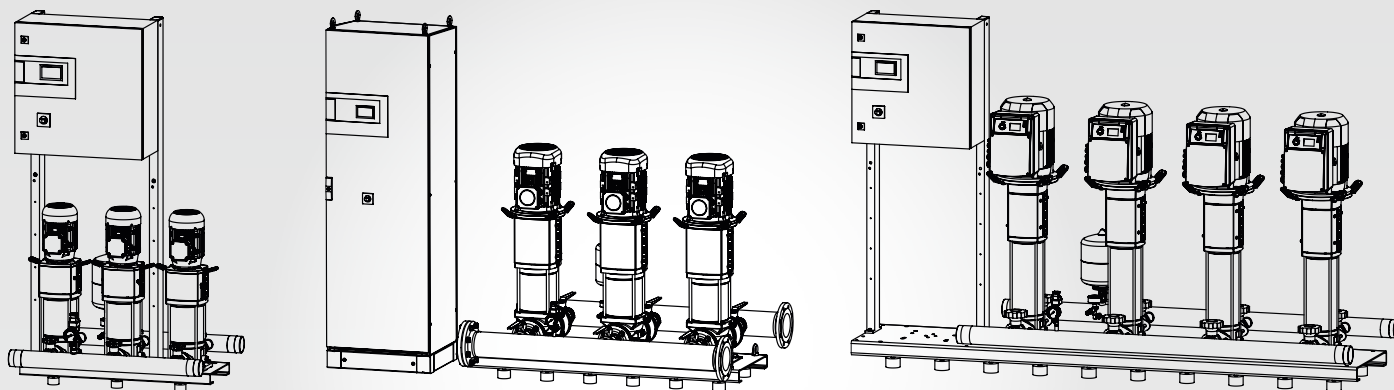


Wilo-Comfort-CO(R) .. MVI .../ .. MVIS ... Wilo-Comfort-CO(R) .. Helix V ... / .. Helix VE ...



pl Instrukcja montażu i obsługi

Fig. 1a:

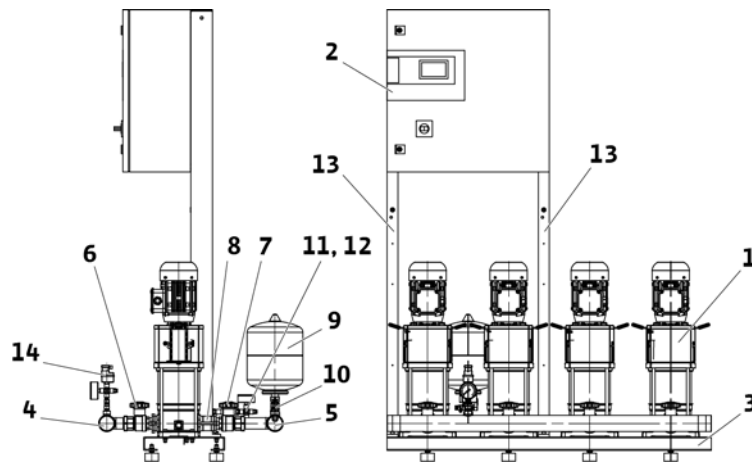


Fig. 1b:

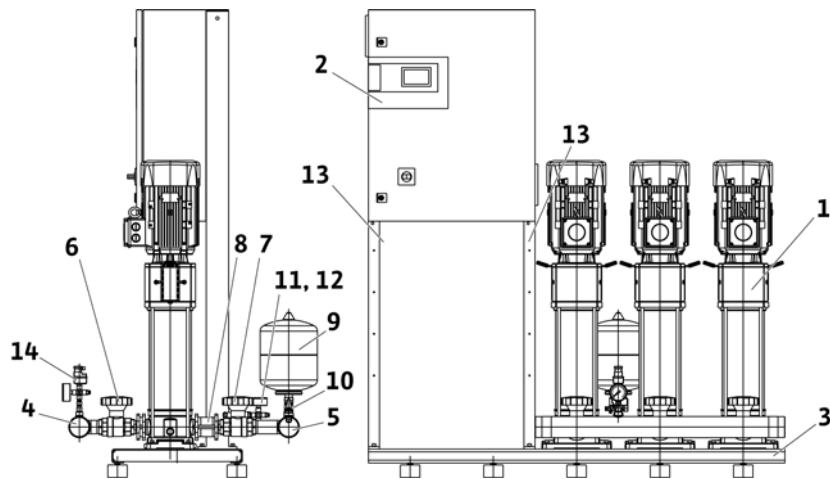


Fig. 1c:

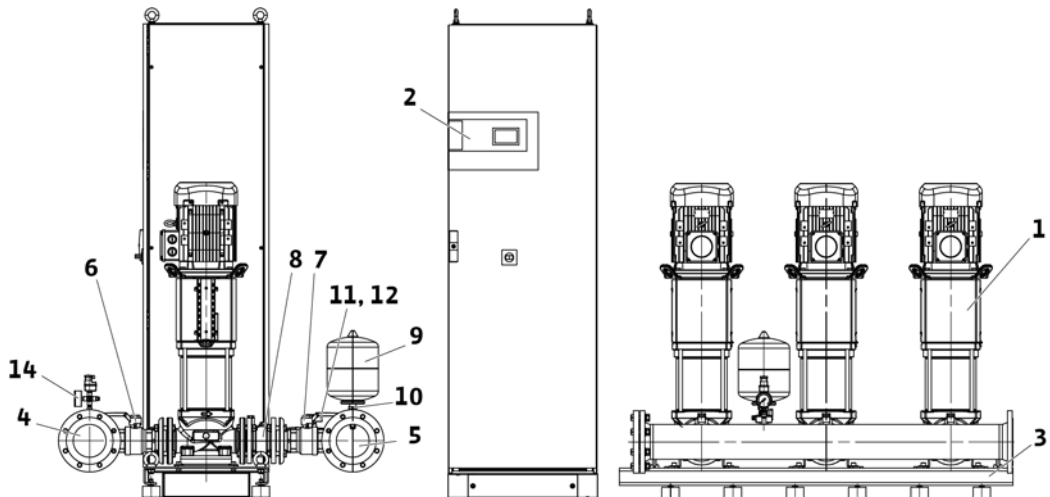


Fig. 1d:

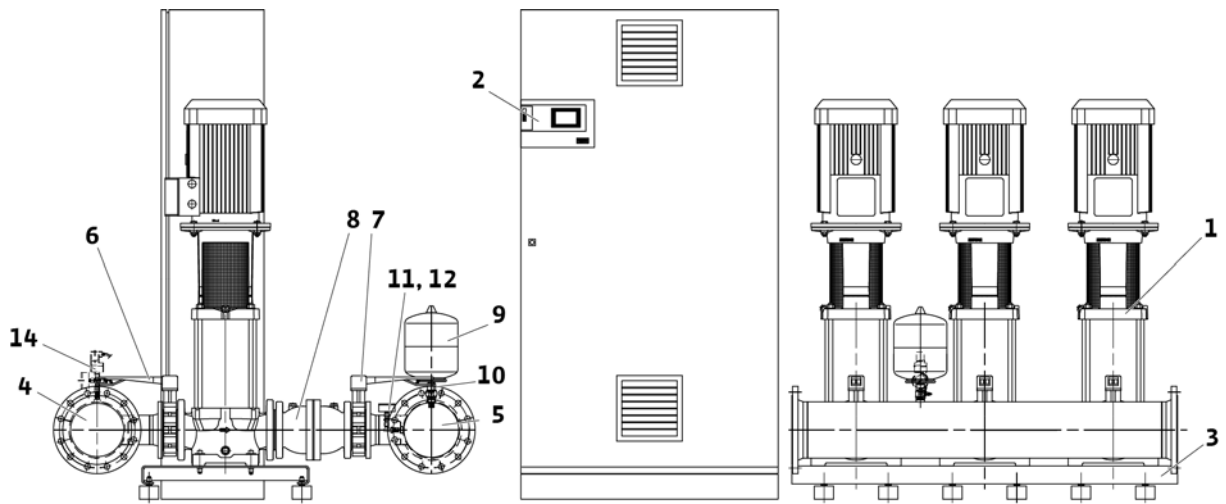


Fig. 1e:

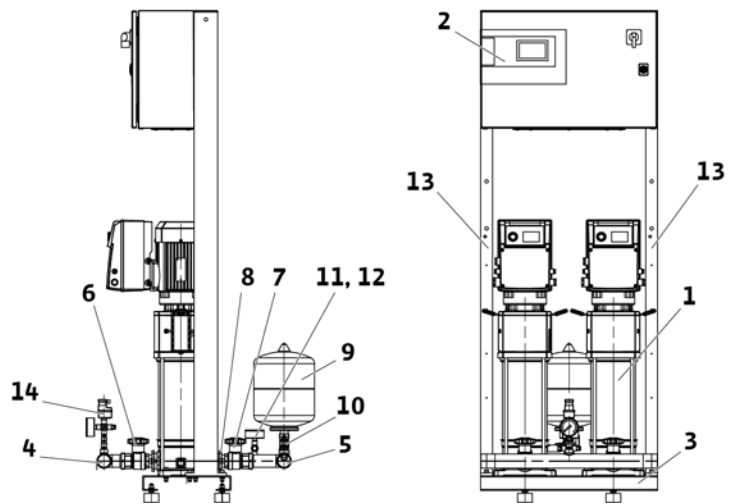


Fig. 1f:

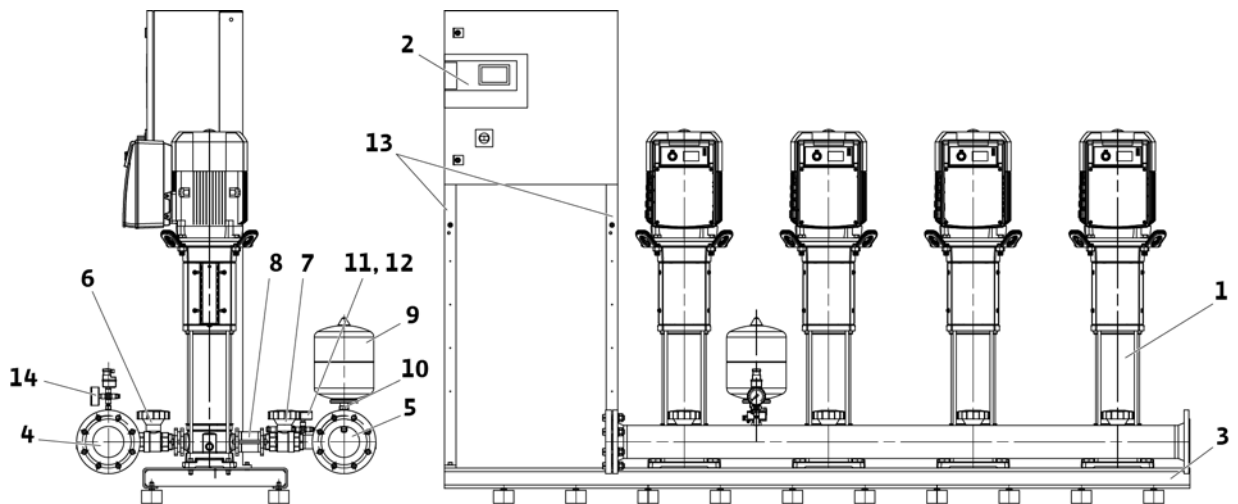


Fig. 2:

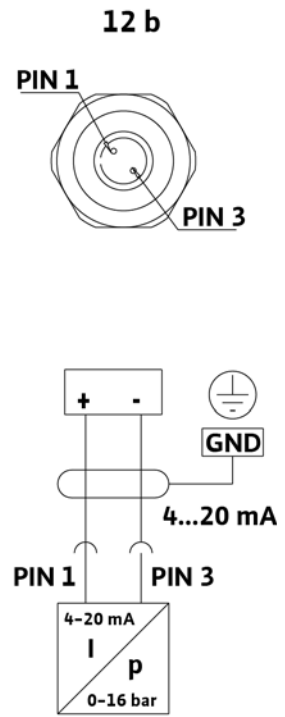
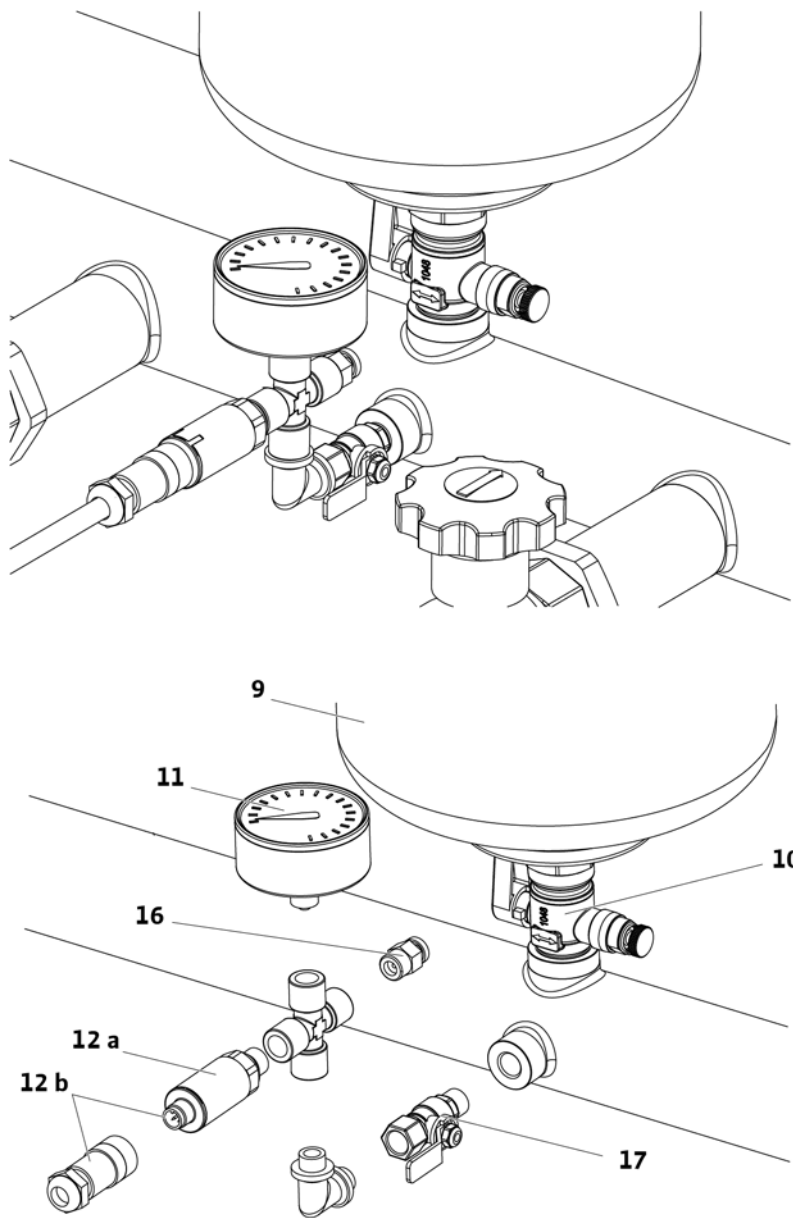


Fig. 3:

