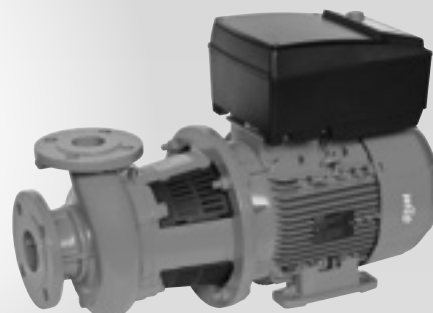
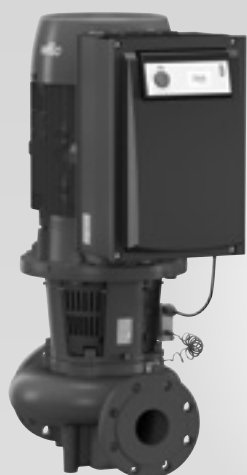


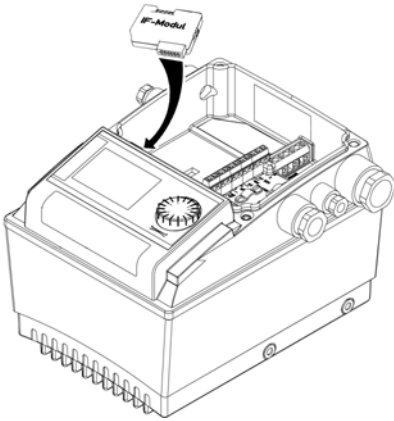
Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoTwin-DL-E Wilo-CronoBloc-BL-E



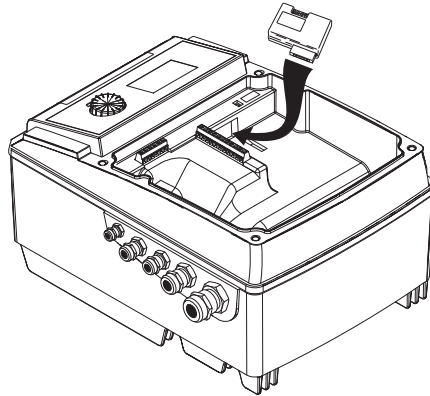
- sv** Monterings- och skötselanvisning
- fi** Asennus- ja käyttöohje
- pl** Instrukcja montażu i obsługi
- ru** Инструкция по монтажу и эксплуатации

Fig. 1: IF-Modul

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

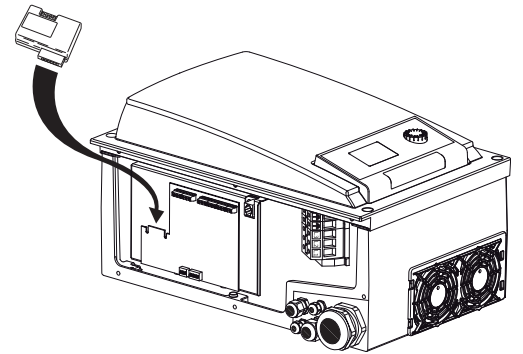
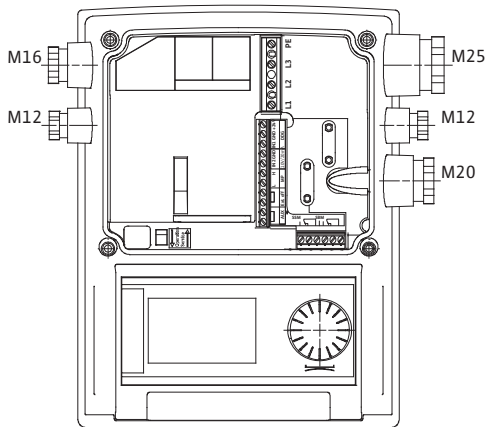
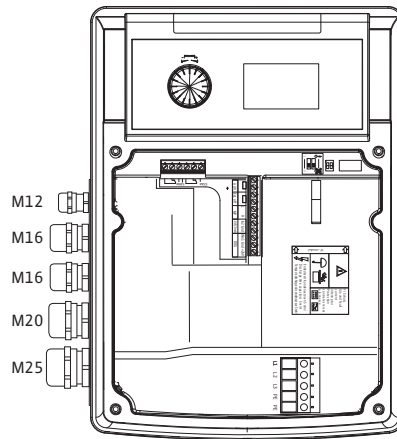


Fig. 2:

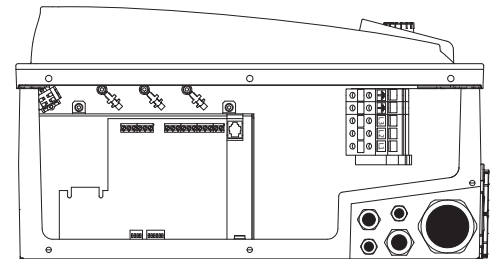
1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



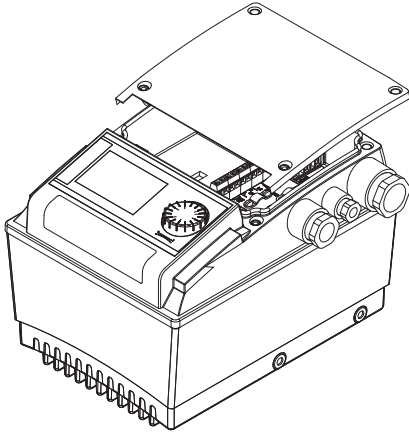
11 - 22 kW:



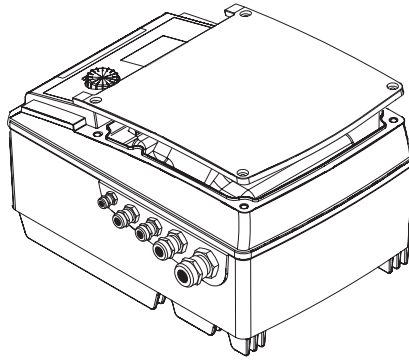
- 1 x M40
- 1 x M20
- 1 x M16
- 2 x M12

Fig. 3:

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

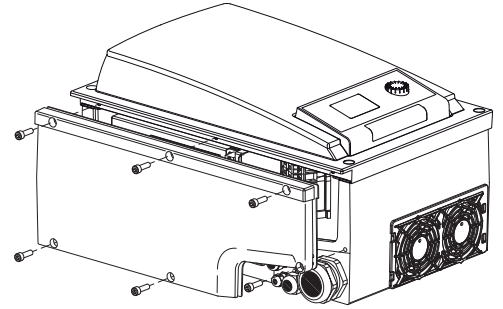


Fig. 4:

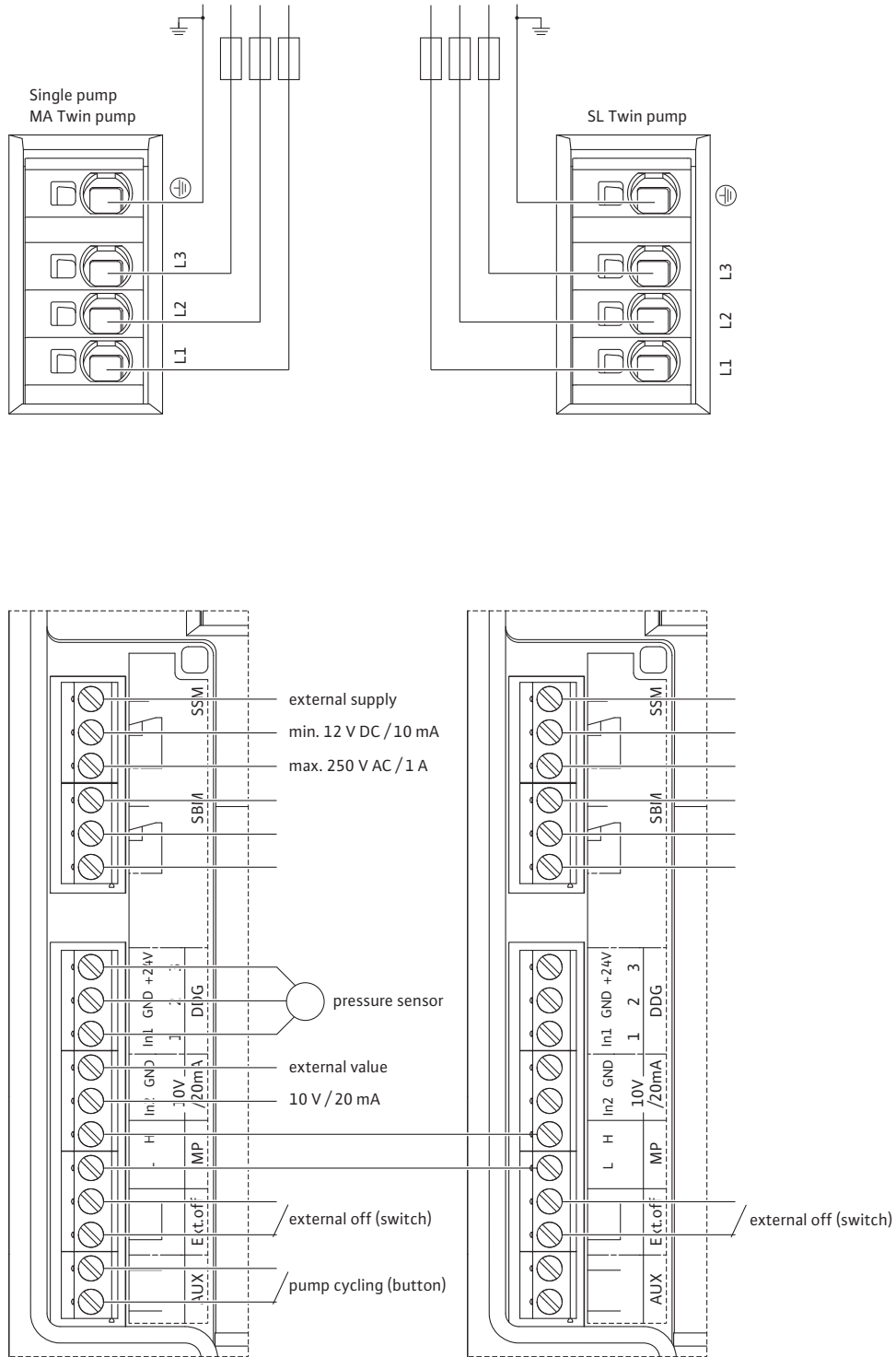


Fig. 5:

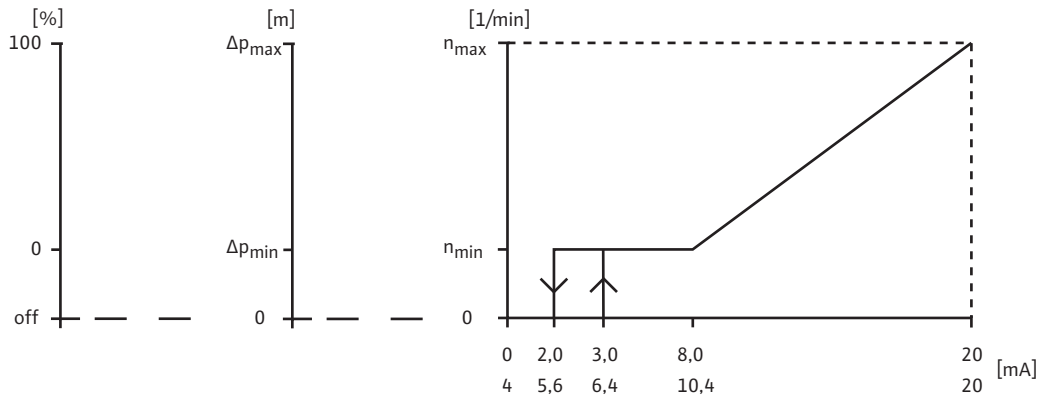
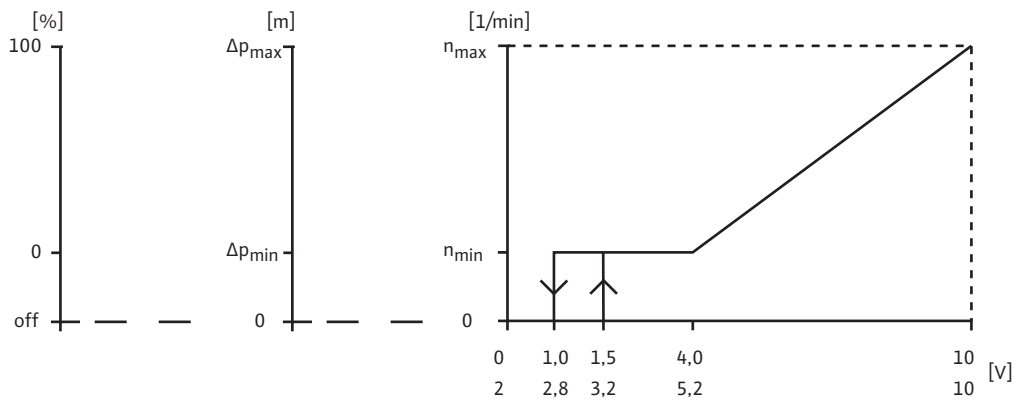


Fig. 6a: IL-E /DL-E

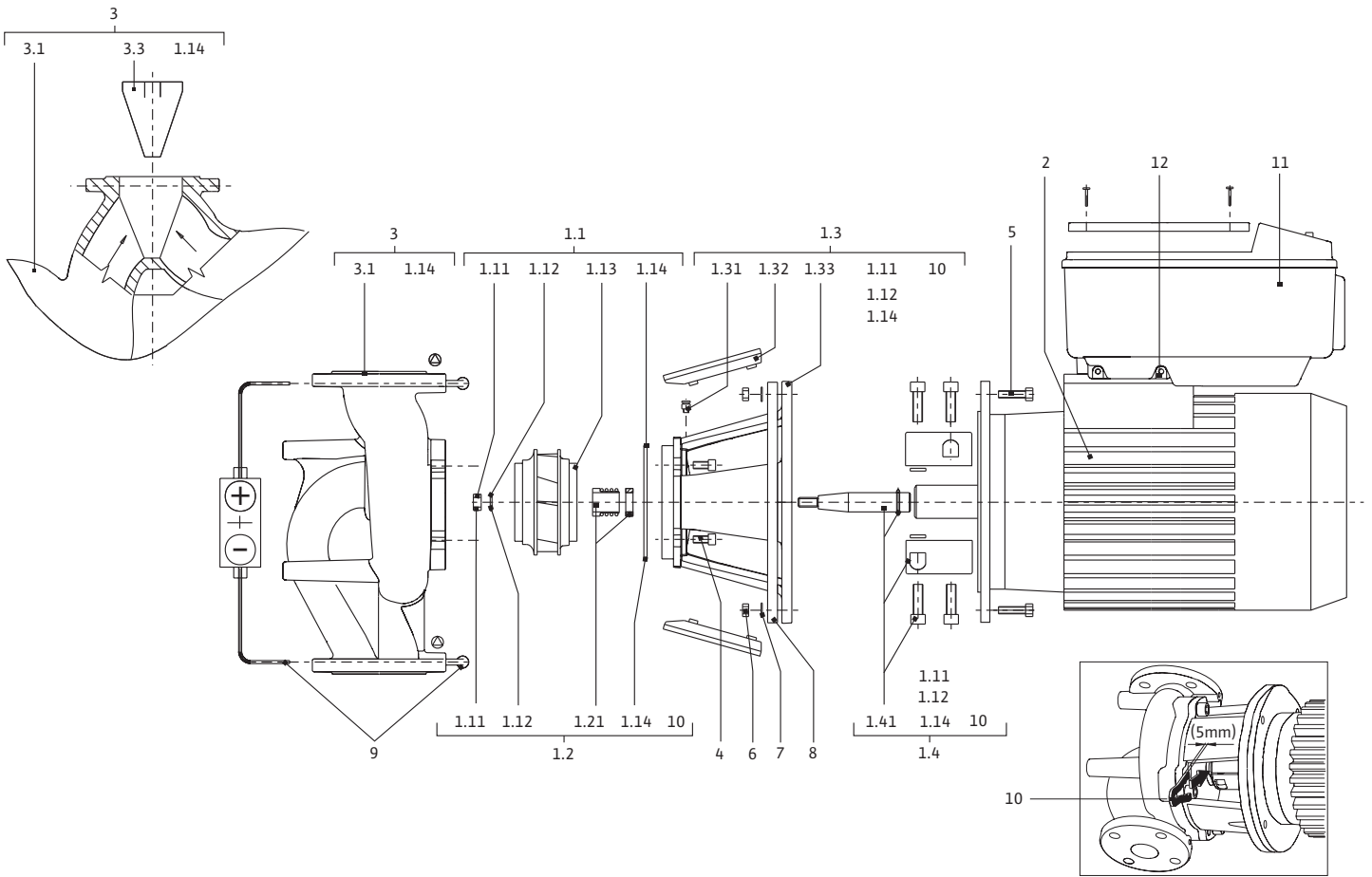
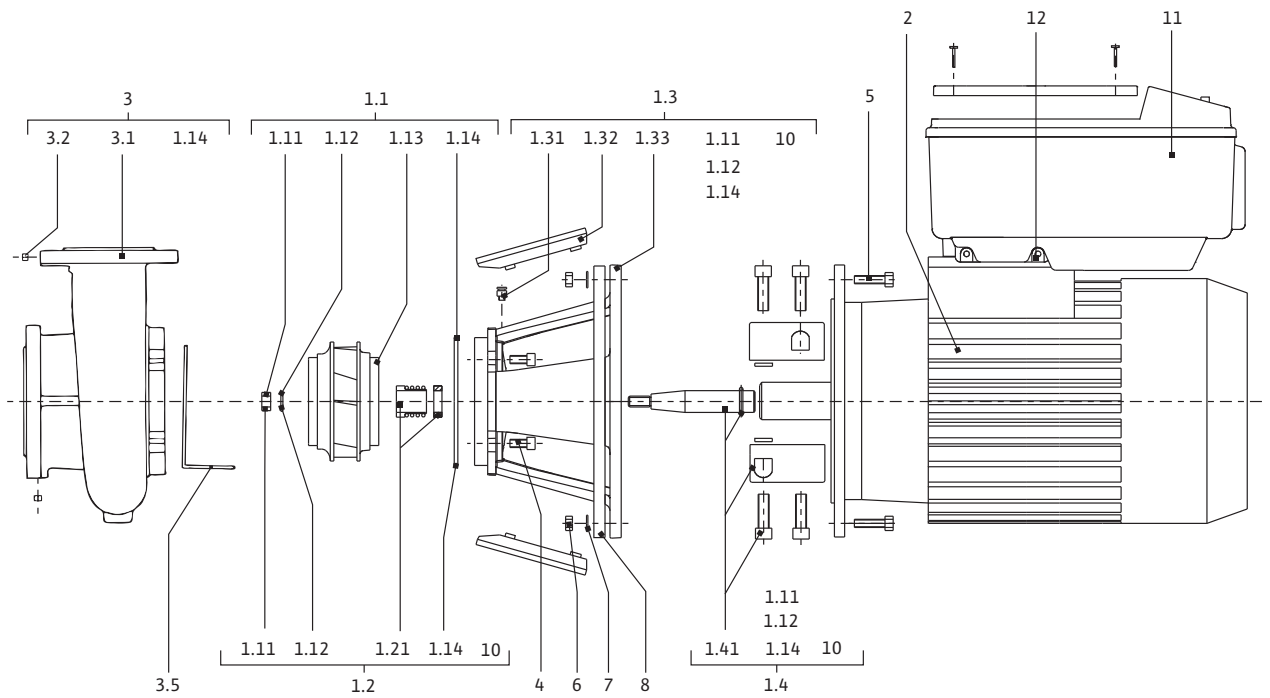


Fig. 6b: BL-E



1	Informacje ogólne	121
2	Bezpieczeństwo.....	121
2.1	Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi	121
2.2	Kwalifikacje personelu	122
2.3	Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń	122
2.4	Bezpieczna praca	122
2.5	Zalecenia dla Użytkownika	122
2.6	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych.....	123
2.7	Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych.....	123
2.8	Niedopuszczalne sposoby pracy	123
3	Transport i magazynowanie	123
3.1	Wysyłka	123
3.2	Transport w celu montażu/demontażu	124
4	Zakres zastosowania	124
5	Dane produktu	125
5.1	Oznaczenie typu	125
5.2	Dane techniczne	125
5.3	Zakres dostawy	126
5.4	Wyposażenie dodatkowe	126
6	Opis i działanie	127
6.1	Opis produktu	127
6.2	Rodzaje regulacji.....	128
6.3	Praca dwupompowa / zastosowanie z trójnikiem rurowym	129
6.4	Pozostałe funkcje	133
7	Instalacja i podłączenie elektryczne	134
7.1	Dozwolone pozycje montażowe i zmiana rozmieszczenia elementów przed instalacją	135
7.2	Instalacja.....	137
7.3	Podłączenie elektryczne.....	140
8	Obsługa.....	145
8.1	Elementy obsługowe	145
8.2	Struktura wyświetlacza	146
8.3	Wyjaśnienie symboli standardowych	146
8.4	Symbole na rysunkach/w instrukcjach.....	147
8.5	Tryby wyświetlacza	147
8.6	Instrukcje obsługi	150
8.7	Przegląd elementów menu	153
9	Uruchomienie.....	160
9.1	Napełnianie i odpowietrzanie.....	160
9.2	Instalacja z pompą podwójną / trójnikiem rurowym.....	161
9.3	Instalacja z pompą podwójną / trójnikiem rurowym.....	161
9.4	Ustawianie trybu regulacji.....	162
10	Konserwacja	164
10.1	Dopływ powietrza	165
10.2	Prace konserwacyjne	165
11	Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie	169
11.1	Usterki mechaniczne	169
11.2	Tabela błędów	170
11.3	Potwierdzanie błędu	172
12	Części zamienne	177
13	Ustawienia fabryczne	178
14	Utylizacja.....	179

1 Informacje ogólne

O niniejszym dokumencie

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których sporządzono niniejszą instrukcję, to tłumaczenia z oryginału.

Instrukcja montażu i obsługi stanowi część produktu. Powinna być stale dostępna w pobliżu produktu. Ścisłe przestrzeganie tej instrukcji stanowi warunek użytkowania zgodnego z przeznaczeniem oraz należytej obsługi produktu.

Instrukcja montażu i obsługi jest zgodna z wykonaniem produktu i stanem norm regulujących problematykę bezpieczeństwa, obowiązujących w dniu złożenia instrukcji do druku.

Deklaracja zgodności WE:

Kopia deklaracji zgodności WE stanowi część niniejszej instrukcji obsługi.

W przypadku wprowadzenia nieustalonej z nami zmiany technicznej w wymienionych w instrukcji podzespołach lub w przypadku nieprzestrzegania zamieszczonych deklaracji dotyczących bezpieczeństwa produktu/personelu deklaracja ta traci ważność.

2 Bezpieczeństwo

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera podstawowe zalecenia, które należy uwzględnić podczas ustawiania i pracy urządzenia. Dlatego Monter i odpowiedzialny personel specjalistyczny/Użytkownik mają obowiązek przeczytać tę instrukcję przed przystąpieniem do montażu lub uruchomienia.

Należy przestrzegać nie tylko ogólnych zasad bezpieczeństwa podanych w tym punkcie, ale także szczegółowych zasad bezpieczeństwa przedstawionych w kolejnych punktach, oznaczonych symbolami niebezpieczeństwa.

2.1 Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi

Symbole



Ogólny symbol niebezpieczeństwa



Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



ZALECENIE

Teksty ostrzegawcze

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Bardzo niebezpieczna sytuacja.

Nieprzestrzeganie grozi ciężkimi obrażeniami, a nawet śmiercią.

OSTRZEŻENIE!

Użytkownik może doznać (ciężkich) obrażeń. 'Ostrzeżenie' informuje, że istnieje prawdopodobieństwo odniesienia (ciężkich) obrażeń, jeżeli zalecenie zostanie zlekceważone.

OSTROŻNIE!

Istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia produktu/instalacji.

'Ostrożnie' oznacza możliwość uszkodzenia produktu w przypadku niezastosowania się do zalecenia.

ZALECENIE:

Użyteczna wskazówka dotycząca posługiwania się produktem.

Zwraca uwagę na potencjalne trudności.

Zalecenia umieszczone bezpośrednio na produkcie, jak np.

