle do przewodu magistrali według schematu połączeń. W celu uniknięcia odbić sygnału konieczna jest terminacja przewodu przy każdym końcu.
- Niezbędne ustawienia, patrz schemat połączeń (dla urządzenia regulacyjnego SCe), względnie instrukcja montażu i obsługi pomp (dla przetwornicy częstotliwości).

6.2.4 Przyłącze przetworników (czujników)

PRZESTROGA**Uszkodzenie spowodowane napięciem zakłócającym!**

Napięcie zakłócające na zaciskach sygnałowych spowoduje uszkodzenie produktu.

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające.

- Podłączyć należy do zacisków przetworniki (czujniki) zgodnie z instrukcją montażu i obsługi przetwornika oraz zgodnie ze schematem połączeń.
- Stosować wyłącznie przewody ekranowane.
- Założyć ekranowanie jednostronnie w skrzynce łączeniowej.
- Stosować dławiki przewodu kompatybilne elektromagnetycznie (FM/WM), względnie zaciski ekranowane (BM).

6.2.5 Przyłącze wejścia analogowego do zdalnej regulacji wartości zadanej

Regulację zdalną wartości zadanej można ustawić przez analogowy sygnał (4 ... 20 mA) za pośrednictwem odpowiednich zacisków zgodnie ze schematem połączeń.

- Podłączyć zdalną regulację do zacisków zgodnie ze schematem połączeń.
- Stosować wyłącznie przewody ekranowane.
- Założyć ekranowanie jednostronnie w skrzynce łączeniowej.
- Stosować dławiki przewodu kompatybilne elektromagnetycznie (FM/WM), względnie zaciski ekranowane (BM).

6.2.6 Przyłącze układu zmiany wartości zadanych

PRZESTROGA**Uszkodzenie spowodowane napięciem zakłócającym!**

Napięcie zakłócające na zaciskach sygnałowych spowoduje uszkodzenie produktu.

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające.

Za pośrednictwem odpowiednich zacisków zgodnie ze schematem połączeń można wymusić przefazowanie z wartości zadanej 1 na wartość zadaną 2 za pomocą styku bezpotencjałowego (styku zwierzonego).

6.2.7 Zewnętrzne włączanie/wyłączenie

PRZESTROGA

Uszkodzenie spowodowane napięciem zakłócającym!

Napięcie zakłócające na zaciskach sygnałowych spowoduje uszkodzenie produktu.

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające.

- Załączenie/wyłączenie z zewnątrz można podłączyć za pomocą styku bezpotencjałowego (styku rozwiernego).
- Podłączyć odpowiednie zaciski zgodnie ze schematem połączeń.
- Usunąć fabrycznie zamontowany mostek.

| | |
|----------------|--|
| Styk zamknięty | Tryb automatyczny WŁĄCZONY |
| Styk otwarty | Automatyka WYŁĄCZONA, sygnalizacja za pomocą symbolu na wyświetlaczu |

6.2.8 Zabezpieczenie przed suchobiegiem

PRZESTROGA

Uszkodzenie spowodowane napięciem zakłócającym!

Napięcie zakłócające na zaciskach sygnałowych spowoduje uszkodzenie produktu.

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające.

- Zabezpieczenie przed suchobiegiem można podłączyć za pomocą styku bezpotencjałowego (styku rozwiernego).
- Podłączyć odpowiednie zaciski zgodnie ze schematem połączeń.
- Usunąć fabrycznie zamontowany mostek.

| | |
|----------------|-----------------|
| Styk zamknięty | brak suchobiegu |
| Styk otwarty | Suchobiegi |

6.2.9 Zbiorcza sygnalizacja pracy/awarii



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Napięcie zewnętrznego zasilania elektrycznego jest obecne również w przypadku wyłączonego wyłącznika głównego na zaciskach!

- Przed wszystkimi pracami odłączyć zewnętrzne zasilanie elektryczne.

- Bezpotencjałowe styki do zewnętrznej zbiorczej sygnalizacji pracy i awarii (SBM/SSM) można zasterowywać.
- Podłączyć odpowiednie zaciski zgodnie ze schematem połączeń.
- Obciążenie styków min.: 12 V, 10 mA
- Obciążenie styków maks.: 250 V, 1 A

6.2.10 Wyświetlanie ciśnienia rzeczywistego

PRZESTROGA

Uszkodzenie spowodowane napięciem zakłócającym!

Napięcie zakłócające na zaciskach sygnałowych spowoduje uszkodzenie produktu.

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające.

Dostępny jest sygnał 0...10 V umożliwiający zewnętrzny pomiar/zewnętrzne wyświetlanie aktualnej wartości rzeczywistej regulowanych wielkości.

0 V odpowiada sygnałowi czujnika ciśnienia 0, 10 V odpowiada wartości krańcowej czujnika ciśnienia.

- Podłączyć odpowiednie zaciski zgodnie ze schematem połączeń.

| Czujnik | Zakres wskazań ciśnienia | Napięcie/ciśnienie |
|---------|--------------------------|--------------------|
| 16 bar | 0 ... 16 bar | 1 V = 1,6 bar |

6.2.11 Podłączenie ModBus TCP

PRZESTROGA

Uszkodzenie spowodowane napięciem zakłócającym!

Napięcie zakłócające na zaciskach sygnałowych spowoduje uszkodzenie produktu.

- Na zaciskach nie może wystąpić napięcie zakłócające.

Do podłączenia do systemu zarządzania budynkiem dostępny jest protokół ModBus TCP. Ułożone na miejscu kable zasilające należy wprowadzić przez dławiki przewodu i zamocować. Zapewnić połączenie na płycie drukowanej za pośrednictwem gniazda LAN1.

Należy przestrzegać poniższych punktów:

- Interfejs: Wtyczka Ethernet RJ45
- Ustawianie protokołu magistrali polowej: *Interakcja/komunikacja* → *BMS* → *Modbus TCP*

7 Obsługa

7.1 Elementy obsługi



Fig. 13: Struktura wyświetlacza



Wyłącznik główny


- WŁ./WYŁ.
- Możliwość wyłączenia w pozycji „Wył.”


Wyświetlacz LCD


| | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Wyświetlacz LCD |
| 2 | Przycisk wstecz |
| 3 | Łuk LED |
| 4 | Przycisk menu kontekstowego |
| 5 | Przycisk obrotowy i wciskany |
| 6 | Menu główne |
| 7 | Wyświetlanie menu |
| 8 | Wyświetlacz statusu |
| 9 | Obszar informacji i pomocy |
| 10 | Czynniki wywierające aktywny wpływ |

Wykonać nastawianie poprzez obrócenie i naciśnięcie pokrętki. Za sprawą obrotu pokrętki w prawo lub w lewo następuje nawigacja przez menu lub zostają zmienione nastawienia. Zielone centrum wskazuje na nawigację w menu. Żółte centrum wskazuje na to, że dokonano nastawienia.

- Zielone centrum: Nawigacja w menu
- Żółte centrum: Zmiana ustawienia
- Obrócenie : Wybór menu i ustawianie parametrów
- Naciśnięcie : Aktywacja menu lub zatwierdzenie ustawień

Po naciśnięciu przycisku Wstecz  centrum zmienia się na wcześniejsze centrum. Centrum zmienia się tym samym na jeden poziom menu wyżej lub do wcześniejszego nastawienia.

Jeśli przycisk Wstecz  po zmianie ustawienia (żółte centrum) zostaje wciśnięty bez zatwierdzenia zmienionej wartości, centrum zmienia się na wcześniejsze centrum. Zmieniona wartość nie zostaje przejęta. Poprzednia wartość pozostaje niezmieniona.

Po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku Wstecz  przez ponad 2 sekundy pojawi się menu główne i pompę będzie można obsługiwać poprzez menu główne.



NOTYFIKACJA

W przypadku braku ostrzeżenia/komunikatu o awarii wyświetlacz na module regulacji gaśnie 2 minuty po ostatniej obsłudze/ostatnim ustawieniu.






















- Jeśli pokrętko zostanie ponownie naciśnięte lub obrócone w ciągu 7 minut, pojawi się poprzednie menu. Można kontynuować nastawianie.
- Jeśli pokrętko nie zostanie naciśnięte lub obrócone w przeciągu 7 minut, niezatwierdzone ustawienia zostaną utracone. Na wyświetlaczu pojawi się w przypadku ponownej obsługi menu główne i pompę będzie można obsługiwać poprzez menu główne.

| | |
|--|--------------------------|
| | Aktualne błędy |
| | Aktualne alarmy |
| | Stan magistrali polowej |
| | Ekran główny |
| | Ustawienia regulacyjne |
| | Interakcja / Komunikacja |
| | System |
| | Pomoc |

Tab. 2: Symbole menu głównego

| | |
|--|--|
| | Pompa wył. |
| | Pompa pracuje |
| | Pompa pracuje w trybie ręcznym |
| | Pompa ma ostrzeżenie |
| | Pompa ma błąd |
| | Pompa uruchomiona przez próbne uruchomienie pomp |
| | Pompa nie jest dostępna |

Tab. 3: Symbole statusu pompy

| | |
|---|---|
|  | Alarm aktywny |
|  | Tryb automatyczny jest wyłączony |
|  | Schemat pomp obciążenia podstawowego Kaskada aktywny |
|  | Tryb regulacji prędkości stały |
|  | Napędy są wyłączone |
|  | Zewnętrzne wyłączenie nie jest odblokowane |
|  | Zewnętrzna wartość zadana jest aktywowana |
|  | Błąd przetwornicy częstotliwości |
|  | Magistrala polowa jest aktywna |
|  | Wyświetlacz zablokowany przez magistralę polową |
|  | Tryb ochrony przeciwmrozowej jest aktywny |
|  | pracuje przynajmniej jedna pompa |
|  | Żadna magistrala polowa nie jest aktywna |
|  | Funkcja napełniania rur jest aktywna |
|  | Wystąpił błąd czujnika |
|  | Wartość zadana 1 jest aktywna |
|  | Wartość zadana 2 jest aktywna |
|  | Wartość zadana 3 jest aktywna |
|  | System jest gotowy do pracy |
|  | Schemat pomp obciążenia podstawowego Synchro jest aktywny |
|  | Schemat pomp obciążenia podstawowego Vario jest aktywny |



Przeprowadzany jest test zerowego przepływu

Tab. 4: Symbole wpływów

7.2 Sterowanie menu



Fig. 14: Menu ustawień podstawowych

Menu ustawień podstawowych

Przy pierwszym uruchomieniu systemu na wyświetlaczu pojawia się menu ustawień początkowych.

- Język dostosować w razie potrzeby za pomocą przycisku kontekstowego poprzez menu ustawiania języka.

Jeżeli wyświetla się menu ustawień początkowych, system jest dezaktywowany.

- Jeżeli w menu ustawień początkowych nie mają być dokonywane żadne dostosowania, wyjść z menu, naciskając „Uruchom z ustawieniami fabrycznymi”.

Wyświetlacz przełącza się na ekran główny. System można obsługiwać za pośrednictwem ekranu głównego.

- Aby dopasować system do pożądanego zastosowania, w menu „Ustawienia początkowe” dokonać najważniejszych ustawień związanych z pierwszym uruchomieniem (np. język, jednostki, tryb regulacji i wartość zadana).
- Zatwierdzić wybrane ustawienia początkowe, wybierając „Zakończ ustawienie początkowe”.

Po wyjściu z menu ustawień początkowych wyświetlacz przełącza się na ekran główny. System można obsługiwać za pośrednictwem ekranu głównego.

Struktura menu

Struktura menu systemu regulacyjnego jest podzielona na 3 poziomy.

Nawigacja między poszczególnymi elementami menu oraz sposób wprowadzania parametrów są wyjaśnione na poniższym przykładzie (zmiana opóźnienia przy suchobiegu):



Fig. 15: Struktura menu

Opis poszczególnych punktów menu można znaleźć w poniższej sekcji. Struktura menu automatycznie dopasowuje się odpowiednio do wprowadzonych ustawień, względnie opcji dostępnych w urządzeniu regulacyjnym. Nie zawsze widoczne są wszystkie menu.