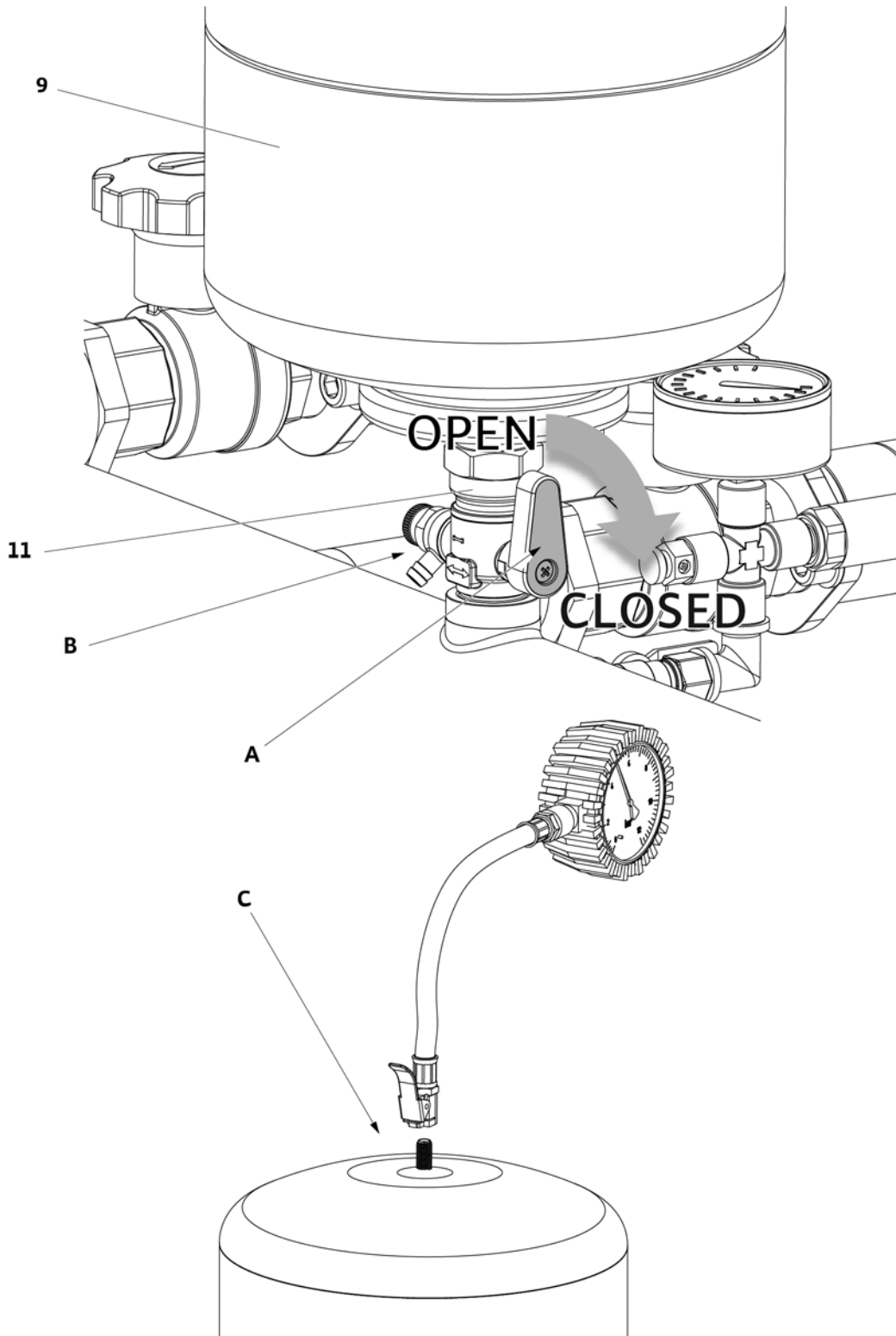


Fig. 4:

Hinweis / advice / attention / atención

a → Stickstoffdruck entsprechend der Tabelle / Nitrogen pressure according to the table
 Pression d'azote conformément au tableau / Presión del nitrógeno según la tabla

b → PE [bar] Einschaltdruck / starting pressure / Pression de démarrage / Comenzar la presión

c → PN₂ [bar] Stickstoffdruck / Nitrogen pressure / Pression d'azote / Presión del nitrógeno

PE	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5
PN ₂	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7	6,1	6,6	7,1

PE	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
PN ₂	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13

1bar = 100000Pa = 0.1MPa = 0.1N/mm² = 10200kp/m² = 1.02kp/cm²(at) = 0.987atm = 750Torr = 10.2mWs

d → Stickstoffmessung ohne Wasser / Nitrogen measurement without water /
 Mesure d'azote hors eau / Medida del nitrógeno sin el agua

e → **Achtung: Nur Stickstoff einfüllen / Note: Only fill in nitrogen /**
Nota: Remplir Seulement à l'azote / Nota: Completar solamente el nitrógeno

Fig. 5a:

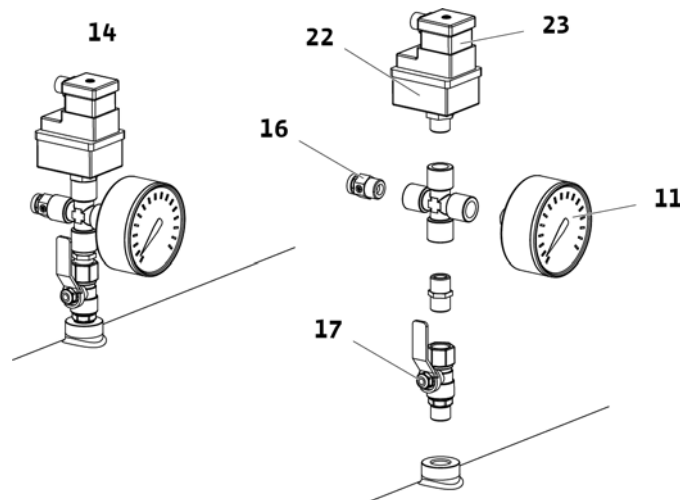


Fig. 5b:

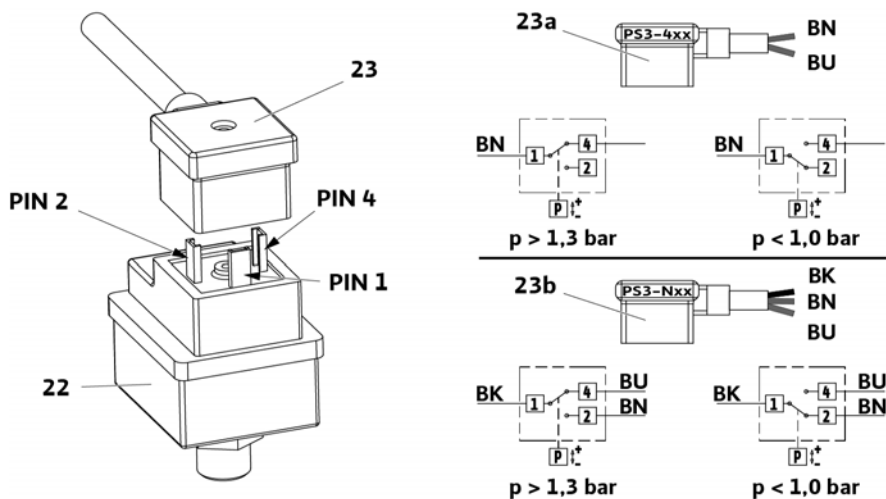


Fig. 5c:

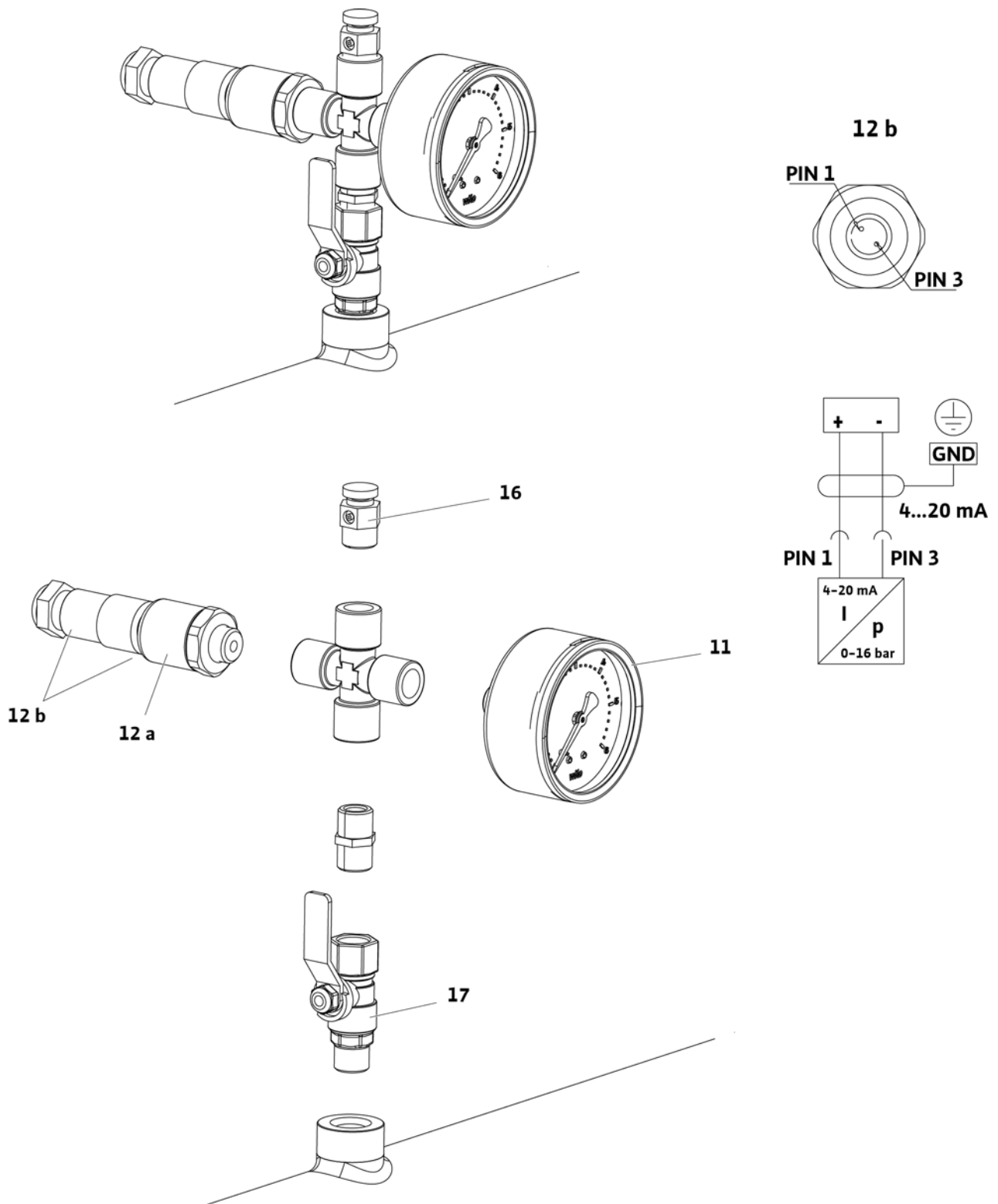


Fig. 6:

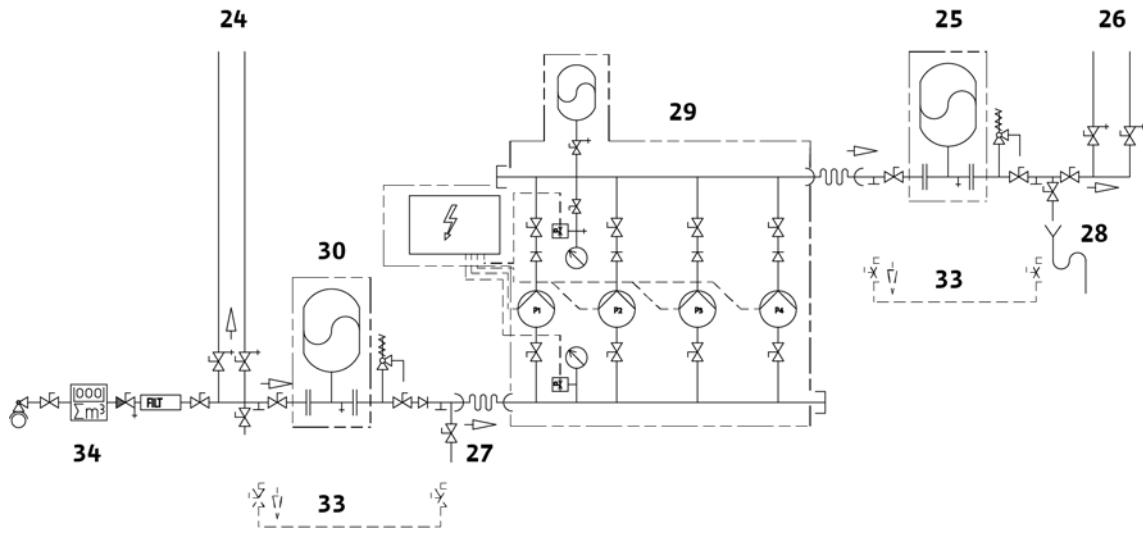


Fig. 7:

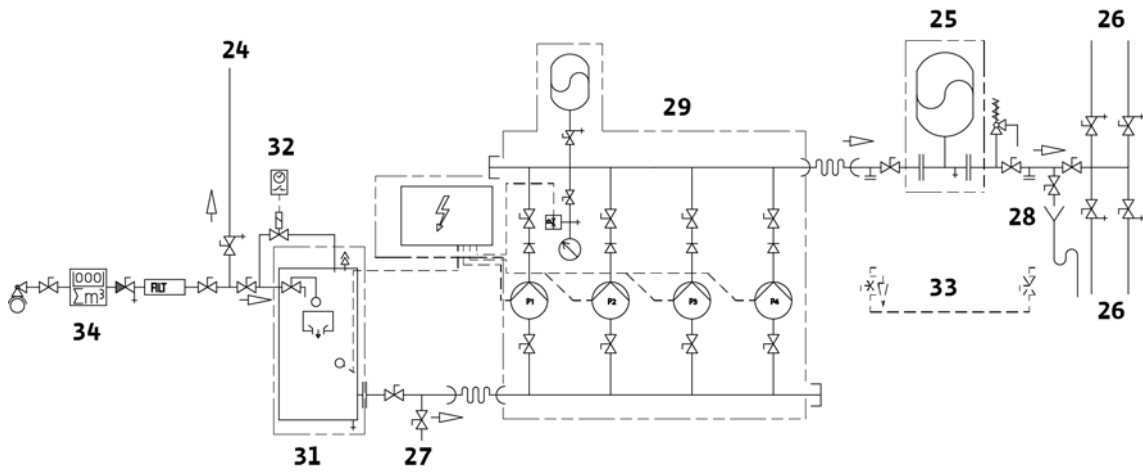


Fig. 8:

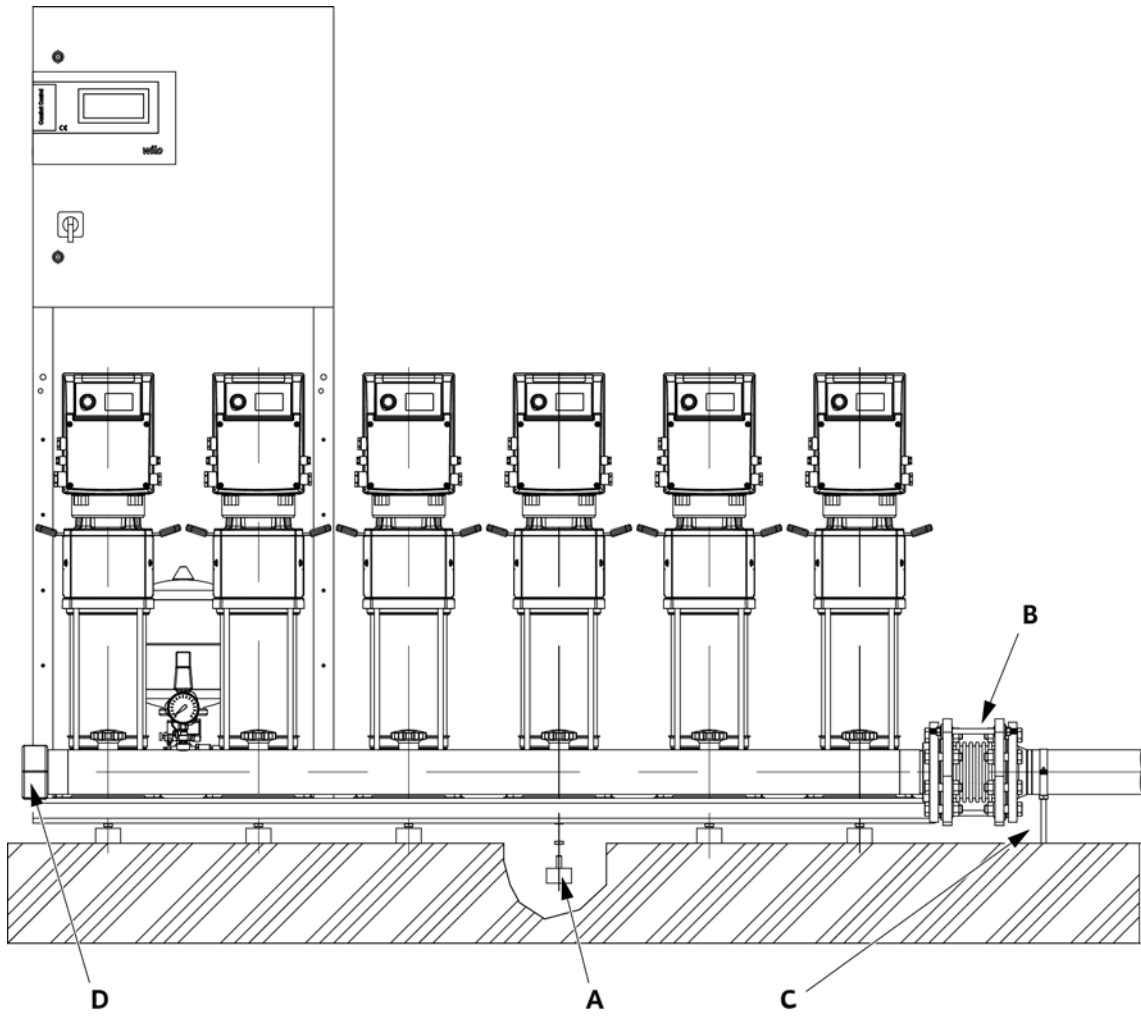


Fig. 9:

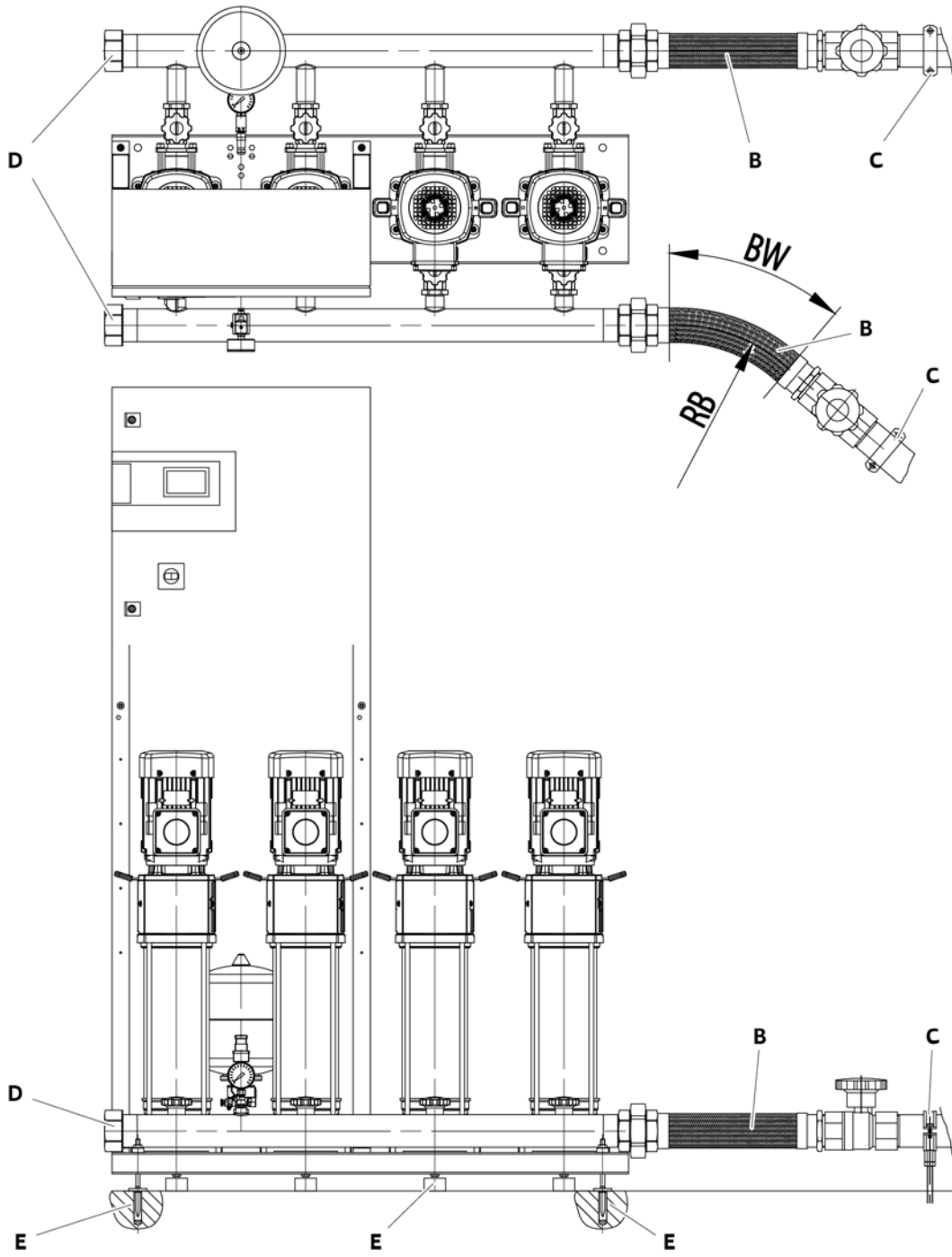


Fig. 10a:

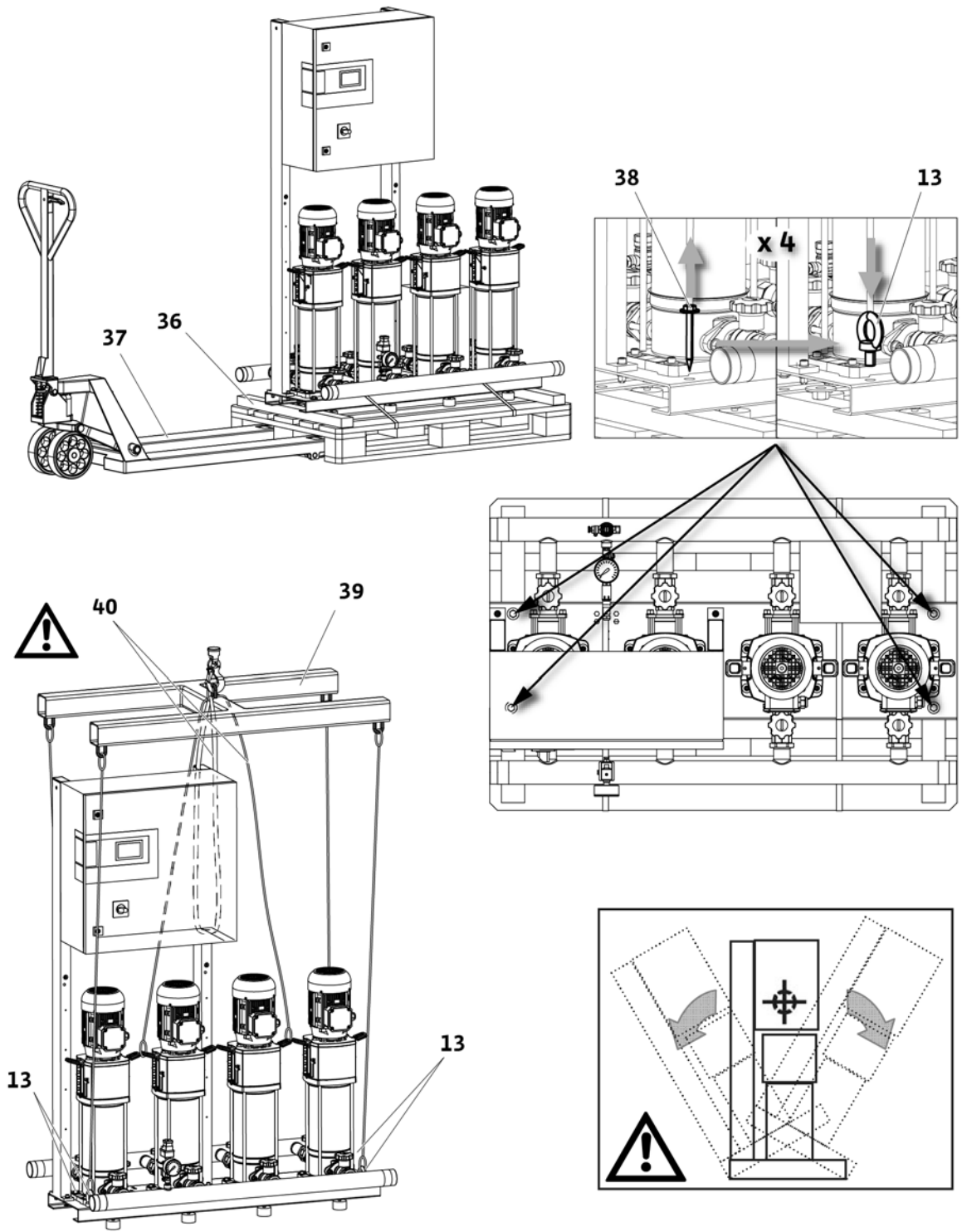


Fig. 10b:

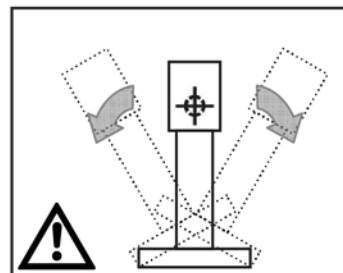
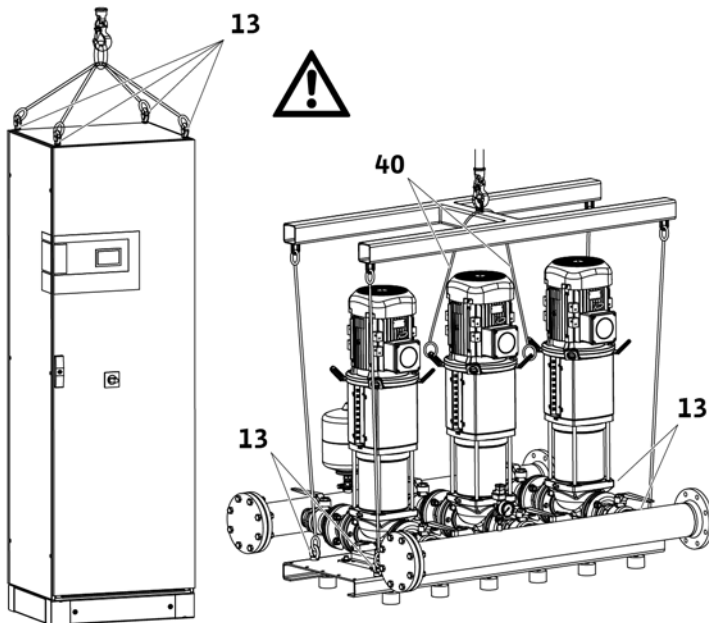
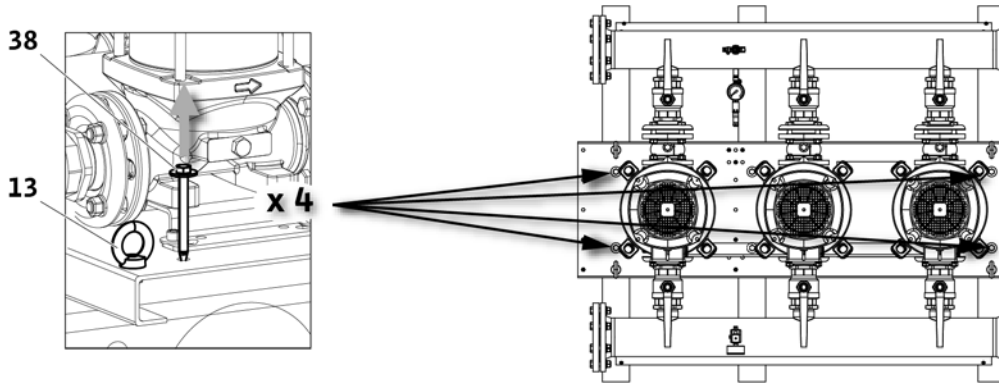
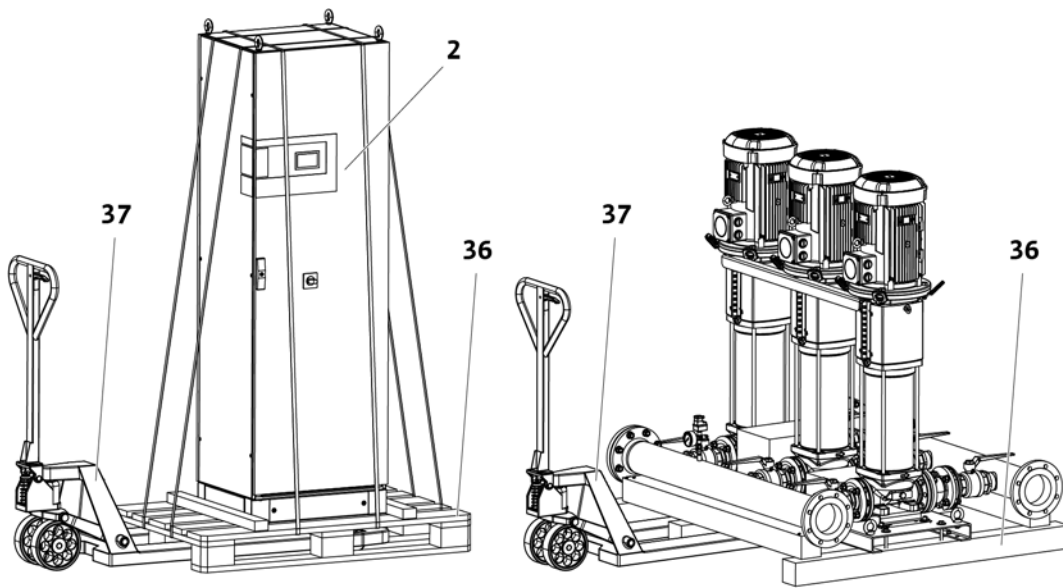


Fig. 11:

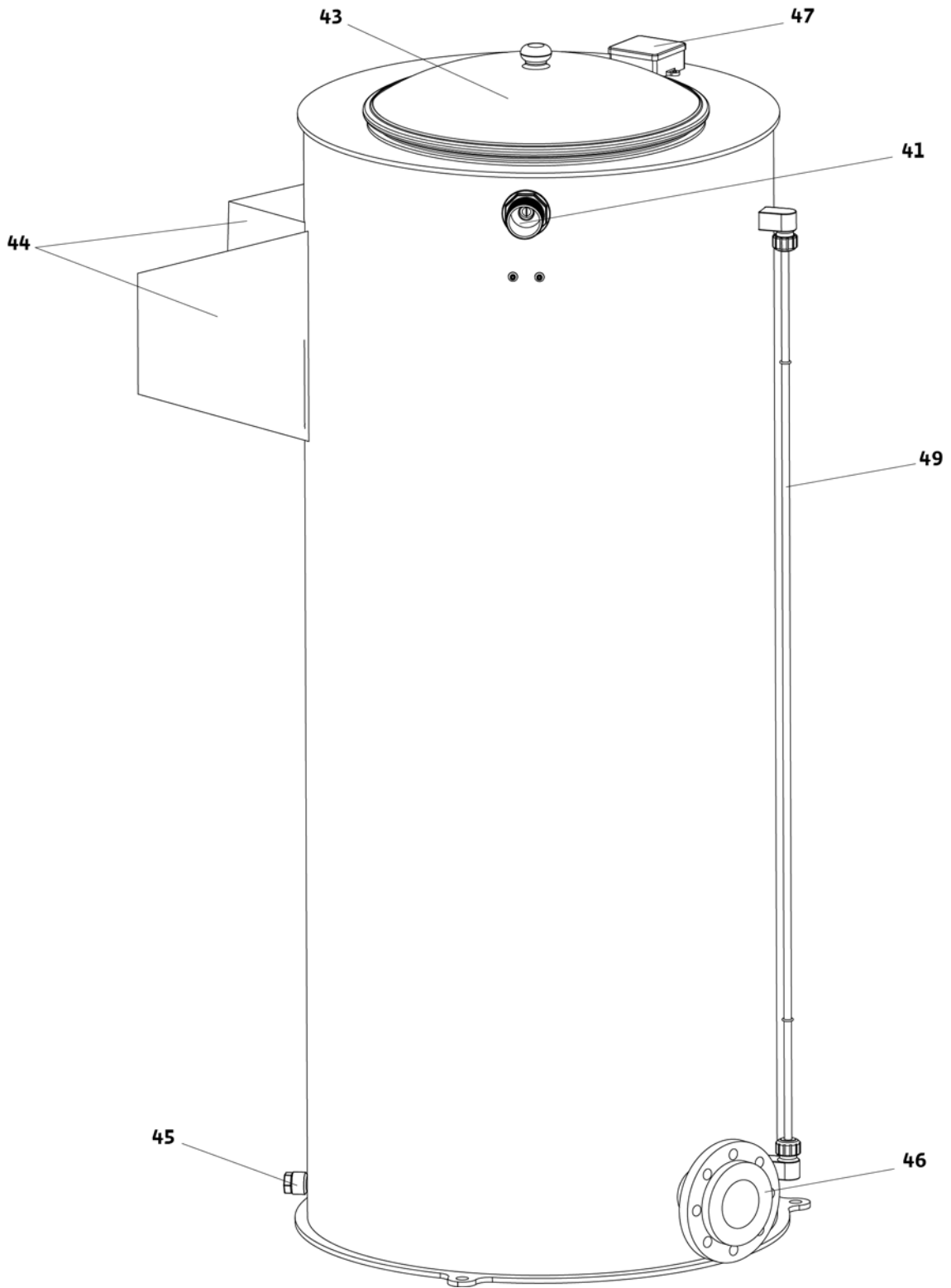
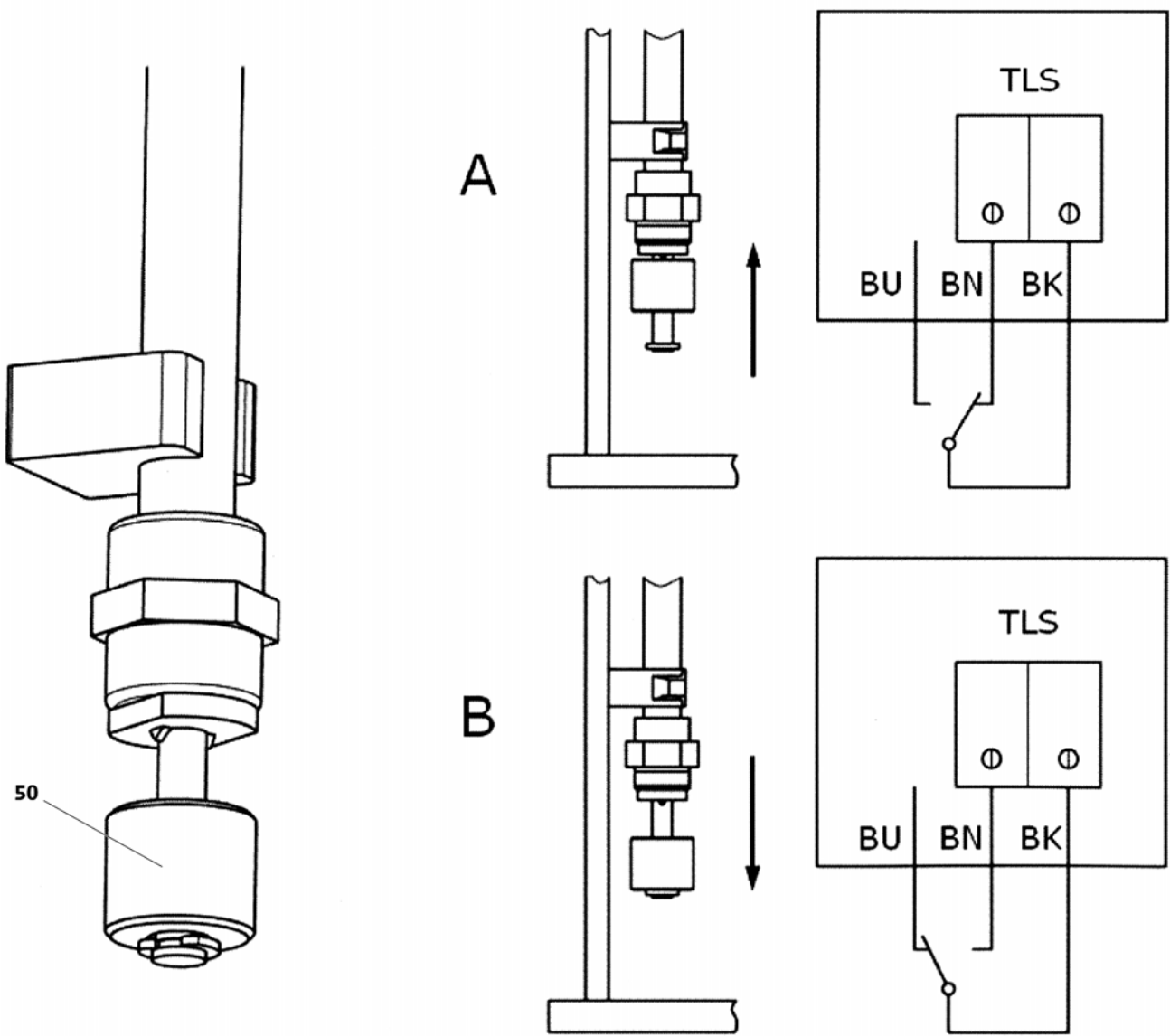


Fig. 12:



Objaśnienia do rysunków

Fig. 1a	Przykład system do podnoszenia ciśnienia, urządzenie sterujące nad pompami „CO(R)-4 HELIX V.../CC“
Fig. 1b	Przykład system do podnoszenia ciśnienia, urządzenie sterujące obok pomp „CO(R)-3 HELIX V.../CC“
Fig. 1c	Przykład system do podnoszenia ciśnienia, urządzenie sterujące w osobnej szafie stojącej (BM) „CO(R)-3 HELIX V.../CC“
Fig. 1d	Przykład system do podnoszenia ciśnienia, urządzenie sterujące w osobnej szafie stojącej (BM) „CO(R)-3MVI70.../CC“
Fig. 1e	Przykład system do podnoszenia ciśnienia, urządzenie sterujące nad pompami „COR-2HELIX VE...CCe“
Fig. 1f	Przykład system do podnoszenia ciśnienia, urządzenie sterujące obok pomp „COR-4HELIX VE...CCe“
1	Pompy
2	Urządzenie regulacyjne
3	Rama główna
4	Przewód zbiorczy dopływu
5	Przewód zbiorczy tłoczny
6	Armatura odcinająca, po stronie dopływu
7	Armatura odcinająca po stronie tłocznej
8	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
9	Ciśnieniowe naczynie przeponowe, 8 litrów
10	Armatura przelotowa
11	Manometr
12	Czujnik ciśnienia
13	Konsola do mocowania urządzenia sterującego
14	Zabezpieczenie przed suchobiegiem (WMS), opcjonalnie

Fig. 2	Zestaw czujników ciśnienia
9	Ciśnieniowe naczynie przeponowe
10	Armatura przelotowa
11	Manometr
12a	Czujnik ciśnienia
12b	Czujnik ciśnienia (wtyczka), podłączenie elektryczne, opis pinów
16	Opróżnianie/odpowietrzanie
17	Zawór odcinający

Fig. 3	Obsługa armatury przelotowej/kontrola ciśnienia w ciśnieniowym naczyniu przeponowym
9	Ciśnieniowe naczynie przeponowe
10	Armatura przelotowa
A	Otwieranie/zamykanie
B	Opróżnianie
C	Kontrola ciśnienia wstępnego

Fig. 4	Tabela zaleceń dot. ciśnienia azotu w ciśnieniowym naczyniu przeponowym (przykład) (naklejka!)
a	Ciśnienie azotu zgodnie z tabelą
b	Załączanie pompy ciśnienia podstawowego w bar PE
c	Ciśnienie azotu w bar PN 2
d	Notyfikacja: Pomiar azotu bez wody
e	Notyfikacja: Uwaga! Napełnić tylko azotem

Fig. 5a	Zestaw zabezpieczenie przed brakiem wody (WMS)
11	Manometr
14	Zabezpieczenie przed brakiem wody (WMS), (opcjonalnie)
16	Opróżnianie/odpowietrzanie
17	Zawór odcinający
22	Przełącznik ciśnieniowy
23	Łącznik wtykowy

Fig. 5b	Zestaw zabezpieczenia przed brakiem wody (WMS), opis pinów i podłączenie elektryczne
22	Przełącznik ciśnieniowy (typ PS3..)
23	Łącznik wtykowy
23a	Łącznik wtykowy typu PS3-4xx (2-żyłowy) (okablowanie styku rozwiernego)
23b	Łącznik wtykowy typu PS3-Nxx (3-żyłowy) (okablowanie styku przetącznego)
	Kolory żył
BN	BRAZOWY
BU	NIEBIESKI
BK	CZARNY

Fig. 5c Zestaw – czujnik ciśnienia po stronie dopływu (COR – CC-FC i CCe)	
11	Manometr
12a	Czujnik ciśnienia
12b	Czujnik ciśnienia (wtyczka), podłączenie elektryczne, opis pinów
16	Opróżnianie/odpowietrzanie
17	Zawór odcinający

Fig. 6 Przykład przyłącza bezpośredniego (schemat hydrauliczny)	
Fig. 7 Przykład przyłącza pośredniego (schemat hydrauliczny)	
24	Przyłącza odbiorników przed systemem do podnoszenia ciśnienia
25	Ciśnieniowe naczynie przeponowe po stronie tłocznej
26	Przyłącza odbiorników za systemem do podnoszenia ciśnienia
27	Przyłącze zasilające do płukania urządzenia (średnica nominalna = przyłącze pompy)
28	Przyłącze odwadniające do płukania urządzenia (średnica nominalna = przyłącze pompy)
29	System do podnoszenia ciśnienia (tutaj z 4 pompami)
30	Ciśnieniowe naczynie przeponowe po stronie dopływu
31	Bezciśnieniowy zbiornik po stronie dopływu
32	Urządzenie płuczące do przyłącza dopływu do zbiornika
33	Obejście do przeglądu/konserwacji (niezamontowane na stałe)
34	Przyłącze domowe do podłączenia do sieci wodociągowej

Fig. 8 Przykład montażu: Amortyzator drgań i kompensator	
A	Wkręcanie amortyzatora drgań w przygotowane gwinty i zabezpieczenie za pomocą nakrętki kontruującej
B	Kompensator z ogranicznikami długości (wyposażenie dodatkowe)
C	Mocowanie zacisku rurowego za systemem do podnoszenia ciśnienia, np. za pomocą zacisku rurowego (na miejscu)
D	Końcówki gwintowane (wyposażenie dodatkowe)

Fig. 9 Przykład montażu: Elastyczne rurociągi podłączeniowe i mocowanie do podłoża	
A	Wkręcanie amortyzatora drgań w przygotowane gwinty i zabezpieczenie za pomocą nakrętki kontruującej
B	Elastyczny rurociąg podłączeniowy (wyposażenie dodatkowe)
BW	Kąt gięcia
RB	Promień gięcia
C	Mocowanie zacisku rurowego za systemem do podnoszenia ciśnienia, np. za pomocą zacisku rurowego (na miejscu)
D	Końcówki gwintowane (wyposażenie dodatkowe)
E	Mocowanie do podłoża, z izolacją dźwięku materiałowego (na miejscu)

Fig. 10a Wskazówki dotyczące transportu urządzenia kompaktowego	
Fig. 10b Wskazówki dotyczące transportu odrębnego urządzenia sterującego (szafa sterownicza)	
2	Urządzenie regulacyjne
13	Śruby pierścieniowe do mocowania żurawika
36	Paleta transportowa/rama transportowa (przykłady)
37	Urządzenie transportowe – (przykład – wózek podnośny)
38	Mocowanie transportowe (śruby)
39	Żurawik słupowy (przykład – poprzecznicą)
40	Zabezpieczenie przed obróceniem (przykład)

Fig. 11 Zbiornik (wyposażenie dodatkowe – przykład)	
41	Dopływ (z zaworem pływakowym (wyposażenie dodatkowe))
42	Napowietrzanie/odpowietrzanie z ochroną przed owadami
43	Otwór rewizyjny
44	Przelew Przygotować przewód odprowadzający o odpowiedniej długości. Zainstalować syfon lub klapę do ochrony przed owadami. Brak bezpośredniego połączenia z kanalizacją (wylot swobodny według EN1717)
45	Spust
46	Pobór (przyłącze systemu do podnoszenia ciśnienia)
47	Skrzynka zaciskowa do czujnika sygnałowego braku wody
48	Przyłącze urządzenia płuczącego (dopływ)
49	Wskaźnik poziomu

Fig. 12 Czujnik sygnałowy braku wody (wyłącznik pływakowy) ze schematem połączeń	
50	Czujnik sygnałowy braku wody/wyłącznik pływakowy
A	Zbiornik napęczniony, styk zamknięty (brak suchobiegu)
B	Zbiornik pusty, styk otwarty (suchobiegu)
	Kolory żył
BN	BRĄZOWY
BU	NIEBIESKI
BK	CZARNY

1	Informacje ogólne	6
2	Bezpieczeństwo	6
2.1	Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi	6
2.2	Kwalifikacje personelu	6
2.3	Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń	6
2.4	Bezpieczna praca	6
2.5	Zalecenia dla użytkowników	7
2.6	Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przy pracach montażowych i konserwacyjnych	7
2.7	Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych	7
2.8	Niedopuszczalne sposoby pracy	7
3	Transport i magazynowanie	7
4	Zakres zastosowania	8
5	Dane produktu	8
5.1	Oznaczenie typu	8
5.2	Dane techniczne (wersja standardowa)	10
5.3	Zakres dostawy	12
5.4	Wyposażenie dodatkowe	12
6	Opis produktu i wyposażenia dodatkowego	12
6.1	Opis ogólny	12
6.2	Części składowe systemu do podnoszenia ciśnienia	12
6.3	Działanie systemu do podnoszenia ciśnienia	13
6.4	Emisja hałasu	14
7	Montaż/instalacja	15
7.1	Miejsce montażu	15
7.2	Montaż	16
7.2.1	Fundament/podłoże	16
7.2.2	Podłączenie hydrauliczne i rurociągi	16
7.2.3	Higiena (TrinkwV 2001; rozporządzenie dot. instalacji wody użytkowej) (nie dotyczy: CO(R)-MVI.../CC)	16
7.2.4	Zabezpieczenie przed suchobiegiem (wyposażenie dodatkowe)	17
7.2.5	Cisnieniowe naczynie przeponowe (wyposażenie dodatkowe)	17
7.2.6	Zawór bezpieczeństwa (wyposażenie dodatkowe)	18
7.2.7	Zbiornik bezciśnieniowy (wyposażenie dodatkowe)	18
7.2.8	Kompensatory (wyposażenie dodatkowe)	18
7.2.9	Elastyczne rurociągi podłączeniowe (wyposażenie dodatkowe)	18
7.2.10	Reduktor ciśnienia (wyposażenie dodatkowe)	19
7.3	Podłączenie elektryczne	19
8	Uruchomienie/wyłączenie z eksploatacji	20
8.1	Przygotowania ogólne i działania kontrolne	20
8.2	Zabezpieczenie przed suchobiegiem (WMS)	20
8.3	Uruchomienie urządzenia	21
8.4	Wyłączenie urządzenia z eksploatacji	21
9	Konserwacja	21
10	Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie	22
11	Części zamienne	25

1 Informacje ogólne

O niniejszym dokumencie

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, są przekładami 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 wersją produktu i stanem norm regulujących problematykę bezpieczeństwa, obowiązujących na dzień 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 obsługi konstrukcjach 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 montażu, pracy i konserwacji urządzenia. Dlatego monter i odpowiedzialny personel specjalistyczny/użytkownik mają obowiązek przeczytać tę instrukcję obsługi przed przystąpieniem do montażu i uruchomienia. Należy przestrzegać nie tylko ogólnych zaleceń dotyczących bezpieczeństwa podanych w tym punkcie, ale także szczegółowych zaleceń dotyczących bezpieczeństwa przedstawionych w kolejnych punktach, oznaczonych symbolami niebezpieczeństwa.

2.1 Oznaczenie zaleceń w instrukcji obsługi

Symbole:



Ogólny symbol niebezpieczeństwa



Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



PRZYDATNE ZALECENIE

Teksty ostrzegawcze:

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Bardzo niebezpieczna sytuacja.

Nieprzestrzeganie grozi śmiercią lub ciężkimi obrażeniami.

OSTRZEŻENIE!

Użytkownik może doznać (ciężkich) obrażeń.

„Ostrzeżenie” informuje, że istnieje prawdopodobieństwo odniesienia (ciężkich)

obrażeń, jeżeli zalecenie zostanie zlekceważone.

PRZESTROGA!

Istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia pompy/instalacji. „Przeestroga” oznacza możliwość uszkodzenia produktu w przypadku niezastosowania się do wskazówki.

NOTYFIKACJA:

Użyteczne zalecenie dotyczące postępowania się produktem. Zwraca uwagę na potencjalne trudności.

Zalecenia umieszczone bezpośrednio na produkcie, jak np.

- strzałka kierunku obrotu/przepływu,
 - oznakowanie przyłączy,
 - tabliczka znamionowa,
 - naklejki ostrzegawcze
- muszą być koniecznie przestrzegane, a tekst 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.

Nieprzestrzeganie tych zasad może nieść ze sobą w szczególności 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 użytkowników

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 elementy produktu/instalacji są potencjalnym źródłem zagrożenia, należy je zabezpieczyć w miejscu pracy przed dotknięciem.
- Zabezpieczeń przed dotknięciem ruchomych elementów (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 lub środowiska naturalnego. Należy przestrzegać krajowych przepisów prawnych.
- Produkt należy chronić przed kontaktem z materiałami łatwopalnymi.
- Należy wyeliminować zagrożenia związane z energią elektryczną. Należy przestrzegać lokalnych i ogólnych przepisów (np. IEC, VDE itd.) oraz zaleceń miejscowego 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 urządzenia. 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 producenta i atestowanego wyposażenia dodatkowego jest zapewnienie bezpieczeństwa. Zastosowanie

innych części wyklucza 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 (patrz ustęp 4 instrukcji obsługi). Wartości graniczne, podane w katalogu/specyfikacji, nie mogą być przekraczane (odpowiednio w górę lub w dół).