- strzałka wskazująca kierunek obrotów
- oznaczenia przyłączy
- tabliczka znamionowa
- naklejki ostrzegawcze

muszą być bezwzględnie przestrzegane, a tekst w pełni czytelny.

2.2 Kwalifikacje personelu

Personel zajmujący się montażem, obsługą i konserwacją musi posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tych prac. O kwestie zakresu odpowiedzialności, kompetencji oraz kontroli personelu musi zadbać Użytkownik. Jeżeli personel nie posiada wymaganej wiedzy, należy go przeszkolić i poinstruować. W razie konieczności szkolenie to może przeprowadzić Producent produktu na zlecenie Użytkownika.

2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń

Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa może prowadzić do zagrożenia dla osób, środowiska oraz produktu/instalacji. Nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa prowadzi do utraty wszelkich roszczeń odszkodowawczych.

W szczególności nieprzestrzeganie tych zasad może nieść ze sobą następujące zagrożenia:

- zagrożenie dla ludzi na skutek działania czynników elektrycznych, mechanicznych i bakteriologicznych
- zagrożenie dla środowiska na skutek wycieku substancji niebezpiecznych
- szkody materialne
- niewłaściwe działanie ważnych funkcji produktu/instalacji
- nieskuteczność zabiegów konserwacyjnych i napraw

2.4 Bezpieczna praca


Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa wymienionych w niniejszej instrukcji obsługi, obowiązujących krajowych przepisów BHP, jak również ewentualnych wewnętrznych przepisów dotyczących pracy, przepisów zakładowych i przepisów bezpieczeństwa określonych przez Użytkownika.

2.5 Zalecenia dla Użytkownika

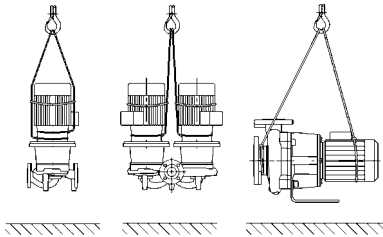
Urządzenie to nie jest przeznaczone do użytku przez osoby (w tym dzieci) z ograniczonymi zdolnościami fizycznymi, sensorycznymi lub umysłowymi, a także osoby nie posiadające wiedzy i/lub doświadczenia w użytkowaniu tego typu urządzeń, chyba że będą one nadzorowane lub zostaną poinstruowane na temat korzystania z tego urządzenia przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo

Należy pilnować, aby urządzenie nie służyło dzieciom do zabawy.

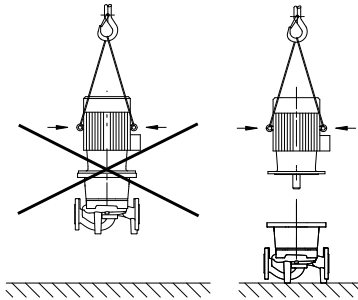
- Jeżeli gorące lub zimne komponenty produktu/instalacji są potencjalnym źródłem zagrożenia, należy je w miejscu pracy zabezpieczyć przed dotknięciem.
- Zabezpieczeń przed dotknięciem ruchomych komponentów (np. sprzęgła) nie można demontować podczas pracy produktu.
- Wycieki (np. uszczelnienie wału) niebezpiecznych mediów (np. wybuchowych, trujących, gorących) należy odprowadzać w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego. Przestrzegać krajowych przepisów prawnych.
- Produkt należy chronić przed kontaktem z materiałami łatwopalnymi.
- Należy wyeliminować zagrożenia związane z energią elektryczną. Należy przestrzegać przepisów (np. IEC, VDE itd.) oraz zaleceń lokalnego zakładu energetycznego.

- 2.6 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych**
- Użytkownik jest zobowiązany zadbać o to, aby wszystkie prace montażowe i konserwacyjne wykonywali autoryzowani, odpowiednio wykwalifikowani specjaliści, którzy poprzez dokładną lekturę w wystarczającym stopniu zapoznali się z instrukcją obsługi.
- Prace przy produkcji/instalacji mogą być wykonywane tylko podczas przestoju. Należy bezwzględnie przestrzegać opisanego w instrukcji montażu i obsługi sposobu postępowania podczas zatrzymywania i wyłączenia produktu/instalacji.
- Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować lub aktywować wszystkie urządzenia bezpieczeństwa.
- 2.7 Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych**
- Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych zagraża bezpieczeństwu produktu/personelu i powoduje utratę ważności deklaracji bezpieczeństwa przekazanej przez Producenta.
- Zmiany w obrębie produktu dozwolone są tylko po uzgodnieniu z Producentem. Celem stosowania oryginalnych części zamiennych i atestowanego osprzętu jest zapewnienie bezpieczeństwa. Zastosowanie innych części może wykluczyć odpowiedzialność Producenta za skutki z tym związane.
- 2.8 Niedopuszczalne sposoby pracy**
- Niezawodność działania dostarczonego produktu jest zagwarantowana wyłącznie w przypadku użytkowania zgodnego z przeznaczeniem zgodnie z rozdziałem 4 instrukcji obsługi. Wartości graniczne, podane w katalogu/specyfikacji, nie mogą być przekraczane (odpowiednio w górę lub w dół).
- 3 Transport i magazynowanie**
- 3.1 Wysyłka**
- Pompa dostarczana jest w kartonie lub zamocowana na palecie, zabezpieczona przed kurzem i wilgocią.
- Kontrola dostawy**
- Po otrzymaniu pompy należy niezwłocznie sprawdzić, czy nie uległa ona uszkodzeniom podczas transportu. W razie stwierdzenia uszkodzeń transportowych należy podjąć stosowne kroki wobec Spedytora z zachowaniem odpowiednich terminów.
- Przechowywanie**
- Przed zamontowaniem pompę należy przechowywać w suchym miejscu, zapewniającym ochronę przed mrozem i uszkodzeniami mechanicznymi.
-  **OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym opakowaniem!**
- Jeżeli pompa będzie ponownie transportowana, należy ją odpowiednio zapakować i zabezpieczyć.**
- **Należy w tym celu użyć oryginalnego lub równoważnego opakowania.**
 - **Przed użyciem sprawdzić uchwyty transportowe pod kątem uszkodzeń i bezpiecznego zamocowania.**

3.2 Transport w celu montażu/ demontażu



Rys. 7: Transport pompy



Rys. 8: Transport silnika



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!
Nieprawidłowy transport może być przyczyną obrażeń.

- Pompę należy transportować, korzystając z dopuszczonych zawiesi (np. wielokrążka, żurawia itp.) Urządzenia dźwigowe należy mocować na kołnierzach pompy, a w razie potrzeby na zewnętrznej obudowie silnika (zabezpieczyć przed zsunieniem!)
- W celu podniesienia pompy za pomocą żurawia należy ją obwiązać odpowiednim pasem zgodnie z rysunkiem. Utworzyć pętlę z pasa, która zostanie zaciśnięta pod wpływem masy własnej pompy.
- Uchwyty transportowe umieszczone na silniku służą przy tym tylko do zamocowania zawiesi (rys. 7)
- Uchwyty transportowe na silniku służą wyłącznie do transportu silnika, a nie całej pompy (rys. 8)



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!
Ustawienie pompy bez odpowiedniego zabezpieczenia może doprowadzić do powstania szkód osobowych

- Nie stawiać niezabezpieczonej pompy na podstawie. Stopy z otworami gwintowanymi służą wyłącznie do mocowania. Niezamocowana pompa może nie być dostatecznie stabilna



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany ciężkie, zmiążdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczać części przed upadkiem
- Nigdy nie przebywać pod wiszącymi ładunkami
- Podczas składowania i transportu oraz przed wszystkimi pracami montażowymi należy zapewnić bezpieczne położenie lub ustawienie pompy.

4 Zakres zastosowania

Przeznaczenie

Pompy dławnicowe typoszeregu IL-E (Inline, pojedyncze), DL-E (Inline podwójne) i BL-E (blokowe) są przeznaczone do stosowania w technologii budynków jako pompy obiegowe.

Zastosowanie

Dozwolone jest stosowanie pomp w takich obszarach, jak:

- wodne instalacje grzewcze
- obiegi wody chłodzącej i wody lodowej
- przemysłowe systemy cyrkulacyjne
- obiegi nośników ciepła

Przeciwwskazania

Pompy są zaprojektowane do ustawienia i eksploatacji wyłącznie w zamkniętych pomieszczeniach. Typowe miejsca montażu to pomieszczenia techniczne wewnątrz budynku, w których znajdują się inne instalacje techniczne. Nie jest przewidziana instalacja urządzenia w pomieszczeniach o innym przeznaczeniu (pomieszczenia mieszkalne lub robocze). Niedopuszczalne jest:

- ustawianie i eksploatacja urządzenia na zewnątrz



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!
Niedozwolone materiały znajdujące się w medium mogą uszkodzić pompę. Osadzające się ściernie materiały stałe (np. piasek) zwiększają zużycie pompy.

Pompy bez dopuszczenia Ex nie nadają się do stosowania na obszarach zagrożonych wybuchem.

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

5 Dane produktu

5.1 Oznaczenie typu

Oznaczenie typu składa się z następujących elementów:

Przykład: IL-E 80/130-5,5/2-xx DL-E 80/130-5,5/2-xx BL-E 65/130-5,5/2-xx	
IL DL BL	Pompa kołnierzowa w wersji pompy pojedynczej Inline Pompa kołnierzowa podwójna Inline (z niem.: Doppel) Pompa kołnierzowa blokowa
-E	Z modułem e lektronicznym do elektronicznej regulacji prędkości obrotowej
80	Średnica nominalna DN przyłącza kołnierzowego (w przypadku BL-E: po stronie tłocznej) [mm]
130	Średnica wirnika [mm]
5,5	Znamionowa moc silnika P ₂ [kW]
2	Liczba biegunów silnika
xx	Wariant: np. R1 – bez czujnika różnicy ciśnień

5.2 Dane techniczne

Właściwość	Wartość	Uwagi
Zakres prędkości obrotowej	750 – 2900 min ⁻¹ 380 – 1450 min ⁻¹	Zależnie od typu pompy
Średnice nominalne DN	IL-E/DL-E: 40/50/65/80/100/125/150/200 mm BL-E: 32/40/50/65/80/100/125 mm (strona ciśnieniowa)	
Przyłącza gwintowane	Kołnierze PN 16	EN 1092-2
Dopuszczalna temperatura przetwarzanego medium min./max.	od -20 °C do +140 °C	Zależnie od medium
Min./max. temperatura otoczenia	od 0 do +40 °C	Niższa lub wyższa temperatura otoczenia na zapytanie
Min./max. temperatura magazynowania	od -20 °C do +60 °C	
Max. dopuszczalne ciśnienie robocze	16 bar	
Klasa izolacji	F	
Stopień ochrony	IP 55	
Kompatybilność elektromagnetyczna Generowanie zakłóceń wg Odporność na zakłócenia wg	EN 61800-3 EN 61800-3	Środowisko mieszkalne Środowisko przemysłowe
Poziom ciśnienia akustycznego ¹⁾	L _{pA, 1m} < 83 dB(A) ref. 20 µPa	Zależnie od typu pompy
Dopuszczalne przetwarzane media ²⁾	Woda grzewcza zgodnie z VDI 2035 Woda chłodząca/woda zimna Mieszanka woda-glikol do 40% vol. Olejowy nośnik ciepła Inne media	Wersja standardowa Wersja standardowa Wersja standardowa Tylko w przypadku wersji specjalnej Tylko w przypadku wersji specjalnej
Podłączenie elektryczne	3~380 V -5%/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Obsługiwane rodzaje sieci: TN, TT
Wewnętrzny obwód prądowy	Obwód PELV, izolowany galwanicznie	

Właściwość	Wartość	Uwagi
Regulacja prędkości obrotowej	Wbudowana przetwornica częstotliwości	
Względna wilgotność powietrza - przy $T_{\text{otoczenia}} = 30^{\circ}\text{C}$ - przy $T_{\text{otoczenia}} = 40^{\circ}\text{C}$	< 90%, bez skraplania < 60 %, bez skraplania	

¹⁾ Średnia wartość poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu na równoległociennej powierzchni pomiarowej w odległości 1 m od powierzchni pompy zgodnie z normą DIN EN ISO 3744.

²⁾ Więcej informacji na temat dopuszczalnych przetłaczanych mediów znajduje się na następnej stronie w rozdziale „Przetłaczane media”.

Tab. 1: Dane techniczne

Przetłaczane media

W przypadku stosowania mieszanin wody i glikolu (lub mediów o innej lepkości niż czysta woda) należy uwzględnić większy pobór mocy przez pompę. Należy stosować wyłącznie mieszaniny z inhibitorami antykorozyjnymi. Przestrzegać odpowiednich wskazówek producenta!

- Przetłaczane medium nie może zawierać substancji osadzających się.
- W przypadku stosowania innych mediów należy uzyskać zgodę Wilo
- Mieszaniny o zawartości glikolu > 10% mają wpływ na charakterystykę $\Delta p-v$ oraz na obliczanie przepływu.
- W przypadku instalacji skonstruowanych zgodnie z aktualnym stanem techniki przy normalnych warunkach instalacji można założyć, że standardowe uszczelnienie/standardowe uszczelnienie mechaniczne jest kompatybilne z przetłaczanym medium. Szczególne warunki (np. materiały stałe, oleje, substancje uszkadzające EPDM zawarte w przetłaczanym medium, powietrze w instalacji itp.) wymagają uszczelnień specjalnych.



ZALECENIE:

Wartość przepływu pokazywana na wyświetlaczu IR-Monitora / IR-Stick lub w systemie zarządzania budynkiem nie może być stosowana do regulacji pompy. Ta wartość informuje jedynie o tendencji.

Nie we wszystkich typach pomp podawana jest wartość przepływu.



ZALECENIE:

Zawsze należy stosować się do karty charakterystyki przetłaczanego medium!

5.3 Zakres dostawy

- Pompa IL-E/DL-E/BL-E
- Instrukcja montażu i obsługi

5.4 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe należy zamawiać oddzielnie:

- IL-E/DL-E:
3 konsole z materiałem mocującym do montażu na fundamencie
- BL-E:
4 konsole z materiałem mocującym do montażu na fundamencie silników o znamionowej mocy od 5,5 kW
- Kołnierze zaślepiające do korpusu pompy podwójnej
- IR-Monitor
- IR-Stick
- IF-Moduł PLR do podłączenia do PLR/konwertera interfejsu
- IF-Moduł LON do podłączenia do sieci LONWORKS
- IF-Moduł BACnet
- IF-Moduł Modbus
- IF-Moduł CAN

Szczegółowy wykaz, patrz katalog i dokumentacja części zamiennych.



ZALECENIE:

IF-Moduły można podłączać do pompy tylko w stanie beznapięciowym.

6 Opis i działanie

6.1 Opis produktu

Opisywane pompy to jednostopniowe niskociśnieniowe pompy wirowe o zwartej konstrukcji, połączone z napędem. Pompy mogą być montowane bezpośrednio na odpowiednio zakotwiczonej rurze lub ustawiane na fundamencie.

Korpus pompy typoszeregu IL-E oraz DL-E jest wykonany w konstrukcji Inline, tzn. kołnierze po stronie ssawnej i tłocznej znajdują się na jednej osi. Wszystkie korpusy pomp wyposażone są w stopy. Zalecany jest montaż na cokole fundamentowym.



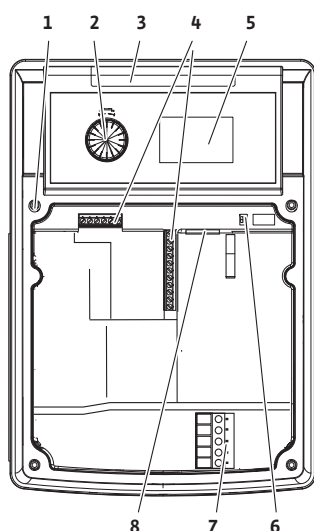
ZALECENIE:

Do wszystkich typów pomp/rozmiarów korpusów typoszeregu DL-E dostępne są kołnierze zaślepiające (patrz rozdział 5.4 „Wyposażenie dodatkowe” na stronie 126), umożliwiające wymianę zestawu wtykowego również w korpusie pompy podwójnej. Dzięki temu podczas wymiany zestawu wtykowego napęd może nadal pracować.

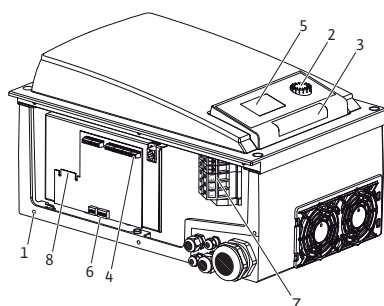
Korpus pompy typoszeregu BL-E jest korpusem spiralnym z kołnierzem o wymiarach zgodnych z normą DIN EN 733. Pompy z silnikiem o mocy do 4 kW są wyposażone w przykręcany cokoł stojący. W pompach typu BL-E o mocy silnika od 5,5 kW dostępne są wykonane na stałe lub dokręcane nóżki.

Moduł elektroniczny

1,5 – 7,5 kW



11 – 22 kW



Rys. 9: Moduł elektroniczny

Moduł elektroniczny reguluje prędkość obrotową pompy do wartości zadanej ustawionej w ramach zakresu regulacji.

Na podstawie różnicy ciśnień i ustawionego rodzaju regulacji regulowana jest wydajność hydrauliczna.

Jednakże w przypadku wszystkich rodzajów regulacji pompa stale dostosowuje się do zmiennego zapotrzebowania mocy instalacji, które powstaje przede wszystkim w przypadku zastosowania zaworów termostatycznych lub mieszaczy.

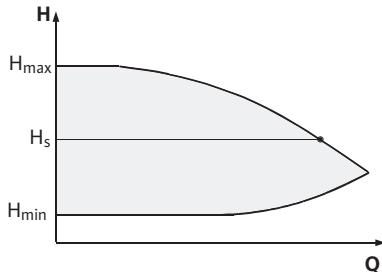
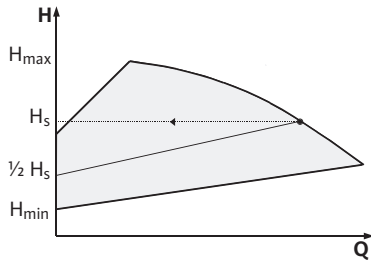
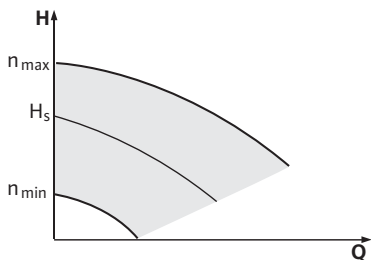
Podstawowe zalety elektronicznej regulacji to:

- oszczędność energii przy równoczesnym zmniejszeniu kosztów eksploatacji
- brak konieczności stosowania zaworów nadmiarowo-upustowych
- redukcja hałasu przepływu
- dopasowanie pompy do zmieniających się wymagań eksploatacyjnych

Legenda (rys. 9):

- 1 Punkty mocowania pokrywy
- 2 Czerwone pokrętło
- 3 Okienko podczerwieni
- 4 Zaciski sterujące
- 5 Wyświetlacz
- 6 Przetątnik DIP
- 7 Zaciski mocy (zaciski zasilania)
- 8 Interfejs do IF-Modułu

6.2 Rodzaje regulacji

Rys. 10: Regulacja $\Delta p-c$ Rys. 11: Regulacja $\Delta p-v$ 

Rys. 12: Tryb sterowania



Możliwe do wyboru rodzaje regulacji:

$\Delta p-c$:

Elektronika utrzymuje wytwarzaną przez pompę różnicę ciśnień w całym dopuszczalnym zakresie zmian przepływu na stałym poziomie równym ustawionej wartości zadanej różnicy ciśnień H_s aż do charakterystyki maksymalnej (rys. 10).

Q = przepływ

H = różnica ciśnień (min/max)

H_s = wartość zadana różnicy ciśnień

ZALECENIE:

Więcej informacji na temat ustawiania rodzaju regulacji i przynależnych parametrów patrz rozdział 8 „Obsługa” na stronie 145 i rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 162.

$\Delta p-v$:

Elektronika zmienia zadaną wartość różnicy ciśnień, która ma być utrzymywana przez pompę, w sposób liniowy w zakresie wysokości podnoszenia między H_s a $\frac{1}{2} H_s$. Wartość zadana różnicy ciśnień H_s zmniejsza się lub zwiększa wraz ze zmianą przepływu (rys. 11).

Q = przepływ

H = różnica ciśnień (min/max)

H_s = wartość zadana różnicy ciśnień

ZALECENIE:

Więcej informacji na temat ustawiania rodzaju regulacji i przynależnych parametrów patrz rozdział 8 „Obsługa” na stronie 145 i rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 162.

ZALECENIE:

Podane rodzaje regulacji $\Delta p-c$ i $\Delta p-v$ wymagają zastosowania czujnika różnicy ciśnień, który przesyła wartość rzeczywistą do modułu elektronicznego.

ZALECENIE:

Zakres ciśnienia czujnika różnicy ciśnień musi się zgadzać z wartością ciśnienia w module elektronicznym (menu <4.1.1.0>).

Tryb sterowania:

Prędkość obrotowa pompy może być utrzymywana na stałym poziomie między n_{min} a n_{max} (rys. 12). Rodzaj pracy „Tryb sterowania” wyłącza wszystkie pozostałe rodzaje regulacji.

PID-Control:

Jeśli nie można zastosować powyższych standardowych rodzajów regulacji, np. jeśli mają być stosowane inne czujniki lub odległość czujników od pompy jest bardzo duża, dostępna jest funkcja PID-Control (regulator **P**roportional **I**ntegral **D**ifferential).

Odpowiednio dobierając poszczególne człony regulatora, użytkownik może uzyskać szybko reagującą, stałą regulację bez utrzymującego się odchylenia od wartości zadanej.

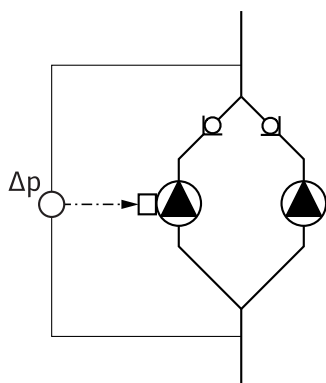
Sygnal wyjściowy wybranego czujnika może przyjmować każdą dowolną wartość pośrednią. Osiągnięta wartość rzeczywista (sygnal czujnika) jest wyświetlana na stronie statusu menu w procentach (100% = maksymalny zakres pomiaru czujnika).

ZALECENIE:

Wyświetlana wartość procentowa odpowiada przy tym tylko pośrednio aktualnej wysokości podnoszenia pompy/pomp. Maksymalna wysokość podnoszenia może więc być osiągnięta nawet przy sygnale czujnika < 100%.

Więcej informacji na temat ustawiania rodzaju regulacji i przynależnych parametrów patrz rozdział 8 „Obsługa” na stronie 145 i rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 162.

6.3 Praca dwupompowa / zastosowanie z trójnikiem rurowym



Rys. 13: Przykład podłączenia czujnika różnicy ciśnień

InterFace-Moduł (IF-Moduł)

ZALECENIE:

Opisane tutaj właściwości są dostępne tylko, gdy stosowany jest wewnętrzny interfejs MP (MP = Multi Pump).

- Regulacja obu pomp wychodzi od pompy nadrzędnej.

W przypadku usterki jednej pompy druga pompa pracuje zgodnie z regulacją pompy nadrzędnej. W przypadku całkowitej awarii pompy nadrzędnej pompa podrzędna pracuje z prędkością obrotową trybu awaryjnego.

Prędkość obrotową trybu awaryjnego można ustawić w menu <5.6.2.0> (patrz rozdział 6.3.3 na stronie 131).

- Na wyświetlaczu pompy nadrzędnej pokazywany jest status pompy podwójnej. Przy pompie podrzędnej na wyświetlaczu pokazywane jest 'SL'.
- W przykładzie na rys. 13 pompą nadrzędną jest pompa po lewej stronie patrząc w kierunku przepływu. Do tej pompy należy podłączyć czujnik różnicy ciśnień.

Punkty pomiaru czujnika różnicy ciśnień pompy nadrzędnej muszą się znajdować w danej rurze zbiorczej po stronie ssawnej i tłocznej układu dwupompowego (rys. 13).

Do komunikacji między pompami a systemem zarządzania budynkiem niezbędny jest IF-Moduł (wyposażenie dodatkowe) podłączany do skrzynki zaciskowej (rys. 1).