Ekran główny

- W środkowym obszarze wyświetlany jest stan pomp.
- Po prawej stronie wyświetlają się istotne wartości zadane i rzeczywiste do wybranego trybu regulacji.
- W dolnym obszarze wyświetlają się aktywne wpływy, które oddziałują na zachowanie urządzeń.

W trybie regulacji p-v wartość zadana zmienia się w zależności od obliczonego strumienia objętości.

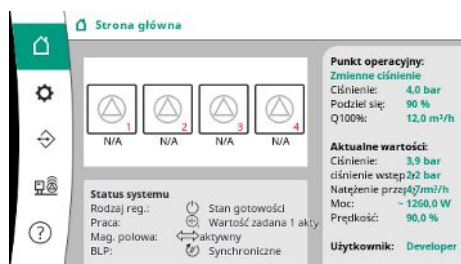


Fig. 16: Ekran główny w trybie regulacji p-v

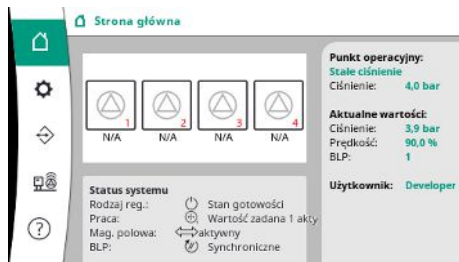


Fig. 17: Ekran główny w trybie regulacji p-c

7.2.1 Menu Ustawienia regulacji



7.2.1.1 Menu Ustawieni regulacji -> Gotowość



Fig. 18: Punkt menu Ustawienia -> Gotowość



Fig. 19: Punkt menu Ustawienia -> Gotowość -> Napędy, automatyczny

W trybie regulacji p-c niezależnie od strumienia objętości ciśnienie w układzie jest utrzymywane na stałym poziomie zgodnie ze specyfikacją wartości zadanej.

Ustawienia napędów, odblokowanie trybu automatycznego oraz trybu poszczególnych pomp.

Stan „Zał.” napędów zwalnia pompy, wobec czego można je uruchomić automatycznie lub ręcznie.

Jeżeli napędy są ustawione na „Wył.”, nie można przeprowadzić próbnego uruchomienia pomp.

Stan „Zał.” trybu automatycznego zwalnia regulację automatyczną, wobec czego pompy, które są ustawione na tryb automatyczny, mogą być uruchamiane i zatrzymywane przez regulator.

Jeżeli tryb automatyczny jest ustawiony na „Wył.”, a napędy są ustawione na „Zał.”, można uruchomić pompy ręcznie lub przez próbne uruchomienie pomp.



Fig. 20: Punkt menu Ustawienia → Gotowość → Tryb pompy 1

7.2.1.2 Menu Ustawienia regulacji → Wartości zadane



Fig. 21: Punkt menu Ustawienia → Wartości zadane → Wartość zadana 1



Fig. 22: Punkt menu Ustawienia → Wartości zadane → Wartość zadana 1



Fig. 23: Punkt menu Ustawienia → Wartości zadane → Wartość zadana 2

Dla każdej obecnej pompy dostępny jest oddzielny punkt menu.

W przypadku „Wył.” pompa jest dezaktywowana i nie zostaje uwzględniona w próbnego uruchomienia pomp.

W przypadku trybu „ręcznego” pompa zostaje uruchomiona z prędkością obrotową ustawioną w punkcie „Prędkość ręczna”.

Wartości zadane są ustawieniem istotnym dla pracy systemu.

Dostępne parametry są dostosowane do wybranego trybu regulacji.

Bieżące wartości są wyświetlane w prawym obszarze.

Wartości można dostosować.

W przypadku trybu pracy p-v można ustawiać wartości jak wartość zadana ciśnienia, udział w przepływie zerowym oraz maksymalny strumień objętości.

W przypadku trybu pracy p-c można zmieniać tylko wartość zadana ciśnienia.

W przypadku 2. wartości zadanej można ustalić dalszą wartość zadana ciśnienia.

W trybie regulacji p-v przyjmowany jest udział oraz maksymalny strumień objętości z 1. wartości zadanej.

2. wartość zadana można aktywować przez wejście cyfrowe lub poprzez wytyczną czasową.



Fig. 24: Punkt menu Ustawienia → Wartości zadane → Włączanie i wyłączenie pompy obciążenia podstawowego

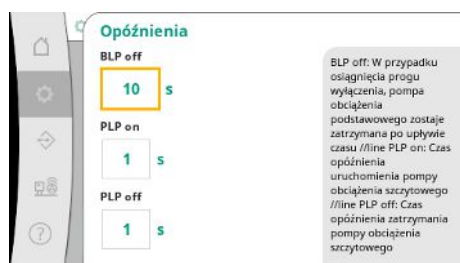


Fig. 25: Punkt menu Ustawienia → Wartości zadane → Opóźnienia



Fig. 26: Punkt menu Ustawienia → Wartości zadane → Zewnętrzna wartość zadana

7.2.1.3 Menu Ustawienia regulacji → Regulacja



Fig. 27: Punkt menu Ustawienia → Regulacja

Próg uruchamiania i zatrzymania są podawane jako wartość względna i obliczane na podstawie aktywnej wartości zadanej.

Obliczone bezwzględne progi ciśnienia wyświetlają się w obszarze informacji po prawej stronie.

Jeżeli system jest gotowy do pracy i aktualne ciśnienie spadnie poniżej progu uruchamiania, następuje uruchomienie pompy obciążenia podstawowego.

W przypadku trybu regulacji p-v można ustalić, jaką liczbą pomp system ma rozpocząć pracę w razie spadku poniżej progu uruchamiania.

W trybie regulacji p-c praca rozpoczyna się zawsze od jednej pompy. W zależności od rzeczywistego spadku pompy zostają ponownie odłączone lub uruchamiane są dalsze pompy.

W trybie regulacji p-c można ustalić względne progi uruchomienia i zatrzymania dla załączania i odłączania pomp obciążenia szczytowego.

Bezwzględne wartości ciśnienia są obliczane na podstawie aktywnej wartości zadanej i wyświetlane po prawej stronie.

Oprócz progów ciśnienia prędkość obrotowa pompy obciążenia podstawowego jest wykorzystywana do załączania i odłączania dalszych pomp.

W trybie regulacji p-v parametry nie są obecne.

Załączanie i odłączanie pomp jest regulowane automatycznie przy optymalizacji zużycia energii.

Jeżeli pracuje tylko pompa obciążenia podstawowego, po przekroczeniu progu odłączania dla pompy obciążenia podstawowego odłączenie przy wskazanej wartości „Pompa obciążenia podstawowego wył.” zostaje opóźnione.

Jeżeli w tym czasie ciśnienie spadnie poniżej progu odłączenia, pompa obciążenia podstawowego nie zostanie zatrzymana.

W odniesieniu do pompy obciążenia szczytowego występuje każdorazowo opóźnienie dla załączenia i odłączenia.

Jeżeli ciśnienie robocze systemu ma być zmienne, może być ono zadane za pośrednictwem wejścia analogowego.

Ta funkcja zostaje włączona poprzez aktywowanie zewnętrznej wartości zadanej.

Zakres natężenia sygnału wejściowego można ustalić.

W przypadku zakresu natężenia 4–20 mA następuje kontrola przerwania przewodu.

Ustawiany zakres ciśnienia odpowiada zakresowi ustawionego czujnika ciśnienia dla strony wyjścia.

Parametry i funkcje, które oddziałują na regulację.

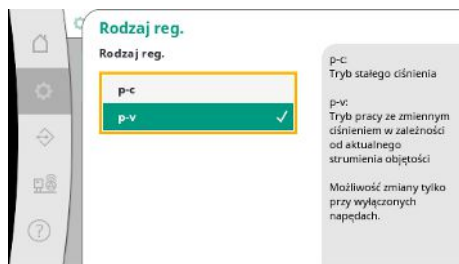


Fig. 28: Punkt menu Ustawienia → Regulacja → Tryb regulacji

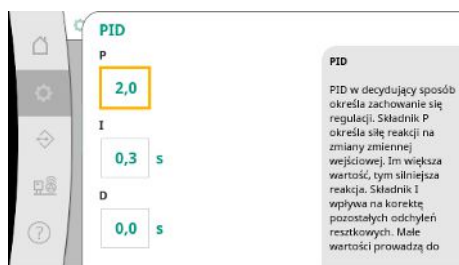


Fig. 29: Punkt menu Ustawienia → Regulacja → PID



Fig. 30: Punkt menu Ustawienia → Regulacja → Schemat wyboru BLP

7.2.1.4 Menu Ustawienia regulacji → Funkcje kontrolne



Fig. 31: Punkt menu Ustawienia → Ustawienia monitorowania



Fig. 32: Punkt menu Ustawienia → Ustawienia monitorowania → Ciśnienie maksymalne 1/2

Można ustawić tryby regulacji p-c i p-v.

W przypadku trybu regulacji p-c dokonywane jest automatyczne sterowanie na podstawie odchylenia między ciśnieniem rzeczywistym i zadaniem.

W przypadku trybu regulacji p-v uwzględniane jest dodatkowo zużycie energii.

W przypadku urządzeń z regulowaną prędkością obrotową do regulacji wykorzystywany jest kontroler PID.

Udział P oraz I można dostosować odpowiednio do warunków lokalnych.

Udział D można ustawiać, powinno się go jednak pozostawić przy wartości 0,0 s.

W przypadku trybu regulacji p-v wykorzystywany jest schemat „Synchrono”.

W przypadku trybu regulacji p-c można wybierać między „Vario” i „Kaskada”.

„Vario” w porównaniu z „Kaskadą” oferuje wyższą jakość regulacji.

Funkcje kontrolne zapewniają pracę urządzeń w dopuszczalnym zakresie.

Względny próg ciśnienia odnosi się do aktualnej wartości zadanej.

Właściwa wartość bezwzględna wyświetla się z prawej strony.

Po wywołaniu alarmu nadciśnienia ciśnienie musi spaść poniżej progu minus histereza, aby alarm maksymalnego ciśnienia został skasowany.

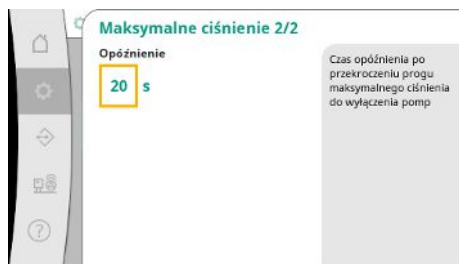


Fig. 33: Punkt menu Ustawienia → Ustawienia monitorowania → Ciśnienie maksymalne 2/2

Przekroczenie ciśnienia maksymalnego powoduje opóźnione wyłączenie wszystkich pomp zgodnie z wartością ustawioną w „Opóźnieniu”.

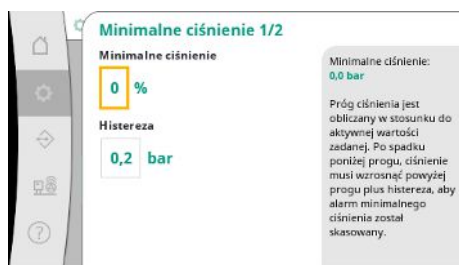


Fig. 34: Punkt menu Ustawienia → Ustawienia monitorowania → Ciśnienie minimalne 1/2

Względny próg ciśnienia odnosi się do aktualnej wartości zadanej.

Właściwa wartość bezwzględna wyświetla się z prawej strony.

Po wywołaniu alarmu podciśnienia ciśnienie musi wzrosnąć powyżej progu plus histereza, aby alarm minimalnego ciśnienia został skasowany.