3 Transport i magazynowanie

System do podnoszenia ciśnienia jest zabezpieczony folią przed kurzem i wilgocią. Należy przestrzegać zaleceń dot. transportu i składowania, umieszczonych na opakowaniu. Sposoby dostawy:

- na jednej palecie lub wielu paletach,
- w drewnianej ramie transportowej (patrz np. Fig. 10a, 10b),
- na drewnianych elementach transportowych,
- w skrzyni transportowej.



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń!

Urządzenie należy transportować, korzystając z dopuszczonych zawiesi (Fig. 10a i 10b). Należy zwrócić uwagę na stabilność, szczególnie ze względu na konstrukcję pomp, charakteryzującą się przesunięciem środka ciężkości do góry (wywrotność!). Pasy transportowe lub liny zaczepić w dostępnych uchwytach transportowych (patrz Fig. 10a, 10b – poz. 13) lub owinąć wokół ramy głównej. Rurociągi nie są przystosowane do przyjmowania obciążenia i nie wolno ich wykorzystywać do transportu. PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia! Obciążanie rurociągów podczas transportu może prowadzić do przecieku!



Wymiary transportowe, masy i niezbędne otwory oraz powierzchnie, które należy zapewnić na czas transportu urządzenia, są dostępne do wglądu w załączonym schemacie instalacji lub pozostałej dokumentacji.



PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo spadku sprawności lub uszkodzenia pompy! Urządzenie należy zabezpieczyć przed wpływem wilgoci, mrozu i wysokiej temperatury oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi, podejmując odpowiednie działania!

Podczas dostawy i wypakowywania systemów do podnoszenia ciśnienia i dostarczonego wyposażenia dodatkowego należy najpierw sprawdzić, czy opakowanie nie jest uszkodzone. W razie stwierdzenia uszkodzeń, które mogły powstać wskutek upadku lub podobnego zdarzenia:

- sprawdzić, czy system lub części wyposażenia dodatkowego nie są uszkodzone,

- poinformować firmę dostawczą (spedycyjną) lub nasz serwis techniczny, nawet jeśli nie można było stwierdzić w jednoznaczny sposób żadnych uszkodzeń urządzenia lub wyposażenia dodatkowego.

Po zdjęciu opakowania, urządzenie należy składować lub montować zgodnie z opisanymi warunkami montażu (patrz rozdział Montaż/instalacja).

4 Zakres zastosowania

Systemy do ponoszenia ciśnienia Wilo typu Comfort są przeznaczone do zastosowania w większych systemach zaopatrujących w wodę i służą do podwyższania oraz utrzymywania ciśnienia.

Stosuje się je jako:

- instalacje zaopatrujące w wodę użytkową (nie dotyczy: CO(R)-MVI.../CC), głównie w wielopiętrowych budynkach mieszkalnych, szpitalach, budynkach administracyjnych i przemysłowych, których konstrukcja, funkcja i wymogi są zgodne z następującymi normami i dyrektywami:
 - DIN 1988 (dla Niemiec)
 - DIN 2000 (dla Niemiec)
 - dyrektywa UE 98/83/WE
 - rozporządzenie dot. instalacji wody użytkowej – TrinkwV2001 (Niemcy)
 - Dyrektywy DVGW (Niemcy)
 - przemysłowych systemów zaopatrujących w wodę i przemysłowych systemów chłodniczych
 - wewnętrzne instalacje przeciwpożarowe
 - instalacje nawadniające i zraszające
- Należy dopilnować, aby przetwarzane medium nie było agresywne chemicznie lub mechanicznie dla zastosowanych materiałów i nie zawierało składników powodujących abrazję lub długowłóknistych.
- Automatycznie regulowane systemów do podnoszenia ciśnienia są zasilane z publicznej sieci wody użytkowej bezpośrednio (przyłącze bezpośrednie) lub pośrednio (przyłącze pośrednie) za pośrednictwem zbiornika. Zbiorniki są zamknięte i beciśnieniowe, tzn. znajdują się tylko pod ciśnieniem atmosferycznym. System do podnoszenia ciśnienia typoszeregu CO(R)-MVI.../CC nie jest przeznaczony do wody użytkowej.

5 Dane produktu

5.1 Oznaczenie typu

Przykład: COR-2 MVI S 8 04/CC-EB	
CO	System do podwyższania ciśnienia typu CCompact
R	Regulacji podlega co najmniej jedna pompa – za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości.
2	Liczba pomp
MVI	Typoszereg pomp (patrz załączona dokumentacja pompy)
S	Silnik pompy bezdławnicowej
8	Znamionowy przepływ Q [m ³ /h] (wersja 2-bieg, 50 Hz)
04	Liczba stopni pompy
CC	Urządzenie regulacyjne, tutaj Comfort Controller
EB	Oznaczenie dodatkowe tutaj np. European Booster

Przykład: CO-3 MVI 70 02/CC	
CO	System do podwyższania ciśnienia typu CCompact
3	Liczba pomp
MVI	Typoszereg pomp (patrz załączona dokumentacja pompy)
70	Znamionowy przepływ Q [m ³ /h] (wersja 2-bieg, 50 Hz)
02	Liczba stopni pompy
CC	Urządzenie regulacyjne, tutaj Comfort Controller

Przykład: CO-2 Helix V 4 03/CC-01	
CO	System do podwyższania ciśnienia typu CCompact
2	Liczba pomp
Helix	Typoszereg pomp (patrz załączona dokumentacja pompy)
V	Konstrukcja pompy, pionowa wersja standardowa
4	Znamionowy przepływ Q [m ³ /h] (wersja 2-bieg, 50 Hz)
03	Liczba stopni pompy
CC	Urządzenie regulacyjne, tutaj Comfort Controller
01	Oznaczenie dodatkowe tutaj np. -01: Wariant materiału; orurowanie 1.4571

Przykład: COR-4 Helix V 10 05/CC-01	
CO	System do podwyższania ciśnienia typu COmpact
R	Regulacji podlega co najmniej jedna pompa – za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości.
4	Liczba pomp
Helix	Typoszereg pomp (patrz załączona dokumentacja pompy)
V	Konstrukcja pompy, pionowa wersja standardowa
10	Znamionowy przepływ Q [m ³ /h] (wersja 2-bieg. 50 Hz)
05	Liczba stopni pompy
CC	Urządzenie regulacyjne, tutaj Comfort Controller
01	Oznaczenie dodatkowe tutaj np. -01: Wariant materiału; orurowanie 1.4571

Przykład: COR-5 Helix VE 16 02/CCe-01	
CO	System do podwyższania ciśnienia typu COmpact
R	Regulacji podlega co najmniej jedna pompa – za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości.
5	Liczba pomp
Helix	Typoszereg pomp (patrz załączona dokumentacja pompy)
VE	Konstrukcja pompy, pionowa pompa z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej
10	Znamionowy przepływ Q [m ³ /h] (wersja 2-bieg. 50 Hz)
02	Liczba stopni pompy
CCe	Urządzenie regulacyjne, tutaj Comfort Controller dla pomp elektronicznych
01	Oznaczenie dodatkowe tutaj np. -01: Wariant materiału; orurowanie 1.4571

5.2 Dane techniczne (wersja standardowa)	
Maks. przepływ	patrz katalog/specyfikacja
Maks. wysokość podnoszenia	patrz katalog/specyfikacja
Prędkość obrotowa	2800 – 2900 1/min (stała prędkość) Helix V, MVI 900 – 3600 1/min (zmienna prędkość obrotowa) Helix VE
Napięcie zasilania	3~ 400 V ±10% V (L1, L2, L3, PE)
Prąd znamionowy	patrz tabliczka znamionowa
Częstotliwość	50 Hz
Podłączenie elektryczne	(patrz instrukcja montażu i obsługi oraz schemat połączeń urządzenia regulacyjnego)
Klasa izolacji	F
Stopień ochrony	IP54
Pobór mocy P1	patrz tabliczka znamionowa pompy/silnika
Pobór mocy P2	patrz tabliczka znamionowa pompy/silnika
Średnice nominalne	
Podłączenie	R 1½/R 1½:
Przewód ssawny/ciśnieniowy	(..2 Helix V/VE 4..) (..3 Helix V 4..)
	R 2/R 2:
	(..2 Helix V/VE 6..) (..3 Helix VE 4..) (..4 Helix V 4..) (..2 MVIS 2..) (..2 MVIS 4..) (..3 MVIS 2..) (..3 MVIS 4..) (..4 MVIS 2..) (..5 MVIS 2..) (..6 MVIS 2..)
	R 2½/R 2½:
	(..2 Helix V/VE 10..) (..2 Helix V 16..) (..3 Helix V/VE 6..) (..3 Helix V/VE 10..) (..4 Helix VE 4..) (..4 Helix V/VE 6..) (..5 Helix V/VE 4..) (..6 Helix V/VE 4..) (..2 MVIS 8..) (..3 MVIS 8..) (..4 MVIS 4..) (..4 MVIS 8..) (..5 MVIS 4..) (..6 MVIS 4..)

5.2 Dane techniczne (wersja standardowa)

	R 3/R 3: (..2 Helix VE 16..) (..2 Helix V/VE 22..) (..3 Helix VE 10..) (..3 Helix V 16..) (..4 Helix V/VE 10..) (..5 Helix V/VE 6..) (..6 Helix V/VE 6..) (..5 MVIS 8..) (..6 MVIS 8..)
	DN 100/DN 100: (..2 Helix V/VE 36..) (..3 Helix VE 16..) (..3 Helix V/VE 22..) (..4 Helix V/VE 16..) (..5 Helix V/VE 10..) (..5 Helix V/VE 16..) (..6 Helix V/VE 10..)
	DN 125/DN 125: (..2 Helix V/VE 52..) (..3 Helix V/VE 36..) (..4 Helix V/VE 22..) (..5 Helix V 22..) (..6 Helix V/VE 16..) (..6 Helix V 22..)
	DN 150/DN 150: (..3 Helix V/VE 52..) (..4 Helix V/VE 36..) (..5 Helix V 36..) (..6 Helix V 36..)
	DN 200/DN 200: (..4 Helix V/VE 52..) (..5 Helix V 52..) (..6 Helix V 52..) (..2 MVI 70..) (..2 MVI 95..) (..3 MVI 70..) (..3 MVI 95..) (..4 MVI 70..)
	DN 250/DN 250: (..4 MVI 95..) (..5 MVI 70..) (..5 MVI 95..) (..6 MVI 70..) (..6 MVI 95..)
	(zmiany zastrzeżone/porównaj też załączony schemat instalacji)
Dopuszczalna temperatura otoczenia	od 5 °C do 40 °C
Dopuszczalne przetwarzane media	czysta woda bez osadów
Dopuszczalna temperatura przetwarzanego medium	od 3 °C do 50 °C
Maks. dopuszczalne ciśnienie robocze	16 bar po stronie tłocznej (patrz tabliczka znamionowa)
Maks. dopuszczalne ciśnienie na dopływie	przyłącze pośrednie (jednak maks. 6 bar)
Inne dane...	
Ciśnieniowe naczynie przeponowe	8 L

5.3 Zakres dostawy

- System do podnoszenia ciśnienia,
- Instrukcja montażu i obsługi systemu do podnoszenia ciśnienia,
- Instrukcja montażu i obsługi pomp,
- Instrukcja montażu i obsługi urządzenia regulacyjnego,
- Protokół kontroli fabrycznej,
- Ewent. schemat instalacji,
- Ewent. schemat połączeń elektrycznych,
- Ewent. instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości,
- Ewent. załącznik dot. ustawienia fabrycznego przetwornicy częstotliwości,
- Ewent. instrukcja montażu i obsługi nadajnika sygnału,
- Ewent. lista części zamiennych.

5.4 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe w razie potrzeby należy zamawiać oddzielnie. Części wyposażenia dodatkowego dostępne w ofercie Wilo to np.:

- Otwarty zbiornik (przykład Fig. 11),
- Większy zbiornik wyrównawczy (po stronie ssawnej i tłocznej),
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zabezpieczenie przed pracą na sucho / suchobiegiem.

W przypadku pracy z ciśnieniem wstępnym dla urządzeń z regulacją częstotliwości (COR – CC – FC i CCE) domyślnie zainstalowano czujnik ciśnienia po stronie doływu, który pełni rolę ochrony przed suchobiegiem! Fig. 5c

W przypadku pracy z ciśnieniem wstępnym dla urządzeń bez regulacji częstotliwości (CO – CC):

- Zestaw –zabezpieczenie przed suchobiegiem (WMS) (co najmniej 1,0 bar) jako odrębny element wyposażenia (Fig. 5a i 5b) (w zależności od zamówienia dostarczane zamontowane razem ze systemem do podnoszenia ciśnienia)
- Wyłącznik pływakowy
- Elektrody do zabezpieczenia przed suchobiegiem z przekaźnikiem poziomu
- Elektrody do trybu pracy ze zbiornikiem (specjalne wyposażenie dodatkowe na zapytanie)
- Elastyczne rurociągi podłączeniowe (Fig. 9, B),
- Kompensatory (Fig. 8, B),
- Kołnierze i końcówki gwintowane (Fig. 8 i 9, D),
- Okładzina dźwiękochłonna (specjalne wyposażenie dodatkowe na zapytanie).

6 Opis produktu i wyposażenia dodatkowego

6.1 Opis ogólny

System do podnoszenia ciśnienia Wilo typu Comfort jest dostarczane jako gotowe do podłączenia urządzenie kompaktowe razem ze zintegrowanym układem regulacji. Składa się z od 2 do 6 normalnie zasysających, wielostopniowych, pionowych, wysokociśnieniowych pomp

wirowych, które są wyposażone w kompletne, łączące je ze sobą orurowanie i zamontowane na wspólnej ramie głównej.

Do wykonania pozostają tylko doływy przewodu doływowego i ciśnieniowego oraz podłączenie zasilania elektrycznego. Ewentualnie należy jeszcze zamontować zamawiane i dostarczane oddzielnie wyposażenie dodatkowe.

System do podnoszenia ciśnienia z normalnie zasysającymi pompami można podłączyć do sieci wodociągowej zarówno pośrednio (Fig. 7 – system rozdzielający z bezciśnieniowym zbiornikiem), jak i bezpośrednio (Fig. 6 – przyłącze bez systemu rozdzielającego).

Szczegółowe zalecenia dot. zastosowanej konstrukcji pompy można znaleźć w załączonej instrukcji montażu i obsługi pompy.

W przypadku zaopatrzenia w wodę użytkową (nie dotyczy: CO(R)–MVI.../CC) i/lub zaopatrzenia w celach ochrony przeciwpożarowej należy uwzględnić obowiązujące przepisy prawa i wytyczne norm. **System należy eksploatować i utrzymywać zgodnie z obowiązującymi przepisami** (w Niemczech zgodnie z normą DIN 1988 (DVGW)), **w sposób zapewniający stałą niezawodność zaopatrzenia w wodę i wykluczający szkodliwy wpływ na publiczną sieć wodociągową lub inne instalacje.** Przy podłączaniu i wyborze sposobu podłączenia do publicznych sieci wodociągowych należy przestrzegać obowiązujących przepisów lub norm (patrz ustęp 4); uzupełnionych w razie potrzeby o **przepisy przedsiębiorstw wodociągowych lub ochrony przeciwpożarowej.** Ponadto należy uwzględnić uwarunkowania lokalne (np. zbyt wysokie ciśnienie lub duże wahania ciśnienia wstępnego, wymagające w razie potrzeby montażu reduktora ciśnienia).

6.2 Części składowe systemu do podnoszenia ciśnienia

Całe urządzenie składa się z różnych części głównych. Informacje dot. części/komponentów istotnych z punktu widzenia obsługi urządzenia znajdują się w osobnej instrukcji montażu i obsługi, należącej do zakresu dostawy (patrz również załączony schemat instalacji).