- Komunikacja pompy nadrzędnej i podrzędnej odbywa się za pośrednictwem interfejsu wewnętrznego (zacisk: MP, rys. 25).
- W przypadku pomp podwójnych tylko pompa nadrzędna musi być wyposażona w IF-Moduł.
- W przypadku pomp w zastosowaniu z trójnikiem rurowym, gdzie moduły elektroniczne są ze sobą połączone przez wewnętrzny interfejs, również tylko pompy nadrzędne wymagają zastosowania IF-Modułu.

Komunikacja	Pompa nadrzędna	Pompa podrzędna
PLR/konwerter interfejsu	IF-Moduł PLR	Nie jest konieczny IF-Moduł
Sieć LONWORKS	IF-Moduł LON	Nie jest konieczny IF-Moduł
BACnet	IF-Moduł BACnet	Nie jest konieczny IF-Moduł
Modbus	IF-Moduł Modbus	Nie jest konieczny IF-Moduł
Magistrala CAN	IF-Moduł CAN	Nie jest konieczny IF-Moduł

Tab. 2: IF-Moduły



ZALECENIE:

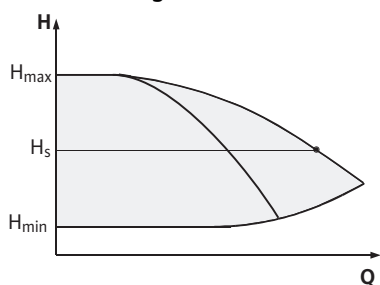
Opis sposobu postępowania oraz dalsze objaśnienia dotyczące uruchamiania oraz konfiguracji IF-Modułu w pompie znajdują się w instrukcji montażu i obsługi stosowanego IF-Modułu.

6.3.1 Rodzaje pracy

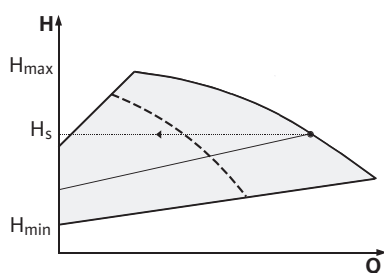
Praca/rezerwa

Każda z pomp dostarcza zaprojektowaną wydajność. Druga pompa jest gotowa na wypadek usterki lub pracuje po zamianie pomp. Zawsze pracuje tylko jedna pompa (patrz rys. 10, 11 i 12).

Praca równoległa



Rys. 14: Regulacja Δp -c (praca równoległa)



Rys. 15: Regulacja Δp -v (praca równoległa)

W zakresie obciążenia częściowego wydajność hydrauliczna jest początkowo zapewniana przez jedną pompę. 2. pompa jest dołączana z optymalizacją sprawności, czyli wtedy, gdy suma poborów mocy P_1 obu pomp w zakresie obciążenia częściowego jest mniejsza niż pobór mocy P_1 jednej pompy. Obie pompy zostają wtedy synchronicznie wyregulowane do max. prędkości obrotowej (rys. 14 i 15).

W trybie sterowania obie pompy zawsze pracują synchronicznie.

Praca równoległa dwóch pomp jest możliwa tylko z dwoma identycznymi typami pomp.

Porównaj rozdział 6.4 „Pozostałe funkcje” na stronie 133.

6.3.2 Zachowanie w trybie dwupompowym

Naprzemienna praca pomp

W trybie dwupompowym w regularnych odstępach czasu odbywa się zamiana pomp (odstęp czasu można ustawić, ustawienie fabryczne: 24 h).

Naprzemienna praca pomp może zostać aktywowana

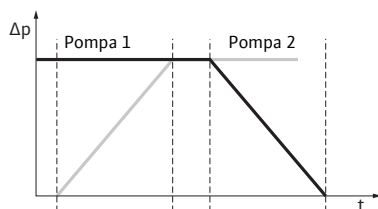
- wewnętrznie, poprzez sterowanie czasowe (menu <5.1.3.2> +<5.1.3.3>),
- zewnętrznie (menu <5.1.3.2>) przez dodatnie zbocze na styku „AUX” (Patrz rys. 25),
- lub ręcznie (menu <5.1.3.1>).

Ręczna lub zewnętrzna zamiana pomp jest możliwa najwcześniej po 5 s od ostatniej zamiany pomp.

Aktywacja zewnętrznej zamiany pomp dezaktywuje jednocześnie zamianę pomp sterowaną wewnętrznie w zależności od czasu.

Zamianę pomp można przedstawić schematycznie w następujący sposób (patrz również rys. 16):

- Pompa 1 obraca się (czarna linia)
- Pompa 2 zostaje włączona z minimalną prędkością obrotową i krótko potem osiąga wartość zadaną (szara linia)
- Pompa 1 zostaje wyłączona
- Pompa 2 pracuje dalej aż do następnej zamiany pomp



Rys. 16: Naprzemienna praca pomp



ZALECENIE:

W trybie sterowania należy się liczyć z niewielkim zwiększeniem przepływu. Zamiana pomp zależy od czasu zmiany i trwa z reguły 2 s. W trybie regulacji może dochodzić do niewielkich wahań wysokości podnoszenia. Pompa 1 dopasowuje się jednak do zmienionych warunków. Zamiana pomp zależy od czasu zmiany i trwa z reguły 4 s.

Zachowanie wejść i wyjść

Wejście wartości rzeczywistej In1, wejście wartości zadanej In2:

- na pompie nadrzędnej: działa na całe urządzenie
„Extern off”:
- ustawione w pompie nadrzędnej (menu <5.1.7.0>): działa w zależności od ustawienia w menu <5.1.7.0> tylko w pompie nadrzędnej lub w pompie nadrzędnej i podrzędnej.
- ustawione w pompie podrzędnej: działa tylko na pompę podrzędną

Sygnalizacja awarii / pracy**Indywidualna sygnalizacja awarii / zbiorcza sygnalizacja awarii**

- W celu centralnego sterowania można podłączyć do pompy nadrzędnej zbiorczą sygnalizację awarii.
- Można przy tym wykorzystać styk tylko na pompie nadrzędnej.
- Wskazanie dotyczy całego urządzenia.
- W pompie nadrzędnej (lub przez IR-Monitor/IR-Stick) można zaprogramować sygnał jako indywidualną lub zbiorczą sygnalizację awarii w menu <5.1.5.0>.
- W celu indywidualnej sygnalizacji awarii należy wykorzystać styk na każdej pompie.

EBM/SBM:

- W celu centralnego sterowania można podłączyć do pompy nadrzędnej zbiorczą sygnalizację pracy (SBM).
- Można przy tym wykorzystać styk tylko na pompie nadrzędnej.
- Wskazanie dotyczy całego urządzenia.
- W pompie nadrzędnej (lub przez IR-Monitor/IR-Stick) można zaprogramować sygnał jako indywidualną (EBM) lub zbiorczą (SBM) sygnalizację pracy w menu <5.1.6.0>.
- Funkcję EBM/SBM – „Gotowość”, „Praca”, „Włączenie zasilania” – można ustawić w menu <5.7.6.0> na pompie nadrzędnej.

**ZALECENIE:**

„Gotowość” ma następujące znaczenie:	Pompa może pracować, nie występuje żadna usterka.
„Praca” ma następujące znaczenie:	Silnik obraca się.
„Włączenie zasilania” ma następujące znaczenie:	Napięcie zasilania jest przyłożone.

- W celu indywidualnej sygnalizacji pracy należy wykorzystać styk na każdej pompie.

Możliwości obsługi w pompie podrzędnej

W pompie podrzędnej nie można wykonać żadnych innych ustawień oprócz „Extern off” i „Blokowanie/odblokowanie pompy”.


**ZALECENIE:**

Jeżeli w przypadku pompy podwójnej jeden z silników zostanie odłączony od zasilania, zintegrowany system zarządzania pracą pomp podwójnych nie będzie działał.

6.3.3 Praca w przypadku przerwy w komunikacji

W przypadku przerwy w komunikacji między głowicami pomp w trybie dwupompowym na obu wyświetlaczach pokazany jest kod błędu 'E052'. W trakcie przerwy obie pompy zachowują się jak pompy pojedyncze.

- Oba moduły elektroniczne zgłaszają usterkę przez styk indywidualnej/zbiorczej sygnalizacji awarii.
- Pompa podrzędna pracuje w trybie awaryjnym (tryb sterowania) zgodnie z prędkością obrotową trybu awaryjnego ustawioną wcześniej w pompie nadrzędnej (patrz punkty menu <5.6.2.0>). Ustawienie fabryczne prędkości obrotowej trybu awaryjnego wynosi około 60% maksymalnej prędkości obrotowej pompy.

- W pompach 2-biegunowych: $n = 1850 \text{ 1/min}$
- W pompach 4-biegunowych: $n = 925 \text{ 1/min}$
- Po potwierdzeniu komunikatu błędu na czas przerwy w komunikacji na wyświetlaczach obu pomp pojawia się wskazanie statusu. W ten sposób równocześnie zostaje zresetowany styk indywidualnej/zbiorczej sygnalizacji awarii.
- Na wyświetlaczu pompy podrzędnej miga symbol  – pompa pracuje w trybie awaryjnym).
- (Była) pompa nadrzędna nadal wykonuje regulację. (Była) pompa podrzędna pracuje zgodnie z ustawieniami dla trybu awaryjnego. Tryb awaryjny można anulować poprzez przywrócenie ustawienia fabrycznego, usunięcie przerwy w komunikacji lub wyjście poprzez wyłączenie zasilania/włączenie zasilania.

**ZALECENIE:**

Podczas przerwy w komunikacji (była) pompa podrzędna nie może pracować w trybie regulacji, ponieważ czujnik różnicy ciśnień jest przełączony na pompę nadrzędną. Gdy pompa podrzędna pracuje w trybie awaryjnym, nie można dokonywać żadnych zmian w module elektronicznym.

- Po usunięciu przerwy w komunikacji pompy wznawiają regularną pracę w trybie dwupompowym, tak jak przed usterką.

Zachowanie pompy podrzędnej**Anulowanie trybu awaryjnego w pompie podrzędnej:**

- Aktywowanie ustawienia fabrycznego
Jeśli podczas przerwy w komunikacji w (byłej) pompie podrzędnej tryb awaryjny zostanie anulowany przez włączenie ustawienia fabrycznego, (była) pompa podrzędna uruchamia się z ustawieniami fabrycznymi pompy pojedynczej. Pracuje ona wtedy z rodzajem pracy $\Delta p-c$ z mniej więcej połową maksymalnej wysokości podnoszenia.

**ZALECENIE:**

Jeśli nie ma sygnału czujnika, (była) pompa podrzędna zwiększa prędkość obrotową do maksymalnej wartości. Aby temu zapobiec, można podłączyć sygnał z czujnika różnicy ciśnień (byłej) pompy nadrzędnej. Występujący sygnał czujnika na pompie podrzędnej nie ma żadnych skutków w normalnym trybie pompy podwójnej.

- Wyłączenie zasilania, włączenie zasilania
Jeżeli podczas przerwy w komunikacji w (byłej) pompie podrzędnej tryb awaryjny zostanie anulowany przez wyłączenie/wyłączenie zasilania, (była) pompa podrzędna uruchamia się z ostatnimi wartościami zadanymi, które otrzymała wcześniej od pompy nadrzędnej dla trybu awaryjnego (np. tryb sterowania z zadaną prędkością obrotową lub off).

Zachowanie pompy nadrzędnej**Anulowanie trybu awaryjnego w pompie nadrzędnej:**

- Aktywowanie ustawienia fabrycznego
Jeśli podczas przerwy w komunikacji w (byłej) pompie nadrzędnej zostanie wywołane ustawienie fabryczne, uruchamia się ona z ustawieniami fabrycznymi pompy pojedynczej. Pracuje ona wtedy z rodzajem pracy $\Delta p-c$ z mniej więcej połową maksymalnej wysokości podnoszenia.
- Wyłączenie zasilania/włączenie zasilania
Jeżeli podczas przerwy w komunikacji w (byłej) pompie nadrzędnej praca zostanie przerwana przez wyłączenie/włączenie zasilania, (była) pompa nadrzędna uruchamia się z ostatnimi znanymi wartościami zadanymi z konfiguracji dwupompowej.

6.4 Pozostałe funkcje

Blokowanie lub odblokowywanie pompy

W menu <5.1.4.0> można generalnie odblokować lub zablokować pracę danej pompy. Zablokowanej pompy nie można uruchomić do momentu ręcznego zniesienia blokady.

Ustawienie można wykonać w każdej pompie bezpośrednio lub przez złącze na podczterwień.

Ta funkcja jest dostępna tylko podczas trybu dwupompowego. Jeśli zostanie zablokowana jedna głowica pompy (nadrzędnej lub podrzędnej), ta głowica pompy nie jest już gotowa do pracy. W tym stanie błędy są rozpoznawane, wyświetlane i zgłaszane. Jeśli w odblokowanej pompie wystąpi błąd, zablokowana pompa nie uruchomi się. Okresowe uruchomienie pompy jest wykonywane mimo wszystko, jeśli jest aktywne. Przedział czasowy okresowego uruchomienia pompy rozpoczyna się w momencie zablokowania pompy.



ZALECENIE:

Jeśli jedna głowica pompy zostanie zablokowana i aktywny jest rodzaj pracy „Praca równoległa”, nie można zagwarantować, że żądany punkt pracy zostanie osiągnięty tylko z jedną głowicą pompy.

Okresowe uruchomienie pompy

Okresowe uruchomienie pompy jest wykonywane po skonfigurowanym okresie przestoju pompy lub głowicy pompy. Przedział czasowy można ustawić ręcznie w pompie, w menu <5.8.1.2> na wartość od 2 h do 72 h w krokach co 1 godzinę. Ustawienie fabryczne: 24 h.



ZALECENIE:

Jeśli nie można wybrać menu <5.8.x.x>, nie można również dokonać żadnej konfiguracji. Obowiązują ustawienia fabryczne.

Powód przestoju jest przy tym bez znaczenia (wyłączenie ręczne, Ext. off, błąd, adjustment (regulacja), tryb awaryjny, zdefiniowanie przez nadrzędny system automatyki budynków). Proces ten powtarza się, dopóki pompa nie zostanie włączona poprzez sterowanie.

Funkcję „Okresowe uruchomienie pompy” można wyłączyć w menu <5.8.1.1>. Gdy tylko pompa zostanie włączona poprzez sterowanie, odliczanie do następnego testowego uruchomienia zostaje przerwane.

Czas trwania okresowego uruchomienia pompy wynosi 5 s. W tym czasie silnik obraca się z ustawioną prędkością obrotową. Prędkość obrotową można skonfigurować w menu <5.8.1.3> na wartość między minimalną a maksymalną dopuszczalną prędkością obrotową. Ustawienie fabryczne: minimalna prędkość obrotowa.

Jeżeli w przypadku pompy podwójnej obydwie głowice pomp są wyłączone, np. przez Ext. off, obie pracują przez 5 s. Również w trybie pracy „Praca/rezerwa” działa okresowe uruchomienie pompy, jeżeli zmiana pomp nastąpi później niż po czasie ustawionym w menu <5.8.1.2>.



ZALECENIE:

Również w przypadku wystąpienia usterki następuje próba okresowego uruchomienia pompy.

Czas pozostały do następnego okresowego uruchomienia pompy można odczytać na wyświetlaczu w menu <4.2.4.0>. To menu wyświetla się tylko wtedy, gdy silnik nie pracuje. W menu <4.2.6.0> można odczytać liczbę okresowych uruchomień pompy.

Wszystkie błędy, z wyjątkiem ostrzeżeń pojawiających się podczas okresowego uruchomienia pompy, wyłączają silnik. Na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni kod błędu.



ZALECENIE:

Okresowe uruchomienie pompy zmniejsza ryzyko zakleszczenia się wirnika w korpusie pompy. Dzięki temu ma zostać zagwarantowana eksploatacja pompy po dłuższym przestoju. Po dezaktywacji okresowego uruchomienia pompy nie jest już zagwarantowane bezpieczne uruchomienie pompy.

Zabezpieczenie przeciążeniowe

Pompy są wyposażone w elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem, wyłączające je w razie przeciążenia.

Do zapisu danych moduły elektroniczne są wyposażone w trwałą pamięć. Po dowolnie długiej awarii zasilania dane pozostają zachowane. Po ponownym włączeniu zasilania pompa pracuje z wartościami nastawy sprzed awarii.

Zachowanie po włączeniu

Przy pierwszym uruchomieniu pompa działa na bazie ustawień fabrycznych.

- Do indywidualnej zmiany ustawień pompy służy menu serwisowe, patrz rozdział 8 „Obsługa” na stronie 145.
- Usuwanie usterek, patrz rozdział 11 „Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie” na stronie 169.
- Więcej informacji na temat ustawienia fabrycznego patrz rozdział 13 „Ustawienia fabryczne” na stronie 178.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Zmiana ustawień czujnika różnicy ciśnień może spowodować nieprawidłowe działanie! Ustawienia fabryczne zostały skonfigurowane dla dostarczonego czujnika różnicy ciśnień Wilo.

- **Wartości nastawy: Wejście In1 = 0-10 V, korekta wartości ciśnienia = ON**
- **W przypadku stosowania dostarczonego czujnika różnicy ciśnień Wilo ustawienia te muszą zostać zachowane!**

Zmiany są konieczne tylko w przypadku stosowania innych czujników różnicy ciśnień.

Częstotliwość łączy

Przy wysokiej temperaturze otoczenia obciążenie termiczne modułu można zredukować przez zmniejszenie częstotliwości łączy (menu <4.1.2.0>).



ZALECENIE:

Przełączenia/zmiany dokonywać tylko w stanie czuwania pompy (gdy silnik się nie obraca).

Częstotliwość łączy można zmienić tylko za pośrednictwem menu, poprzez magistralę CAN lub IR-Stick.

Niższa częstotliwość łączy prowadzi do zwiększonego generowania hałasu.

Warianty

Jeżeli w przypadku danej pompy menu <5.7.2.0> „Korekta wartości ciśnienia” nie jest dostępne przez wyświetlacz, to jest to wersja pompy, w której nie są dostępne następujące funkcje:

- Korekta wartości ciśnienia (menu <5.7.2.0>)
- Dołączanie i wyłączanie pompy podwójnej z optymalizacją sprawności
- Wskaźnik tendencji przepływu

7 Instalacja i podłączenie elektryczne**Bezpieczeństwo**

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Niewłaściwa instalacja i nieprawidłowe podłączenie elektryczne mogą stanowić zagrożenie życia.

- **Wykonanie podłączenia elektrycznego zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zlecać wyłącznie personelowi specjalistycznemu!**
- **Przestrzegać przepisów dot. zapobiegania wypadkom!**



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Z powodu braku zamontowanych urządzeń ochronnych modułu elektronicznego albo w obszarze sprzęgła/silnika porażenie prądem lub dotknięcia wirujących części może spowodować obrażenia zagrażające życiu.

- Przed uruchomieniem należy zamontować zdjęte wcześniej urządzenia ochronne (np. pokrywę modułu lub pokryw sprzęgła)!



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!
OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych przy niezamontowanym module!

- Normalna eksploatacja pompy dozwolona jest tylko przy zamontowanym module elektronicznym.
- Bez zamontowanego modułu elektronicznego nie wolno podłączać ani uruchamiać pompy.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiżdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczać części przed upadkiem
- Nigdy nie przebywać pod wiszącymi ładunkami
- Podczas składowania i transportu oraz przed wszystkimi pracami montażowymi należy zapewnić bezpieczne położenie lub ustawienie pompy.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!
OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo uszkodzeń spowodowane nieprawidłowym obchodzeniem się z instalacją.

- Instalację pompy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi
- Pompa nie może nigdy pracować bez zamontowanego modułu elektronicznego.



OSTROŻNIE! Uszkodzenie pompy wskutek przegrzania!

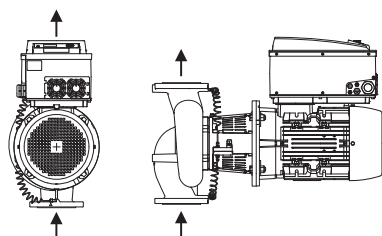
Pompa nie może pracować bez przepływu dłużej niż 1 minutę. W wyniku kumulacji energii powstaje wysoka temperatura mogąca uszkodzić wał, wirnik i uszczelnienie mechaniczne.

- Upewnić się, że nie zostanie przekroczona dolna granica minimalnego przepływu objętościowego Q_{\min} .

Obliczanie Q_{\min} :

$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\max \text{ pompa}} \times \frac{\text{Rzecz. prędkość obrotowa}}{\text{Max. prędkość obrotowa}}$$

7.1 Dozwolone pozycje montażowe i zmiana rozmieszczenia elementów przed instalacją



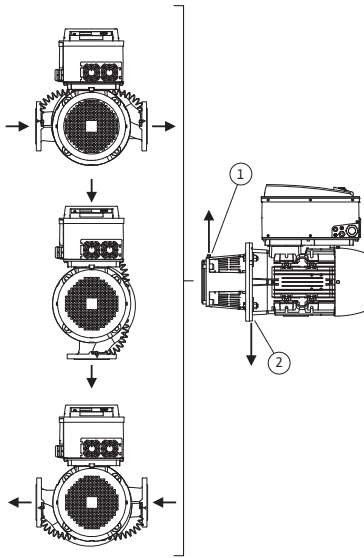
Rys. 17: Rozmieszczenie elementów w stanie dostawy

Wstępne fabryczne rozmieszczenie elementów względem korpusu pompy (patrz rys. 17) można w razie potrzeby zmienić na miejscu montażu. Może to być konieczne np. w następujących celach:

- zapewnienie odpowietrzania pompy,
- umożliwienie lepszej obsługi,
- zapobieżenie niedozwolonym położeniom montażowym (tzn. silnik i/lub moduł elektroniczny skierowany w dół).

W większości przypadków wystarczy obrócić głowicę silnika względem korpusu pompy. Możliwe rozmieszczenie elementów zależy od dopuszczalnych pozycji montażowych.

Dopuszczalne pozycje montażowe z poziomym wałem silnika

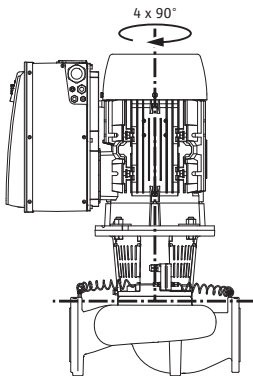


Rys. 18: Dopuszczalne pozycje montażowe z poziomym wałem silnika

Dopuszczalne pozycje montażowe z poziomym wałem silnika i modułem elektronicznym skierowanym w górę (0°) są przedstawione na rys. 18. Nie przedstawiono dopuszczalnych pozycji montażowych z modułem elektronicznym zamontowanym z boku ($\pm 90^\circ$). Dozwolone jest każde położenie montażowe, z wyjątkiem montażu „moduł elektroniczny skierowany w dół” (-180°). Odpowietrzanie pompy jest zapewnione tylko wtedy, gdy zawór odpowietrzający jest skierowany w górę (rys. 18, poz. 1).

Tylko w tej pozycji (0°) spływający kondensat może być odprowadzany przez odpowiedni otwór, latarnię pompy oraz silnik (rys. 18, poz. 2).

Dozwolone położenia montażowe z pionowym wałem silnika



Rys. 19: Dozwolone położenia montażowe z pionowym wałem silnika

Dopuszczalne pozycje montażowe z pionowym wałem silnika są przedstawione na rys. 19. Dozwolone jest każde położenie montażowe z wyjątkiem montażu „silnik skierowany w dół”.

Głowicę silnika można ustawiać – względem korpusu pompy – w 4 różnych pozycjach (przestawionych o 90°).

Zmiana rozmieszczenia elementów



ZALECENIE:

W celu ułatwienia montażu możliwa jest instalacja pompy w rurociągu bez podłączenia elektrycznego i bez napełniania pompy i instalacji (etapy montażu patrz rozdział 10.2.1 „Wymiana uszczelnienia mechanicznego” na stronie 165).

- Obrócić głowicę silnika o 90° lub 180° w żądanym kierunku i zamontować pompę w odwrotnej kolejności.
- Błaznany zaczepek czujnika różnicy ciśnień zamocować jedną ze śrub naprzeciw modułu elektronicznego (położenie czujnika różnicy ciśnień względem modułu elektronicznego nie zmienia się przy tym).
- Przed montażem dobrze zwilżyć o-ring (rys. 6, poz. 1.14) (nie montować suchego o-ringu).