Fig. 35: Punkt menu Ustawienia → Ustawienia monitorowania → Ciśnienie minimalne 2/2

Spadek poniżej ciśnienia minimalnego prowadzi do opóźnionej reakcji systemu zgodnie z ustawioną wartością.

W przypadku dalszej pracy pomp błąd jest zatwierdzany automatycznie.

Jeżeli pompy zostają zatrzymane, błąd należy zatwierdzić ręcznie.

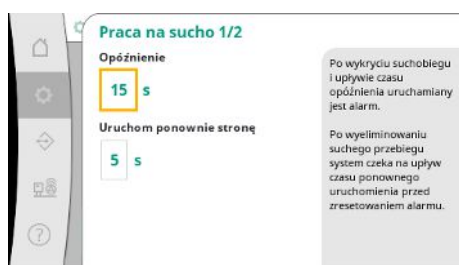


Fig. 36: Punkt menu Ustawienia → Ustawienia monitorowania → Praca na sucho 1/2

Zabezpieczenie przed suchobiegami monitoruje ciśnienie wstępne za pomocą czujnika i opcjonalnego przetwornika ciśnieniowego i służy do ochrony pomp.

Wywołanie alarmu następuje z opóźnieniem odpowiednio do ustawionego czasu.

Jeżeli ciśnienie znów wzrosło powyżej progu pracy na sucho i upłynęło ustawione opóźnienie ponownego rozruchu, pompy zostają ponownie uruchomione.



Fig. 37: Punkt menu Ustawienia → Ustawienia monitorowania → Praca na sucho 2/2

Ustawienia rozpoznawania pracy na sucho są dokonywane za pośrednictwem czujnika ciśnienia wstępnego.

Jeżeli nastąpił spadek poniżej progu alarmowego i czas opóźnienia upłynął, wywołany zostaje alarm pracy na sucho.

Alarm jest resetowany po przekroczeniu progu resetowania i upływie opóźnienia ponownego uruchomienia.



Fig. 38: Punkt menu Ustawienia → Ustawienia monitorowania → Błąd pompy

W celu stłumienia usterek krótkotrwałych można ustawić czas opóźnienia od wykrycia błędu pompy do wywołania alarmu.

Można ustawić, czy błędy pompy mają być zatwierdzane ręcznie czy automatycznie.

Jeżeli błąd pompy jest wyeliminowany, w przypadku automatycznego zatwierdzenia system może samoczynnie uruchomić się ponownie.

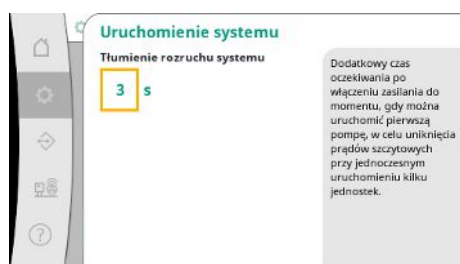


Fig. 39: Punkt menu Ustawienia → Ustawienia monitorowania → Uruchomienie systemu

W celu uniknięcia prądów szczytowych przy jednoczesnym uruchomieniu większej liczby systemów można ustawić dodatkowy czas oczekiwania po włączeniu zasilania do momentu, gdy można uruchomić pierwszą pompę, w celu uniknięcia prądów szczytowych przy jednoczesnym uruchomieniu kilku jednostek.

7.2.1.5 Menu Ustawienia regulacji → Dodatkowe ustawienia



Fig. 40: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia

Dalsze funkcje służące utrzymaniu pomp dla zapewnienia długiego bezawaryjnego użytkowania systemu oraz dostosowaniu do warunków miejscowych.

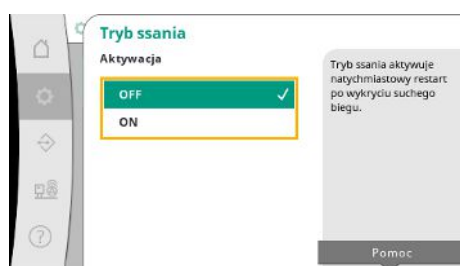


Fig. 41: Punkt menu Ustawienia → Tryb ssania

„Tryb ssania” aktywuje natychmiastowe ponowne uruchomienie po zatwierdzeniu alarmu pracy na sucho bez uwzględnienia ustawionego czasu ponownego rozruchu.

Ten tryb może być przydatny dla systemów ze zbiornikiem, jeżeli pompy muszą najpierw zassać wodę, zanim ciśnienie będzie mogło zostać wytworzone.



Fig. 42: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Próbne uruchomienie pomp 1/3

W celu uniknięcia dłuższych okresów przestoju można aktywować cykliczne próbne uruchomienie.

Można ustalić, czy próbne uruchomienie pomp może nastąpić także w przypadku otwartego styku „Zewnętrzne wyłączenie”.

Jeżeli został osiągnięty czas próbnego uruchomienia pomp, uruchomiona zostaje pompa.

Przy następnym próbnym uruchomieniu uruchamia się inna pompa.

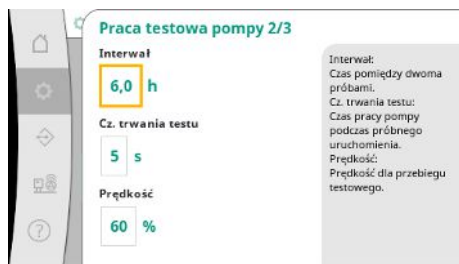


Fig. 43: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Próbne uruchomienie pomp 2/3

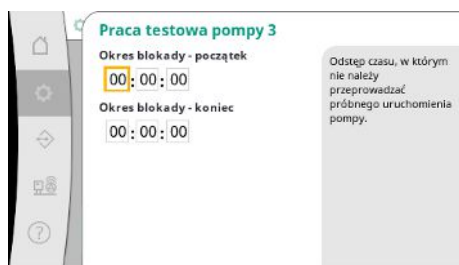


Fig. 44: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Próbne uruchomienie pomp 3/3



Fig. 45: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Zamiana pomp



Fig. 46: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Tryb sterowania 1/2



Fig. 47: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Tryb sterowania 2/2

„Interwał” określa czas między dwiema próbnymi pracami pomp, jeżeli system w międzyczasie nie został uruchomiony przez automatyczną regulację.

„Czas trwania testu” określa okres pracy pompy podczas próbnego uruchomienia.

„Prędkość obrotowa” określa prędkość pompy podczas próbnego uruchomienia.

„Próbne uruchomienie pomp” może zostać wstrzymane.

Poprzez początek i koniec czasu blokady można ustalić codzienny okres.

W celu uniknięcia dłuższych czasów przestoju można dodatkowo do zawsze aktywnej wymiany impulsów aktywować cykliczne próbne uruchomienie.

Wymiana impulsów odbywa się po zatrzymaniu pompy obciążenia podstawowego.

W przeciwieństwie do wymiany impulsów dokonywana jest cykliczna zamiana pomp przy pracującej pompie obciążenia podstawowego.

„Tryb sterowania” umożliwia regulację prędkości obrotowej dla jednej pompy lub wszystkich pomp przez wejście analogowe.

Jeżeli „tryb sterowania” jest aktywny, automatyczna regulacja jest dezaktywowana.

Można wybrać zakres natężenia prądu.

W przypadku 4–20 mA możliwa jest jedna kontrola przerwania przewodu wejścia.

Możliwy jest wybór sterownika jednej lub wszystkich pomp.

W przypadku większej liczby pomp zasterowywanie odbywa się według schematu „Vario”.

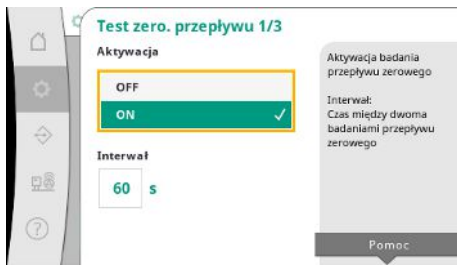


Fig. 48: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Test zerowego przepływu 1/3

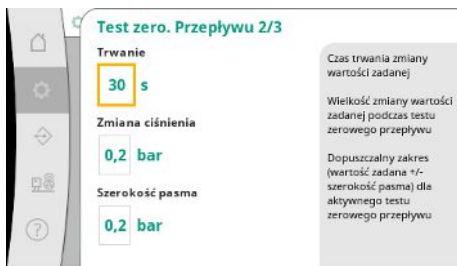


Fig. 49: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Test zerowego przepływu 2/3



Fig. 50: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Test zerowego przepływu 3/3



Fig. 51: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Funkcja napełniania rur 1/2



Fig. 52: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Funkcja napełniania rur 2/2

„Test zerowego przepływu” służy do wyłączenia urządzenia, gdy ciśnienie wyłączenia nie jest osiągnięte, pracuje tylko jedna pompa i nie występuje odbiór.

Funkcję można aktywować.

Interwał ustala czas między dwoma testami zerowego przepływu, jeżeli 1. test nie doprowadził do wyłączenia systemu.

„Czas trwania” opisuje długość okresu, którego system potrzebuje w wymiarze maksymalnym, aby osiągnąć zmienioną wartość zadaną ciśnienia dla zerowych przepływów.

„Zmiana ciśnienia” jest wykorzystywana do obliczenia wartości zadanej ciśnienia dla testu zerowego przepływu.

„Szerokość pasma” definiuje zakres ciśnienia, aby utrzymać bieżące ciśnienie dla testu na poziomie ciśnienia stałego.

Jeżeli ciśnienie zostaje utrzymane w tym zakresie, ciśnienie zostaje zdefiniowane jako stałe.

Zostaje ustalona dolna granica prędkości obrotowej pompy obciążenia podstawowego, na której przeprowadzany jest test zerowego przepływu.

Wartość graniczna służąca do wyboru podwyższającego lub obniżającego testu zerowego przepływu.

Jeżeli prędkość obrotowa pompy obciążenia podstawowego jest wyższa, ciśnienie zostanie obniżone, w przeciwnym razie odbywa się podwyższający test przepływu zerowego.

„Funkcja napełniania rur” służy do bezpiecznego napełniania instalacji w celu zredukowania uderzeń ciśnienia.

„Funkcja napełniania rur” jest aktywna przy uruchamianiu i ponownym rozruchu systemu.

System rur można napełniać przy użyciu jednej pompy lub wszystkich pomp.

Jeżeli aktualne ciśnienie znajduje się poniżej ustawionego ciśnienia początkowego, aktywowana jest funkcja napełniania rur.

System pracuje w tym stanie do chwili, gdy ciśnienie ponownie przekroczy wyżej wymieniony poziom, względnie osiągnięty zostanie maksymalny czas (konfigurowalny) napełniania rur.

Następnie regulator pracuje w trybie automatycznym.