Mechaniczne i hydrauliczne komponenty urządzenia (Fig. 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f):

Urządzenie kompaktowe jest zamontowane na **ramie głównej z amortyzatorami drgań (3).**

Składa się ono z grupy od 2 do 6 **wysokociśnieniowych pomp wirowych (1)**

połączonych z instalacją za pośrednictwem **zbiorczego przewodu doływowego (4) i tłoczego (5).** Na każdej pompie, po stronie doływu **(6)** i po stronie tłocznej **(7), jest zamontowany amatura odcinająca** oraz, po stronie tłocznej, **zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym (8).**

Na **przewodzie tłocznym (5)** zamontowany jest zestaw z możliwością odcięcia wraz z **czujnikiem ciśnienia (12)** i **manometrem (11)** oraz **8-litrowy**

zbiornik wyrównawczy (9) z armaturą przelotową z możliwością odcięcia dopływu (10)

(do przepływu zgodnie z normą DIN 4807 – część 5) (patrz również Fig. 2 i 3). W przypadku urządzeń o regulowanej częstotliwości (COR – CC-FC i CCE) również przed przewodem zbiorczym dopływu zamontowano standardowo odcinany podzespół z kolejnym **czujnikiem ciśnienia (12) i manometrem (11)** (patrz Fig. 5c).

W przypadku systemów bez regulacji częstotliwości (CO – CC) na przewodzie zbiorczym dopływu może być opcjonalnie zamontowany podzespół do **zabezpieczenia przed suchobiegiem (WMS) (14)**, ewent. można go zamontować później (patrz Fig. 5a i 5b).

Urządzenie regulacyjne (2) jest zamontowane bezpośrednio na ramie głównej i wyposażone jest w kompletne okablowanie elektryczne, łączące je z komponentami urządzenia. W urządzeniach o wyższej mocy urządzenie regulacyjne jest umieszczone w osobnej szafie stojącej (BM), a komponenty elektryczne są połączone wstępnie za pomocą odpowiedniego kabla zasilającego. W przypadku oddzielnej szafy stojącej (BM) (np. Fig. 1c, 1d (2)) wykonanie okablowania końcowego należy do obowiązków Użytkownika (patrz rozdział 7.3 oraz dokumentacja dołączona do urządzenia regulacyjnego).

Niniejsza instrukcja montażu i obsługi zawiera tylko ogólny opis całego urządzenia.

Wysokociśnieniowe pompy wirowe (1):

W zależności od zastosowania i wymaganych parametrów wydajnościowych, w systemie do podnoszenia ciśnienia instalowane są różne typy wielostopniowych, wysokociśnieniowych pomp wirowych. Liczba pomp może wynosić od 2 do 6. Stosowane są pompy ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości (Helix VE) lub bez zintegrowanej przetwornicy częstotliwości (Helix V). Informacje na temat pomp znajdują się w załączonej instrukcji montażu i obsługi.

Urządzenie regulacyjne (2):

Do sterowania i regulacji systemu do podnoszenia ciśnienia Wilo-Comfort służy urządzenie regulacyjne typoszeregu CC, CC-FC lub CCE. W zależności od konstrukcji i parametrów wydajnościowych pomp wielkość i części składowe tego urządzenia mogą ulec zmianie. Informacje o systemie regulacyjnym wbudowanym w system do podnoszenia ciśnienia znajdują się w załączonej instrukcji montażu i obsługi i na odpowiednim schemacie połączeń.

Zestaw ciśnieniowe naczynie przeponowe (Fig. 2 i 3):

- Zbiornik wyrównawczy (9) z armaturą przelotową (10) z możliwością odcięcia dopływu
- **Zestaw czujnika ciśnienia (Fig. 2) po stronie tłocznej:**
- Manometr (11)
- Czujnik ciśnienia (12a)
- Podłączenie elektryczne, czujnik ciśnienia (12b)

- Opróżnianie/odpowietrzanie (16)
- Zawór odcinający (17)
- **Zestaw czujnik ciśnienia (Fig. 5c) po stronie dopływu (tylko w przypadku urządzeń COR – CC-FC i CCE):**
- Manometr (11)
- Czujnik ciśnienia (12a)
- Podłączenie elektryczne, czujnik ciśnienia (12b)
- Opróżnianie/odpowietrzanie (16)
- Zawór odcinający (17)

6.3 Działanie systemu do podnoszenia ciśnienia

Systemy do podnoszenia ciśnienia Wilo typoszeregu Wilo-Comfort są standardowo wyposażone w normalnie zasysające, wielostopniowe, wysokociśnieniowe pompy wirowe ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości lub bez niej. Są one zasilane wodą za pośrednictwem przewodu zbiorczego dopływowu.

W przypadku wersji specjalnych z pompami samozasysającymi lub ogólnie w trybie zasysania z niżej położonych zbiorników, w każdej pompie należy zainstalować osobny, próżnioszczelny i odporny na ciśnienie przewód ssawny z zaworem stopowym, który zawsze powinien być poprowadzony do góry w kierunku od zbiornika do urządzenia.

Pompy podwyższają ciśnienie i tłoczą wodę przez zbiorczy przewód tłoczny do odbiornika. Ponadto są włączane i wyłączane lub regulowane w zależności od ciśnienia. Czujniki ciśnienia służą do stałego pomiaru wartości rzeczywistej ciśnienia, przekształcenia jej na sygnał prądowy i transmisję do dostępnego urządzenia regulacyjnego.

Za pomocą urządzenia regulacyjnego można włączać, dołączać i wyłączać pompy w zależności od potrzeb i rodzaju regulacji. W przypadku stosowania pomp ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości prędkość obrotowa jednej lub kilku pomp zmienia się aż do osiągnięcia ustawionych parametrów regulacji (dokładniejszy opis trybu i przebiegu regulacji znajduje się w instrukcji montażu i obsługi urządzenia regulacyjnego). Całkowity przepływ w instalacji jest realizowany przez kilka pomp. Dużą zaletą takiego rozwiązania jest dokładne dostosowanie mocy instalacji do rzeczywistego zapotrzebowania oraz praca pomp w najkorzystniejszym w danym momencie zakresie mocy. Taka koncepcja zapewnia wysoką sprawność i oszczędne zużycie energii przez instalację.

Pompa uruchamiana w pierwszej kolejności to pompa obciążenia podstawowego. Wszystkie pozostałe pompy, niezbędne do osiągnięcia punktu pracy instalacji, to pompy obciążenia szczytowego. Podczas wymiarowania instalacji (nie dotyczy: CO(R)-MVI.../CC), mającej służyć do zaopatrzenia w wodę użytkową zgodnie z normą DIN 1988, jedna pompa musi pełnić funkcję pompy rezerwowej, co oznacza, że przy maksymalnym poborze jedna pompa jest zawsze

wyłączona lub w gotowości.

Aby zapewnić równomierne wykorzystanie wszystkich pomp, system regulacji steruje naprzemienną pracą pomp, co oznacza, że regularnie zmienia się kolejność włączania i przyporządkowanie funkcji – pompa podstawowa/obciążenia szczytowego lub pompa rezerwowa.

Zamontowane ciśnieniowe naczynie przeponowe (pojemność całkowita ok. 8 litrów) oddziałuje na czujnik ciśnienia po stronie tłocznej na zasadzie bufora i zapobiega drganiom systemu regulacji podczas włączania i wyłączania instalacji. Ponadto zapewnia ono niewielki pobór wody (np. przy niewielkich przeciekach) z dostępnych zapasów bez włączania pompy obciążenia podstawowego. Zmniejsza to częstotliwość załączania pomp i stabilizuje stan roboczy systemu do podnoszenia ciśnienia.



PRZESTROGA! Niebezpieczeństwo uszkodzenia! W celu ochrony uszczelnienia mechanicznego i łożysk ślizgowych nie dopuszczać do suchobiegów pomp. Suchobieg może spowodować nieszczelność pompy!

W przypadku urządzeń z regulacją częstotliwości (COR – CC-FC lub CCe) ciśnienie wstępne monitoruje czujnik ciśnienia, zainstalowany po stronie dopływu i transmituje w postaci sygnału elektrycznego do sterownika. Gdy ciśnienie wstępne jest zbyt niskie, nastąpi wydanie komunikatu o usterce i zatrzymanie pomp. (Dokładniejszy opis – patrz instrukcja montażu i obsługi urządzenia regulacyjnego).

W przypadku urządzeń bez regulacji częstotliwości (CO – CC), w ramach wyposażenia dodatkowego oferowane są różne podzespoły do zabezpieczenia przed suchobiegiem (WMS) (14) (Fig. 5a i 5b), podłączane bezpośrednio do

publicznej sieci wodociągowej i wyposażone w zintegrowany przełącznik ciśnieniowy (22). Przełącznik ten kontroluje ciśnienie występujące na wejściu i, jeśli jest ono zbyt niskie, generuje sygnał łączeniowy, który jest następnie przesyłany do urządzenia regulacyjnego. Standardowe miejsce montażu to przewód zbiorczy dopływu.

W przypadku przyłącza pośredniego (system rozdzielający przez bezciśnieniowy zbiornik), zabezpieczenie przed suchobiegiem musi być zapewnione przez zależny od poziomu nadajnik sygnału montowany w zbiorniku po stronie zasilania. W przypadku zastosowania zbiornika Wilo (jak na Fig. 11), wyłącznik pływakowy należy do zakresu dostawy (patrz Fig. 12).

W zbiornikach zamontowanych przez Użytkownika można zainstalować różne nadajniki sygnału z oferty Wilo (np. wyłącznik pływakowy WA65 lub elektrody sygnalizujące suchobieg z przekaźnikiem poziomu).

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie zdrowia! W instalacjach wody użytkowej należy stosować materiały, które nie wpływają negatywnie na jakość wody!



6.4 Emisja hałasu

Systemy do podnoszenia ciśnienia są – jak to wynika z punktu 5.1 – dostarczane z pompami różnych typów i w różnej liczbie. Dlatego podanie całkowitego poziomu hałasu wszystkich wariantów systemów do podnoszenia ciśnienia nie jest możliwe.

W poniższym zestawieniu uwzględniono pompy standardowych typoszeregów MVI/Helix V o max. mocy silnika do 7,5 kW **bez** przetwornicy częstotliwości:

Poziom ciśnienia akustycznego maks. (*) Lpa w [dB(A)]	Znamionowa moc silnika (kW)									
	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
1 pompa	56	57	58	59	60	63	66	68	70	70
2 pompy	59	60	61	62	63	66	70	71	73	73
3 pompy	61	62	63	64	65	68	72	73	75	75
4 pompy	62	63	64	65	66	69	73	74	76	76
5 pomp	64	65	66	67	68	71	75	76	78	78
6 pomp	65	66	67	68	69	72	76	77	79	79

(*) Wartości dla 50 Hz (stała prędkość) z tolerancją +3 dB(A)

Lpa = poziom ciśnienia akustycznego emisji na stanowisku pracy w [dB(A)]

W poniższym zestawieniu uwzględniono pompy standardowych typoszeregów MVIE Helix VE

o max. mocy silnika do 7,5 kW z przetwornicą częstotliwości:

Poziom ciśnienia akustycznego maks. (**) Lpa w [dB(A)]	Znamionowa moc silnika [kW]					
	1,1	2,2	4	5,5	7,5	
1 pompa	70	70	71	72	72	
2 pompy	73	73	74	75	75	
3 pompy	75	75	76	77	77	
4 pompy	76	76	77	78	78	
5 pomp	71	75	80 LWA=92 dB(A)	82 LWA=93 dB(A)	82 LWA=93 dB(A)	
6 pomp			81 LWA=92 dB(A)	83 LWA=94 dB(A)	83 LWA=94 dB(A)	

(**) Wartości dla 60 Hz (zmienna prędkość obrotowa) z tolerancją +3 dB(A)
Lpa = poziom ciśnienia akustycznego emisji na stanowisku pracy w [dB(A)]

Rzeczywista znamionowa moc silników dostarczonych pomp jest podana na tabliczce znamionowej silnika.
W przypadku mocy silnika i/lub innych typoszeregów pomp, które nie są tutaj podane, wartość hałasu pojedynczej pompy można znaleźć

w instrukcji montażu i obsługi pompy lub w danych katalogowych. W oparciu o wartość hałasu emitowanego przez pompę pojedynczą dostarczonego typu można obliczyć przybliżony, całkowity poziom hałasu całej instalacji, postępując zgodnie z podaną niżej metodą.

Obliczenie		dB(A)
Pompa pojedyncza	...	
2 pompy łącznie	+3	dB(A) (tolerancja +0,5)
3 pompy łącznie	+4,5	dB(A) (tolerancja +1)
4 pompy łącznie	+6	dB(A) (tolerancja +1,5)
5 pompy łącznie	+7	dB(A) (tolerancja +2)
6 pomp łącznie	+7,5	dB(A) (tolerancja +3)
Całkowity poziom hałasu =	...	dB(A)

Przykład (system do podnoszenia ciśnienia z 4 pompami)		
Pompa pojedyncza	74	dB(A)
6 pomp łącznie	+7,5	dB(A) (tolerancja +3)
Całkowity poziom hałasu =	od 81,5 do 84,5	dB(A)



OSTRZEŻENIE! Zagrożenie zdrowia!
W przypadku poziomu ciśnienia akustycznego powyżej 80 dB(A) personel obsługowy i osoby przebywające w pobliżu pracującego urządzenia powinny bezwzględnie stosować środki ochrony słuchu!

7 Montaż/instalacja

7.1 Miejsce montażu

- System do podnoszenia ciśnienia należy zamontować w centrali technicznej lub w suchym, dobrze wentylowanym i zabezpieczonym przed mrozem, oddzielnym pomieszczeniu, zamykanym na klucz (wymóg normy DIN 1988)

- W pomieszczeniu należy zapewnić odpowiednio zwymiarowany system odwadniania podłóża (podłączenie do kanalizacji lub podobne)
- Należy chronić pomieszczenie przed szkodliwymi gazami
- Zapewnić odpowiednią ilość miejsca na prace konserwacyjne! Wymiary główne są podane na załączonym schemacie instalacji. Pozostawić swobodny dostęp do urządzenia z przynajmniej dwóch stron
- Powierzchnia montażu musi być pozioma i płaska. Za pomocą amortyzatorów drgań na ramie głównej można wyrównać niewielkie różnice wysokości. W razie konieczności odkręcić przeciwnakrętkę i nieco wykręcić odpowiedni amortyzator drgań. Następnie ponownie dokręcić przeciwnakrętkę
- Urządzenie jest przeznaczone do pracy w maksymalnej temperaturze otoczenia wyn. od +0 °C do 40 °C i względnej wilgotności powietrza wyn. 50 %
- Nie zaleca się montażu i eksploatacji urządzenia w pobliżu pomieszczeń mieszkalnych i sypialnych
- Aby uniknąć przenoszenia dźwięku materiałowego oraz zapewnić pozbawione naprężeń połączenie z rurociągami położonymi z przodu i z tyłu, należy zastosować kompensatory (Fig. 8, B) z ogranicznikami długości lub elastyczne rurociągi podłączeniowe (Fig. 9, B)!

7.2 Montaż

7.2.1 Fundament/podłóże

Konstrukcja systemu do podnoszenia ciśnienia umożliwia jego montaż na podłożu betonowym. Przez ustawienie ramy głównej na amortyzatorach drgań o regulowanej wysokości zapewniona jest izolacja dźwiękowa względem bryły budynku. NOTYFIKACJA!



Ze względu na warunki techniczne podczas transportu, amortyzatory drgań mogą nie być zamontowane w dostarczonym urządzeniu. Przed montażem systemu do podnoszenia ciśnienia upewnić się, czy wszystkie amortyzatory drgań są zamontowane i zabezpieczone za pomocą nakrętek gwintowanych (patrz również Fig. 8, A).

Należy uwzględnić:

W przypadku dodatkowego zamocowania do podłogi w miejscu eksploatacji (podobny przykład na Fig. 9, E) należy podjąć właściwe działania zapobiegające przenoszeniu dźwięku materiałowego.

7.2.2 Podłączenie hydrauliczne i rurociągi

W przypadku przyłącza do publicznej sieci wody użytkowej (nie dotyczy: CO(R)-MVI.../CC) należy uwzględnić wymogi lokalnego przedsiębiorstwa zaopatrzenia w wodę.

Urządzenie można podłączyć dopiero po zakończeniu wszelkich prac spawalniczych i lutowniczych oraz po wymaganym płukaniu lub ewent. dezynfekcji rurociągu i systemu do podnoszenia ciśnienia (patrz punkt 7.2.3).

Należy zainstalować rurociągi, doprowadzone przez użytkownika, w sposób niewywołujący naprężeń! W tym celu zaleca się zastosowanie kompensatorów z ogranicznikiem długości lub elastycznych rurociągów podłączeniowych, aby zapobiec nadmiernemu naprężeniu połączeń rurowych i zminimalizować przenoszenie drgań urządzenia na instalację w budynku. Mocowań rurociągów nie należy umieszczać na orurowaniu systemu do podnoszenia ciśnienia, aby uniknąć przenoszenia dźwięku materiałowego na bryłę budynku (przykład patrz Fig. 9, 10, C).

Podłączenie może zostać wykonane, w zależności od warunków lokalnych, z prawej lub lewej strony urządzenia. Zamontowane kotnierze zaślepiające lub końcówki gwintowane należy w razie potrzeby przełożyć.