ZALECENIE:

Zwrócić uwagę, aby o-ring (rys. 6, poz. 1.14) podczas montażu nie został przekreślony ani zgnieciony.

- Przed uruchomieniem napełnić pompę/instalację i podłączyć ciśnienie, następnie sprawdzić szczelność. W przypadku nieszczelności o-ringa z pompy najpierw wydostaje się powietrze. Taki wyciek można

sprawdzić np. za pomocą spray'u do kontroli wycieków w szczelinie między korpusem pompy a latarnią, a także na ich połączeniach śrubowych.

- W przypadku utrzymującej się nieszczelności użyć nowego o-ringa.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Nieprawidłowa obsługa może prowadzić do szkód materialnych.

- **Podczas obracania elementów należy uważać, aby nie zgąć ani nie złamać przewodów pomiaru ciśnienia.**
- Podczas ponownego montażu czujnika różnicy ciśnień przewody pomiaru ciśnienia minimalnie i równomiernie wygiąć w wymagane lub pasujące położenie. Nie zdeformować przy tym tych obszarów przy połączeniach gwintowych zaciskowych.



ZALECENIE:

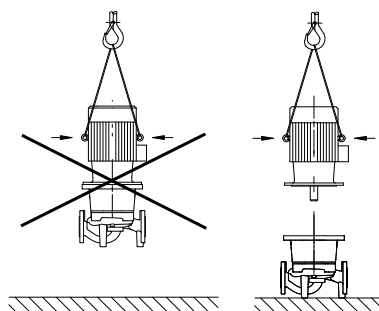
Przy obracaniu czujnika różnicy ciśnień zwrócić uwagę, aby strona tłoczna i ssawna czujnika różnicy ciśnień nie zostały zamienione miejscami. Więcej informacji na temat czujnika różnicy ciśnień patrz rozdział 7.3 „Podłączenie elektryczne” na stronie 140.

7.2 Instalacja

Przygotowanie

- Montaż można rozpocząć dopiero po zakończeniu prac spawalniczych i lutowniczych, i ew. po przepłukaniu instalacji rurowej. Zanieczyszczenia mogą doprowadzić do nieprawidłowego działania pompy
- Pompy należy instalować w miejscu zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, w pomieszczeniu zabezpieczonym przed mrozem, wolnym od pyłu, z dobrą wentylacją oraz niezagrażonym wybuchem. Pompy nie wolno ustawiać na wolnym powietrzu.
- Zamontować pompę w dostępnym miejscu, tak aby możliwa była jej późniejsza kontrola, konserwacja (np. uszczelnienia mechanicznego) lub wymiana. Nie wolno ograniczać dopływu powietrza do radiatora modułu elektronicznego.

Ustawianie/osiowanie



Rys. 20: Transport silnika



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

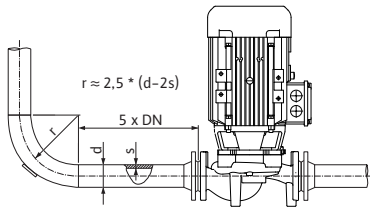
Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiżdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- **Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczać części przed upadkiem**
- **Nigdy nie przebywać pod wiszącymi ładunkami**



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzeń spowodowane nieprawidłowym obchodzeniem się z instalacją.

- **Uchwyty umieszczone na silniku służą wyłącznie do podnoszenia silnika, a nie do przenoszenia całej pompy (rys. 20).**
- **Pompę należy podnosić wyłącznie za pomocą dopuszczonych urządzeń dźwigowych (np. wielokrążka, suwnicy itp.; patrz rozdział 3 „Transport i magazynowanie” na stronie 123).**
- Podczas montażu pompy zachować minimalną osiową odległość osłony wirnika silnika od ściany/sufitu wynoszącą 200 mm + średnica osłony wirnika.



Rys. 21: Odcinek wyrównywania przed i za pompą



ZALECENIE:

Urządzenia odcinające należy zamontować przed i za pompą, aby podczas kontroli lub wymiany pompy uniknąć opróżniania całej instalacji. Po stronie tłocznej każdej pompy należy zamontować zawór zwrotny.



ZALECENIE:

Przed i za pompą należy zastosować odcinek wyrównywania w postaci prostego rurociągu. Długość odcinka wyrównywania musi wynosić minimum 5 x DN kołnierza pompy (rys. 21). Ma to zapobiec występowaniu kawitacji hydrodynamicznej.

- Rurociągi i pompę zamontować tak, aby nie podlegały naprężeniom mechanicznym. Rurociągi muszą być zamocowane w taki sposób, aby ich masa nie oddziaływała na pompę
- Kierunek przepływu musi być zgodny z kierunkiem strzałki znajdującej się na kołnierzu korpusu pompy.
- Zawór odpowietrzający na latarni (rys. 6, poz. 1.31) przy poziomym wale silnika musi być zawsze skierowany do góry (rys. 6). Przy pionowym wale silnika dozwolona jest każda orientacja. Patrz także Rys. 18: „Dopuszczalne pozycje montażowe z poziomym wałem silnika” na stronie 136 lub Rys. 19: „Dozwolone położenia montażowe z pionowym wałem silnika” na stronie 136.
- Dozwolone jest każde położenie montażowe z wyjątkiem montażu „silnik skierowany w dół”.
- Moduł elektroniczny nie może być skierowany w dół. W razie potrzeby silnik można obrócić po odkręceniu śrub sześciokątnych.



ZALECENIE:

Po odkręceniu śrub sześciokątnych czujnik różnicy ciśnień jest zamocowany tylko do przewodów pomiaru ciśnienia. Podczas obracania silnika należy uważać, aby nie zgiąć ani nie złamać przewodów pomiaru ciśnienia. Należy ponadto uważać, aby podczas obracania nie uszkodzić o-ringa korpusu.

- Dozwolone położenia montażowe, patrz rozdział 7.1 „Dozwolone pozycje montażowe i zmiana rozmieszczenia elementów przed instalacją” na stronie 135.
- Położenie montażowe z poziomym wałem silnika dozwolone jest wyłącznie w przypadku mocy silnika do 11 kW. Podparcie silnika nie jest konieczne.
- Przy mocy silnika >11 kW dostępne jest tylko położenie montażowe z pionowym wałem silnika.



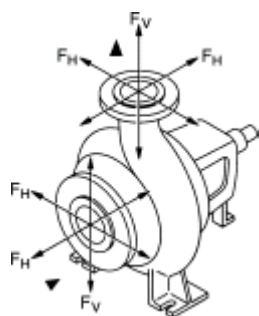
ZALECENIE:

Pompy blokowe typoszeregu BL-E należy ustawiać na fundamentach lub konsolach o odpowiednich wymiarach.

Dopuszczalne siły i momenty na kołnierzach pomp (tylko pompy blokowe)

Typ pompy CronoBloc-BL-E	Średnica króćca ssawnego [mm]	Średnica kołnierza tłocznego [mm]	Siła F_{Vmax} [kN]	Siła F_{Hmax} [kN]	Moment Σ M_{tmax} [kNm]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

Tab. 3: Siły na kołnierzach pompy



Rys. 22: Siły oddziałujące na króćciec

Musi być spełniony następujący warunek:

$$\left[\frac{\Sigma (F_V)}{(F_{Vmax})} \right]^2 + \left[\frac{\Sigma (F_H)}{(F_{Hmax})} \right]^2 + \left[\frac{\Sigma (M_t)}{(M_{tmax})} \right]^2 \leq 1$$

$\Sigma (F_V)$, $\Sigma (F_H)$ oraz $\Sigma (M_t)$ stanowią sumy wartości bezwzględnych określonych obciążeń oddziałujących na króćce. Sumy te nie uwzględniają ani kierunku obciążeń, ani ich rozkładu na poszczególne króćce

Tłoczenie ze zbiornika



ZALECENIE:

Podczas tłoczenia cieczy ze zbiornika należy zadbać o odpowiedni poziom cieczy nad króćcem ssawnym pompy, aby nie doprowadzić do suchobiegu. Należy utrzymywać minimalne ciśnienie na dopływie.

Odprowadzanie kondensatu, izolacja

- W przypadku stosowania pompy w instalacjach chłodniczych lub klimatyzacyjnych, kondensat zbierający się w latarni może być odprowadzany przez dostępny otwór. Do tego otworu można podłączyć przewód odpływowy. Tak samo można odprowadzać również niewielkie ilości wyciekającej cieczy.

W silniku znajdują się otwory do odprowadzania kondensatu, które fabrycznie (w celu zapewnienia stopnia ochrony IP 55) są zamknięte zaślepkami.

- W zastosowaniach w obszarze techniki klimatyzacyjnej/chłodniczej, zaślepkę należy wyjąć w dół, aby umożliwić odpływ kondensatu.
- Przy poziomym wale silnika otwór na kondensat musi być skierowany w dół (rys. 18, poz. 2). W razie potrzeby odpowiednio obrócić silnik.



ZALECENIE:

Po usunięciu zaślepek stopień ochrony IP 55 nie jest już zapewniony.

**ZALECENIE:**

W instalacjach, które są izolowane, można zaizolować wyłącznie korpus pompy, a nie latarnię, napęd czy czujnik różnicy ciśnień.

Do izolacji pompy należy stosować materiał izolacyjny niezawierający związków amoniaku, aby zapobiec korozji naprężeniowej nakrętek złączkowych. Jeśli nie jest to możliwe, należy nie dopuścić do bezpośredniego kontaktu ze złączkami śrubowymi z mosiądzu. W tym celu jako wyposażenie dodatkowe dostępne są złączki gwintowane ze stali nierdzewnej. Alternatywnie można zastosować taśmy antykorozyjne (np. taśmę izolacyjną).

7.3 Podłączenie elektryczne**Bezpieczeństwo****NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

Niewłaściwe podłączenie elektryczne może spowodować zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- **Podłączenie elektryczne należy zlecić wyłącznie Instalatorowi-elektrykowi posiadającemu wymagane prawem uprawnienia. Należy przy tym postępować zgodnie z lokalnymi przepisami**
- **Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi wyposażenia dodatkowego!**

**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

Napięcie dotykowe zagrażające porażeniem.

Z powodu utrzymującego się napięcia dotykowego zagrażającego ludziom (kondensatory), prace przy module elektronicznym można rozpocząć dopiero po upływie 5 minut.

- **Przed rozpoczęciem prac przy pompie należy odłączyć napięcie zasilające i odczekać 5 minut.**
- **Sprawdzić, czy wszystkie przyłącza (również styki bezpotencjałowe) są w stanie beznapięciowym.**
- **Nigdy nie wkładać żadnych przedmiotów do modułu elektronicznego!**

**OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo przeciążenia sieci!**

Nieodpowiednie dostosowanie do wymogów sieci może doprowadzić do awarii systemu i zapłonu przewodów wskutek przeciążenia sieci.

- **Przygotowując sieć, a w szczególności wybierając przekrój przewodów i bezpieczniki, należy wziąć pod uwagę fakt, że w trybie pracy kilku pomp może wystąpić sytuacja, w której przez krótki czas będą pracować wszystkie pompy.**

**ZALECENIE:**

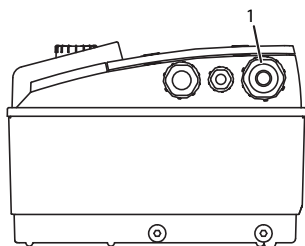
Wymagania i wartości graniczne dotyczące prądów sinusoidalnych: W przypadku pomp o klasach mocy 11 kW, 15 kW, 18,5 kW i 22 kW chodzi o urządzenia do zastosowań profesjonalnych. Te urządzenia podlegają szczególnym warunkom przyłączenia, ponieważ R_{scE} wyn. 33 w punkcie przyłączenia nie wystarcza do pracy. Podłączenie do sieci zasilającej niskiego napięcia jest regulowane normą IEC 61000-3-12 – podstawę do oceny pomp stanowi tabela 4 dla urządzeń trójfazowych podłączanych w szczególnych warunkach. Dla wszystkich publicznych punktów przyłączenia moc zwarcia S_{sc} na złączu między instalacją elektryczną Użytkownika a siecią zasilającą musi być większa lub równa wartościom wymienionym w tabeli. W zakresie odpowiedzialności Instalatora lub Użytkownika, z ew. uwzględnieniem Operatora sieci, leży zapewnienie, aby pompy były eksploatowane prawidłowo. Jeśli zastosowanie przemysłowe ma miejsce z podłączeniem do zakładowej sieci średniego napięcia, zapewnienie warunków przyłączenia leży wyłącznie w zakresie odpowiedzialności operatora sieci.

Moc silnika [kW]	Moc zwarcia S_{SC} [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

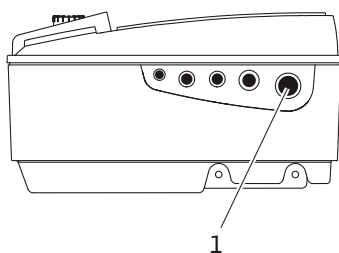
Instalacja odpowiedniego filtra wyższych harmonicznych między pompą a siecią zasilającą redukuje wpływ prądu sinusoidalnego.

Przygotowanie/zalecenia

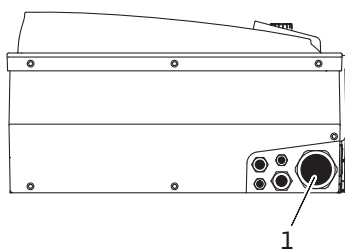
1,5 – 4 kW



5,5 – 7,5 kW



11 – 22 kW



Rys. 23: Złącze śrubowe kabla M25/M40

- Podłączenie elektryczne należy wykonywać za pomocą ułożonego na stałe przewodu przyłączeniowego (wymagany przekrój – patrz poniższa tabela) wyposażonego w złącze wtykowe lub wtyczkę dla wszystkich biegunów o min. szerokości rozwarcia styków min. 3 mm. W przypadku zastosowania przewodów elastycznych należy użyć końcówek wtykowych.
- Sieciowy przewód przyłączeniowy należy przeprowadzić przez złącze śrubowe kabla M25/M40 (rys. 23, poz. 1).

Moc P_N [kW]	Przekrój przewodu [mm ²]	PE [mm ²]
1,5 – 4	1,5 – 4	2,5 – 4
5,5/7,5	2,5 – 6	4 – 6
11	4 – 6	4 – 35
15	6 – 10	4 – 35
18,5/22	10 – 16	4 – 35



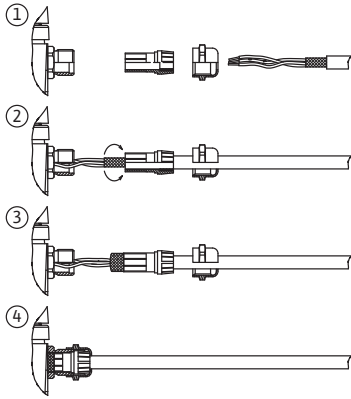
ZALECENIE:

Poprawne momenty dociągające śrub zaciskowych są podane w tabeli 10 „Moment dociągający dla śrub” na stronie 167. Stosować wyłącznie skalibrowany klucz dynamometryczny.

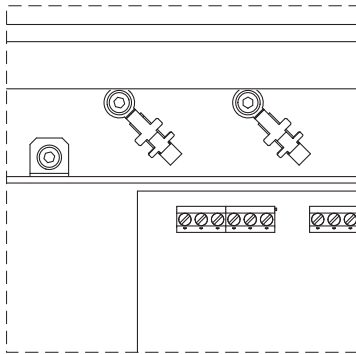
- W celu zachowania standardów kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) w przypadku poniższych przewodów należy zawsze stosować ekranowanie:
 - Czujnik różnicy ciśnień (jeśli jest zainstalowany przez użytkownika)
 - In2 (wartość zadana)
 - Komunikacja pompy podwójnej (DP) (przy długości kabla > 1 m); (zacisk „MP”)
- Uwzględnić biegunowość:
- MA = L => SL = L
MA = H => SL = H
- Ext. off
 - AUX
 - Przewód komunikacji IF-Modułu

Ekran musi zostać założony z obu stron, po stronie uchwytów kablowych EMC w module elektronicznym i na drugim końcu. Nie jest konieczne ekranowanie przewodów zbiorczej sygnalizacji pracy i zbiorczej sygnalizacji awarii.

5,5 – 7,5 kW



11 – 22 kW



Rys. 24: Ekranowanie przewodu

Ekran w modułach elektronicznych z silnikiem o mocy $< 5,5$ kW jest podłączany w skrzynce zaciskowej do szyn uziemiających. Ekran w modułach elektronicznych z silnikiem o mocy 5,5 kW i 7,5 kW jest podłączany do przepustu kabla. W przypadku modułów elektronicznych z silnikiem o mocy ≥ 11 kW ekran montowany jest na zaciskach kabla nad listwą zaciskową. Różne sposoby postępowania w celu podłączenia ekranu przedstawione są schematycznie na rys. 24.

Aby zapewnić ochronę przed skroplinami oraz zabezpieczenie przed wyrwaniem dławika przewodu, należy stosować przewody o odpowiedniej średnicy zewnętrznej i dostatecznie mocno je dokręcić. Ponadto przewód należy wygiąć w pobliżu dławika przewodu tworząc pętlę, która umożliwi odprowadzanie gromadzących się skroplin. Poprzez odpowiednie umiejscowienie dławika oraz odpowiednie ułożenie przewodu należy zagwarantować, że do modułu elektronicznego nie dostaną się skropliny. Niewykorzystane dławiki przewodów należy zamknąć zaślepkami dostarczonymi przez producenta.

- Wszystkie przewody podłączeniowe należy ułożyć w taki sposób, by nigdy nie dotykały rurociągu, korpusu pompy ani korpusu silnika.
- W przypadku zastosowania pomp w instalacjach o temperaturze wody wyższej niż 90°C należy zastosować odpowiedni przewód sieciowy odporny na wysokie temperatury.
- Niniejsza pompa jest wyposażona w przetwornicę częstotliwości i nie może być zabezpieczana za pomocą wyłącznika ochronnego różnicowo-prądowego. Przetwornice częstotliwości mogą zakłócać działanie wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych.

Wyjątek: dozwolone są wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe w selektywnym, czułym na wszystkie rodzaje prądu wykonaniu typu B.

- Oznaczenie: FI
- Prąd wyzwalający (< 11 kW) > 30 mA
- Prąd wyzwalający (< 11 kW) > 300 mA
- Sprawdzić rodzaj prądu i napięcie zasilania.
- Przestrzegać danych umieszczonych na tabliczce znamionowej. Rodzaj prądu i napięcie zasilania muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- Bezpiecznik po stronie sieci: max.dopuszczalny patrz tabela poniżej; przestrzegać danych na tabliczce znamionowej.

Moc P_N [kW]	Max. bezpiecznik w [A]
1,5 – 4	25
5,5 – 11	25
15	35
18,5 – 22	50

- Uwzględnić dodatkowe uziemienie!
- Zaleca się zainstalowanie bezpiecznika.

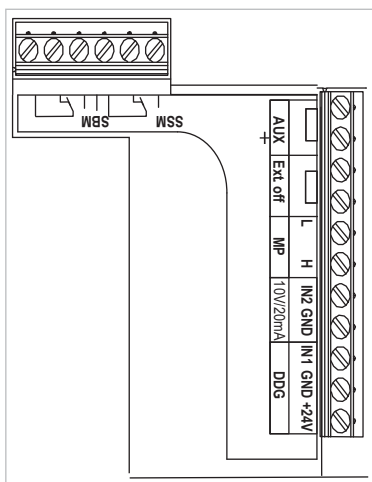


ZALECENIE:

Charakterystyka bezpiecznika: B

- Przeciążenie: $1,13 - 1,45 \times I_{2\text{nam}}$
- Zwarcie: $3 - 5 \times I_{2\text{nam}}$

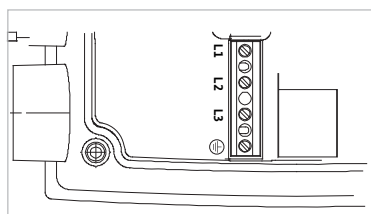
Zaciski:



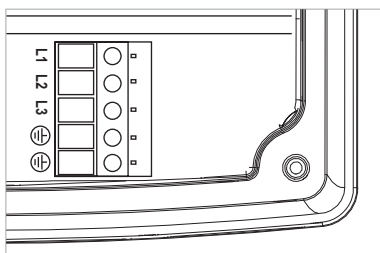
Rys. 25: Zaciski sterujące

- Zaciski sterujące (rys. 25)
(przyporządkowanie, patrz tabela poniżej)

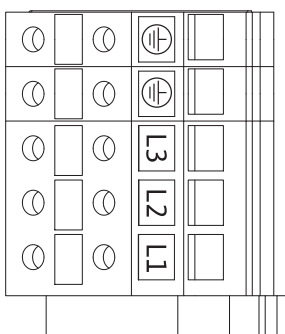
1,5 – 4 kW



5,5 – 7,5 kW

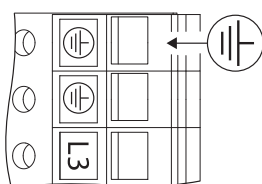


11 – 22 kW



Rys. 26: Zaciski mocy (zaciski sieciowe)

- Zaciski mocy (zaciski sieciowe) (rys. 26)
(przyporządkowanie, patrz tabela poniżej)



Rys. 27: Dodatkowe uziemienie




NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Niewłaściwe podłączenie elektryczne może spowodować zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- Ze względu na większy prąd upływowy w przypadku silników o mocy od 11 kW, zgodnie z normą EN 50178 wymagane jest dodatkowe wzmocnione uziemienie (rys. 27).

Przyporządkowanie zacisków

Oznaczenie	Przyporządkowanie	Zalecenia
L1, L2, L3	Napięcie zasilania	3~380 V – 3~440 V AC, ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Przyłącze przewodu uziemiającego	
In1 (1) (wejście)	Wejście wartości rzeczywistej	Rodzaj sygnału: Napięcie (0–10 V, 2–10 V) Rezystancja wejściowa: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Rodzaj sygnału: Prąd (0–20 mA, 4–20 mA) Rezystancja wejściowa: $R_i = 500 \Omega$ Możliwość parametryzacji w menu serwisowym <5.3.0.0> Podłączone fabrycznie poprzez dławik przewodu M12 (rys. 2), poprzez (1), (2), (3) odpowiednio do oznaczeń kabli czujników (1,2,3).
In2 (wejście)	Wejście wartości zadanej	We wszystkich rodzajach pracy In2 może zostać wykorzystane jako wejście zdalnej regulacji wartości zadanej. Rodzaj sygnału: Napięcie (0–10 V, 2–10 V) Rezystancja wejściowa: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Rodzaj sygnału: Prąd (0–20 mA, 4–20 mA) Rezystancja wejściowa: $R_i = 500 \Omega$ Możliwość parametryzacji w menu serwisowym <5.4.0.0>
GND (2)	Przyłącza masy	Dla wejścia In1 i In2
+ 24 V (3) (wyjście)	Napięcie stałe dla zewn. odbiornika/nadajnika sygnału	Obciążenie max. 60 mA. Napięcie jest odporne na zwarcia. Obciążenie styków: 24 V DC/ 10 mA
AUX	Zewnętrzna zamiana pomp	Poprzez zewnętrzny zestyk bezpotencjałowy może być wykonywana zamiana pomp. Przez jednokrotne zmostkowanie obydwu zacisków wykonywana jest zewnętrzna zmiana pracującej pompy, o ile jest ona aktywna. Ponowne zmostkowanie powtórza ten proces przy zachowaniu minimalnego czasu pracy. Możliwość parametryzacji w menu serwisowym <5.1.3.2> Obciążenie styków: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Interfejs do pracy dwupompowej
Ext. off	Wejście sterujące „Wyłączenie z priorytetem” przez zewnętrzny przełącznik bezpotencjałowy	Pompę można włączać i wyłączać przez zewnętrzny styk bezpotencjałowy. W instalacjach o dużej częstotliwości załączania (> 20 włączeń/wyłączeń dziennie) należy zapewnić włączanie/wyłączenie poprzez „Ext. off”. Możliwość parametryzacji w menu serwisowym <5.1.7.0> Obciążenie styków: 24 V DC/10 mA
Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM)	Indywidualna/zbiorcza sygnalizacja pracy, sygnalizacja gotowości sygnalizacja włączenia zasilania	Bezpotencjałowa indywidualna/zbiorcza sygnalizacja pracy (styk przełączny), sygnalizacja gotowości jest dostępna na zaciskach zbiorczej sygnalizacji pracy (menu <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Obciążenie styków:	min. dopuszczalne: 12 V DC, 10 mA max. dopuszczalne: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Zbiorcza sygnalizacja awarii	Indywidualna/zbiorcza sygnalizacja awarii	Bezpotencjałowa indywidualna/zbiorcza sygnalizacja awarii (styk przełączny) jest dostępna na zaciskach zbiorczej sygnalizacji awarii (menu <5.1.5.0>).
	Obciążenie styków:	min. dopuszczalne: 12 V DC, 10 mA max. dopuszczalne: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interfejs IF-Moduł	Zaciski szeregowego, cyfrowego złącza GA	Opcjonalny IF-Moduł podłączany jest do wielowtyku w skrzynce zaciskowej. Przyłącze jest odporne na skręcenia.