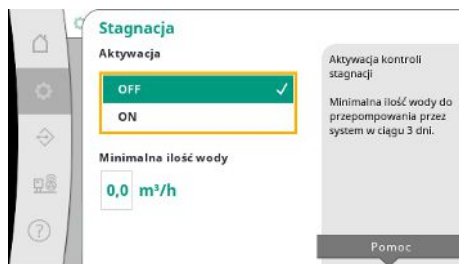
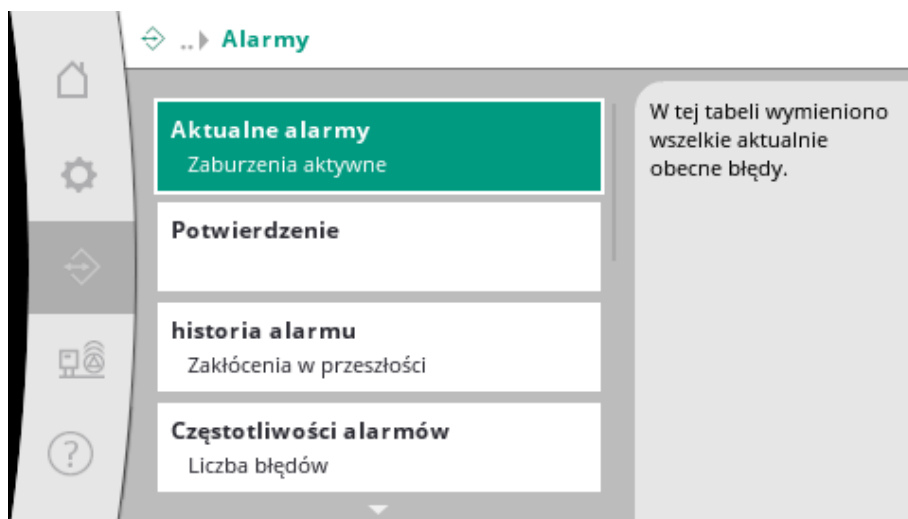


Fig. 53: Punkt menu Ustawienia → Dodatkowe ustawienia → Stagnacja

7.2.2 Menu Interakcja/komunikacja



7.2.2.1 Menu Interakcja/komunikacja -> Alarmy



Fig. 54: Punkt menu Komunikacja → Alarmy

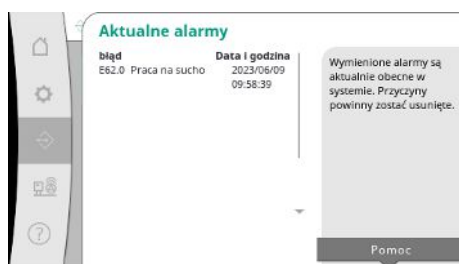


Fig. 55: Punkt menu Komunikacja → Alarmy -> Aktualne alarmy

Monitoring stagnacji jest dostępny w trybie regulacji p-v.

Jeżeli funkcja jest aktywna, następuje sprawdzenie, czy w ciągu 3 dni przez system tłoczona jest co najmniej wskazana ilość wody.

Jeżeli wskazana ilość nie zostaje przetłoczona przez system, generowane jest ostrzeżenie o stagnacji.

Nie ma to wpływu na pracę systemu.

Menu zawiera przegląd aktualnych i byłych alarmów oraz ostrzeżeń systemu.

Opcja „Aktualne alarmy” wskazuje błędy aktualnie obecne w systemie oraz moment ich pojawienia się.

W celu zapewnienia nieograniczonej pracy należy wyeliminować przyczynę błędów.

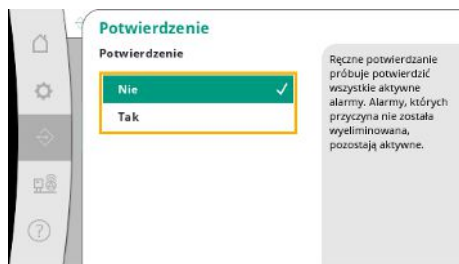


Fig. 56: Punkt menu Komunikacja → Alarmy-
→Zatwierdzenie

Alarmy można zatwierdzać ręcznie.

Ręczne zatwierdzanie stanowi próbę zatwierdzenia wszystkich aktywnych alarmów.

Alarmy, których przyczyna nie została wyeliminowana, pozostają aktywne.



Fig. 57: Punkt menu Komunikacja → Alarmy-
→Historia alarmów

Lista ostatnich 13 alarmów (alarmy aktualne i już wyeliminowane).



Fig. 58: Punkt menu Komunikacja → Alarmy-
→Częstotliwości alarmów

Liczba komunikatów o awarii na alarm.

Jasna identyfikacja, który błąd częściej się pojawia.



Fig. 59: Punkt menu Komunikacja → Alarmy-
→Alarm zewnętrzny 1/3

Alarm zewnętrzny sterowany jest za pośrednictwem wejścia cyfrowego PLC.

Rodzaj sygnału można ustawić.

Istnieje możliwość wyboru pomiędzy automatycznym resetem po zniesieniu alarmu ze-wnętrznego a ręcznym zatwierdzeniem.



Fig. 60: Punkt menu Komunikacja → Alarmy-
→Alarm zewnętrzny 2/3

W celu stłumienia małych zakłóceń można ustawić „opóźnienie” między występowaniem alarmu a wyzwoleniem komunikatu o usterce.

„Tylko przy pracującej pompie” określa, czy kontrola ma być zawsze aktywna czy tylko w trybie pracy pompy.



Fig. 61: Punkt menu Komunikacja → Alarmy → Alarm zewnętrzny 3/3



Fig. 62: Punkt menu Komunikacja → Alarmy → Zewnętrzny alarm pompy 1/3



Fig. 63: Punkt menu Komunikacja → Alarmy → Zewnętrzny alarm pompy 2/3



Fig. 64: Punkt menu Komunikacja → Alarmy → Zewnętrzny alarm pompy 3/3

7.2.2.2 Menu Interakcja/komunikacja → Diagnostyka i wartości pomiarowe

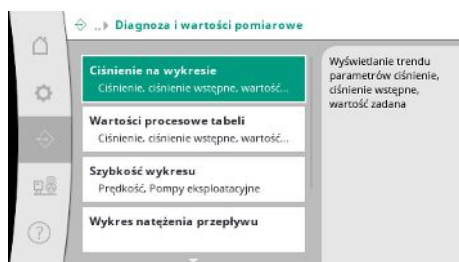


Fig. 65: Punkt menu Komunikacja → Diagnostyka i wartości pomiarowe

W przypadku boku „opadającego” występuje sygnał błędu, jeżeli wejście alarmu zewnętrznego jest otwarte.

W przypadku boku „wznoszącego” występuje sygnał błędu, jeżeli wejście alarmu zewnętrznego zostaje zamknięte.

W przypadku zewnętrznego alarmu pompy chodzi o dodatkowe wejście alarmu na pompę. Alarm jest wyzwalany z opóźnieniem, jeżeli wejście zostaje otwarte.

Reakcja „Dalej” generuje ostrzeżenie pompy.

Reakcja „Stop” generuje błąd pompy.

Można skonfigurować „opóźnienie” do wyzwolenia alarmu.

Monitoring alarmów tylko przy pracującej pompie lub trwały monitoring pompy.

W przypadku boku „opadającego” występuje sygnał błędu, jeżeli wejście alarmu zewnętrznego jest otwarte.

W przypadku boku „wznoszącego” występuje sygnał błędu, jeżeli wejście alarmu zewnętrznego zostaje zamknięte.

Reakcja „Dalej” generuje ostrzeżenie pompy.

Reakcja „Stop” generuje błąd pompy.

Informacje o urządzeniu regulacyjnym, stany i wartości pomiarowe służące ocenie pracy systemu.

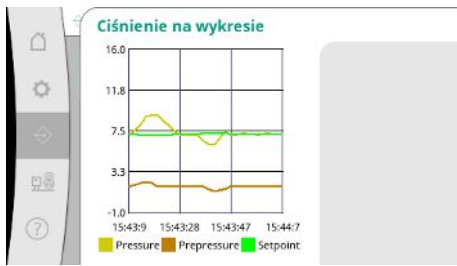


Fig. 66: Punkt menu Komunikacja → Diagnostyka i wartości pomiarowe → Wykres ciśnienia

Wskazywanie ciśnienia wstępnego i końcowego w poprzednich minutach.

| Czas | Ciśnienie w [bar] | | |
|----------|-------------------|-----------|---------|
| | Ciśnienie | Ciśnienie | Wartość |
| 10:50:52 | 1,6 | 4,0 | 4,0 |
| 10:50:42 | 1,7 | 4,1 | 4,0 |
| 10:50:32 | 1,6 | 4,0 | 4,0 |
| 10:50:22 | 1,7 | 4,0 | 4,0 |
| 10:50:12 | 1,8 | 4,1 | 4,0 |
| 10:50:02 | 1,6 | 4,2 | 4,0 |
| 10:49:52 | 1,7 | 4,1 | 4,0 |
| 10:49:42 | 1,9 | 4,0 | 4,0 |
| 10:49:32 | 2,0 | 4,0 | 4,0 |

Fig. 67: Punkt menu Komunikacja → Diagnostyka i wartości pomiarowe → Tabela wartości procesowych

Wskazywanie wartości pomiarowych w poprzednich minutach jako wartości liczbowe.

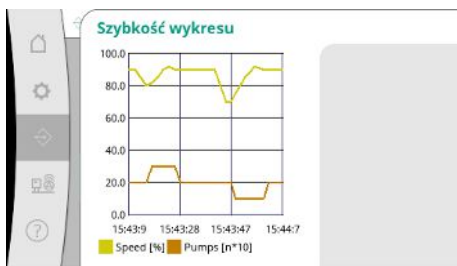


Fig. 68: Punkt menu Komunikacja → Diagnostyka i wartości pomiarowe → Wykres prędkości obrotowej

Przebieg prędkości obrotowej pompy w poprzednich minutach.

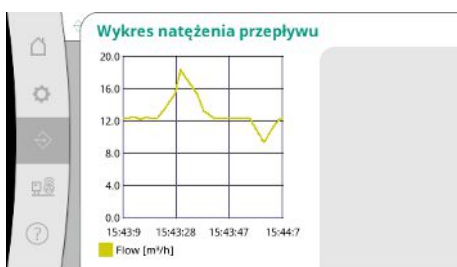


Fig. 69: Punkt menu Komunikacja → Diagnostyka i wartości pomiarowe → Wykres strumienia objętości

Przebieg szacowanego strumienia objętości w poprzednich minutach.

| Miesiąc | Konsumpcja |
|---------|--------------|
| Summe | 15710,90 kWh |
| 06/2023 | 672,70 kWh |
| 05/2023 | 520,30 kWh |
| 04/2023 | 772,90 kWh |
| 03/2023 | 874,10 kWh |
| 02/2023 | 832,00 kWh |
| 01/2023 | 977,80 kWh |
| 12/2022 | 1242,30 kWh |
| 11/2022 | 932,70 kWh |
| 10/2022 | 778,40 kWh |
| 09/2022 | 682,60 kWh |
| 08/2022 | 572,90 kWh |
| 07/2022 | 477,70 kWh |

Wyświetlanie całkowitego zużycia, jak również miesięcznego zużycia z ostatnich dwóch lat.

Fig. 70: Punkt menu Komunikacja → Diagnostyka i wartości pomiarowe → Tabela zużycia energii

Wyświetlanie szacowanego całkowitego zużycia, jak również miesięcznego zużycia z ostatnich dwóch lat.

7.2.2.3 Menu Interakcja/komunikacja -> BMS

Menu dla złącz systemów zarządzania budynkiem.

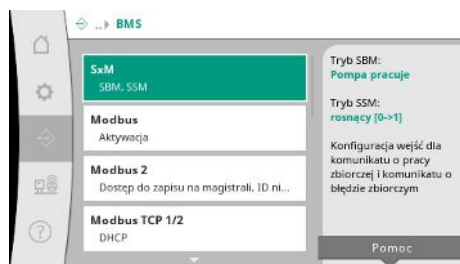


Fig. 71: Punkt menu Komunikacja -> BMS



Fig. 72: Punkt menu Komunikacja -> BM-S -> SxM

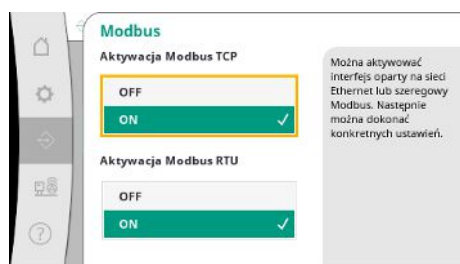


Fig. 73: Punkt menu Komunikacja -> BM-S -> Modbus



Fig. 74: Punkt menu Komunikacja -> BM-S -> Modbus 2

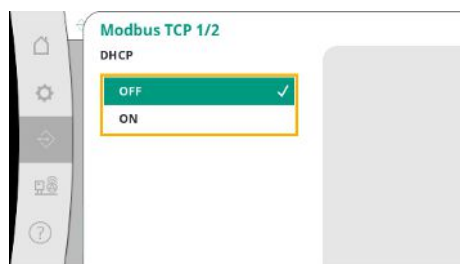


Fig. 75: Punkt menu Komunikacja -> BM-S -> Modbus TCP 1

W odniesieniu do „zbiorczej sygnalizacji pracy (SBM)” można wybrać pomiędzy „Gotowość” (urządzenie regulacyjne jest gotowe do pracy) i „Pompa działa” (przynajmniej jedna pompa pracuje).