Opór przepływu przewodu ssawnego utrzymywać na minimalnym poziomie (tzn. krótkie przewody, niewielka liczba kolan, wystarczająco duże zawory odcinające), w przeciwnym razie, przy dużym przepływie, na skutek znacznych strat ciśnienia może uruchomić się zabezpieczenie przed suchobiegiem (Uwzględnić nadwyżkę antykawitacyjną pompy, unikać strat ciśnienia i kawitacji).

7.2.3 Higiena (TrinkwV 2001; rozporządzenie dot. instalacji wody użytkowej) (nie dotyczy: CO(R)-MVI.../CC)

Udostępniony do użytku system do podnoszenia ciśnienia jest zgodne z obowiązującymi regulami techniki, w szczególności z normą DIN 1988 i przeszło fabryczną kontrolę działania. Należy uwzględnić, że w przypadku zastosowania w instalacjach wody użytkowej cały system zaopatrzenia w wodę użytkową należy przekazać Użytkownikowi w stanie nie budzącym zastrzeżeń pod względem higieny.

Dodatkowo przestrzegać odpowiednich zaleceń normy DIN 1988 część 2 rozdział 11.2 oraz komentarzy do normy DIN. Zgodnie z rozporządzeniem dot. instalacji wody użytkowej (TwVO) § 5, ustęp 4 Wymogi mikrobiologiczne, oznacza to konieczność przepłukania lub ewentualnie również dezynfekcji urządzenia. Obowiązujące wartości graniczne są zawarte w rozporządzeniu TwVO § 5.



OSTRZEŻENIE! Zanieczyszczona woda użytkowa zagraża zdrowiu!

Przepłukanie przewodu i urządzenia zmniejsza ryzyko obniżenia jakości wody użytkowej.

Po dłuższej przerwie w eksploatacji urządzenia koniecznie wymienić wodę!

Zalecenie w zakresie wykonania płukania urządzenia w prosty sposób:

- Montaż trójnika po stronie tłocznej systemu do podnoszenia ciśnienia przed następnym urządzeniem odcinającym. Jeżeli w systemie występuje ciśnieniowe naczynie przeponowe trójnik należy zamontować bezpośrednio za nim. Odgałęzienie trójnika, z zamontowanym urządzeniem odcinającym, służy do opróżniania,

przy przepłukiwaniu, do systemu odprowadzania ścieków i musi być zwymiarowane odpowiednio do maksymalnego przepływu pompy pojedynczej (patrz Fig. 6 i 7 poz. 28). Jeżeli wykonanie swobodnego wylotu nie jest możliwe, należy np. w przypadku podłączenia węża uwzględnić zalecenia normy DIN 1988 T5.

7.2.4 Zabezpieczenie przed suchobiegami (wyposażenie dodatkowe)

Montaż zabezpieczenia przed suchobiegami

- Przy bezpośrednim podłączeniu do publicznej sieci wodociągowej:
W przypadku urządzeń z regulacją częstotliwości (COR – CC-FC lub CCe) zainstalowany jest zestaw z czujnikiem ciśnienia, który monitoruje ciśnienie wstępne i transmituje w postaci sygnału elektrycznego do sterownika. Tutaj nie ma konieczności instalowania dodatkowego osprzętu! W przypadku urządzeń bez regulacji częstotliwości (CO – CC) należy wkręcić zabezpieczenie przed suchobiegami (WMS) do odpowiedniego króćca przyłączeniowego w ssanym przewodzie zbiorczym i uszczelnić je podczas późniejszego montażu. Należy wykonać połączenie elektryczne w urządzeniu regulacyjnym zgodnie z instrukcją montażu i obsługi oraz schematem połączeń urządzenia regulacyjnego (Fig. 5a i 5b).
- W przypadku podłączenia pośredniego, tzn. eksploatacji przy zastosowaniu zbiorników zapewnionych przez Użytkownika:
Zamontować wyłącznik pływakowy w zbiorniku w taki sposób, aby przy obniżającym się poziomie wody, na wysokości ok. 100 mm nad przyłączem odbiorczym generowany był sygnał sterujący „suchobiegiem” (w zbiornikach wstępnych oferowanych przez Wilo wyłącznik pływakowy jest już zamontowany, Fig. 11 i 12).
- Alternatywnie: Zainstalować w zbiorniku wstępnym 3 elektrody zanurzeniowe. Elektrody należy rozmieścić w następujący sposób:
 - Pierwszą elektrodę, jako elektrodę masy, należy umieścić tuż nad dnem zbiornika (musi być zawsze zanurzona).
 - W odniesieniu do dolnego poziomu włączania (suchobiegiem) drugą elektrodę należy umieścić ok. 100 mm nad przyłączem poboru.
 - W odniesieniu do dolnego poziomu włączania (brak suchobiegiem) trzecią elektrodę umieścić co najmniej 150 mm nad dolną elektrodą.
 Połączenie elektryczne w urządzeniu regulacyjnym należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i obsługi oraz schematem połączeń urządzenia regulacyjnego.

7.2.5 Ciśnieniowe naczynie przeponowe (wyposażenie dodatkowe)

Ze względu na warunki techniczne podczas

transportu i ze względów higienicznych membranowy zbiornik ciśnieniowy (8 litrów) może zostać dostarczony niezamontowany w oddzielnym opakowaniu. Przed uruchomieniem należy zamontować ciśnieniowe naczynie przeponowe na armaturze przelotowej (patrz Fig. 2 i 3).



NOTYFIKACJA

Uważać przy tym, aby armatura przelotowa nie była obrócona. Armatura jest zamontowana poprawnie, jeżeli zawór spustowy (patrz też Fig. 3, B) i nadrukowane strzałki wskazujące kierunek przepływu biegną równoległe do przewodu zbiorczego.

Jeśli konieczna jest instalacja dodatkowego, większego ciśnieniowego naczynia przeponowego, należy uwzględnić odpowiednią instrukcję montażu i obsługi. W instalacji wody użytkowej należy zastosować przepłukane ciśnieniowe naczynie przeponowe zgodnie z DIN 4807. Również w tym przypadku należy zapewnić niezbędną przestrzeń do przeprowadzania prac konserwacyjnych lub wymiany.



NOTYFIKACJA

Zgodnie z dyrektywą 97/23/WE ciśnieniowe naczynia przeponowe wymagają przeprowadzania regularnych kontroli! (w Niemczech dodatkowo z uwzględnieniem rozporządzenia dot. bezpieczeństwa eksploatacji §§ 15(5) i 17 oraz załącznik 5).

W celach kontroli oraz wykonywania przeglądów i konserwacji, w rurociągu przed i za zbiornikiem należy zamontować armaturę odcinającą. Aby uniknąć przestoju w pracy urządzenia, przy pracach konserwacyjnych przeprowadzanych przed i za ciśnieniowym naczyniem przeponowym można zaplanować przyłącza do obejścia. Takie obejście (przykłady patrz schemat, Fig. 6 i 7 poz. 33) należy całkowicie zdemontować po zakończeniu prac w celu uniknięcia zastoju wody! Szczególne zalecenia dot. konserwacji i kontroli są zawarte w instrukcji montażu i obsługi ciśnieniowego naczynia przeponowego. Podczas projektowania ciśnieniowego naczynia przeponowego należy uwzględnić konkretne warunki eksploatacji urządzenia i dane dot. przepływu cieczy. Należy przy tym zapewnić wystarczający przepływ przez ciśnieniowe naczynie przeponowe. Maksymalny przepływ cieczy w systemie do podnoszenia ciśnienia nie może przekraczać dozwolonego maksymalnego przepływu cieczy przez przyłącze ciśnieniowego naczynia przeponowego (patrz tabela 1 bądź dane na tabliczce znamionowej i w instrukcji montażu i obsługi zbiornika).

Średnica nominalna	DN 20	DN 25	DN 32	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Podłączenie	(Rp ¾")	(Rp 1")	(Rp 1¼")	Kołnierz	Kołnierz	Kołnierz	Kołnierz
Maks. przepływ (m ³ /h)	2,5	4,2	7,2	15	27	36	56

Tabela 1

7.2.6 Zawór bezpieczeństwa (wyposażenie dodatkowe)

Jeżeli suma maksymalnego ciśnienia na wejściu i maksymalnego ciśnienia przepływu cieczy w systemie do podnoszenia ciśnienia może przekroczyć dopuszczalne nadciśnienie robocze w zainstalowanym podzespole instalacji, należy zamontować zawór bezpieczeństwa po stronie tłocznej. Zawór bezpieczeństwa musi być zaprojektowany w taki sposób, aby przy 1,1-krotności dopuszczalnego nadciśnienia roboczego występujący przy tym przepływ cieczy w urządzeniu do podnoszenia ciśnienia został odprowadzony (dane dot. wymiarowania znajdują się w specyfikacjach/charakterystykach systemu do podnoszenia ciśnienia). Odptywający prąd wody musi być odprowadzany z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa. Podczas instalacji zaworu bezpieczeństwa należy przestrzegać odpowiedniej instrukcji montażu i obsługi oraz obowiązujących przepisów.

7.2.7 Zbiornik bezcisnieniowy (wyposażenie dodatkowe)

Pośrednie podłączenie systemu do podnoszenia ciśnienia do publicznej sieci wody użytkowej zgodnie z normą DIN 1988 wymaga zamontowania także zbiornika bezcisnieniowego. Przy montażu zbiornika obowiązują te same zasady, jak w przypadku systemu do podnoszenia ciśnienia (patrz 7.1). Całe dno zbiornika musi przylegać do stabilnego podłoża. Przy określaniu nośności podłoża uwzględnić maksymalny poziom napełnienia danego zbiornika. Podczas montażu należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca do dokonania przeglądu (minimum 600 mm ponad zbiornikiem i 1000 mm po stronach przyłączy). Nie wolno ustawiać pełnego zbiornika pod kątem, ponieważ nierównomierne obciążenie może doprowadzić do uszkodzeń.

Dostarczony w ramach wyposażenia dodatkowego bezcisnieniowy (tzn. znajdujący się pod ciśnieniem atmosferycznym), zamknięty zbiornik PE należy zamontować zgodnie z zaleceniami dot. transportu i montażu, dołączonymi do zbiornika. Generalnie obowiązuje następujący sposób postępowania:

Zbiornik należy podłączyć przed uruchomieniem, bez naprężeń mechanicznych. Oznacza to, że przyłącze powinno być wykonane za pomocą elastycznych elementów konstrukcyjnych, takich jak kompensatory lub węże.

Przelew zbiornika należy podłączyć zgodnie z obowiązującymi przepisami (w Niemczech – DIN 1988/T3).

Stosując odpowiednie środki należy zapobiec transmisji ciepła przez rurociągi podłączeniowe. Zbiorniki PE z oferty Wilo można napełniać wyłącznie czystą wodą. Maksymalna temperatura wody nie może przekraczać 50 °C!



Przeostroga! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!

Ze względu na właściwości statyczne zbiorniki są przeznaczone do zastosowania pojemności znamionowej. Późniejsze modyfikacje mogą mieć negatywny wpływ na statykę lub prowadzić do niedopuszczalnych deformacji lub uszkodzenia zbiornika!

Przed uruchomieniem systemu do podnoszenia ciśnienia należy również wykonać połączenie elektryczne (zabezpieczenie przed suchobiegiem) z urządzeniem regulacyjnym instalacji (odpowiednie dane są dostępne w instrukcji montażu i obsługi urządzenia regulacyjnego). NOTYFIKACJA!

Przed napełnieniem zbiornik należy wyczyścić i przepłukać!



Przeostroga! Zagrożenie zdrowia i niebezpieczeństwo uszkodzenia!

Zbiorniki z tworzywa sztucznego nie są przystosowane do obciążenia w ruchu pieszym! Wchodzenie na pokrywę lub jej obciążanie może prowadzić do wypadków i uszkodzeń!

7.2.8 Kompensatory (wyposażenie dodatkowe)

Montaż systemu do podnoszenia ciśnienia bez naprężeń wymaga podłączenia rurociągów przy zastosowaniu kompensatorów (Fig. 8, B). W celu wychwytywania występujących sił reakcji, kompensatory należy wyposażyć w ograniczniki długości izolujące dźwięki materiałowe. Kompensatory należy montować w rurociągach bez naprężeń. Błędów równoległości lub przesunięcia rury nie wolno wyrównywać za pomocą kompensatorów.

Podczas montażu, śruby należy dociągnąć równomiernie na krzyż. Końcówki śrub nie mogą wystawać ponad kołnierz. W trakcie prac spawalniczych w pobliżu kompensatorów należy je osłonić w celach ochronnych (wyrzut iskier, ciepło promieniowania). Gumowych elementów kompensatorów nie wolno malować farbą i należy je chronić przed zanieczyszczeniem olejem.

Kompensatory zamontowane w urządzeniu muszą być zawsze dostępne do kontroli i dlatego nie wolno ich umieszczać wewnątrz izolacji rur NOTYFIKACJA!



Kompensatory ulegają zużyciu. Należy regularnie sprawdzać, czy nie ma na nich rys i pęcherzy, oderwanych kawałków tkaniny lub innych wad (patrz zalecenia normy DIN 1988).

7.2.9 Elastyczne rurociągi podłączeniowe (wyposażenie dodatkowe)

W przypadku rurociągów wyposażonych w przyłącza gwintowe można, w celu montażu bez naprężeń systemu do podnoszenia ciśnienia oraz przy lekkim przesunięciu rury, zastosować elastyczne rurociągi podłączeniowe (przykład Fig. 9, B). Elastyczne rurociągi podłączeniowe z programu Wilo składają się z wysokiej jakości węża ze stali nierdzewnej wyposażonego w oplot ze stali nierdzewnej. Aby umożliwić montaż na

systemie do podnoszenia ciśnienia, na jednym końcu zainstalowano płasko uszczelniającą złączkę gwintowaną ze stali nierdzewnej z gwintem wewnętrznym. Podłączenie do kolejnego orurowania umożliwia gwint zewnętrzny rury, znajdujący się na drugim końcu. W zależności od wielkości konstrukcyjnej należy przestrzegać dopuszczalnych maksymalnych granic deformacji (patrz tabela 2 i Fig. 9). Elastyczne rurociągi przyłączeniowe nie są przystosowane do przyjmowania drgań osiowych

i wyrównywania ruchów. Należy zapobiegać złamaniu lub skręceniu przewodu podczas montażu, stosując odpowiednie narzędzia. W przypadku przesunięcia kąтового rurociągu konieczne jest zamocowanie urządzenia na podłożu z uwzględnieniem odpowiednich działań mających na celu redukcję emisji dźwięków materiałowych. Elastyczne rurociągi podłączeniowe zamontowane w urządzeniu muszą być zawsze dostępne do kontroli i dlatego nie wolno ich umieszczać wewnątrz izolacji rur.

Średnica nominalna Podłączenie	Gwint Przyłącze gwintowane	Stożkowy gwint zewnętrzny	Maks. promień zgięcia RB w [mm]	Maks. kąt gięcia BW w [°]
DN 40	Rp 1½"	R 1½"	260	60
DN 50	Rp 2"	R 2"	300	50
DN 65	Rp 2½"	R 2½"	370	40

Tabela 2

**NOTYFIKACJA!**

Elastyczne rurociągi podłączeniowe ulegają zużyciu w trakcie eksploatacji. Regularna kontrola pod kątem nieszczelności lub innych wad jest niezbędna (patrz zalecenia normy DIN 1988).

7.2.10 Reduktor ciśnienia (wyposażenie dodatkowe)

Zastosowanie reduktora ciśnienia staje się konieczne w przypadku wahań ciśnienia w przewodzie ssawnym przekraczających 1 bar lub jeżeli wahania ciśnienia są na tyle duże, że niezbędne jest wyłączenie urządzenia, albo ciśnienie całkowite (ciśnienie na wejściu i wysokość podnoszenia pompy w punkcie zerowym – patrz charakterystyka pompy) urządzenia przekracza ciśnienie nominalne. Aby reduktor ciśnienia spełniał swoją funkcję, musi występować minimalna różnica ciśnień wynosząca ok. 5 m lub 0,5 bar. Ciśnienie za reduktorem (ciśnienie tylnie) jest punktem wyjściowym dla określenia całkowitej wysokości podnoszenia systemu do podnoszenia ciśnienia. Przy montażu reduktora ciśnienia po stronie ssawnej musi być dostępny odcinek montażowy wyn. ok. 600 mm.

**7.3 Podłączenie elektryczne**

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!
Podłączenie elektryczne wykonuje Instalator autoryzowany przez lokalny zakład energetyczny, zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi (w Niemczech: przepisami VDE).