Tab. 4: Przyporządkowanie zacisków

**ZALECENIE:**

Zaciski In1, In2, AUX, GND, Ext. off i MP spełniają wymagania „bezpiecznego oddzielenia” (wg normy EN 61800-5-1) od zacisków sieciowych oraz zacisków zbiorczej sygnalizacji pracy i zbiorczej sygnalizacji awarii (i odwrotnie).

**ZALECENIE:**

Sterowanie jest wykonane w formie obwodu PELV (protective extra low voltage), tzn. zasilanie (wewnętrzne) spełnia wymogi bezpiecznego oddzielenia zasilania, masa (GND) jest połączona z przewodem ochronnym (PE).

Podłączenie czujnika różnicy ciśnień

Przewód	Kolor	Zacisk	Funkcja
1	czarny	In1	sygnał
2	niebieski	GND	masa
3	brązowy	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 5: Podłączenie przewodu czujnika różnicy ciśnień

**ZALECENIE:**

Przyłącze elektryczne czujnika różnicy ciśnień należy przeprowadzić przez najmniejszy dławik przewodu (M12), znajdujący się na module elektronicznym.

W przypadku instalacji dwupompowej lub z trójnikiem rurowym czujnik różnicy ciśnień należy podłączyć do pompy nadrzędnej.

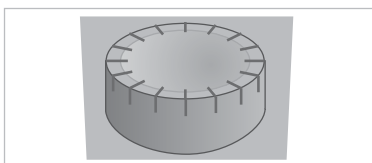
Punkty pomiaru czujnika różnicy ciśnień pompy nadrzędnej muszą znajdować się w rurze zbiorczej po stronie ssawnej i po stronie tłocznej układu dwupompowego.

Postępowanie

- Podłączać przyłącza z uwzględnieniem przyporządkowania zacisków.
- Uziemić pompę/instalację zgodnie z przepisami.

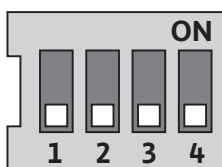
8 Obsługa**8.1 Elementy obsługowe**

Moduł elektroniczny obsługuje się za pomocą następujących elementów obsługowych:

Czerwone pokrętło

Rys. 28: Czerwone pokrętło

Czerwone pokrętło (rys. 28) może poprzez obracanie służyć do wyboru elementów menu i zmiany wartości. Naciśnięcie pokrętła powoduje aktywację wybranego elementu menu lub zatwierdzenie wartości.

Przełącznik DIP

Rys. 29: Przełącznik DIP

Przełączniki DIP (rys. 9, poz. 6.rys. 29) znajdują się pod pokrywą obudowy.

- Przełącznik 1 służy do przełączania między trybem standardowym a trybem serwisowym.

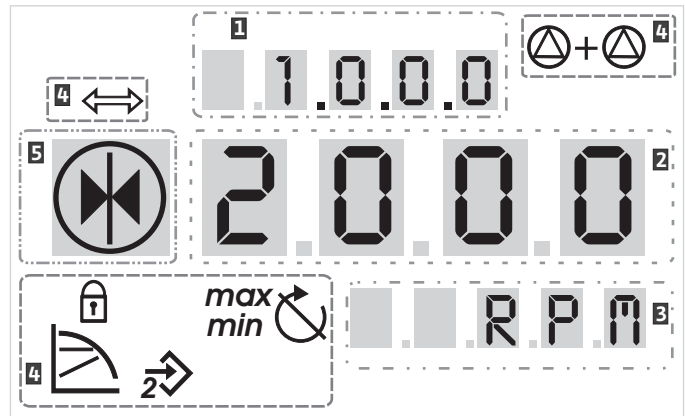
Więcej informacji patrz rozdział 8.6.6 „Aktywacja/dezaktywacja trybu serwisowego” na stronie 152.

- Przełącznik 2 umożliwia aktywację i dezaktywację blokady dostępu. Więcej informacji patrz rozdział 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu” na stronie 152.

- Przełączniki 3 i 4 umożliwiają zakończenie komunikacji Multi Pump. Więcej informacji patrz rozdział 8.6.8 „Aktywacja/dezaktywacja terminacji” na stronie 153.

8.2 Struktura wyświetlacza

Informacje wyświetlane są na ekranie wg poniższego wzoru:



Rys. 30: Struktura wyświetlacza

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Numer menu	4	Symbole standardowe
2	Wskazanie wartości	5	Wskazanie symboli
3	Wskazanie jednostek		

Tab. 6: Struktura wyświetlacza



ZALECENIE:

Widok na wyświetlaczu można obrócić o 180°. Zmiana patrz numer menu <5.7.1.0>.

8.3 Wyjaśnienie symboli standardowych

Poniższe symbole wyświetlane są w celu pokazania statusu na wyświetlaczu w pozycjach wymienionych powyżej:

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Stała regulacja prędkości obrotowej	<i>min</i>	Praca min
	Regulacja stała $\Delta p-c$	<i>max</i>	Praca max
	Regulacja zmienna $\Delta p-v$		Pompa działa
	PID-Control		Pompa zatrzymana
	Wejście In2 (zewnętrzna wartość zadana) aktywne		Pompa pracuje w trybie awaryjnym (ikona miga)
	Blokada dostępu		Pompa zatrzymana w trybie awaryjnym (ikona miga)
	BMS (Building Management System) jest aktywny		Rodzaj pracy DP/MP: Praca/rezerwa
	Rodzaj pracy DP/MP: Praca równoległa		-

Tab. 7: Symbole standardowe

8.4 Symbole na rysunkach/w instrukcjach

Rozdział 8.6 „Instrukcje obsługi” na stronie 150 zawiera rysunki, które mają na celu zobrazowanie sposobu obsługi oraz dokonywania ustawień.

Na rysunkach i w instrukcjach zastosowano następujące symbole służące do uproszczonego przedstawiania elementów menu i czynności:

Elementy menu



- **Strona statusu menu:** Standardowy widok na ekranie.



- **„Niższy poziom”:** Element menu służący do przechodzenia na niższy poziom menu (np. z <4.1.0.0> do <4.1.1.0>).



- **„Informacja”:** Element menu służący do wyświetlania informacji dot. statusu urządzenia i ustawień, które nie mogą być zmieniane.



- **„Wybór/ustawienie”:** Element menu pozwalający na zmianę ustawienia (element z numerem menu <X.X.X.0>).



- **„Wyższy poziom”:** Element menu służący do przechodzenia na wyższy poziom menu (np. z <4.1.0.0> do <4.0.0.0>).



- **Strona błędów w menu:** W przypadku wystąpienia błędu zamiast strony statusu pojawia się odpowiedni numer błędu.

Czynności



- **Obracanie czerwonego pokrętki:** Obracanie pokrętki powoduje zmianę ustawienia bądź zwiększenie lub zmniejszenie numeru menu.



- **Naciśnięcie czerwonego pokrętki:** Naciśnięcie czerwonego pokrętki powoduje aktywowanie elementu menu bądź zatwierdzenie zmiany.



- **Nawigacja:** Przeprowadzić podane czynności w celu przejścia do odpowiedniego numeru menu.



- **Oczekiwanie:** Czas oczekiwania (w sekundach) wyświetlany jest w okienku wartości aż do momentu automatycznego osiągnięcia następnego stanu lub do momentu, w którym możliwe będzie ręczne wprowadzenie danych.



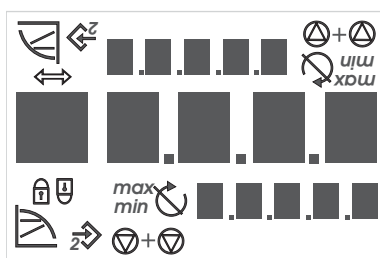
- **Ustawianie przełącznika DIP w pozycji 'OFF':** Przełącznik DIP nr „X” pod pokrywą obudowy przełączyć w pozycję 'OFF'.



- **Ustawianie przełącznika DIP w pozycji 'ON':** Przełącznik DIP nr „X” pod pokrywą obudowy przełączyć w pozycję 'ON'.

8.5 Tryby wyświetlacza

Test wyświetlacza



Rys. 31: Test wyświetlacza

Zaraz po włączeniu zasilania modułu elektronicznego przeprowadzany jest 2-sekundowy test wyświetlacza, podczas którego wyświetlane są wszystkie symbole wyświetlacza (rys. 31). Następnie wyświetla się strona statusu.

Po przerwaniu zasilania moduł elektroniczny wykonuje różne funkcje związane z wyłączeniem. W czasie tych czynności wyświetlacz jest włączony.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Również wyłączony wyświetlacz może znajdować się pod napięciem.

- **Przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa!**

8.5.1 Strona statusu wyświetlacza

Standardowym widokiem na wyświetlaczu jest strona statusu. Aktualnie ustawiona wartość zadana jest wyświetlana w segmentach liczbowych. Pozostałe ustawienia wyświetlane są za pomocą symboli.

**ZALECENIE:**

W przypadku pracy dwupompowej na stronie statusu w formie symbolu dodatkowo wyświetlany jest rodzaj pracy („Praca równoległa” lub „Praca/rezerwa”). Wyświetlacz pompy podrzędnej pokazuje „SL”.

8.5.2 Tryb menu wyświetlacza

Za pomocą menu można wywoływać funkcje modułu elektronicznego. Menu zawiera podmenu na kilku poziomach.

Aktualny poziom menu można zmienić za pomocą elementów typu „Wyższy poziom” lub „Niższy poziom”, np. z menu <4.1.0.0> do <4.1.1.0>.

Struktura menu jest porównywalna ze strukturą rozdziałów w niniejszej instrukcji – rozdział 8.5(0.0) zawiera podrozdziały 8.5.1(.0) i 8.5.2(.0), a w module elektronicznym menu <5.3.0.0> zawiera elementy podmenu od <5.3.1.0> do <5.3.3.0> itd.

Aktualnie wybrany element menu można zidentyfikować na podstawie numeru menu i odpowiedniego symbolu na wyświetlaczu.

W obrębie danego poziomu menu poprzez obracanie czerwonego pokrętła można wybierać kolejne numery menu.

**ZALECENIE:**

Jeżeli w trybie menu w dowolnej pozycji czerwone pokrętło nie będzie używane przez 30 sekund, wyświetlacz powraca do strony statusu.

Każdy poziom menu może zawierać różne rodzaje elementów:

Element menu „Niższy poziom”

Element menu „Niższy poziom” oznaczony jest na wyświetlaczu pokazanym obok symbolem (strzałka we wskazaniu jednostek). Po wybraniu elementu menu „Niższy poziom” naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje przejście do niższego poziomu. Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem, który po zmianie zmienia się na wyższy, np. w przypadku przejścia z menu <4.1.0.0> do menu <4.1.1.0>.

Element menu „Informacja”

Element menu „Informacja” oznaczony jest na wyświetlaczu znajdującym się obok symbolem (symbol standardowy „Blokada dostępu”). Po wybraniu elementu menu „Informacja” naciśnięcie czerwonego pokrętła nie powoduje żadnego działania. Po wybraniu elementu menu „Informacja” na wyświetlaczu pokazywane są aktualne ustawienia bądź wartości pomiarowe, które nie mogą być modyfikowane przez użytkownika.

Element menu „Wyższy poziom”

Element menu „Wyższy poziom” oznaczony jest na wyświetlaczu znajdującym się obok symbolem (strzałka we wskazaniu symboli). Po wybraniu elementu menu „Wyższy poziom” krótkie naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje przejście do wyższego poziomu. Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem menu. Np. w przypadku powrotu z poziomu menu <4.1.5.0> numer zmienia się na <4.1.0.0>.

**ZALECENIE:**

Jeżeli czerwone pokrętło zostanie przytrzymane przez 2 sekundy, gdy wybrany jest element menu „Wyższy poziom”, następuje przejście do strony statusu.

Element menu „Wybór/ustawienie”

Element menu „Wybór/ustawienie” nie posiada na wyświetlaczu specjalnego oznaczenia, jednak na rysunkach niniejszej instrukcji oznaczony jest za pomocą znajdującego się obok symbolu.

Po wybraniu elementu menu „Wybór/ustawienie” naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje przejście do trybu edycji. W trybie edycji miga wartość, która może być zmieniona poprzez obracanie czerwonego pokrętła.



W niektórych menu zastosowanie wprowadzonej wartości po naciśnięciu czerwonego pokrętkła potwierdzone jest wyświetleniem symbolu 'OK'

8.5.3 Strona błędów na wyświetlaczu



Rys. 32: Strona błędów (status w przypadku błędów)



W przypadku wystąpienia błędów na wyświetlaczu zamiast strony statusu pojawia się strona błędów. Wskazanie wartości na wyświetlaczu pokazuje literę „E” oraz oddzielony kropką trzycyfrowy kod błędu (rys. 32).

8.5.4 Grupy menu

Menu podstawowe

W menu głównych <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0> wyświetlane są ustawienia podstawowe, które w razie potrzeby muszą być zmieniane również podczas regularnej pracy pompy.

Menu informacyjne

Menu główne <4.0.0.0> oraz odpowiednie podmenu zawierają dane pomiarowe, dane urządzeń, dane robocze i aktualne stany.

Menu serwisowe

Menu główne <5.0.0.0> oraz odpowiednie podmenu pozwalają na dostęp do podstawowych ustawień systemowych związanych z uruchomieniem. Elementy podrzędne znajdują się w trybie chronionym przed zapisem, dopóki nie zostanie aktywowany tryb serwisowy.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Wprowadzenie nieodpowiednich zmian w ustawieniach może doprowadzić do błędów w pracy pompy, a w konsekwencji do szkód materialnych pompy i instalacji.

- Przeprowadzanie ustawień w trybie serwisowym i ustawień związanych z uruchomieniem zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.

Menu potwierdzania błędów

W przypadku wystąpienia błędu zamiast strony statusu pojawia się strona błędu. Naciśnięcie czerwonego pokrętkła powoduje w tym miejscu przejście do menu potwierdzania błędów (menu nr <6.0.0.0>). Występujące komunikaty o błędach mogą zostać potwierdzone po upływie czasu oczekiwania.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Błędy potwierdzone, których przyczyna nie została usunięta, może doprowadzić do ponownych usterek i uszkodzeń pompy i instalacji.

- Błędy należy potwierdzać dopiero po usunięciu ich przyczyny.
- Usuwanie usterek zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.
- W razie wątpliwości należy zwrócić się do producenta.

Więcej informacji, patrz rozdział 11 „Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie” na stronie 169 i znajdująca się tam tabela błędów.

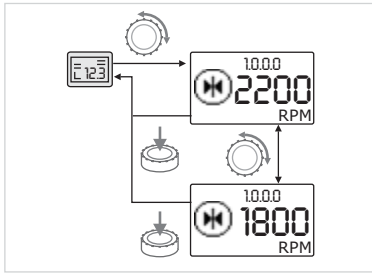
Menu blokady dostępu

Menu główne <7.0.0.0> jest wyświetlane tylko wtedy, gdy przełącznik DIP 2 znajduje się w pozycji 'ON'. Niemożliwe jest przejście do tego menu za pośrednictwem standardowej nawigacji.

W menu „Blokada dostępu” można aktywować lub dezaktywować blokadę dostępu poprzez obracanie czerwonego pokrętkła i potwierdzenie zmiany poprzez jego naciśnięcie.

8.6 Instrukcje obsługi

8.6.1 Dostosowywanie wartości zadanej



Rys. 33: Wprowadzanie wartości zadanej



- Obrócić czerwone pokrętko:

Następuje przejście do menu nr <1.0.0.0>. Wartość zadana zaczyna migać, dalsze obracanie pokrętki powoduje zwiększenie lub zmniejszenie wartości.



- W celu zatwierdzenia nacisnąć czerwone pokrętko.

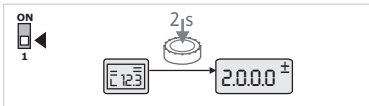
Nowa wartość zadana zostaje zapisana, a wyświetlacz powraca do strony statusu.

8.6.2 Przejście do trybu menu

W celu przejścia do trybu menu należy postępować w następujący sposób:



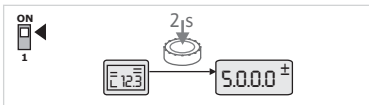
- Gdy na wyświetlaczu pokazywana jest strona statusu, przytrzymać czerwone pokrętko wciśnięte przez 2 sekundy (nie dotyczy wystąpienia błędu).



Rys. 34: Tryb menu Standard

Standardowe zachowanie:

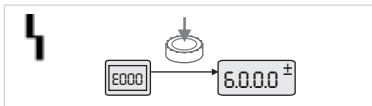
Wyświetlacz przechodzi do odpowiedniego trybu menu. Wyświetlony zostaje numer menu <2.0.0.0> (rys. 34).



Rys. 35: Tryb menu Serwis

Tryb serwisowy:

Jeżeli tryb serwisowy został aktywowany za pomocą przełącznika DIP 1, najpierw wyświetlany jest numer menu <5.0.0.0> (rys. 35)

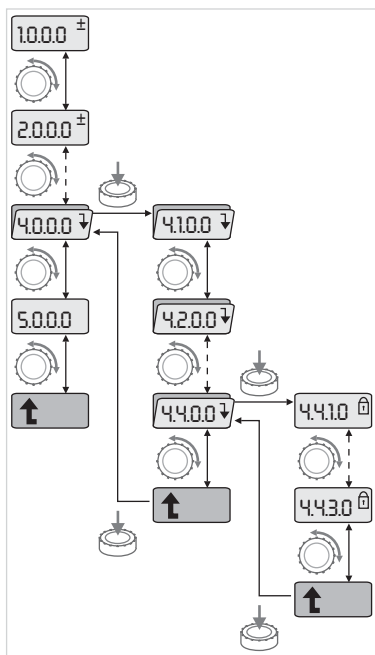


Rys. 36: Tryb menu Błąd

Błąd:

W przypadku wystąpienia błędu wyświetlane jest menu numer <6.0.0.0> (rys. 36).

8.6.3 Nawigacja



Rys. 37: Przykład nawigacji



- Przejdź do trybu menu (patrz rozdział 8.6.2 „Przejdźcie do trybu menu” na stronie 150).



- Wykonać ogólną nawigację w menu w następujący sposób (przykład patrz rys. 37):

Podczas nawigacji miga numer menu.



- Aby wybrać menu, obrócić czerwone pokrętko. Numer menu rośnie lub maleje. Może być wyświetlany przynależny do menu symbol lub wartość zadana bądź rzeczywista.



- Jeżeli wyświetlana jest strzałka w dół „Niższy poziom”, nacisnąć czerwone pokrętko, aby przejść do niższego poziomu menu. Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem menu, np. w przypadku przejścia z menu <4.4.0.0> do <4.4.1.0>.

Wyświetlany jest przynależny do danego elementu menu symbol i/lub aktualna wartość (wartość zadana, rzeczywista lub wybór).



- W celu powrotu do wyższego poziomu menu wybrać element menu „Wyższy poziom” i nacisnąć czerwone pokrętko.

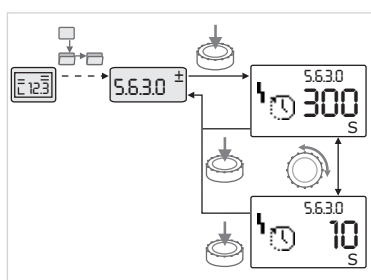
Nowy poziom menu oznaczony jest na wyświetlaczu numerem menu, np. w przypadku przejścia z menu <4.4.1.0> do <4.4.0.0>.



ZALECENIE:

Jeżeli czerwone pokrętko zostanie przytrzymane przez 2 s, gdy wybrany jest element menu „Wyższy poziom”, następuje powrót do strony statusu.

8.6.4 Zmiana wyboru/ustawień



Rys. 38: Ustawienie i powrót do elementu menu „Wybór/ustawienia”



- Przejdź do żądanego elementu menu „Wybór/ustawienia”.

Wyświetlana jest aktualna wartość lub stan ustawienia oraz przynależny symbol.



- Nacisnąć czerwone pokrętko. Miga wartość zadana i symbol odpowiadający danemu ustawieniu.



- Obracać czerwone pokrętko, aż żądana wartość zadana lub żądane ustawienie pojawi się na wyświetlaczu. Objasnienia symboli odpowiadających poszczególnym ustawieniom – patrz tabela w rozdziale 8.7 „Przegląd elementów menu” na stronie 153.



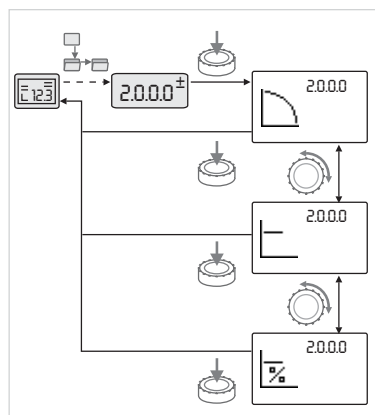
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Wybrana wartość lub odpowiednie ustawienie jest potwierdzone, gdy wartość lub właściwy symbol przestają migać. Wskazanie ponownie znajdują się w trybie menu, numer menu nie zmienia się. Numer menu miga.



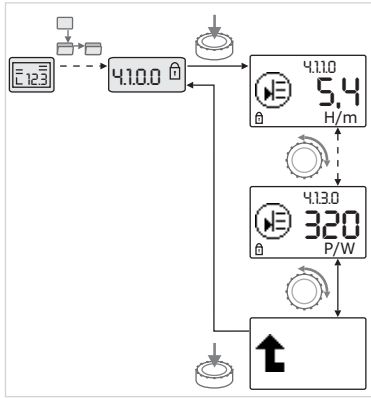
ZALECENIE:

Po zmianie wartości w <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>, <5.7.7.0> i <6.0.0.0> widok powraca do strony statusu (rys. 39).



Rys. 39: Ustawienie i powrót do strony statusu

8.6.5 Wywoływanie informacji



Rys. 40: Wywoływanie informacji



W przypadku elementów menu typu „Informacja” nie można wprowadzać żadnych zmian. Są one oznaczone na wyświetlaczu symbolem „Blokada dostępu”. W celu uzyskania informacji o aktualnych ustawieniach należy postępować w następujący sposób:



- Przejść dożądanego elementu menu „Informacja” (w przykładzie <4.1.1.0>).

Wyświetlana jest aktualna wartość lub stan ustawienia oraz przynależny symbol. Naciskanie czerwonego pokrętko nie powoduje żadnych zmian.



- Poprzez obracanie pokrętko wybierać elementy menu typu „Informacja” w aktualnych podmenu (patrz rys. 40). Objaśnienia symboli odpowiadających poszczególnym ustawieniom – patrz tabela w rozdziale 8.7 „Przegląd elementów menu” na stronie 153.



- Obracać pokrętko, aż na wyświetlaczu pojawi się element menu „Wyższy poziom”.



- Nacisnąć czerwone pokrętko.

Wyświetlacz powraca do wyższego poziomu menu (tutaj <4.1.0.0>).

8.6.6 Aktywacja/dezaktywacja trybu serwisowego

W trybie serwisowym można dokonać dodatkowych ustawień. Tryb ten aktywowany lub dezaktywowany jest w następujący sposób.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Wprowadzenie nieodpowiednich zmian w ustawieniach może doprowadzić do błędów w pracy pompy, a w konsekwencji do szkód materialnych pompy i instalacji.

- Przeprowadzanie ustawień w trybie serwisowym i ustawień związanych z uruchomieniem zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.



- Ustawić przełącznik DIP 1 w pozycji 'ON'.