W odniesieniu do „zbiorczej sygnalizacji awarii (SSM)” można wybrać ujemny układ logiczny (zbczce opadające w razie błędu) lub dodatni układ logiczny (zbczce wznoszące się w razie błędu).

Można aktywować interfejs oparty na sieci Ethernet lub szeregowy Modbus.

Można dokonać konkretnych ustawień interfejsu.

Dla Modbus należy ustawić „ID p. rez.”.

Dostęp do zapisu na magistrali może zostać zablokowany.

Jeżeli dostęp do zapisu na magistrali jest zablokowany, można jedynie odczytywać punkty danych.

W przypadku aktywowanego DHCP serwer DHCP w sieci pyta o ustawienia sieci. Nie są one wprowadzane ręcznie.



Fig. 76: Punkt menu Komunikacja → BM-S → Modbus TCP 2

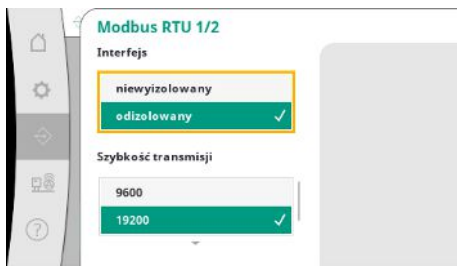


Fig. 77: Punkt menu Komunikacja → BM-S → Modbus RTU 1



Fig. 78: Punkt menu Komunikacja → BM-S → Modbus RTU 2

7.2.2.4 Menu Interakcja/komunikacja → Ustawienia wyświetlacza

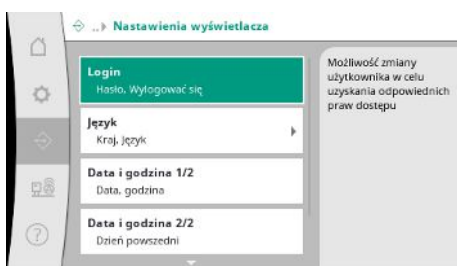


Fig. 79: Punkt menu Komunikacja → Ustawienia wyświetlacza



Fig. 80: Punkt menu Komunikacja → Ustawienia wyświetlacza → Login

Adres IP można skonfigurować tylko za pośrednictwem stron internetowych WCP.

„Złącze”: „Wyizolowane” jest przewidziane dla opcji Modbus RTU, względnie BACnet MS/TP. „Niewyizolowane” jest ustawieniem dla wewnętrznego korzystania z Wilo. Dla Modbus RTU można wybrać „prędkość transmisji” oraz złącza WCP. Dla wyizolowanego złącza potrzebna jest opcja Modbus RTU.

Można ustalić „parzystość” („parzysty”, „nieparzysty”, „brak”) oraz liczbę bitów zatrzymania (1 lub 2).

Można ustalić hasła, język użytkownika, datę i godzinę oraz ustawienia LCD.

Za pośrednictwem logina można wybierać różnych użytkowników i tym samym poziomy uprawnień.

„Użytkownik 1” (hasło „1111”) to użytkownik domyślny z prawami do odczytu.

„Użytkownik 2” (hasło „2222”) ma dodatkowe prawa do zapisu w odniesieniu do parametrów trybu pracy normalnej.

Wybór pożądanego języka i ustawienie kraju, w którym znajduje się system.



Fig. 81: Punkt menu Komunikacja → Ustawienia wyświetlacza → Język

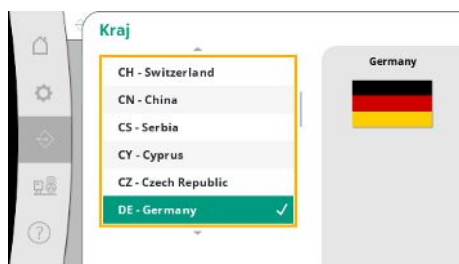


Fig. 82: Punkt menu Komunikacja → Ustawienia wyświetlacza → Kraj



Fig. 83: Punkt menu Komunikacja → Ustawienia wyświetlacza → Język

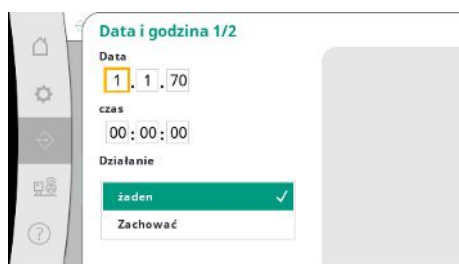


Fig. 84: Punkt menu Komunikacja → Ustawienia wyświetlacza → Data i godzina 1/2

Wyświetlanie i ewentualna korekta daty i godziny.

Podjęcie działania „Zapisz” powoduje zastosowanie ustawionej daty i godziny.



Fig. 85: Punkt menu Komunikacja → Ustawienia wyświetlacza → Data i godzina 2/2

Wyświetlanie dnia tygodnia zgodnie z datą.

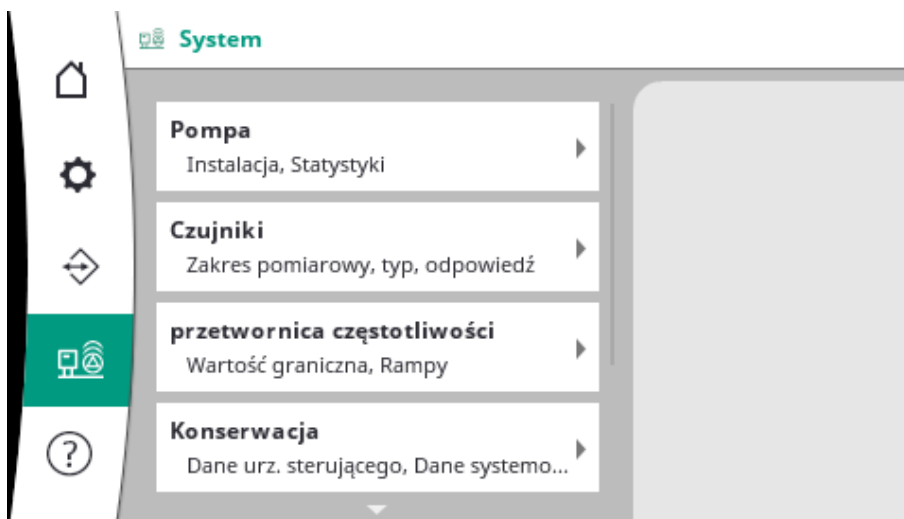


Fig. 86: Punkt menu Komunikacja → Ustawienia wyświetlacza → Ustawienia LCD

Parametry dostosowania jasności i czasu bez używania klawiatury, po którym następuje przyciemnienie wyświetlacza, gdy użytkownik nie wprowadza żadnych informacji.

W przypadku komunikatów o awarii wyświetlacz nie przyciemnia się.

7.2.3 Menu System



7.2.3.1 Menu System → Pompy

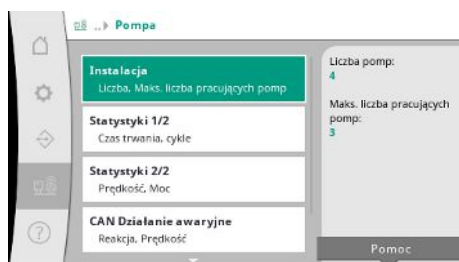


Fig. 87: Punkt menu System → Pompy

Ustawienia i dane zastosowanych pomp.

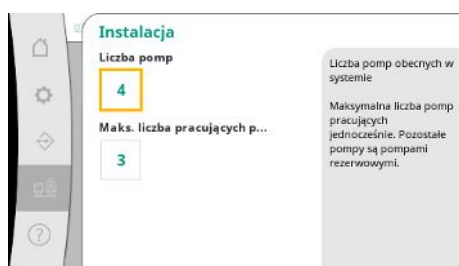


Fig. 88: Punkt menu System → Pompy → Instalacja

Liczba zainstalowanych pomp w systemie.

Liczba maksymalnie równocześnie pracujących pomp.

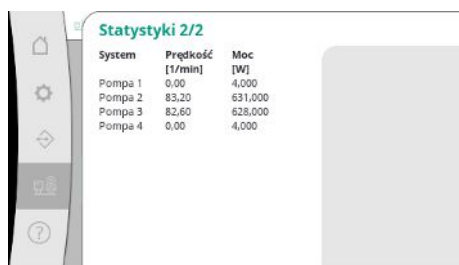
Pozostałe pompy służą jako pompy rezerwowe.



| Statystyki 1/2 | | |
|----------------|------------------------|-----|
| System | Czas trwania Cyklu [d] | |
| Urządzenie | 16853 | 9 |
| Pompa 1 | 4001 | 156 |
| Pompa 2 | 3997 | 160 |
| Pompa 3 | 3995 | 159 |
| Pompa 4 | 4002 | 161 |

Fig. 89: Punkt menu System → Pompy → Statystyka 1/2

Okresy pracy urządzenia regulacyjnego i pomp.



| Statystyki 2/2 | | |
|----------------|------------------|---------|
| System | Prędkość [1/min] | Moc [W] |
| Pompa 1 | 0,00 | 4,000 |
| Pompa 2 | 83,20 | 631,000 |
| Pompa 3 | 82,60 | 628,000 |
| Pompa 4 | 0,00 | 4,000 |

Fig. 90: Punkt menu System → Pompy → Statystyka 2/2

Aktualne prędkości obrotowe i obliczone moce dla każdej pompy.



CAN Działanie awaryjne

Reakcja

Stop

Kontynuuj

Prędkość

50 %

Po zatrzymaniu pompa jest zatrzymana.

Przy kontynuacji pompa pracuje dalej w trybie sterowania n-c z prędkością wskazaną poniżej.

Fig. 91: Punkt menu System → Pompy → Tryb awaryjny CAN

Ustawienie nawrotu na wypadek problemu komunikacyjnego między urządzeniem regulacyjnym i pompą.

Ustawienie określa zachowanie pompy, gdy urządzenie regulacyjne przestaje być osiągalne.

Pompa zostaje zatrzymana w przypadku „zatrzymania”.

W przypadku „Dalej” pompa pracuje dalej w trybie regulacji n-c z prędkością obrotową wskazaną poniżej.

Prędkość obrotową można wówczas zmienić na HMI pompy. Jeżeli nastąpiło przywrócenie komunikacji z urządzeniem regulacyjnym, urządzenie regulacyjne przejmie sterowanie pompą.



Zestaw danych o pompach

Pompa referencyjna: 0

Pompa 1: ok

Pompa 2: ok

Pompa 3: ok

Pompa 4: ok

Wersja: 0

Podziel się (Zalecenie): 0 %

Q 100% (Zalecenie): 0,00 m³/h

Maksymalny przepływ objętości: 0,00 m³/h

Minimalna głowica: 0,00

Maksymalna głowica: 0,00

Prędkość maksymalna: 0

Fig. 92: Punkt menu System → Pompy → Zestaw danych pomp

Do celów diagnostycznych wyświetlane są tu niektóre punkty danych pomp obecnych w systemie.

7.2.3.2 Menu System → Czujniki



Czujniki

Zakres pomiarowy czujnika
Strona ciśnieniowa

Typ czujnika
Strona ciśnieniowa

Reakcja czujnika
Strona ciśnieniowa

Zakres pomiarowy czujnika
Strona ssąca

Zakres pomiarowy czujnika:
0-6 bar

Pomoc

Fig. 93: Punkt menu System → Czujniki

Nastawienia czujników dla ciśnienia wstępnego i ciśnienia po stronie wyjścia.



Fig. 94: Punkt menu System → Czujniki → Zakres pomiarowy czujnika

Wybór zakresu pomiarowego czujnika zainstalowanego czujnika po stronie wyjścia (stronie ciśnieniowej).