Tryb serwisowy jest aktywny. Na stronie statusu miga symbol przedstawiony obok.



Podrzędne elementy menu <5.0.0.0> przełączają się z typu „Informacja” na typ „Wybór/ustawienie”, a standardowy symbol „Blokada dostępu” (patrz symbol) zostaje wyłączony dla odpowiednich punktów (wyjątek <5.3.1.0>).

Możliwa jest teraz edycja wartości i ustawień dla ww. elementów.



- W celu dezaktywacji przełączyć przełącznik z powrotem do pozycji wyjściowej.

8.6.7 Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu

Aby zapobiec wprowadzaniu niepożądanych zmian ustawień pompy, możliwe jest włączenie blokady wszystkich funkcji.



Aktywna blokada dostępu pokazywana jest na wyświetlaczu w trybie statusu symbolem „Blokada dostępu”.

W celu aktywowania lub dezaktywowania blokady należy postępować w następujący sposób:



- Ustawić przełącznik DIP 2 w pozycji 'ON'.

Wyświetla się menu <7.0.0.0>.



- Obrócić czerwone pokrętko, aby aktywować lub dezaktywować blokadę dostępu.



- W celu zatwierdzenia nacisnąć czerwone pokrętko.

Aktualny stan blokady reprezentują przedstawione poniżej symbole.

**Blokada aktywna**

Wprowadzanie zmian wartości zadanych oraz ustawień nie jest możliwe. Nadal istnieje możliwość odczytu wszystkich elementów menu.

**Blokada nieaktywna**

Elementy menu podstawowego mogą być edytowane (elementy menu <1.0.0.0>, <2.0.0.0> i <3.0.0.0>).

**ZALECENIE:**

W celu edycji podrzędnych elementów menu <5.0.0.0> dodatkowo musi być aktywny tryb serwisowy.



- Przestawić przełącznik DIP 2 z powrotem w pozycję 'OFF'.

Wyświetlacz powraca do strony statusu.

**ZALECENIE:**

Mimo aktywnej blokady można potwierdzać błędy po upływie czasu oczekiwania.

8.6.8 Aktywacja/dezaktywacja terminacji

Aby móc utworzyć jednoznaczne połączenie komunikacyjne między modułami elektronicznymi, należy wykonać terminację końcówek przewodów.

Moduły elektroniczne pompy podwójnej są fabrycznie przygotowane do komunikacji pomp podwójnych.

W celu aktywowania lub dezaktywowania blokady należy postępować w następujący sposób:



- Ustawić przełączniki DIP 3 i 4 w pozycji 'ON'.

Terminacja zostaje aktywowana.

**ZALECENIE:**

Oba przełączniki DIP muszą być ustawione zawsze w tej samej pozycji.



- W celu dezaktywacji przełączyć przełączniki z powrotem do pozycji wyjściowej.

8.7 Przegląd elementów menu

Poniższa tabela stanowi przegląd dostępnych elementów na wszystkich poziomach menu. Numer menu i typ elementu oznaczone są oddzielnie i objaśniona jest funkcja danego elementu. W razie potrzeby zamieszczono również zalecenia dotyczące opcji ustawień poszczególnych elementów.
























**ZALECENIE:**































Niektóre elementy w określonych warunkach są wyłączone i dlatego podczas nawigacji w menu są pomijane.




























Jeżeli np. zewnętrzne ustawienie wartości zadanej w menu <5.4.1.0> ustawione jest na „OFF”, menu numer <5.4.2.0> nie będzie wyświetlane. Tylko jeśli menu numer <5.4.1.0> zostanie ustawione na 'ON', widoczne będzie menu numer <5.4.2.0>.

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
1.0.0.0	Wartość zadana			Ustawianie/wyświetlanie wartości zadanej (więcej informacji, patrz rozdział 8.6.1 „Dostosowywanie wartości zadanej” na stronie 150)	
2.0.0.0	Tryb regulacji			Ustawianie/wyświetlanie trybu regulacji (więcej informacji, patrz rozdział 6.2 „Rodzaje regulacji” na stronie 128 i 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 162)	
				Stała regulacja prędkości obrotowej	

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
				Stała regulacja $\Delta p-c$	
				Zmienna regulacja $\Delta p-v$	
				PID-Control	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ stopniowa			Ustawienie wzrostu $\Delta p-v$ (wartość w %)	Nie jest wyświetlana we wszystkich typach pompy.
3.0.0.0	Pompa on/off			ON Pompa włączona	
				OFF Pompa wyłączona	
4.0.0.0	Informacje			Menu informacyjne	
4.1.0.0	Wartości rzeczywiste			Wyświetlanie aktualnych wartości rzeczywistych	
4.1.1.0	Czujnik wartości rzeczywistej (In1)			W zależności od aktualnego trybu regulacji $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: Wartość H w m PID-Control: Wartość w %	Nie jest wyświetlana w trybie sterowania
4.1.3.0	Moc			Aktualnie pobierana moc P_1 w W	
4.2.0.0	Dane robocze			Wyświetlanie danych roboczych	Dane robocze dotyczą aktualnie obsługiwanego modułu elektronicznego
4.2.1.0	Godziny pracy			Suma aktywnego czasu pracy pompy w godzinach (licznik można zresetować za pośrednictwem interfejsu w podczernieni)	
4.2.2.0	Zużycie			Zużycie energii w kWh/MWh	
4.2.3.0	Odliczanie do zamiany pomp			Czas do zamiany pompy w h (z dokładnością do 0,1 h)	Wyświetlany tylko w pompie nadrzędnej układu dwupompowego i w przypadku wewnętrznej zamiany pomp. Ustawianie w menu serwisowym <5.1.3.0>
4.2.4.0	Czas do okresowego uruchomienia pompy			Czas do następnego okresowego uruchomienia pompy (po 24 h stanu czuwania pompy (np. przez „Ext. off”) następuje automatyczne uruchomienie pompy na 5 s)	Wyświetla się tylko przy aktywnym okresowym uruchomieniu pompy
4.2.5.0	Licznik włączeń zasilania			Liczba procesów włączania napięcia zasilania (liczone jest każde podłączenie zasilania po przerwaniu pracy)	
4.2.6.0	Licznik okresowych uruchomień pompy			Liczba wykonanych okresowych uruchomień pompy	Wyświetla się tylko przy aktywnym okresowym uruchomieniu pompy
4.3.0.0	Stany				













Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
4.3.1.0	Pompa obciążenia podstawowego			Na wskaźniku wartości w sposób statyczny wyświetlana jest identyfikacja pompy obciążenia podstawowego. Na wskaźniku jednostek w sposób statyczny wyświetlana jest identyfikacja tymczasowej pompy obciążenia podstawowego.	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
4.3.2.0	Zbiorcza sygnalizacja awarii		  	ON Stan przekaźnika zbiorczej sygnalizacji awarii, jeżeli pojawi się komunikat o błędzie	
			  	OFF Stan przekaźnika zbiorczej sygnalizacji awarii, jeżeli nie ma komunikatów o błędach	
4.3.3.0	Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM)			ON Stan przekaźnika SBM, jeżeli występuje sygnalizacja gotowości, pracy lub włączenia zasilania	
				OFF Stan przekaźnika SBM, jeżeli nie występuje sygnalizacja gotowości, pracy lub włączenia zasilania	
			  	Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM) Sygnalizacja pracy	
			  	Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM) Sygnalizacja gotowości	
			  	Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM) Sygnalizacja włączenie zasilania	
4.3.4.0	Ext. off		  	Występuje sygnał na wejściu „Ext. off”	

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
			  	OPEN Pompa jest wyłączona	
			  	SHUT Pompa jest udostępniona do pracy	
4.3.5.0	Typ protokołu systemu zarządzania budynkiem			System magistrali aktywny	Wyświetlany tylko wówczas, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny
				LON System magistrali polowej	Wyświetlany tylko wówczas, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny
				CAN System magistrali polowej	Wyświetlany tylko wówczas, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny
				Gateway Protokół	Wyświetlany tylko wówczas, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny
4.3.6.0	AUX			Stan zacisku „AUX”	
4.4.0.0	Dane urządzenia			Wyświetla dane urządzenia	
4.4.1.0	Nazwa pompy			Przykład: IL-E 80/130-5,5/2 (wskazanie na wyświetlaczu tekstowym)	Na wyświetlaczu pojawia się tylko podstawowy typ pompy, oznaczenia wersji nie są wyświetlane
4.4.2.0	Wersja oprogramowania kontrolera użytkownika			Pokazuje wersję oprogramowania kontrolera użytkownika	
4.4.3.0	Wersja oprogramowania kontrolera silnika			Pokazuje wersję oprogramowania kontrolera silnika	
5.0.0.0	Serwis			Menu serwisowe	
5.1.0.0	Multipompa			Pompa podwójna	Wyświetlane, gdy aktywna jest pompa podwójna (łącznie z podmenu)
5.1.1.0	Rodzaj pracy			Praca/rezerwa	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Praca równoległa	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.2.0	Ustawienie MA/SL			Ręczne przełączenie z trybu pompy nadrzędnej na tryb pompy podrzędnej	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.1.3.0	Naprzedmienna praca pomp				Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.3.1	Ręczna zamiana pomp			Wykonuje zamianę pomp niezależnie od licznika	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.3.2	Zewnętrzna/wewnętrzna			Wewnętrzna zamiana pomp	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zewnętrzna zamiana pomp	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego, patrz zacisk „AUX”
5.1.3.3	Wewn.: Przedział czasowy			Możliwość ustawienia od 8 h do 36 h w krokach co 4 h	Wyświetla się tylko wówczas, gdy aktywna jest naprzemienna praca pomp
5.1.4.0	Pompa udostępniona/zablokowana			Pompa udostępniona	
				Pompa zablokowana	
5.1.5.0	Zbiorcza sygnalizacja awarii			Indywidualna sygnalizacja awarii	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zbiorcza sygnalizacja awarii	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.6.0	Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM)			Indywidualna sygnalizacja gotowości	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego i funkcji SBM zbiorczej sygnalizacji gotowości/pracy
				Indywidualna sygnalizacja pracy	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zbiorcza sygnalizacja gotowości	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zbiorcza sygnalizacja pracy	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.1.7.0	Extern off			Pojedyncze Extern off	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
				Zbiorcze Extern off	Wyświetlane tylko w przypadku pompy nadrzędnej układu dwupompowego
5.2.0.0	BMS (system zarządzania budynkiem)			Ustawienia systemu zarządzania budynkiem BMS	Łącznie ze wszystkimi podmenu, wyświetlany tylko wtedy, gdy aktywny jest system zarządzania budynkiem
5.2.1.0	LON/CAN/IF-Moduł Sygnał/serwis			Funkcja sygnalizacyjna umożliwia identyfikację urządzenia w sieci BMS. „Sygnał” wywoływany jest po potwierdzeniu.	Wyświetlany jest tylko wtedy, gdy aktywne są LON, CAN lub IF-Moduł.

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.2.2.0	Tryb lokalny/zdalny			Tryb lokalny BMS	Stan tymczasowy, automatyczny reset do trybu zdalnego po 5 min.
				Tryb zdalny BMS	
5.2.3.0	Adres magistrali			Ustawianie adresu magistrali	
5.2.4.0	IF-Gateway Val A			Specjalne ustawienia IF-Modułów, w zależności od typu protokołu	Dalsze informacje w instrukcji montażu i obsługi IF-Modułów
5.2.5.0	IF-Gateway Val C				
5.2.6.0	IF-Gateway Val E				
5.2.7.0	IF-Gateway Val F				
5.3.0.0	In1 (wejście czujnika)			Ustawienia wejścia czujnika 1	Nie jest wyświetlany w trybie sterowanie (wł. ze wszystkimi podmenu)
5.3.1.0	In1 (zakres wartości czujnika)			Wyświetlanie zakresu wartości czujnika 1	Nie jest wyświetlany w przypadku PID-Control
5.3.2.0	In1 (zakres wartości)			Ustawianie zakresu wartości Możliwe wartości: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Ustawianie zewnętrznego wejścia wartości zadanych 2	
5.4.1.0	In2 aktywne/nieaktywne			ON Zewnętrzne wejście wartości zadanych 2 aktywne	
				OFF Zewnętrzne wejście wartości zadanych 2 nieaktywne	
5.4.2.0	In2 (zakres wartości)			Ustawianie zakresu wartości Możliwe wartości: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	Nie jest wyświetlane, gdy In2 = nieaktywny
5.5.0.0	Parametry PID			Ustawienia PID-Control	Wyświetlane tylko wtedy, gdy funkcja PID-Control jest aktywna (wł. ze wszystkimi podmenu)
5.5.1.0	Parametr P			Ustawianie proporcjonalnego członu regulatora	
5.5.2.0	Parametr I			Ustawianie całkującego członu regulatora	
5.5.3.0	Parametr D			Ustawianie różniczkującego członu regulatora	
5.6.0.0	Błąd			Ustawienia zachowania w przypadku błędu	
5.6.1.0	HV/AC			Tryb HV 'Ogrzewanie'	
				Tryb AC 'Chłodnictwo/klimatyzacja'	
5.6.2.0	Prędkość obrotowa w trybie awaryjnym			Wskaźnik prędkości obrotowej w trybie awaryjnym	

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.6.3.0	Automatyczny pozostały czas			Czas do automatycznego potwierdzenia błędu	
5.7.0.0	Pozostałe ustawienia 1				
5.7.1.0	Orientacja ekranu			Orientacja ekranu	
				Orientacja ekranu	
5.7.2.0	Korekta wartości ciśnienia			Przy aktywnej korekcie wartości ciśnienia uwzględniane i korygowane jest odchylenie różnicy ciśnień zmierzonej przez czujnik różnicy ciśnień podłączony fabrycznie do kołnierza pompy.	Wyświetlana tylko dla $\Delta p-c$. Nie jest wyświetlana we wszystkich wersjach pompy.
				Korekta wartości ciśnienia wył.	
				Korekta wartości ciśnienia wł.	
5.7.5.0	Częstotliwość łączy			HIGH Wysoka częstotliwość łączy (ustawienie fabryczne)	Przełączania/zmiany dokonują tylko w stanie czuwania pompy (gdy silnik się nie obraca).
				MID Średnia częstotliwość łączy	
				LOW Niska częstotliwość łączy	
5.7.6.0	Funkcja SBM			Ustawienie zachowania komunikatów	
				Zbiorcza sygnalizacja pracy SBM	
				Zbiorcza sygnalizacja gotowości SBM	
				Zbiorcza sygnalizacja włączenie zasilania SBM	
5.7.7.0	Ustawienie fabryczne			OFF (ustawienie standardowe) Po potwierdzeniu ustawienia standardowe nie zmieniają się.	Nie jest wyświetlane przy włączonej blokadzie dostępu. Nie jest wyświetlane, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny.
				ON Po potwierdzeniu ustawienia są resetowane do ustawień fabrycznych. Ostrożnie! Wszystkie ustawienia dokonane ręcznie zostają utracone.	Nie jest wyświetlane przy włączonej blokadzie dostępu. Nie jest wyświetlane, gdy system zarządzania budynkiem jest aktywny. Parametry zmieniane przez ustawienie fabryczne, patrz rozdział 13 „Ustawienia fabryczne” na stronie 178.
5.8.0.0	Pozostałe ustawienia 2				Nie jest wyświetlana we wszystkich typach pompy
5.8.1.0	Okresowe uruchomienie pompy				

Nr	Oznaczenie	Typ	Symbol	Wartości/objaśnienia	Warunki wyświetlania
5.8.1.1	Okresowe uruchomienie pompy aktywne/nieaktywne			ON (ustawienie fabryczne) Okresowe uruchomienie pompy jest włączone	
				OFF Okresowe uruchomienie pompy jest wyłączone	
5.8.1.2	Okresowe uruchomienie pompy Przedział czasowy			Możliwość ustawienia od 2 h do 72 h w krokach co 1 h	Nie jest wyświetlane, jest okresowe uruchomienie pompy zostało wyłączone
5.8.1.3	Okresowe uruchomienie pompy Prędkość obrotowa			Możliwość ustawienia między minimalną a maksymalną prędkością obrotową pompy	Nie jest wyświetlane, jest okresowe uruchomienie pompy zostało wyłączone
6.0.0.0	Potwierdzenie błędu			Więcej informacji patrz rozdział 11.3 „Potwierdzenie błędu” na stronie 172.	Wyświetlane tylko w przypadku wystąpienia błędu
7.0.0.0	Blokada dostępu			Blokada dostępu nieaktywna (wprowadzanie zmian możliwe) (więcej informacji, patrz rozdział 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu” na stronie 152)	
				Blokada dostępu aktywna (wprowadzanie zmian niemożliwe) (więcej informacji, patrz rozdział 8.6.7 „Aktywacja/dezaktywacja blokady dostępu” na stronie 152)	

Tab. 8: Struktura menu

9 Uruchomienie

Bezpieczeństwo



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

W przypadku braku urządzeń zabezpieczających modułu elektronicznego i silnika może dojść do porażenia prądem lub dotknięcia obracających się części, a w konsekwencji do obrażeń zagrażających życiu.

- Przed uruchomieniem oraz po przeprowadzeniu prac konserwacyjnych należy ponownie zamontować zdemontowane urządzenia zabezpieczające, np. pokrywę modułu i osłonę wirnika.
- Podczas uruchamiania zachować odstęp
- Nigdy nie podłączać pompy bez modułu elektronicznego.

Przygotowanie

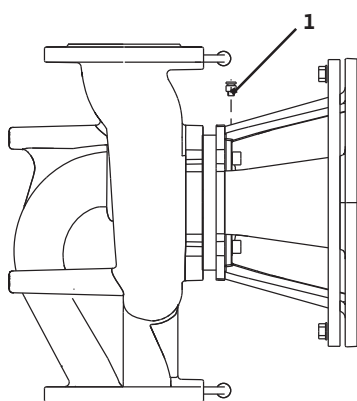
Przed uruchomieniem pompa i moduł elektroniczny muszą mieć temperaturę otoczenia.

9.1 Napełnianie i odpowietrzanie



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Suchobieg prowadzi do zniszczenia uszczelnienia mechanicznego.

- Instalację należy odpowiednio napełnić i odpowietrzyć.
- **Upewnić się, że pompa nie będzie pracować na sucho**
- Aby uniknąć hałasu i uszkodzeń związanych z kawitacją, należy zapewnić minimalne ciśnienie dopływowe na króćcu ssawnym pompy. Minimalne ciśnienie dopływowe zależy od warunków roboczych oraz miejsca eksploatacji pompy i odpowiednio do tego musi zostać ustalone.



Rys. 41: Zawór odpowietrzający

- Istotne parametry służące ustaleniu minimalnego ciśnienia na dopływie to nadwyżka antykawitacyjna pompy w jej punkcie pracy oraz ciśnienie pary przetłaczanego medium.
- Pompy należy odpowietrzać poprzez poluzowanie zaworów odpowietrzających (rys. 41, poz. 1.). Praca na sucho prowadzi do zniszczenia uszczelnienia mechanicznego pompy. Nie wolno odpowietrzać czujnika różnicy ciśnień (ryzyko zniszczenia).



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo ze strony bardzo gorącej bądź bardzo zimnej cieczy pod ciśnieniem!
W zależności od temperatury i ciśnienia tłoczonego medium, po całkowitym odkręceniu śruby odpowietrzającej może wydostać się bardzo gorące lub bardzo zimne medium w stanie ciekłym bądź gazowym, znajdujące się pod wysokim ciśnieniem.

- Ostrożnie odkręcać śrubę odpowietrzającą
- Podczas odpowietrzania chronić skrzynkę modułową przed wyciekającą wodą.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo oparzenia lub przymarznięcia przy dotknięciu pompy!
W zależności od stanu roboczego pompy lub instalacji (temperatury medium) cała pompa może być bardzo gorąca lub bardzo zimna.

- Podczas pracy urządzenia zachować odstęp!
- Przed rozpoczęciem prac poczekać na ostygnięcie pompy/instalacji.
- Podczas wykonywania wszelkich prac należy nosić odzież ochronną, rękawice oraz okulary ochronne.



OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!
W przypadku nieprawidłowego montażu pompy/instalacji przetłaczane medium może wytrysnąć podczas uruchamiania. Mogą się również odkręcić poszczególne elementy.

- Podczas uruchamiania zachować odpowiednią odległość od pompy
- Zakładać odzież ochronną, rękawice i okulary ochronne.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Wskutek upadku pompy lub jej pojedynczych elementów istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń zagrażających życiu.

- Podczas prac instalacyjnych zabezpieczyć elementy pompy przed upadkiem.

9.2 Instalacja z pompą podwójną / trójnikiem rurowym



ZALECENIE:

W przypadku pomp podwójnych pompa znajdująca się po lewej stronie patrząc kierunku przepływu jest ustawiona fabrycznie jako pompa nadrzędna.



ZALECENIE:

Podczas pierwszego uruchamiania instalacji z trójnikiem rurowym bez wstępnej konfiguracji w obu pompach są ustawione parametry fabryczne. Po podłączeniu przewodu komunikacyjnego instalacji z pompą podwójną wyświetlany jest kod błędu „E035”. Obydwa napędy pracują z prędkością obrotową trybu awaryjnego.

Po potwierdzeniu komunikatu o błędzie wyświetlane jest menu <5.1.2.0> i miga komunikat „MA” (= Master). Aby potwierdzić komunikat „MA”, należy wyłączyć blokadę dostępu i włączyć tryb serwisowy (rys. 42).



Rys. 42: Ustawianie pompy nadrzędnej

Obie pompy są ustawione jako „Master” i na wyświetlaczach obu modułów elektronicznych miga komunikat „MA”.

- Potwierdzić jedną z pomp jako nadrzędną poprzez naciśnięcie czerwonego pokrętki. Na wyświetlacz pompy nadrzędnej pojawia się status „MA”. Do pompy nadrzędnej należy podłączyć czujnik różnicy ciśnień. Punkty pomiaru czujnika różnicy ciśnień pompy nadrzędnej muszą znajdować się w rurze zbiorczej po stronie ssawnej i po stronie tłocznej układu dwupompowego.

Druga pompa wskazuje status „SL” (= Slave).

Wszystkich innych ustawień pompy można od teraz dokonać już tylko przez pompę nadrzędną.



ZALECENIE:

Procedurę tę można później uruchomić ręcznie poprzez wybranie menu <5.1.2.0>.

(Informacje dot. nawigacji w menu serwisowym – patrz rozdział 8.6.3 „Nawigacja” na stronie 151).

9.3 Ustawianie mocy pompy

- Instalacja dostosowana do określonego punktu pracy (punkt pełnego obciążenia, obliczone maksymalne zapotrzebowania na moc grzewczą). Przy pierwszym uruchomieniu moc pompy (wysokość tłoczenia) można ustawić pod kątem punktu pracy instalacji.
- Ustawienie fabryczne nie odpowiada mocy wymaganej przez instalację. Jest ona ustalana na podstawie wykresu charakterystyki wybranego typu pompy (np. ze specyfikacji).



ZALECENIE:

Wartość przepływu pokazywana na wyświetlaczu IR-Monitora /IR-Stick lub w systemie zarządzania budynkiem nie może być stosowana do regulacji pompy. Ta wartość informuje jedynie o tendencji. Nie we wszystkich typach pomp podawana jest wartość przepływu.



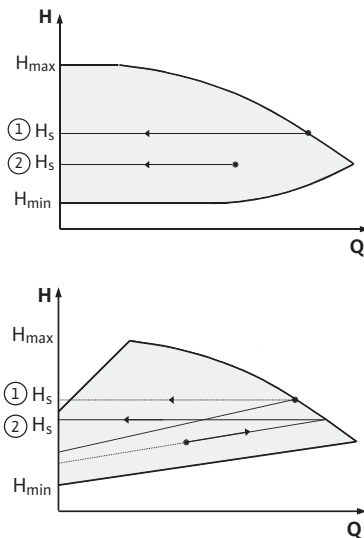
OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Zbyt mały przepływ może spowodować uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego, przy czym minimalny przepływ zależy od prędkości obrotowej pompy.