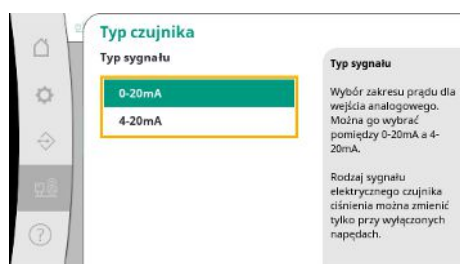


Fig. 95: Punkt menu System → Czujniki → Typ czujnika

Ustawienie zakresu natężenia czujnika ciśnienia końcowego (strona ciśnieniowa). W przypadku 4–20 mA możliwa jest jedna kontrola pod względem przerwania przewodu.

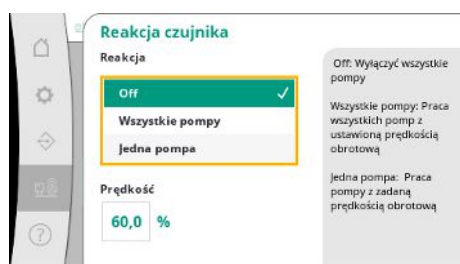


Fig. 96: Punkt menu System → Czujniki → Reakcja czujnika

W przypadku błędu czujnika system może przetączyć się na tryb awaryjny, dopóki czujnik nie będzie znów sprawny. Możliwa jest stała praca jednej lub wszystkich pomp z ustawioną prędkością obrotową.



Fig. 97: Punkt menu System → Czujniki → Zakres pomiarowy czujnika

Wybór zakresu pomiarowego zainstalowanego czujnika po stronie wejścia (ciśnienie wstępne/strona ssawna).



Fig. 98: Punkt menu System → Czujniki → Typ czujnika

Ustawienie zakresu natężenia czujnika ciśnienia wstępnego (strona ssawna). W przypadku 4–20 mA możliwa jest jedna kontrola pod względem przerwania przewodu.

7.2.3.3 Menu System → Przetwornica częstotliwości



Fig. 99: Punkt menu System → Przetwornica częstotliwości

Dla zasterowania pomp z regulowaną prędkością obrotową można ustalić określone warunki brzegowe.



Fig. 100: Punkt menu System → Przetwornica częstotliwości → Wartości graniczne

W trybie regulacji p-c możliwe jest ograniczenie zakresu prędkości obrotowej.

W trybie regulacji p-v nie jest to możliwe.



Fig. 101: Punkt menu System → Przetwornica częstotliwości → Rampy

Aby uniknąć nadmiernych szybkich zmian ciśnienia w instalacji, można ograniczyć prędkość zmiany prędkości obrotowej. Ustawienia można dokonać oddzielnie dla rosnących i malejących prędkości obrotowych.

7.2.3.4 Menu System → Konserwacja

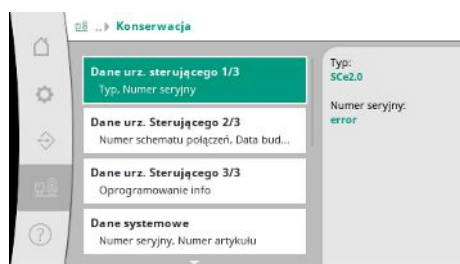


Fig. 102: Punkt menu System → Konserwacja

Informacje na temat urządzenia regulacyjnego i pompy.

Określone statystyki można zresetować.



Fig. 103: Punkt menu System → Konserwacja → Dane urządzenia sterującego 1/3

Typ zastosowanego urządzenia regulacyjnego oraz właściwy numer seryjny skrzynki łączeniowej.



Fig. 104: Punkt menu System → Konserwacja → Dane urządzenia sterującego 2/3

Numer schematu połączeń oraz data produkcji urządzenia regulacyjnego.



Fig. 105: Punkt menu System → Konserwacja → Dane urządzenia sterującego 3/3

Informacje na temat wersji układu sterowania i jednostki obsługi.



Fig. 106: Punkt menu System → Konserwacja → Dane urządzenia

Numer seryjny systemu do podnoszenia ciśnienia oraz właściwy numer artykułu.

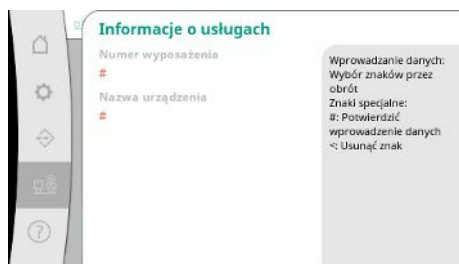


Fig. 107: Punkt menu System → Konserwacja → Informacja serwisowa

Informacja dla serwisu technicznego Wilo oraz dowolnie wybierana nazwa urządzenia.

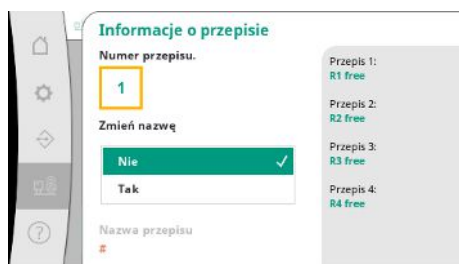


Fig. 108: Punkt menu System → Konserwacja → Informacja o schemacie

Wybór miejsca zapisu dla maksymalnie 4 zestawów parametrów.

Wybranemu zestawowi parametrów można przydzielić nazwę dla łatwiejszego przyporządkowania.

Zestaw parametrów obejmuje ustawienia z menu, ale nie dane okresu pracy.

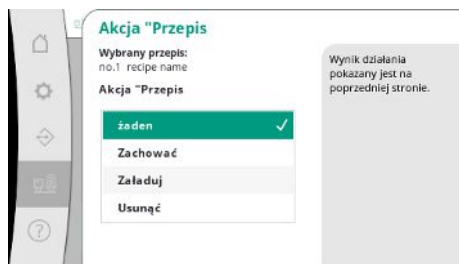


Fig. 109: Punkt menu System → Konserwacja → Działanie schematu

Wybór wykonywanego działania dla wybranego zestawu parametrów: „zapisywanie”, „ładowanie”, „usuwanie”.



Fig. 110: Punkt menu System → Konserwacja → Ładowanie ustawień fabrycznych

Dzięki tej funkcji można przywrócić ustawienia fabryczne urządzenia regulacyjnego. Nie ma to wpływu na statystyki.

W przypadku resetu bez magistrali polowej zostają zachowane wybrane ustawienia dla złącza magistrali polowej.



Fig. 111: Punkt menu System → Konserwacja → Resetowanie danych okresu pracy

Istnieje możliwość zresetowania danych okresu pracy, np. po wymianie komponentów lub w ramach konserwacji przez serwis techniczny.

7.2.4 Menu Pomoc

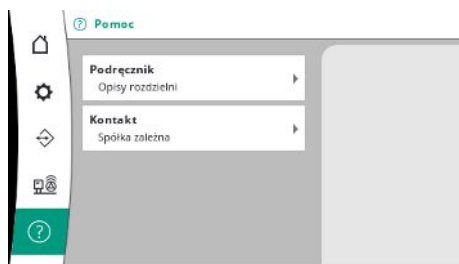


Fig. 112: Menu Pomoc

Skrócona wersja podręcznika i adresy kontaktowe Wilo. Poniżej przykład opisu pomocy i adresy kontaktowe.

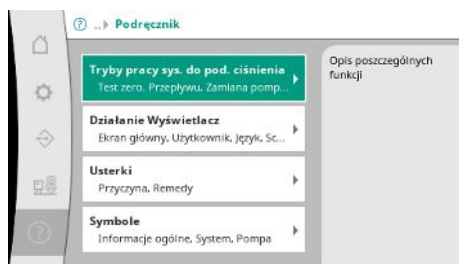


Fig. 113: Punkt menu Pomoc → Podręcznik



Fig. 114: Punkt menu Pomoc → Podręcznik → Usterki

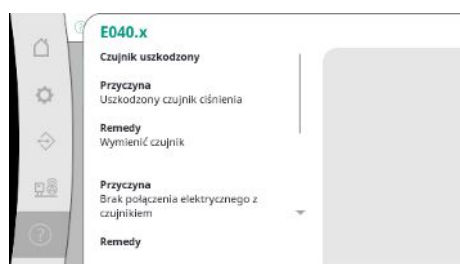


Fig. 115: Punkt menu Pomoc → Podręcznik → Usterki → E040.x



Fig. 116: Punkt menu Pomoc → Kontakt



Fig. 117: Punkt menu Pomoc → Kontakt → Spółka zależna

7.3 Poziomy użytkowników

Parametryzacja urządzenia regulacyjnego jest podzielona na obszary menu Użytkownik 1, Użytkownik 2 i Serwis.

Do przeprowadzenia szybkiego uruchomienia z wykorzystaniem parametrów fabrycznych wystarczy asystent uruchamiania.

Jeżeli mają zostać zmienione dalsze parametry i odczytane dane urządzenia, przewidziane jest do tego menu ustawić jako użytkownika 2.

Poziom użytkownika Serwis pozostaje zastrzeżony dla serwisu technicznego Wilo.

8 Uruchomienie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

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

- Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.
- Produkt odłączony od sieci należy zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo utraty życia na skutek nieprawidłowego uruchamiania!

Nieprawidłowe uruchomienie może stwarzać zagrożenie dla życia.

- Uruchamianie należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.

Zalecamy zlecić uruchomienie pracownikom serwisu technicznego Wilo.

8.1 Prace przygotowawcze

1. Przed pierwszym załączeniem należy sprawdzić okablowanie wykonane przez użytkownika, szczególnie uziemienie.
2. Przed uruchomieniem sprawdzić wszystkie zaciski i w razie potrzeby dokręcić je.
3. Dodatkowo do opisanych tu czynności dokonać uruchomienia zgodnie z instrukcją montażu i obsługi całego urządzenia (systemu do podnoszenia ciśnienia).

8.2 Ustawienie fabryczne

System regulacyjny jest skonfigurowany fabrycznie.

- Jeżeli zachodzi potrzeba przywrócenia ustawienia fabrycznego, skontaktować się z serwisem technicznym Wilo.

8.3 Kierunek obrotów silnika

- Na chwilę włączyć każdą pompę w trybie pracy „tryb ręczny” i sprawdzić, czy kierunek obrotów pompy zasilanej z sieci zgadza się ze strzałką na korpusie pompy.
- W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów wszystkich pomp zasilanych z sieci należy zamienić ze sobą 2 dowolne fazy głównego przewodu zasilania sieciowego.

Urządzenie regulacyjne pomp ze stałą prędkością obrotową (wersja SC)

- W razie nieprawidłowego kierunku obrotów tylko jednej pompy zasilanej z sieci w przypadku silników z rozruchem bezpośrednim należy zamienić ze sobą 2 dowolne fazy w skrzynce zaciskowej silnika.
- W razie nieprawidłowego kierunku obrotów tylko jednej pompy zasilanej z sieci w przypadku silników z rozruchem trójkąt-gwiazda należy zamienić ze sobą 4 przyłącza w skrzynce zaciskowej silnika. Z 2 faz zamienić początek uzwojenia i koniec uzwojenia (np. V1 na V2 oraz W1 na W2).

8.4 Zabezpieczenie silnika

- WSK/PTC: W przypadku zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą nie jest wymagane żadne nastawienie.
- Prąd przeciążeniowy: patrz rozdział Zabezpieczenie silnika [► 18]

8.5 Nadajniki sygnału i moduły opcjonalne

- W przypadku nadajników sygnału i opcjonalnych modułów dodatkowych należy przestrzegać właściwych instrukcji montażu i obsługi.

9 Wyłączenie z ruchu

9.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: wykwalifikowany elektryk
Osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich uniknąć.
- Prace montażowe/demontażowe: wykwalifikowany elektryk
Znajomość narzędzi i materiałów do mocowania dla różnych konstrukcji

9.2 Obowiązki użytkownika

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów BHP i przepisów bezpieczeństwa stowarzyszeń zawodowych.