- **Upewnić się, że nie zostanie przekroczona dolna granica minimalnego przepływu objętościowego Q_{min} .**

Obliczanie Q_{min} :

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ pompa}} \times \frac{\text{Rzecz. prędkość obrotowa}}{\text{Max. prędkość obrotowa}}$$

9.4 Ustawianie trybu regulacji



Rys. 43: Regulacja $\Delta p-c/\Delta p-v$

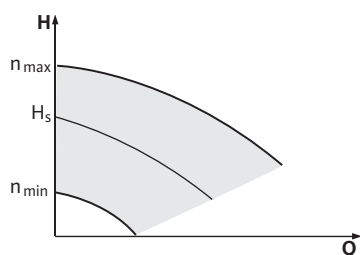
Regulacja $\Delta p-c/\Delta p-v$:

Ustawienie (rys. 43)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Punkt pracy na max. charakterystykę	Narysować wykres od punktu pracy w lewo. Odczytać wartość zadaną H_S i ustawić pompę na tę wartość.	Narysować wykres od punktu pracy w lewo. Odczytać wartość zadaną H_S i ustawić pompę na tę wartość.
② Punkt pracy w zakresie regulacji	Narysować wykres od punktu pracy w lewo. Odczytać wartość zadaną H_S i ustawić pompę na tę wartość.	Na charakterystyce regulacji przejść aż do charakterystyki max., następnie poziomo w lewo, odczytać wartość zadaną H_S i ustawić pompę na tę wartość.
Zakres nastawy	H_{min}, H_{max} patrz krzywa charakterystyki pompy (np. w specyfikacji)	H_{min}, H_{max} patrz krzywa charakterystyki pompy (np. w specyfikacji)



ZALECENIE:

Alternatywnie można także ustawić tryb sterowania (rys. 44) lub rodzaj pracy PID.



Rys. 44: Tryb sterowania

Tryb sterowania:

Rodzaj pracy „Tryb sterowania” wyłącza wszystkie pozostałe rodzaje regulacji. Prędkość obrotowa pompy utrzymywana jest na stałym poziomie i można ją ustawiać pokrętkiem.

Zakres prędkości obrotowej zależy od silnika i typu pompy.

PID-Control:

Używany w pompie regulator PID jest standardowym regulatorem PID, opisywanym w literaturze dotyczącej techniki regulacyjnej. Regulator porównuje zmierzoną wartość rzeczywistą z wartością zadaną i próbuje możliwie dokładnie zrównać wartość rzeczywistą z wartością zadaną. Jeśli używane są odpowiednie czujniki, możliwa jest regulacja różnych wielkości, np. regulacja ciśnienia, różnicy ciśnień, temperatury czy natężenia przepływu. Przy wyborze czujnika należy zwrócić uwagę na wartości elektryczne podane w tabeli 4 „Przyporządkowanie zacisków” na stronie 144.

Zachowanie regulatora można zoptymalizować, zmieniając parametry P, I i D. Człon P (proporcjonalny) regulatora podaje liniowe zwiększenie różnicy pomiędzy wartością rzeczywistą i wartością zadaną na wyjściu regulatora. Znak przed członem P określa kierunek działania regulatora.

Człon I (całkujący) regulatora podaje całkowanie odchylenia regulacji. Stałe odchylenie daje liniowy wzrost na wyjściu regulatora. Dzięki temu unika się ciągłego odchylenia regulacji.

Człon D (różniczkujący) regulatora reaguje bezpośrednio na szybkość zmian odchylenia regulacji. W ten sposób wpływa się na szybkość reakcji systemu. Domyślnie człon D jest ustawiony na zero, ponieważ jest to odpowiednie dla wielu zastosowań.

Parametry należy zmieniać stopniowo i stale monitorować ich oddziaływanie na system. Dopasowanie wartości parametrów może wykonać wyłącznie specjalista przeszkolony w zakresie techniki regulacyjnej.

Człon regulatora	Ustawienie fabryczne	Zakres nastawy	Rozkład stopniowy
P	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
D	0 s (= nieaktywny)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Tab. 9: Parametry PID

Działanie regulatora determinowane jest przez znak członu P.

PID-Control dodatnia (standard):

W przypadku dodatniej wartości członu P układ regulacji reaguje na spadek poniżej wartości zadanej zwiększeniem prędkości obrotowej pompy aż do ponownego osiągnięcia zadanej wartości.

PID-Control ujemna:

W przypadku ujemnej wartości członu P układ regulacji reaguje na spadek poniżej wartości zadanej zmniejszeniem prędkości obrotowej pompy aż do ponownego osiągnięcia zadanej wartości.

**ZALECENIE:**

Jeżeli w przypadku stosowania regulatora PID pompa obraca się tylko z minimalną lub maksymalną prędkością obrotową i nie reaguje na zmiany wartości parametrów, należy sprawdzić kierunek działania regulatora.

10 Konserwacja

Bezpieczeństwo

Czynności konserwacyjne i naprawcze może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel specjalistyczny!

Zaleca się zlecenie konserwacji i kontroli pompy pracownikom serwisu Wilo.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Podczas prac przy urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- Wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych należy zlecać wyłącznie Instalatorom elektrykom posiadającym wymagane prawem uprawnienia
- Przed rozpoczęciem wszelkich prac przy urządzeniach elektrycznych należy odłączyć te urządzenia od napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem
- Usunięcie uszkodzeń kabla przyłączeniowego pompy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu Elektrykowi
- Nie wkładać żadnych przedmiotów w otwory w module elektronicznym lub silniku!
- Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pompy, regulatora poziomu i pozostałego wyposażenia dodatkowego!



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Z powodu braku urządzeń zabezpieczających na module elektronicznym albo w obszarze sprzęgła w wyniku porażenia prądem lub dotknięcia wirujących części może dojść do obrażeń zagrażających życiu.

- Po zakończeniu prac konserwacyjnych należy zamontować zdjęte wcześniej urządzenia zabezpieczające (np. pokrywę modułu lub pokrywę sprzęgła)!



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzeń spowodowane nieprawidłowym obchodzeniem się z instalacją.

- Pompa nie może nigdy pracować bez zamontowanego modułu elektronicznego.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Sama pompa i jej części mogą mieć bardzo dużą masę własną. Spadające części mogą spowodować rany cięte, zmiżdżenia, stłuczenia lub uderzenia, które mogą prowadzić do śmierci.

- Zawsze używać odpowiednich dźwignic i zabezpieczać części przed upadkiem
- Nigdy nie przebywać pod wiszącymi ładunkami
- Podczas składowania i transportu oraz przed wszystkimi pracami montażowymi należy zapewnić bezpieczne położenie lub ustawienie pompy.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo oparzenia lub przymarznienia wskutek dotknięcia pompy!

W zależności od stanu roboczego pompy lub instalacji (temperatura medium) cała pompa może być bardzo gorąca lub bardzo zimna.

- Podczas pracy urządzenia zachować odstęp!
- W przypadku wysokiej temperatury wody lub wysokich wartości ciśnienia, przed rozpoczęciem pracy pompę należy schłodzić.
- Podczas wykonywania wszystkich prac należy zakładać odzież ochronną, rękawice oraz okulary ochronne



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Narzędzia stosowane podczas prac konserwacyjnych przy wale silnika w razie kontaktu z obracającymi się częściami mogą zostać wciągnięte i spowodować obrażenia zagrażające życiu

- Przed uruchomieniem pompy należy usunąć wszystkie narzędzia stosowane podczas prac konserwacyjnych

10.1 Dopyty powietrza

W regularnych odstępach czasu należy sprawdzać dopyty powietrza do korpusu silnika. W przypadku zabrudzenia należy ponownie zapewnić dopyty powietrza, tak aby silnik oraz moduł elektroniczny były wystarczająco schładzane.

10.2 Prace konserwacyjne**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

Podczas prac przy urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- Sprawdzić, czy styki nie są pod napięciem, zakryć lub zabezpieczyć elementy znajdujące się pod napięciem

**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**

Wskutek upadku pompy lub jej pojedynczych elementów istnieje niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń zagrażających życiu.

- Podczas prac instalacyjnych zabezpieczyć elementy pompy przed upadkiem.

10.2.1 Wymiana uszczelnienia mechanicznego

Podczas rozruchu może wystąpić nieznaczny wyciek. Również podczas normalnej pracy pompy normalnym zjawiskiem jest lekki wyciek w postaci pojedynczych kropli. Od czasu do czasu należy jednakże przeprowadzać kontrolę wzrokową. W przypadku wyraźnych przecieków należy wymienić uszczelnienie.

Wilo oferuje zestaw naprawczy, który zawiera wszystkie niezbędne części zamienne.

Demontaż

1. Odłączyć instalację od zasilania i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
2. Zamknąć urządzenia odcinające przed i za pompą.
3. Sprawdzić wyłączenie napięcia.
4. Uziemić i wykonać zwarcie strefy roboczej.
5. Odłączyć przewód zasilający. Jeśli jest, usunąć przewód czujnika różnicy ciśnień.
6. Zredukować ciśnienie w pompie przez otwarcie zaworu odpowietrzającego (rys. 6, poz. 1.31).

**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo oparzenia!**

Ze względu na wysokie temperatury przetłaczanego medium istnieje niebezpieczeństwo poparzenia.

- W przypadku wysokich temperatur należy schłodzić pompę przed rozpoczęciem pracy.
7. Zdjąć przewody do pomiaru ciśnienia z czujnika różnicy ciśnień, jeśli są zamontowane.
 8. Zdemontować zabezpieczenie sprzęgła (rys. 6, poz. 1.32).
 9. Poluzować śruby sprzęgła (rys. 6, poz. 1.41).
 10. Odkręcić śruby mocujące silnik (rys. 6, poz. 5) na kołnierzu silnika i podnieść napęd za pomocą odpowiedniego urządzenia dźwigniowego. W przypadku niektórych pomp IL-E pierścieni adaptacyjny zostanie poluzowany (Fig. 6a, poz. 8).
 11. Odkręcając śruby mocujące latarnię (rys. 6, poz. 4), z korpusu pompy zdemontować latarnię ze sprzęgłem, wał, uszczelnienie mechaniczne i wirnik.

**ZALECENIE:**

Odkręcenie śrub mocujących latarnię w pompach BL-E o mocy ≤ 4 kW powoduje równoczesne odłączenie stopy pompy.

12. Odkręcić nakrętkę mocującą wirnik (rys. 6, poz. 1.11), wyjąć znajdującą się pod nią podkładkę (rys. 6, poz. 1.12) i zdjąć wirnik (Fig. 7, poz. 1.13) z wału pompy.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niebezpieczeństwo uszkodzenia wału, sprzęgła, wirnika na skutek nieprawidłowego postępowania!

- **W przypadku utrudnionego demontażu lub zablokowania wirnika nie uderzać (np. młotkiem) z boku w wirnik lub wał, lecz zastosować odpowiedni ściągacz.**

13. Zdjąć uszczelnienie mechaniczne (rys. 6, poz. 1.21) z wału.
14. Wyjąć sprzęgło (rys. 6, poz. 1.4) razem z wałem pompy z latarni.
15. Dokładnie wyczyścić powierzchnie osadzenia wału. Jeżeli wał jest uszkodzony, należy go wymienić.
16. Wyjąć pierścieni przeciwległy uszczelnienia mechanicznego wraz z manszetą z kołnierza latarni, a także wyjąć o-ring (rys. 6, poz. 1.14) i wyczyścić gniazda uszczelki.
17. Dokładnie oczyścić powierzchnię gniazda wału.

Montaż

18. Założyć nowy przeciwpierścień uszczelnienia mechanicznego wraz z mankietem uszczelniającym do gniazda uszczelki kołnierza latarni. Jako środka smarnego użyć dostępnego w sprzedaży płynu do mycia naczyń
19. Włożyć nowy pierścień samouszczelniający do rowka w latarni
20. Sprawdzić powierzchnie sprzęgła, w razie potrzeby wyczyścić i lekko nasmarować.
21. Zamontować tarcze sprzęgła z podkładkami dystansowymi na wale pompy i zmontowane sprzęgło zamontować ostrożnie w kloszu przepływowym.
22. Założyć na wał nowe uszczelnienie mechaniczne. Jako środka smarnego użyć dostępnego w sprzedaży płynu do mycia naczyń
23. Zamontować wirnik z podkładką i nakrętką, równocześnie skontrować na zewnętrznej średnicy wirnika. Zapobiec uszkodzeniu uszczelnienia mechanicznego na skutek skręcenia



ZALECENIE:

Podczas poniższych czynności przestrzegać zalecanego momentu dociągającego śrub dla danego typu gwintu (patrz poniższa tabela „Momenta dokręcenia”).

24. Wstępnie zmontowaną latarnię ostrożnie włożyć do korpusu pompy i skrócić. Równocześnie przytrzymywać poruszające się części sprzęgła, aby uniknąć uszkodzeń uszczelnienia mechanicznego. Przestrzegać zalecanego momentu dociągającego.



ZALECENIE:

W przypadku pomp BL-E o mocy ≤ 4 kW należy podczas skręcania ponownie zamontować stopę pompy.



ZALECENIE:

Jeżeli czujnik różnicy ciśnień jest montowany na pompie, zamocować go ponownie podczas przykręcania śrub latarni.

25. Poluzować śruby sprzęgła, lekko otworzyć zmontowane wstępnie sprzęgło.
26. Zamontować silnik przy użyciu odpowiedniego urządzenia dźwigowego i skrócić połączenie pomiędzy silnikiem a latarnią.
27. Wsunąć widełki montażowe (rys. 6, poz. 10) pomiędzy latarnię i sprzęgło. Nie może być luzu między widełkami a elementami pompy.
28. Śruby sprzęgła początkowo lekko dociągnąć, aż tarcze sprzęgła będą przylegać do podkładek dystansowych. Następnie równomiernie dokręcić sprzęgło. Zalecany odstęp między latarnią a sprzęgłem zostanie automatycznie ustawiony na 5 mm dzięki zastosowaniu widełek montażowych.
29. Zdemontować widełki montażowe.

30. Podłączyć przewody do pomiaru ciśnienia do czujnika różnicy ciśnień, jeśli są zamontowane.
31. Zamontować ochronę sprzęgła.
32. Zamontować moduł elektroniczny.
33. Ponownie podłączyć sieciowy przewód przyłączeniowy i – jeśli jest zamontowany – przewód czujnika różnicy ciśnień.

**ZALECENIE:**

Przestrzegać czynności podczas uruchamiania (rozdział 9 „Uruchomienie” na stronie 160.

34. Otworzyć urządzenie odcinające z przodu i z tyłu pompy.

35. Ponownie włączyć bezpiecznik.

Momenty dociągające dla śrub

Element	Rys./poz. Śruba (nakrętka)	Gwint	Moment dociągający Nm $\pm 10\%$ (jeżeli nie podano inaczej)	Instrukcje montażu
Wirnik — Wał	Rys. 6/poz. 1.11	M10 M12 M16	30 60 100	
Korpus pompy — latarnia	Rys. 6/poz. 4	M16	100	Dociągnąć równomiernie na krzyż
latarnia — silnik	Rys. 6/poz. 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
Sprzęgło	Rys. 6/poz. 01:41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	<ul style="list-style-type: none"> • Lekko nasmarować powierzchnie pasowania • Równomiernie dokręcić śruby • Z obu stron zachować taki sam odstęp
Zaciski sterujące	Rys. 9/poz. 4	-	0,5	
Zaciski mocy 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Rys. 9/poz. 7	-	0,5 1,3	
Zaciski uziemiające	Rys. 2	-	0,5	
Moduł elektroniczny	Rys. 6/poz. 11	M5	4,0	
Pokrywa modułu 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Rys. 3	M4 M6	0,8 4,3	
Nakrętka złączkowa Przepusty kablowe	Rys. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	M12x1,5 jest zarezerwowana dla przewodu przyłączeniowego seryjnego czujnika różnicy ciśnień

Tab. 10: Momenty dociągające śrub

10.2.2 Wymiana silnika/napędu

- W celu demontażu silnika/napędu wykonać czynności od 1 do 10 zgodnie z rozdziałem 10.2 „Prace konserwacyjne” na stronie 165.
- Usunąć śruby (rys. 6, poz. 12) i pociągnąć moduł elektroniczny pionowo w górę (rys. 6).
- W celu montażu silnika wykonać czynności 25 do 31 zgodnie z rozdziałem 10.2 „Prace konserwacyjne” na stronie 165.

- Przed ponownym montażem modułu elektronicznego założyć nowy o-ring na nasadkę kontaktową między modułem elektronicznym a silnikiem.
- Wcisnąć moduł elektroniczny w nasadkę nowego kontaktową silnika i zamocować śrubami i podkładkami zębatymi (rys. 6, poz. 12).



ZALECENIE:

Podczas montażu należy wcisnąć moduł elektroniczny do oporu.



ZALECENIE:

Przestrzegać momentów dociągających zalecanych dla określonego typu gwintu (patrz tabela 10 „Momenty dociągające dla śrub” na stronie 167).



ZALECENIE:

Zwiększony hałas łożyska i wibracje wskazują na zużycie łożyska. W takim przypadku łożysko musi wymienić serwis Wilo.

10.2.3 Wymiana modułu elektronicznego

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Podczas prac przy urządzeniach elektrycznych występuje zagrożenie życia na skutek porażenia prądem.

- **Sprawdzić, czy styki nie są pod napięciem, zakryć lub zabezpieczyć elementy znajdujące się pod napięciem**
- W celu demontażu modułu elektronicznego wykonać czynności 1 do 5 zgodnie z rozdziałem 10.2 „Prace konserwacyjne” na stronie 165.
- Usunąć śruby i podkładki zębate (rys. 6, poz. 12) i pociągnąć moduł elektroniczny pionowo w górę (rys. 6).
- Przed ponownym montażem modułu elektronicznego założyć nowy o-ring na nasadkę kontaktową między modułem elektronicznym a silnikiem.
- Wcisnąć moduł elektroniczny w nasadkę nowego kontaktową silnika i zamocować śrubami i podkładkami zębatymi (rys. 6, poz. 12).
- Dalsze czynności (przywracanie gotowości pompy do pracy) wykonać 10.2 „Prace konserwacyjne” na stronie 165 **w odwrotnej kolejności** (czynności 5 do 1).



ZALECENIE:

Podczas montażu należy wcisnąć moduł elektroniczny do oporu.



ZALECENIE:

Przestrzegać czynności podczas uruchamiania (patrz rozdział 9 „Uruchomienie” na stronie 160).

Moduł elektroniczny, w przypadku silników o mocy ≥ 11 kW, wyposażony jest we wbudowany wentylator o regulowanej prędkości obrotowej służący do chłodzenia, który włącza się automatycznie, gdy radiator osiągnie temperaturę 60°C. Wentylator zasysa powietrze z zewnątrz, które jest kierowane po zewnętrznej powierzchni radiatora. Działa tylko wtedy, gdy moduł pracuje pod obciążeniem. W zależności od panujących warunków otoczenia, poprzez wentylatory zasysany jest kurz, zbierający się w radiatorze. Należy to regularnie sprawdzać i w razie potrzeby czyścić wentylator i radiator.

11 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

Usuwanie usterek zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi! Przestrzegać zasad bezpieczeństwa, znajdujących się w rozdziale 10 „Konserwacja” na stronie 164.

- **Jeżeli usterki nie da się usunąć, należy zwrócić się do specjalistycznego warsztatu lub do najbliższego serwisu lub oddziału.**

Wskazania usterek

Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie patrz „Komunikaty o usterek/komunikaty ostrzegawcze” w rozdziale 11.3 „Potwierdzenie błędu” na stronie 172 i poniższe tabele. W pierwszej kolumnie tabeli znajdują się kody wyświetlane w przypadku wystąpienia usterki.



ZALECENIE:

Jeżeli przestaje występować przyczyna usterki, niektóre usterki ustępują samoczynnie.

Legenda

Wyróżnia się następujące typy błędów o różnym priorytecie (1 = niski priorytet; 6 = wysoki priorytet):

Rodzaj błędu	Objaśnienie	Priorytet
A	Występuje błąd, pompa natychmiast się zatrzymuje. Błąd musi zostać potwierdzony na pompie.	6
B	Występuje błąd, pompa natychmiast się zatrzymuje. Licznik zostaje zwiększony i trwa odliczanie czasu. Po 6. wystąpieniu błędu staje się on ostatecznym błędem i musi zostać potwierdzony na pompie.	5
C	Występuje błąd, pompa natychmiast się zatrzymuje. Jeśli błąd występuje > 5 min, licznik zostaje zwiększony. Po 6. wystąpieniu błędu staje się on ostatecznym błędem i musi zostać potwierdzony na pompie. W innym razie pompa automatycznie uruchamia się ponownie.	4
D	Tak jak w przypadku typu błędu A, jednak typ A ma wyższy priorytet niż typ D.	3
E	Tryb awaryjny: Ostrzeżenie z awaryjną prędkością obrotową i aktywną zbiorczą sygnalizacją awarii	2
F	Ostrzeżenie – pompa pracuje dalej	1

11.1 Usterki mechaniczne

Usterka	Przyczyna	Naprawa
Pompa nie pracuje lub wyłącza się	Luźny zacisk kablowy	Sprawdzić wszystkie połączenia kablowe
	Uszkodzone bezpieczniki	Sprawdzić bezpieczniki, wymienić uszkodzone bezpieczniki
Pompa działa ze zmniejszoną mocą	Zawór odcinający po stronie tłocznej zdławiony	Powoli otworzyć zawór odcinający
	Powietrze w przewodzie ssawnym	Usunąć nieszczelności na kołnierzach, odpowiedź pompę, w przypadku znacznego przecieku wymienić uszczelnienie mechaniczne
Pompa powoduje hałas	Kawitacja na skutek niewystarczającego ciśnienia wstępnego	Zwiększyć ciśnienie, przestrzegać min. wartości ciśnienia na króćcu ssawnym, sprawdzić zasuwę i filtr po stronie ssawnej, w razie potrzeby wyczyścić
	Uszkodzone łożysko silnika	Zlecić sprawdzenie i ew. naprawę pompy przez serwis Wilo lub zakład specjalistyczny

11.2 Tabela błędów

Grupa	Nr	Błąd	Przyczyna	Naprawa	Rodzaj błędu	
					HV	AC
-	0	Brak błędu				
Błędy instalacji/układu	E004	Zbyt niskie napięcie	Sieć przeciążona	Sprawdzić instalację elektryczną	C	A
	E005	Przebiegnięcie	Napięcie zasilania za wysokie	Sprawdzić instalację elektryczną	C	A
	E006	Praca 2-fazowa	Brakująca faza	Sprawdzić instalację elektryczną	C	A
	E007	Ostrzeżenie! Zasilanie z generatora (przepływ w kierunku tłoczenia)	Przebiegnięcie napędza koło pompy, wytwarzany jest prąd elektryczny	Sprawdzić ustawienie i działanie instalacji Ostrożnie! Dłuższa praca może prowadzić do uszkodzenia modułu elektronicznego	F	F
Błędy pompy	E010	Blokada	Wał jest mechanicznie zablokowany	Jeśli blokada nie zostanie usunięta po 10 s, pompa wyłączy się. Sprawdzić, czy wał obraca się lekko Wezwać serwis	A	A
Błędy silnika	E020	Nadmierna temperatura uzwojenia	Przeciążenie silnika	Poczekać, aż silnik ostygnie Sprawdzić ustawienia Sprawdzić/skorygować punkt pracy	B	A
			Wentylacja silnika ograniczona	Zapewnić swobodny dopływ powietrza		
			Za wysoka temperatura wody	Obniżyć temperaturę wody		
	E021	Przeciążenie silnika	Punkt pracy poza charakterystyką	Sprawdzić/skorygować punkt pracy	B	A
			Osady w pompie	Wezwać serwis		
	E023	Zwarcie/zwarcie doziemne	Uszkodzenie silnika i modułu elektronicznego	Wezwać serwis	A	A
	E025	Błąd styku	Moduł elektroniczny nie ma styku z silnikiem	Wezwać serwis	A	A
		Uzwojenie przerwane	Uszkodzony silnik	Wezwać serwis		
E026	Styk ochronny uzwojenia WSK lub PTC przerwany	Uszkodzony silnik	Wezwać serwis	B	A	
Błędy modułu elektronicznego	E030	nadmierną temperaturą Moduł elektroniczny	Ograniczony dopływ powietrza do radiatora modułu elektronicznego	Zapewnić swobodny dopływ powietrza	B	A
	E031	Nadmierna temperatura części Hybrid/zasilacza	Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Poprawić wentylację pomieszczenia	B	A
	E032	Zbyt niskie napięcie w obwodzie pośrednim	Wahania napięcia w sieci elektrycznej	Sprawdzić instalację elektryczną	F	D
	E033	Przebiegnięcie w obwodzie pośrednim	Wahania napięcia w sieci elektrycznej	Sprawdzić instalację elektryczną	F	D
	E035	DP/MP: ta sama identyfikacja występuje wielokrotnie	Ta sama identyfikacja występuje wielokrotnie	Przyporządkować na nowo pompę nadrzędną i podrzędną (patrz Rozdz. 9.2 na stronie 161)	E	E

Grupa	Nr	Błąd	Przyczyna	Naprawa	Rodzaj błędu	
					HV	AC
Błędy komunikacji	E050	Przekroczenie czasu komunikacji BMS	Przerwanie komunikacji za pomocą magistrali lub przekroczenie czasu Przerwanie kabla	Sprawdzić połączenie kablowe z systemem automatyki budynku	F	F
	E051	Niedopuszczalna kombinacja DP/MP	Różne pompy	Wezwać serwis	F	F
	E052	Przekroczenie czasu komunikacji DP/MP	Uszkodzony kabel komunikacji MP	Sprawdzić kabel i połączenia kablowe	E	E
Błędy elektroniki	E070	Wewnętrzny błąd komunikacji (SPI)	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E071	Błąd EEPROM	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E072	Zasilacz/przetwornica częstotliwości	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E073	Niedozwolony numer modułu elektronicznego	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E075	Uszkodzony przełącznik ładowania	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E076	Uszkodzony wewnętrzny przekładnik prądowy	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E077	Uszkodzone napięcie robocze 24 V dla czujnika różnicy ciśnień	Uszkodzony lub nieprawidłowo podłączony czujnik różnicy ciśnień	Sprawdzić podłączenie czujnika różnicy ciśnień	A	A
	E078	Niedozwolony numer silnika	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E096	Bajt INFO nieustawiony	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E097	Brak rekordu danych Flexpump	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E098	Rekord danych Flexpump jest nieprawidłowy	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E121	Zwarcie PTC silnika	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
	E122	Przerwa NTC zasilacza	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A
E124	Przerwa NTC modułu elektronicznego	Wewnętrzny błąd elektroniki	Wezwać serwis	A	A	
Niedopuszczalne połączenia	E099	Typ pompy	Połączono ze sobą różne typy pomp.	Wezwać serwis	A	A

Tab. 11: Tabela błędów

Pozostałe objaśnienia dotyczące kodów błędów

Błąd E021:

Błąd 'E021' wskazuje, że pompa potrzebuje większej mocy niż jest dozwolone. Aby nie doszło do nieodwracalnego uszkodzenia silnika lub modułu elektronicznego, napęd dla bezpieczeństwa wyłącza pompę, gdy przeciążenie występuje dłużej niż 1 min.