- Upewnienie się co do kwestii wykształcenia personelu w kontekście wykonywanych prac.
- Zapoznanie personelu z funkcją urządzenia.
- Podczas prac w zamkniętych pomieszczeniach musi być obecna druga osoba do asekuracji.
- Zapewnić dostateczną wentylację zamkniętych pomieszczeń.
- W przypadku ryzyka gromadzenia się duszących gazów należy podjąć odpowiednie środki zaradcze!

9.3 Przeprowadzić unieruchomienie

Dezaktywacja trybu automatycznego

1. Wybrać punkt menu: *Ustawienie regulacji* → *Gotowość* → *Napędy, automatyczny*.
2. Wybrać napędy „wył”.

Tymczasowe unieruchomienie

- Odłączyć pompy i wyłączyć urządzenie regulacyjne za pomocą wyłącznika głównego (pozycja „OFF”). Ustawienia są zapisane w urządzeniu regulacyjnym w sposób zabezpieczony przed zerowym napięciem, dzięki czemu nie podlegają skasowaniu. Urządzenie regulacyjne jest w każdej chwili gotowe do pracy.

Podczas przestoju należy stosować się do następujących zaleceń:

- Temperatura otoczenia: 0 ... +40°C
- Maks. wilgotność powietrza: 90%, bez skraplania

PRZESTROGA

Szkody materialne spowodowane nieprawidłowym przechowywaniem!

Wilgoć i określone temperatury mogą uszkodzić produkt.

- Chronić produkt przed wilgocią i uszkodzeniem mechanicznym.
- Unikać temperatur wykraczających poza zakres od -10°C do +50°C.

Ostateczne unieruchomienie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

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

- Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.
- Produkt odłączony od sieci należy zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

1. Wyłączyć urządzenie regulacyjne za pomocą wyłącznika głównego (pozycja „OFF”).
2. Odłączyć zasilanie elektryczne całego urządzenia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
3. Jeśli zaciski do zbiorczej sygnalizacji pracy, zbiorczej sygnalizacji awarii, indywidualnej sygnalizacji pracy i indywidualnej sygnalizacji awarii są zajęte, wówczas trzeba odłączyć również występujące na nich napięcie zakłócające.
4. Odłączyć wszystkie przewody zasilające i wyjąć z dławików kabli.
5. Zabezpieczyć końcówki przewodów zasilających w sposób zapobiegający przenikaniu wilgoci do kabla.
6. Zdemontować urządzenie regulacyjne, odkręcając śruby układu/konstrukcji.

Zwrot produktu

- Zapakować urządzenie regulacyjne w sposób zabezpieczony przed uderzeniami i wodą.
- Przestrzegać poniższych rozdziałów: Transport [► 8]

Przechowywanie

PRZESTROGA**Szkody materialne spowodowane nieprawidłowym przechowywaniem!**

Wilgoć i określone temperatury mogą uszkodzić produkt.

- Chronić produkt przed wilgocią i uszkodzeniem mechanicznym.
- Unikać temperatur wykraczających poza zakres od -10°C do $+50^{\circ}\text{C}$.

10 Konserwacja**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!**

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

- Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.
- Produkt odłączony od sieci należy zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

**NOTYFIKACJA****Zakazuje się wykonywania prac niedozwolonych i przeróbek!**

Wolno przeprowadzać jedynie wymienione prace konserwacyjne i naprawcze. Wszelkie inne prace oraz zmiany konstrukcyjne może przeprowadzać jedynie producent.

10.1 Prace konserwacyjne**Czyszczenie urządzenia regulacyjnego**

- ✓ Odłączyć urządzenie regulacyjne od sieci elektrycznej.

1. Urządzenie regulacyjne czyścić zwilżoną bawełnianą szmatką.

Nie stosować agresywnych lub ściernych środków czyszczących ani żadnych cieczy!

Czyszczenie wentylatorów

- ✓ Odłączyć urządzenie regulacyjne od sieci elektrycznej.

1. Oczyszczyć wentylatory.

2. Sprawdzić maty filtracyjne w wentylatorach, oczyścić je i w razie potrzeby wymienić.

Kontrola zestyków ochronnych

- ✓ Odłączyć urządzenie regulacyjne od sieci elektrycznej.

1. W przypadku mocy silników 5,5 kW i powyżej należy sprawdzić, czy zestyki ochronne nie są nadtopione.

2. W razie silnego nadtopienia wymienić zestyki ochronne.

11 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 przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.
- Produkt odłączony od sieci należy zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

11.1 Sygnalizacja usterek

W przypadku wystąpienia usterek świeci się trwale wyświetlacz LCD, aktywowana jest zbiorcza sygnalizacja usterek i na wyświetlaczu LCD pojawia się informacja o usterce (numer kodu błędu).

Na ekranie głównym uszkodzona pompa oznaczona jest pulsującym symbolem statusu danej pompy.

- Zatwierdzenie usterki w menu: *Interakcja/komunikacja* → *Alarmy* → *Zatwierdzenie*.

11.2 Pamięć błędów

Urządzenie regulacyjne jest wyposażone w pamięć, w której zapisanych jest ostatnich 13 błędów. Pamięć błędów pracuje według zasady First in/First out. Wyświetla się częstotliwość komunikatów o awarii. Można wyświetlić przegląd aktualnie istniejących alarmów.

- Otwieranie pamięci błędów za pośrednictwem menu:
 - *Interakcja/komunikacja* → *Alarmy* → *Aktualne alarmy*
 - *Interakcja/komunikacja* → *Alarmy* → *Historia alarmów*
 - *Interakcja/komunikacja* → *Alarmy* → *Częstotliwości alarmów*

11.3 Kody błędów

| Kod | Usterka | Przyczyna | Usuwanie |
|-----------------|---|--|---|
| E040 | Zakłócenie czujnika ciśnienia wyjściowego | Czujnik ciśnienia uszkodzony | Wymienić czujnik. |
| | | Brak połączenia elektrycznego z czujnikiem | Zapewnić połączenie elektryczne. |
| E040.2 | Zakłócenie czujnika ciśnienia wstępnego | Czujnik ciśnienia uszkodzony | Wymienić czujnik. |
| | | Brak połączenia elektrycznego z czujnikiem | Zapewnić połączenie elektryczne. |
| E043 | Zakłócenie zewnętrznej wartości zadanej | Brak połączenia elektrycznego z elementem przeciwnym | Zapewnić połączenie elektryczne. |
| E054 | Brak elementu partnerskiego | Błąd połączenia w magistrali CAN pomiędzy urządzeniem regulacyjnym i pompami | Sprawdzić połączenie kabli. Sprawdzić aktywowanie oporów końcowych. |
| E060 * | Maks. ciśnienie wyjściowe | Ciśnienie wyjściowe systemu wzrosło powyżej ustawionej wartości granicznej (np. na skutek usterki regulatora). | Sprawdzić działanie regulatora. Sprawdzić instalację. |
| E061 * | Min. ciśnienie wyjściowe | Ciśnienie wyjściowe systemu spadło poniżej ustawionej wartości granicznej (np. na skutek pęknięcia rury). | Sprawdzić, czy wartość nastawy odpowiada warunkom lokalnym. Sprawdzić rurociąg i w razie potrzeby naprawić. |
| E062 | Suchobiegi | Zadziałało zabezpieczenie przed suchobiegiem. | Sprawdzić doływ/zbiornik. Pompy ponownie uruchamiają się samoczynnie. |
| E065 | Stagnacja | Zbyt niski odbiór wody w układzie | Zwiększyć odbiór wody, aby poprawić warunki higieniczne. |
| E080.1 – E080.4 | Alarm pompy 1 ... 4 | Nadmierna temperatura uzwojenia (WSK/PTC) | Oczyścić żeberka chłodzące. Silniki są przeznaczone do temperatury otoczenia wynoszącej +40°C (patrz także instrukcja montażu i obsługi pompy). |
| | | Zadziałało zabezpieczenie silnika (prąd przeciążeniowy lub zwarcie w przewodzie zasilającym). | Sprawdzić pompę i przewód zasilający (patrz instrukcja montażu i obsługi pompy). |
| | | Sygnalizacja usterki pompy za pośrednictwem NWB (tylko w przypadku S Ce) | Sprawdzić pompę (patrz instrukcja montażu i obsługi pompy). |
| | | Błąd połączenia w magistrali CAN pomiędzy urządzeniem regulacyjnym i pompą (tylko w przypadku S Ce) | Sprawdzić połączenie kabli. |

Legenda:

* Błąd musi zostać zresetowany manualnie.

Jeżeli przed numerem błędu znajduje się „W”, oznacza to ostrzeżenie.



NOTYFIKACJA

Komunikaty o awarii występujące w wersji SCe w formie od Exxx.1 do Exxx.4 (wyjątek E040 i E080) są opisane w instrukcji montażu i obsługi pompy.

- Jeśli usunięcie usterki nie jest możliwe, należy skontaktować się z serwisem technicznym Wilo lub najbliższym przedstawicielem.

12 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych odbywa się za pośrednictwem serwisu technicznego. Aby uniknąć pytań oraz błędnych zamówień, należy zawsze podawać numer seryjny lub numer artykułu. **Zmiany techniczne zastrzeżone!**

13 Utylizacja

13.1 Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

Przepisowa utylizacja i prawidłowy recykling tego produktu umożliwiają uniknięcie szkody dla środowiska i zagrożenia dla zdrowia ludzi.



NOTYFIKACJA

Zakaz utylizacji z odpadami komunalnymi!

W obrębie Unii Europejskiej na produktach, opakowaniach lub dołączonych dokumentach może być umieszczony niniejszy symbol. Oznacza to, że danego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno utylizować z odpadami komunalnymi.

W celu przepisowego przetworzenia, recyklingu i utylizacji danego zużytego sprzętu postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Takie sprzęty oddawać wyłącznie w wyznaczonym i certyfikowanym punkcie zbiórki.
- Przestrzegać miejscowych przepisów!

W gminie, w punkcie utylizacji odpadów lub u sprzedawcy, u którego zakupiono sprzęt, należy uzyskać informacje na temat przepisowej utylizacji. Szczegółowe informacje o recyklingu dostępne są tutaj: www.wilo-recycling.com.

14 Załącznik

14.1 Impedancje systemu



NOTYFIKACJA

Max. częstotliwość załączania na godzinę

Max. częstotliwość załączania na pompę na godzinę ustala podłączony silnik.

- Uwzględnić dane techniczne podłączonego silnika.
- Nie przekraczać maksymalnej częstotliwości załączania silnika.