Główne przyczyny tego błędu to niedostateczne wymiary pompy, zwłaszcza przy zbyt lepkich mediach, albo też za duży przepływ w instalacji.

W przypadku wyświetlenia tego kodu błędu nie występuje błąd modułu elektronicznego.

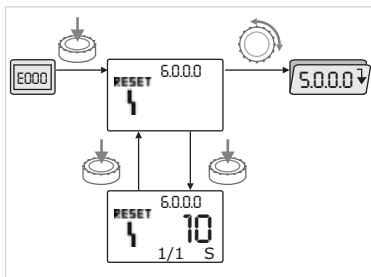
Błąd E070: ewentualnie w połączeniu z błędem E073:

W przypadku podłączonych dodatkowo do modułu elektronicznego przewodów sygnałowych lub sterujących ze względu na wpływy związane z kompatybilnością elektromagnetyczną (imisja, odporność na zakłócenia) może dojść do zakłóceń komunikacji wewnętrznej. Powoduje to wyświetlenie kodu błędu 'E070'.

Można to sprawdzić, odłączając wszystkie przewody komunikacji zainstalowane przez klienta w module elektronicznym. Jeśli błąd przestanie występować, przyczyną mógł być występujący na przewodach komunikacji zewnętrzny sygnał zakłócający, który znajdował się poza prawidłowym zakresem wartości. Dopiero po usunięciu źródła zakłócenia można ponownie uruchomić pompę w normalnym trybie.

11.3 Potwierdzenie błędu

Informacje ogólne



Rys. 45: Nawigacja w przypadku wystąpienia błędu



W przypadku wystąpienia błędu zamiast strony statusu pojawia się strona błędu.

Nawigacja w takim przypadku może być wykonywana w następujący sposób (rys. 45):



- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętko.

Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.



- Nawigację w menu można wykonywać jak zwykle, obracając pokrętko.



- Nacisnąć czerwone pokrętko.

Numer menu <6.0.0.0> wyświetla się w sposób ciągły.

Na wskaźniku jednostek w postaci „x/y” wyświetla się aktualne wystąpienie błędu (x) oraz maks. liczba wystąpień błędu (y).

Dopóki błąd nie może zostać potwierdzony, ponowne naciśnięcie czerwonego pokrętła powoduje powrót do trybu menu.



ZALECENIE:

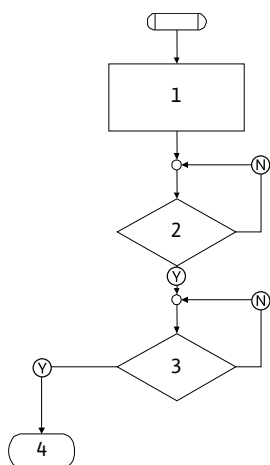
Po upływie 30 sekund następuje powrót do strony statusu lub strony błędu.



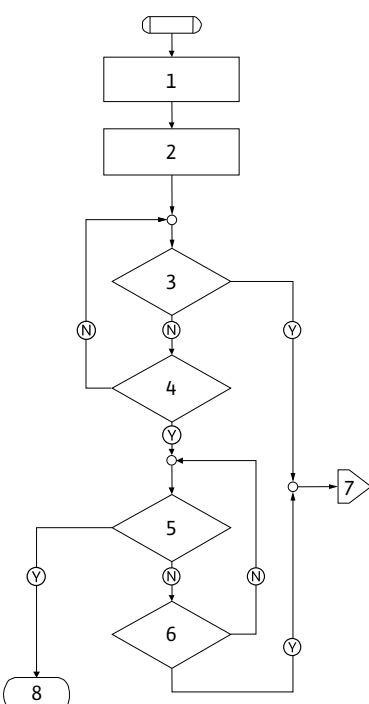
ZALECENIE:

Każdy numer błędu ma własny licznik błędów, który liczy wystąpienia błędu w ciągu ostatnich 24 godzin. Po ręcznym potwierdzeniu, po 24 godzinach od włączenia zasilania lub przy ponownym włączeniu zasilania sieciowego licznik błędów zostaje wyzerowany.

11.3.1 Typ błędu A lub D



Rys. 46: Typ błędu A, schemat



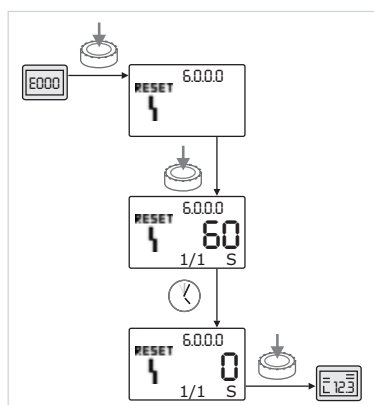
Rys. 47: Typ błędu D, schemat

Typ błędu A (rys. 46):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> Wyświetlany jest kod błędu Silnik wyłączony Czerwona dioda LED włączona Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana Licznik błędów zwiększa swoją wartość
2	> 1 min?
3	Błąd potwierdzony?
4	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie

Typ błędu D (rys. 47):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> Wyświetlany jest kod błędu Silnik wyłączony Czerwona dioda LED włączona Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
2	Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Czy występuje nowa usterka typu „A”?
4	> 1 min?
5	Błąd potwierdzony?
6	Czy występuje nowa usterka typu „A”?
7	Rozgałęzienie do typu błędu „A”
8	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie



Rys. 48: Potwierdzanie typu błędu A lub D

Jeżeli pojawią się błędy typu A lub D, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (rys. 48):



- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętko. Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. Numer menu <6.0.0.0> wyświetla się w sposób ciągły. Wyświetla się czas pozostały do momentu, gdy będzie można potwierdzić błąd.

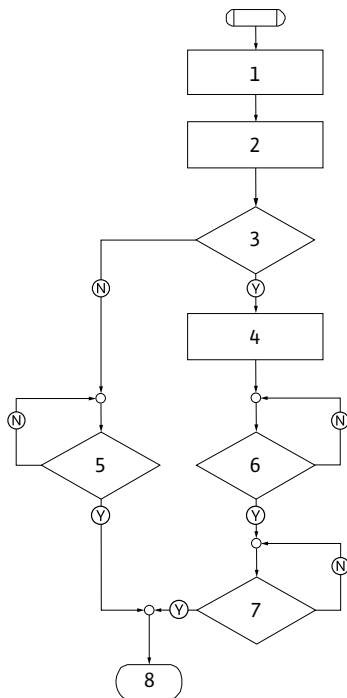


- Począcać, aż upłynie pozostały czas. Czas do ręcznego potwierdzenia w przypadku błędów typu A i D wynosi zawsze 60 sekund.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko. Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

11.3.2 Typ błędu B



Rys. 49: Typ błędu B, schemat

Typ błędu B (rys. 49):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> Wyświetlany jest kod błędu Silnik wyłączony Czerwona dioda LED włączona
2	Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Licznik błędów > 5?
4	Zbiornicza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Błąd potwierdzony?
8	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie

Jeżeli pojawią się błędy typu B, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób:



- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętko.

Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.

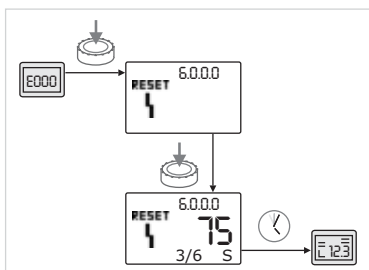


- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Numer menu <6.0.0.0> wyświetla się w sposób ciągły.

Na wskaźniku jednostek w postaci „x/y” wyświetla się aktualne wystąpienie błędu (x) oraz maks. liczba wystąpień błędu (y).

Przypadek X < Y



Rys. 50: Potwierdzenie błędu typu B (X < Y)



Jeżeli aktualna liczba wystąpień błędu jest mniejsza niż maksymalna liczba wystąpień (rys. 50):

- Począkać na automatyczny reset.

Na wskaźniku wartości wyświetlany jest w sekundach czas pozostały do automatycznego resetu błędu.

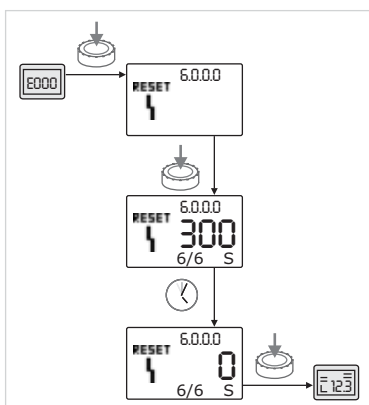
Po upływie tego czasu błąd zostaje potwierdzony i wyświetla się strona statusu.



ZALECENIE:

Czas automatycznego resetu może zostać ustawiony w menu <5.6.3.0> (od 10 do 300 s)

Przypadek X = Y



Rys. 51: Potwierdzenie błędu typu B (X = Y)



Jeżeli aktualna liczba wystąpień błędu jest równa maksymalnej liczbie wystąpień (rys. 51):

- Począkać, aż upłynie pozostały czas.

Czas do ręcznego potwierdzenia wynosi zawsze 300 s.

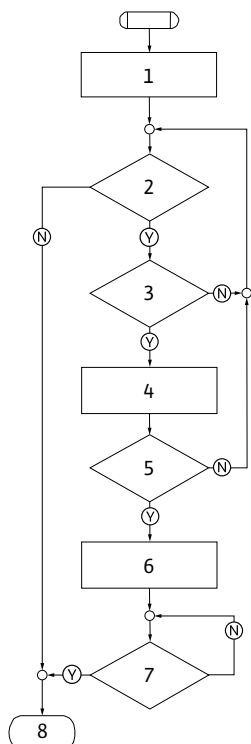
Na wskaźniku wartości wyświetlany jest w sekundach czas pozostały do ręcznego potwierdzenia błędu.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętko.

Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

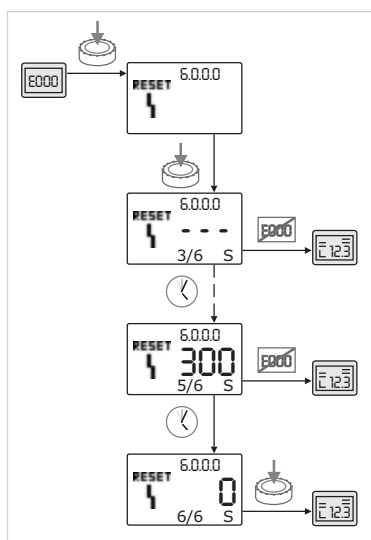
11.3.3 Typ błędu C



Rys. 52: Typ błędu C, schemat

Typ błędu C (rys. 52):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	<ul style="list-style-type: none"> Wyświetlany jest kod błędu Silnik wyłączony Czerwona dioda LED włączona
2	Kryterium błędu spełnione?
3	> 5 min?
4	Licznik błędów zwiększa swoją wartość
5	Licznik błędów > 5?
6	Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
7	Błąd potwierdzony?
8	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
(Y)	Tak
(N)	Nie

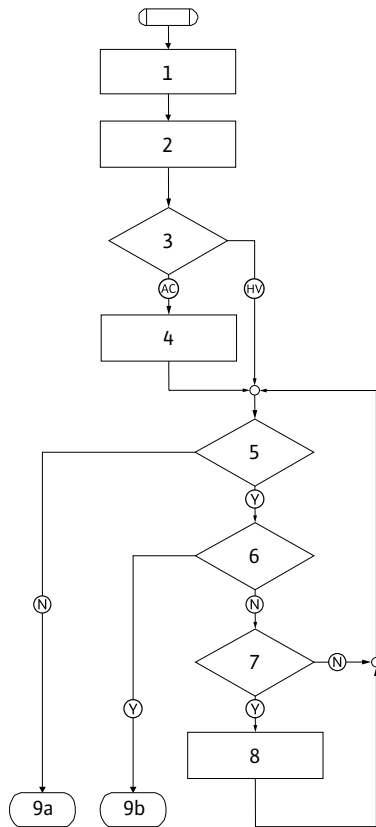


Rys. 53: Potwierdzanie błędu typu C

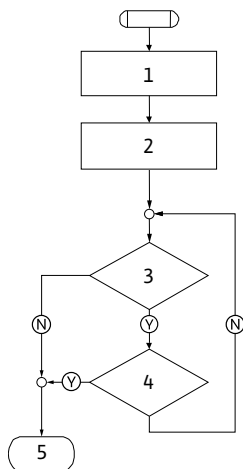
Jeżeli wystąpią błędy typu C, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (rys. 53):

- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętło. Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło. Numer menu <6.0.0.0> wyświetla się w sposób ciągły. Na wyświetlaczu wartości pojawia się wskazanie „- - -”. Na wskaźniku jednostek w postaci „x/y” wyświetla się aktualne wystąpienie błędu (x) oraz maks. liczba wystąpień błędu (y). Po upływie 300 sekund aktualne wystąpienie zostaje zwiększone o jeden.
- ZALECENIE:** Usunięcie przyczyny błędu powoduje automatyczne potwierdzenie błędu.
- Począkać, aż upłynie pozostały czas. Jeżeli aktualne wystąpienie błędu (x) jest równe maks. liczbie wystąpień błędów (y), można ręcznie potwierdzić błąd.
- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętło. Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.

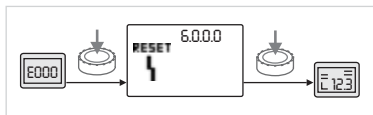
11.3.4 Typ błędu E lub F



Rys. 54: Typ błędu E, schemat



Rys. 55: Typ błędu F, schemat



Rys. 56: Potwierdzenie błędu typu E lub F

Typ błędu E (rys. 54):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu • Pompa przechodzi w tryb awaryjny
2	• Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Macierz błędu AC lub HV?
4	• Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
5	Kryterium błędu spełnione?
6	Błąd potwierdzony?
7	Matryca błędu HV i > 30 min?
8	• Zbiorcza sygnalizacja awarii zostaje aktywowana
9a	Koniec; kontynuacja trybu regulacji (pompy podwójnej)
9b	Koniec; kontynuacja trybu regulacji (pompy pojedynczej)
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie

Typ błędu F (rys. 55):

Krok programu/ odczyt	Treść
1	• Wyświetlany jest kod błędu
2	• Licznik błędów zwiększa swoją wartość
3	Kryterium błędu spełnione?
4	Błąd potwierdzony?
5	Koniec; kontynuacja trybu regulacji
Ⓨ	Tak
Ⓝ	Nie

Jeżeli pojawią się błędy typu E lub F, w celu potwierdzenia błędu należy postępować w następujący sposób (rys. 56):



- W celu przejścia do trybu menu nacisnąć czerwone pokrętkę. Wyświetla się migający numer menu <6.0.0.0>.



- Ponownie nacisnąć czerwone pokrętkę. Błąd jest potwierdzony i wyświetla się strona statusu.



ZALECENIE:
Usunięcie przyczyny błędu powoduje automatyczne potwierdzenie błędu.

12 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych odbywa się za pośrednictwem lokalnych warsztatów specjalistycznych i/lub serwisu Wilo.

W przypadku zamawiania części zamiennych należy podawać wszystkie dane zawarte w oznaczeniu typu pompy i napędu. Dzięki temu można uniknąć dodatkowych pytań i błędnych zamówień.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych! Niezawodna praca pompy może zostać zagwarantowana tylko w przypadku stosowania oryginalnych części zamiennych.

- Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne Wilo.
- Poniższa tabela służy do identyfikacji poszczególnych elementów konstrukcyjnych.
- Dane potrzebne do zamówienia części zamiennych:
 - Numery części zamiennych
 - Nazwy i oznaczenia części zamiennych
 - Wszystkie dane z tabliczki znamionowej pompy i napędu



ZALECENIE:

Lista oryginalnych części zamiennych: patrz dokumentacja części zamiennych Wilo (www.wilo.com). Numery pozycji na rysunku rozstrzelonym (rys. 6) służą do orientacji i wykazu elementów pompy (patrz „Tabela części zamiennych” na stronie 177). Numery pozycji nie służą do zamawiania części zamiennych.

Tabela części zamiennych

Przyporządkowanie do podzespołów, patrz rys. 6

Nr	Część	Szczegóły
1.1	Wirnik (zestaw)	
1.11		nakrętka
1.12		Podkładka zabezpieczająca
1.13		wirnika
1.14		O-ring
1.2	Uszczelnienie mechaniczne (zestaw)	
1.11		nakrętka
1.12		Podkładka zabezpieczająca
1.14		O-ring
1.21		Uszczelnienie mechaniczne
1.3	Latarnia (zestaw)	
1.11		nakrętka
1.12		Podkładka zabezpieczająca
1.14		O-ring
01:3 1		Zawór odpowietrzający
01:3 2		Ośłona sprzęgła
01:3 3		Latarnia
1.4	Wał (zestaw)	
1.11		nakrętka
1.12		Podkładka zabezpieczająca
1.14		O-ring
01:4 1		Sprzęgło/wał kompl.
2	Silnik	

Nr	Część	Szczegóły
3	Korpus pompy (zestaw)	
1.14		O-ring
3.1		Korpus pompy
3.2		Śruba zamykająca (w wersji ...-R1)
3.3		Kłapa (w pompie podwójnej)
3.5		Stopa pompy do silników o mocy ≤ 4 kW
4	Śruby mocujące do latarni/ korpusu pompy	
5	Śruby mocujące do silnika/ latarni	
6	Nakrętka do silnika/ mocowania latarni	
7	Podkładka do silnika/ mocowania latarni	
8	Pierścień adaptacyjny	
9	Czujnik różnicy ciśnień	
10	Widelki montażowe	
11	Moduł elektroniczny	
12	Śruba mocująca moduł elek- troniczny/silnik	

Tab. 12: Komponenty części zamiennych

13 Ustawienia fabryczne

Nr menu	Oznaczenie	Wartości ustawione fabrycznie
1.0.0.0	Wartości zadane	<ul style="list-style-type: none"> • Tryb sterowania ok. 60% n_{\max} pompy • $\Delta p-c$: ok. 50% H_{\max} pompy • $\Delta p-v$: ok. 50% H_{\max} pompy
2.0.0.0	Tryb regulacji	Aktywny $\Delta p-c$
3.0.0.0	$\Delta p-v$ stopniowa	Najniższa wartość
2.3.3.0	Pompa	ON
4.3.1.0	Pompa obciążenia podstawowego	MA
5.1.1.0	Rodzaj pracy	Praca/rezerwa
5.1.3.2	Zewnętrzna/wewnętrzna zamiana pomp	Wewnętrzna
5.1.3.3	Częstotliwości zamiany pomp	24 h
5.1.4.0	Pompa udostępniona/ zablokowana	Udostępniona
5.1.5.0	Zbiorcza sygnalizacja awarii	Zbiorcza sygnalizacja awarii
5.1.6.0	Zbiorcza sygnalizacja pracy (SBM)	Zbiorcza sygnalizacja pracy
5.1.7.0	Extern off	Zbiorcze Extern off
5.3.2.0	In1 (zakres wartości)	Aktywny 0-10 V
5.4.1.0	In2 aktywne/nieaktywne	OFF
5.4.2.0	In2 (zakres wartości)	0-10 V

Nr menu	Oznaczenie	Wartości ustawione fabrycznie
5.5.0.0	Parametry PID	patrz rozdział 9.4 „Ustawianie trybu regulacji” na stronie 162
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Prędkość obrotowa w trybie awaryjnym	ok. 60% n_{max} pompy
5.6.3.0	Automatyczny pozostały czas	300 s
5.7.1.0	Orientacja ekranu	Pierwotna orientacja ekranu
5.7.2.0	Korekta wartości ciśnienia	Aktywna
5.7.6.0	Funkcja SBM	SBM: Sygnalizacja pracy
5.8.1.1	Okresowe uruchomienie pompy aktywne/nieaktywne	ON
5.8.1.2	Częstotliwość okresowego uruchomienia pompy	24 h
5.8.1.3	Prędkość obrotowa okresowego uruchomienia pompy	n_{min}

Tab. 13: Ustawienia fabryczne

14 Utylizacja

Prawidłowa utylizacja oraz recykling niniejszego produktu pozwala uniknąć powstania szkód dla środowiska naturalnego i zagrożenia zdrowia ludzi.

Przepisowa utylizacja wymaga opróżnienia i oczyszczenia produktu. Środki smarowe należy zebrać. Posortować elementy pompy według materiałów (metal, tworzywo sztuczne, elektronika).

1. Przekazać produkt i jego części państwowej lub prywatnej firmie zajmującej się utylizacją
2. Więcej informacji na temat prawidłowej utylizacji można uzyskać w urzędzie miasta, urzędzie ds. utylizacji odpadów lub w miejscu zakupu produktu



ZALECENIE:

Produktu ani jego elementów nie utylizować razem z odpadami z gospodarstwa domowego!
Dalsze informacje na temat recyklingu są dostępne na stronie www.wilo-recycling.com

Zmiany techniczne zastrzeżone!

D EG – Konformitätserklärung
GB EC – Declaration of conformity
F Déclaration de conformité CE

(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **IL-E**
Herewith, we declare that this pump type of the series: **DL-E**
Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série: **BL-E**
(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./
The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG**
EC-Machinery directive
Directive CE relative aux machines

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.
The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.
Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie **2004/108/EG**
Electromagnetic compatibility - directive
Directive compatibilité électromagnétique

Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte **2009/125/EG**
Energy-related products - directive
Directive des produits liés à l'énergie

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.
This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.
Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écreuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, du règlement 547/2012 pour les pompes à eau.

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,
and with the relevant national legislation,
et aux législations nationales les transposant,

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:
as well as following harmonized standards:
ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:

EN 809+A1
EN 60034-1
EN 61800-5-1
EN 61800-3:2004

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Authorized representative for the completion of the technical documentation:
Personne autorisée à constituer le dossier technique est:

WILO SE
Division Pumps & Systems, PBU Pumps
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013



Holger Herchenhein
Group Quality Manager



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
carlos.musich@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney, La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
8806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com