NOTYFIKACJA

- W zależności od impedancji systemu i max. liczby łączy podłączonych odbiorników na godzinę mogą wystąpić wahania i/lub spadki napięcia.
- W przypadku stosowania ekranowanych przewodów jedną stroną ekranu należy założyć na szynę uziemiającą w urządzeniu regulacyjnym.
- Wykonanie podłączenia należy zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Należy przestrzegać instrukcji montażu i obsługi podłączonych pomp i nadajników sygnałów.

| 3~400 V, 2-bieg., rozruch bezpośredni | | |
|---------------------------------------|----------------------------|------------|
| Moc w kW | Impedancje systemu w omach | Łączenia/h |
| 2,2 | 0,257 | 12 |
| 2,2 | 0,212 | 18 |
| 2,2 | 0,186 | 24 |
| 2,2 | 0,167 | 30 |
| 3,0 | 0,204 | 6 |
| 3,0 | 0,148 | 12 |
| 3,0 | 0,122 | 18 |
| 3,0 | 0,107 | 24 |
| 4,0 | 0,130 | 6 |
| 4,0 | 0,094 | 12 |
| 4,0 | 0,077 | 18 |
| 5,5 | 0,115 | 6 |
| 5,5 | 0,083 | 12 |
| 5,5 | 0,069 | 18 |
| 7,5 | 0,059 | 6 |
| 7,5 | 0,042 | 12 |
| 9,0 – 11,0 | 0,037 | 6 |
| 9,0 – 11,0 | 0,027 | 12 |
| 15,0 | 0,024 | 6 |
| 15,0 | 0,017 | 12 |

| 3~400 V, 2-bieg., rozruch gwiazda-trójkąt | | |
|---|----------------------------|------------|
| Moc w kW | Impedancje systemu w omach | Łączenia/h |
| 5,5 | 0,252 | 18 |
| 5,5 | 0,220 | 24 |
| 5,5 | 0,198 | 30 |
| 7,5 | 0,217 | 6 |
| 7,5 | 0,157 | 12 |
| 7,5 | 0,130 | 18 |
| 7,5 | 0,113 | 24 |
| 9,0 – 11,0 | 0,136 | 6 |
| 9,0 – 11,0 | 0,098 | 12 |
| 9,0 – 11,0 | 0,081 | 18 |
| 9,0 – 11,0 | 0,071 | 24 |
| 15,0 | 0,087 | 6 |
| 15,0 | 0,063 | 12 |
| 15,0 | 0,052 | 18 |
| 15,0 | 0,045 | 24 |
| 18,5 | 0,059 | 6 |
| 18,5 | 0,043 | 12 |
| 18,5 | 0,035 | 18 |
| 22,0 | 0,046 | 6 |
| 22,0 | 0,033 | 12 |
| 22,0 | 0,027 | 18 |

14.2 ModBus: Typy danych

| Typ danych | Opis |
|------------|---|
| INT16 | Liczba całkowita z zakresu od -32768 do 32767. Zakres liczb faktycznie wykorzystywany dla konkretnego punktu danych może się różnić. |
| INT32 | Liczba całkowita z zakresu od -2.147.483.648 do 2.147.483.647. Zakres liczb faktycznie wykorzystywany dla konkretnego punktu danych może się różnić. |
| UINT16 | Liczba całkowita bez znaku z zakresu od 0 do 65535. Zakres liczb faktycznie wykorzystywany dla konkretnego punktu danych może się różnić. |
| UINT32 | Liczba całkowita bez znaku z zakresu od 0 do 4.294.967.295. Zakres liczb faktycznie wykorzystywany dla konkretnego punktu danych może się różnić. |
| ENUM | Jest to wyliczenie. Możliwe jest ustawienie tylko jednej z wartości podanych w parametrach. |
| BOOL | Wartość boolowska to parametr o dokładnie dwóch stanach (0 – fałsz/false i 1 – prawda/true). Zasadniczo wszystkie wartości większe od zera traktowane są jako true. |
| BITMAP* | Zbiór 16 wartości boolowskich (bitów). Wartości te są indeksowane od 0 do 15. Liczba odczytywana lub zapisywana w rejestrze jest sumą wszystkich bitów o wartości 1 x 2 ⁱ i podniesionej do potęgi równej jej indeksowi. <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: 2⁰ = 1 • Bit 1: 2¹ = 2 • Bit 2: 2² = 4 • Bit 3: 2³ = 8 • Bit 4: 2⁴ = 16 • Bit 5: 2⁵ = 32 • Bit 6: 2⁶ = 64 • Bit 7: 2⁷ = 128 • Bit 8: 2⁸ = 256 • Bit 9: 2⁹ = 512 • Bit 10: 2¹⁰ = 1024 • Bit 11: 2¹¹ = 2048 • Bit 12: 2¹² = 4096 • Bit 13: 2¹³ = 8192 • Bit 14: 2¹⁴ = 16384 • Bit 15: 2¹⁵ = 32768 |
| BITMAP32 | Zbiór 32 wartości boolowskich (bitów). Szczegóły dot. obliczeń podane są powyżej przy mapie bitowej. |

* Przykład służący ilustracji:

Bit 3, 6, 8, 15 wynoszą 1, a wszystkie pozostałe – 0. Suma wynosi wówczas $2^3 + 2^6 + 2^8 + 2^{15} = 8 + 64 + 256 + 32768 = 33096$.

Możliwe jest również odwrotne działanie. W takim przypadku, wychodząc od bitu o najwyższym indeksie, sprawdza się, czy odczytana liczba jest większa lub równa potędze liczby dwa. Jeśli tak jest, ustawiany jest bit 1 i od liczby odejmowana jest potęga liczby dwa. Następnie sprawdzanie powtarza się z bitem o kolejnym mniejszym indeksie i obliczoną w poprzednim działaniu resztą do momentu, aż dojdzie się do bitu 0 lub reszta wyniesie zero. Przykład służący ilustracji:

Odczytana liczba wynosi 1416. Bit 15 to 0, ponieważ $1416 < 32768$. Bity 14 do 11 to również 0. Bit 10 to 1, ponieważ $1416 > 1024$. Reszta wynosi $1416 - 1024 = 392$. Bit 9 to 0, ponieważ $392 < 512$. Bit 8 to 1, ponieważ $392 > 256$. Reszta wynosi $392 - 256 = 136$. Bit 7 to 1, ponieważ $136 > 128$. Reszta wynosi $136 - 128 = 8$. Bity 6 do 4 to 0. Bit 3 to 1, ponieważ $8 = 8$. Reszta wynosi 0. Tym samym pozostałe bity 2 do 0 wynoszą wszystkie 0.

14.3 ModBus: Przegląd parametrów

| Holding Register (protokół) | Nazwa | Typ danych | Skalowanie i jednostka | Elementy | Dostęp* | Dodatek |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|------------------------|----------|---------|---------|
| 40001 (0) | Wersja profilu komunikacyjnego | UINT16 | 0.001 | | R | 31.000 |

| Holding Register (protokół) | Nazwa | Typ danych | Skalowanie i jednostka | Elementy | Dostęp* | Dodatek |
|-----------------------------|------------------------------------|------------|---|--|----------------------------|---------|
| 40002 (1) | Wink service | BOOL | | | RW | 31.000 |
| 40003 (2) | Typ urządzenia regulacyjnego | ENUM | | 0. SC 1. SC...FC 2. SCe 3. CC 4. CC...FC 5. CCe 6. SCe NWB 7. CCe NWB 8. EC 9. ECe 10. ECe NWB | R | 31.000 |
| 40008-40009 (7-8) | Dane urządzenia regulacyjnego – ID | UINT32 | | | R | 31.000 |
| 40014 (13) | BusCommand Timer | ENUM | | 0. - 1. Off 2. Set 3. Active 4. Reset 5. Manual | RW | 31.000 |
| 40015 (14) | Napędy wł./wył. | BOOL | | | RW | 31.000 |
| 40026 (25) | Wartość rzeczywista | INT16 | 0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1°C 1 cm 1 min 0,1 h 0,1 psi | | R | 31.000 |
| 40027 (26) | Aktualna wartość zadana | INT16 | 0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1°C 1/day 1/month 0,1 psi | | RW R (dp-v) R (dT-v) | 31.000 |
| 40028 (27) | Liczba pomp | UINT16 | | | R | 31.000 |
| 40029 (28) | Liczba maksymalnie aktywnych pomp | UINT16 | | | R | 31.000 |

| Holding Register (protokół) | Nazwa | Typ danych | Skalowanie i jednostka | Elementy | Dostęp* | Dodatek |
|-----------------------------|-------------------|------------|---|---|---------|---------|
| 40033 (32) | Status pompy 1 | BITMAP | | 0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error | R | 31.000 |
| 40034 (33) | Status pompy 2 | BITMAP | | 0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error | R | 31.000 |
| 40035 (34) | Status pompy 3 | BITMAP | | 0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error | R | 31.000 |
| 40036 (35) | Status pompy 4 | BITMAP | | 0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error | R | 31.000 |
| 40041 (40) | Tryb pompy 1 | ENUM | | 0. Off 1. Hand 2. Auto | RW | 31.000 |
| 40042 (41) | Tryb pompy 2 | ENUM | | 0. Off 1. Hand 2. Auto | RW | 31.000 |
| 40043 (42) | Tryb pompy 3 | ENUM | | 0. Off 1. Hand 2. Auto | RW | 31.000 |
| 40044 (43) | Tryb pompy 4 | ENUM | | 0. Off 1. Hand 2. Auto | RW | 31.000 |
| 40062 (61) | Status zasadniczy | BITMAP | | 0: SBM 1: SSM | R | 31.000 |
| 40068 (67) | Wartość zadana 1 | UINT16 | 0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1°C 0,1 psi | | RW | 31.000 |

| Holding Register (protokół) | Nazwa | Typ danych | Skalowanie i jednostka | Elementy | Dostęp* | Dodatek |
|-----------------------------|---|------------|--|---|---------|---------|
| 40069 (68) | Wartość zadana 2 | UINT16 | 0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 0,1 psi | | RW | 31.000 |
| 40074 (73) | Zastosowanie | ENUM | | 0. Booster 1. HVAC 2. WP 3. Lift 4. FFS-Diesel 5. FFS-Electro 6. FLA 7. Clean 8. Rain | R | 31.101 |
| 40075 (74) | Zewnętrzna wartość zadana | INT16 | 0,1 bar 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 0,1 psi | | R | 31.000 |
| 40076 (75) | Aktywuj zewnętrzną wartość zadaną | BOOL | | | RW | 31.000 |
| 40077 - 40078 (76-77) | Liczba procedur załączania na urządzenie | UINT32 | | | R | 31.000 |
| 40079 - 40080 (78-79) | Dane urządzenia regulacyjnego – godziny pracy | UINT32 | 1 h | | R | 31.000 |
| 40081 - 40082 (80-81) | Ogółem cykle przetaczania pompy 1 | UINT32 | | | R | 31.000 |
| 40083 - 40084 (82-83) | Ogółem cykle przetaczania pompy 2 | UINT32 | | | R | 31.000 |
| 40085 - 40086 (84-85) | Ogółem cykle przetaczania pompy 3 | UINT32 | | | R | 31.000 |
| 40087 - 40088 (86-87) | Ogółem cykle przetaczania pompy 4 | UINT32 | | | R | 31.000 |
| 40097 - 40098 (96-97) | Ogółem godziny pracy pompy 1 | UINT32 | 1 h | | R | 31.000 |
| 40099 - 40100 (98-99) | Ogółem godziny pracy pompy 2 | UINT32 | 1 h | | R | 31.000 |
| 40101 - 40102 (100-101) | Ogółem godziny pracy pompy 3 | UINT32 | 1 h | | R | 31.000 |
| 40103 - 40104 (102-103) | Ogółem godziny pracy pompy 4 | UINT32 | 1 h | | R | 31.000 |

| Holding Register (protokół) | Nazwa | Typ danych | Skalowanie i jednostka | Elementy | Dostęp* | Dodatek |
|-----------------------------|--|------------|------------------------|--|---------|---------|
| 40139 - 40140 (138-139) | Status błędu | BITMAP32 | | 0: Sensor error 1: P man 2: P min 3: FC 4: TLS 5: Pump 1 Alarm 6: Pump 2 Alarm 7: Pump 3 Alarm 8: Pump 4 Alarm 9: Pump 5 Alarm 10: Pump 6 Alarm 11: - 12: - 13: Frost 14: Battery Low 15: High water 16: External alarm 17: Redundancy 18: Plausibility 22: CAN failure 23: Prepressure sensor 24: External analog signal | R | 31.000 |
| 40141 (140) | Acknowledge | BOOL | | | W | 31.000 |
| 40142 (141) | Historia alarmów indeks | UINT16 | | | RW | 31.000 |
| 40143 (142) | Historia alarmów Numer błędu | UINT16 | 0.1 | | R | 31.000 |
| 40147 (146) | Histogram alarmowy indeks | UINT16 | | | RW | 31.000 |
| 40148 (147) | Histogram alarmowy Numer błędu | UINT16 | 0.1 | | R | 31.000 |
| 40149 (148) | Histogram alarmowy Częstotliwość występowania błędów | UINT16 | | | R | 31.000 |

Legenda

* R = tylko odczyt, RW = odczyt i zapis





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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