Systemy do podnoszenia ciśnienia typoszeregu Wilo-Comfort są wyposażone w urządzenia regulacyjne typoszeregu CC, CC-FC lub CCe. Przy wykonywaniu podłączenia elektrycznego należy koniecznie uwzględnić odpowiednią instrukcję montażu i obsługi oraz załączone schematy połączeń elektrycznych. Ogólnie obowiązujące punkty wyszczególniono poniżej:

- rodzaj prądu i napięcie zasilania muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej i schemacie połączeń urządzenia regulacyjnego
- elektryczne przewody podłączeniowe należy zwymiarować odpowiednio do całkowitej mocy systemu do podnoszenia ciśnienia (patrz tabliczka znamionowa i specyfikacja)
- zabezpieczenie zewnętrzne należy wykonać zgodnie z normą DIN 57100/VDE0100 część 430 i część 523 (patrz specyfikacja i schematy połączeń)
- w ramach środków ochronnych należy uziemić system do podnoszenia ciśnienia zgodnie z przepisami (tzn. zgodnie z lokalnymi przepisami i odpowiednio do uwarunkowań lokalnych). Właściwe przyłącza są odpowiednio oznakowane (patrz również schemat połączeń)
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!**
W ramach ochrony przed niebezpiecznym napięciem dotykowym:
- **W przypadku systemu do podnoszenia ciśnienia bez przetwornicy częstotliwości (CC) należy zainstalować wyłącznik różnicowo-prądowy (wyłącznik FI) o prądzie wyzwalającym wynoszącym 30 mA**
- **W przypadku systemów z przetwornicą częstotliwości (CC-FC lub CCe) należy zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy czuły na wszystkie rodzaje prądu, o prądzie wyzwalającym wynoszącym 300 mA**
- **Stopień ochrony urządzenia i poszczególnych komponentów jest podany na tabliczkach znamionowych i/lub w specyfikacjach**
- **Dalsze działania/ustawienia itd. są podane w instrukcji montażu i obsługi oraz na schemacie połączeń urządzenia regulacyjnego**

8 Uruchomienie/wyłączenie z eksploatacji

Zalecenie: Pierwsze uruchomienie urządzenia zalecamy zlecić obsłudze Klienta Wilo. W tym celu należy skontaktować się z dystrybutorem, najbliższym przedstawicielstwem Wilo lub Centralną Obsługą Klienta Wilo.

8.1 Przygotowania ogólne i działania kontrolne

- Przed pierwszym załączeniem należy sprawdzić okablowanie wykonane przez Użytkownika, szczególnie uziemienie
- Sprawdzić, czy połączenia rurowe są zamontowane bez naprężeń
- Napełnić urządzenie i przeprowadzić kontrolę wzrokową szczelności
- Otworzyć zawór odcinający w pompach oraz w przewodach ssawnym i ciśnieniowym
- Otworzyć śruby odpowietrzające pomp i powoli napełnić pompę wodą, umożliwiając całkowity wylot powietrza



Przeostroga! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!

Nie dopuszczać do suchobiegu pompy.

Suchobieg prowadzi do zniszczenia uszczelnienia mechanicznego i przeciążenia silnika

- W trybie zasysania (tzn. ujemna różnica poziomów między zbiornikiem a pompą) pompę i przewód ssawny należy napełnić przez otwór śruby odpowietrzającej (ew. zastosować lejek)
- Jeżeli jest zainstalowane ciśnieniowe naczynie przeponowe (opcjonalne lub w ramach wyposażenia dodatkowego), należy sprawdzić, czy ciśnienie wstępne zostało prawidłowo ustawione (patrz Fig. 3 i 4)
- W związku z tym:
 - zredukować ciśnienie w zbiorniku po stronie wody (zamknąć armaturę przelotową (Fig. 3, A) i odprowadzić pozostałą wodę przez spust (Fig. 3, B)),
 - sprawdzić za pomocą ciśnieniomierza ciśnienie gazu na zaworze powietrza (u góry, zdjąć zaślepkę) ciśnieniowego naczynia przeponowego (Fig. 3, C) Skorygować ewentualnie ciśnienie, jeśli jest zbyt niskie (PN 2 = ciśnienie załączania pompy p_{min} minus 0,2 – 0,5 bar lub wartość zgodnie z tabelą na zbiorniku (patrz też Fig. 3)) uzupełniając azot (Serwis Wilo),
 - w przypadku zbyt wysokiego ciśnienia, spuszczać azot przez zawór, aż osiągnięta zostanie wymagana wartość,
 - ponownie założyć zaślepkę,
 - zamknąć zawór spustowy na armaturze przelotowej i otworzyć armaturę przelotową.
- Przy ciśnieniu w urządzeniu > PN 16, w przypadku ciśnieniowego naczynia przeponowego należy przestrzegać przepisów producenta dot. napełniania zgodnie z instrukcją montażu i obsługi,



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Zagrożenie życia!

Zbyt wysokie ciśnienie wstępne (azotu) w ciśnieniowym naczyniu przeponowym może

prorowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia zbiornika i tym samym do odniesienia obrażeń przez ludzi.

Należy bezwzględnie przestrzegać środków bezpieczeństwa dotyczących postępowania z naczyniami przeponowymi i gazami technicznymi.

Wartości ciśnienia w niniejszej dokumentacji (Fig. 4) podane są w [bar](!).

W przypadku zastosowania innych skal pomiaru ciśnienia należy bezwzględnie przestrzegać zasad przeliczania!

- W przypadku przyłącza pośredniego kontrola, czy w zbiorniku doprowadzającym jest wystarczający poziom wody, a w przypadku przyłącza bezpośredniego, czy występuje odpowiednie ciśnienie na dopływie (min. ciśnienie na dopływie 1 bar)
- Prawidłowy montaż odpowiedniego zabezpieczenia przed suchobiegiem (rozdział 7.2.4)
- Ustawić w zbiorniku wyłączniki pływakowe lub elektrody zabezpieczające przed suchobiegiem w taki sposób, aby system do podnoszenia ciśnienia wyłączało się przy minimalnym poziomie wody (rozdział 7.2.4)
- Kontrola kierunku obrotów pomp z silnikiem standardowym, bez zintegrowanej przetwornicy częstotliwości (Helix V): poprzez krótkotrwałe załączenie każdej pompy sprawdzić, czy kierunek obrotów pomp jest zgodny z kierunkiem wskazywanym przez strzałkę na korpusie pompy. Przy nieprawidłowym kierunku obrotów zamienić 2 fazy



NIEBEZPIECZEŃSTWO! Możliwość odniesienia śmiertelnych obrażeń!

Przed zmianą faz wyłączyć wyłącznik główny urządzenia!

- Kontrola wyłącznika zabezpieczenia silnika w urządzeniu regulacyjnym pod kątem prawidłowego ustawienia prądu znamionowego zgodnie z danymi na tabliczkach znamionowych silników
- Pompy powinny pracować tylko przez chwilę przy zamkniętym zaworze odcinającym po stronie tłocznej
- Kontrola i ustawienie wymaganych parametrów roboczych na urządzeniu regulacyjnym zgodnie z załączoną instrukcją montażu i obsługi

8.2 Zabezpieczenie przed suchobiegiem (WMS)

W przypadku pracy z ciśnieniem wstępnym

- Urządzenia bez regulacji częstotliwości (CO – CC): Przełącznik ciśnieniowy opcjonalnego zestawu zabezpieczenia przed suchobiegiem (WMS) (Fig. 5a i 5b) do kontroli niskiego ciśnienia jest fabrycznie ustawiony na wartości 1 bar (wyłączenie przy spadku poniżej tej wartości) i ok. 1,3 bar (ponowne włączenie po przekroczeniu wartości). Późniejsza zmiana ustawień nie jest możliwa.
- Urządzenia z regulacją częstotliwości (CO – CC-FC lub CCE)

Czujnik ciśnienia, zainstalowany po stronie dopływu, może być aktywowany w urządzeniu regulacyjnym również jako czujnik do zabezpieczenia przed suchobiegiem (Fig. 5c) do monitorowania ciśnienia wstępnego. Możliwe jest ustawienie wartości ciśnienia wyłączenia i ponownego włączenia w określonym zakresie za pomocą urządzenia regulacyjnego. Fabryczne ustawienie obejmuje ustawienie odłączania w przypadku obniżenia się ciśnienia poniżej 1,0 bar oraz ponowne włączenie po osiągnięciu 1,3 bar. Dokładniejszy opis aktywowania i ustawiania – patrz instrukcja montażu i obsługi urządzenia regulacyjnego.

W przypadku użycia innego przetwornika ciśnieniowego w roli czujnika sygnałowego braku wody należy stosować się do przynależnego opisu możliwości ustawienia.

Dokładniejszy opis ustawień urządzenia regulacyjnego – patrz instrukcja montażu i obsługi urządzenia regulacyjnego.

W przypadku pracy z ciśnieniem wstępnym (praca z zasysaniem)

W zbiornikach wstępnych Wilo istnieje system monitorowania zabezpieczenia przed suchobiegiem w postaci wyłącznika pływakowego. Przed uruchomieniem należy podłączyć przewody elektryczne wyłącznika do urządzenia sterującego.

Podczas wykonywania podłączenia oraz wprowadzania ustawień należy przestrzegać instrukcji montażu i obsługi urządzenia regulacyjnego.

8.3 Uruchomienie urządzenia

Po zakończeniu wszystkich przygotowań i działań kontrolnych zgodnie z ustępem 8.1, należy włączyć wyłącznik główny i ustawić system regulacji na tryb automatyczny. Czujnik ciśnienia mierzy występujące ciśnienie i przekazuje odpowiedni sygnał prądowy do urządzenia regulacyjnego. Jeżeli ciśnienie jest niższe niż ustawione ciśnienie załączania, w zależności od ustawionych parametrów i trybu regulacji najpierw włącza się pompa obciążenia podstawowego i ewentualnie pompa(y) obciążenia szczytowego i pozostaje(a) włączona(e) do czasu napełnienia wodą rurociągów odbiorników i osiągnięcia ustawionego ciśnienia.



Ostrzeżenie! Zagrożenie zdrowia!

Jeżeli do tej pory nie przepłukano urządzenia, należy to wykonać najpóźniej w tym momencie (patrz rozdział 7.2.3).

8.4 Wyłączenie urządzenia z eksploatacji

W przypadku wyłączenia systemu do podnoszenia ciśnienia z eksploatacji w celu konserwacji, naprawy lub innych działań, należy wykonać opisane poniżej czynności!

- Odłączyć zasilanie i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Zamknąć zawory odcinające przed i za urządzeniem.
- Zamknąć i opróżnić ciśnieniowe naczynie przeponowe za pomocą armatury przelotowej.
- W razie potrzeby całkowicie opróżnić urządzenie.

9 Konserwacja

Aby zapewnić maksymalną niezawodność działania przy utrzymaniu minimalnych kosztów eksploatacji, zaleca się przeprowadzanie regularnej kontroli i konserwacji systemu do podnoszenia ciśnienia (patrz norma DIN 1988). Warto w tym celu zawrzeć umowę konserwacyjną z zakładem specjalistycznym lub Centralną Obsługą Klienta naszej firmy. Przeprowadzać regularnie następujące kontrole:

- Kontrola gotowości do pracy systemu do podnoszenia ciśnienia.
- Kontrola uszczelnień mechanicznych pomp. Do smarowania uszczelnień mechanicznych potrzebna jest woda, która może w niewielkiej ilości wyphywać z uszczelnienia. W przypadku znacznego wycieku wody, uszczelnienie mechaniczne należy wymienić.
- Kontrola ciśnieniowego naczynia przeponowego (opcjonalnie lub wyposażenie dodatkowe) (zalecany okres 3-miesięczny) pod kątem prawidłowego ustawienia ciśnienia wstępnego i szczelności (patrz Fig. 3 i 4).



Przeostroga! Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!

Nieprawidłowe ciśnienie wstępne powoduje, że działanie ciśnieniowego naczynia przeponowego nie jest zagwarantowane, co może prowadzić do zwiększonego zużycia membrany i usterek urządzenia.

- W celu sprawdzenia ciśnienia wstępnego:
- zredukować ciśnienie w zbiorniku po stronie wody (zamknąć armaturę przepływową (A, Fig. 3) i odprowadzić pozostałą wodę przez spust (B, Fig. 3)),
 - za pomocą ciśnieniomierza sprawdzić ciśnienie gazu na zaworze ciśnieniowego naczynia przeponowego (u góry, zdjęć zaślepkę) (C, Fig. 3),
 - w razie potrzeby skorygować ciśnienie uzupełniając azot (PN 2 = ciśnienie włączania pompy p_{min} minus 0,2 – 0,5 bar lub wartość zgodnie z tabelą na zbiorniku (Fig. 4) – obsługa Klienta Wilo) W przypadku zbyt wysokiego ciśnienia, spuścić azot przez zawór. Widoczne zanieczyszczenia filtrów wlotowych i wylotowych wentylatora w urządzeniach z przetwornicą częstotliwości należy wyczyścić. W przypadku dłuższego postoju urządzenia po jego unieruchomieniu, postępować zgodnie z rozdziałem 8.1 i opróżnić wszystkie pompy otwierając korek odpowietrzający przy stopie pompy.

10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

Usuwanie usterek, szczególnie w pompach i systemie regulacji, powinno być przeprowadzane wyłącznie przez obsługę Klienta Wilo lub odpowiednią firmę specjalistyczną

**NOTYFIKACJA!**

Podczas wszystkich prac konserwacyjnych i naprawczych należy przestrzegać ogólnych zaleceń dot. bezpieczeństwa! Przestrzegać również instrukcji montażu i obsługi pomp i urządzenia regulacyjnego!

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa nie włącza się (pompy nie włączają się)	Brak napięcia zasilania	Sprawdzić bezpieczniki, przewody i przyłącza
	Wyłącznik główny „WYŁ.”	Włączyć wyłącznik główny
	Zbyt niski poziom wody w zbiorniku, tzn. osiągnięty poziom suchobiegu	Sprawdzić armaturę dopływową/dopływ do zbiornika
	Zadziałało zabezpieczenie przed suchobiegiem	Sprawdzić wlot i poziom w zbiorniku wstępnym suchobiegiem
	Uszkodzony wyłącznik zabezpieczenia przed suchobiegiem lub czujnik ciśnienia po stronie dopływu	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić wyłącznik zabezpieczenia przed suchobiegiem lub czujnik ciśnienia
	Nieprawidłowo podłączone elektrody lub błędnie ustawione ciśnienie wyłącznika niskiego ciśnienia	Sprawdzić i skorygować montaż lub ustawienie
	Ciśnienie na dopływie przekracza ciśnienie załączania	Sprawdzić wartości nastawy, w razie potrzeby skorygować
	Zamknięta zasowa na czujniku ciśnienia	Sprawdzić, ewent. otworzyć armaturę odcinającą
	Ustawione zbyt wysokie ciśnienie załączania	Sprawdzić ustawienie, w razie potrzeby skorygować
	Uszkodzenie bezpiecznika	Sprawdzić bezpieczniki, w razie potrzeby wymienić
	Zadziałało zabezpieczenie silnika	Porównać wartości nastawy z danymi pompy i silnika, ewent. zmierzyć wartości przepływu i w razie potrzeby skorygować ustawienie, ewent. sprawdzić, czy silnik nie jest uszkodzony i w razie konieczności wymienić
	Uszkodzony stycznik mocy	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić
	Zwarcie międzyzwojowe w silniku	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić silnik lub oddać do naprawy

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa nie wyłącza się (pompy nie wyłączają się)	Duże wahania ciśnienia na doływie	Sprawdzić ciśnienie na doływie, w razie potrzeby podjąć działania w celu stabilizacji ciśnienia na wejściu (np. reduktor ciśnienia)
	Zatkany lub odcięty przewód ssawny	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby usunąć zator lub otworzyć zawór odcinający
	Za mała średnica nominalna przewodu ssawnego	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu doływowego
	Nieprawidłowa instalacja przewodu ssawnego	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia rurociągu
	Wlot powietrza przy doływie	Sprawdzić, w razie potrzeby uszczelnić rurociąg, odpowietrzyć pompy
	Zatkane wirniki	Sprawdzić pompę, w razie potrzeby wymienić lub oddać do naprawy
	Nieszczelne zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić uszczelkę lub zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
	Zatkane zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	Sprawdzić, w razie potrzeby usunąć zator lub wymienić zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
	Zamknięta lub niewystarczająco otwarta zasuwa odcinająca w urządzeniu	Sprawdzić, ewent. całkowicie otworzyć zawór odcinający
	Zbyt duży przepływ	Sprawdzić dane pompy i wartości nastawy, w razie potrzeby skorygować
	Zamknięta zasuwa na czujniku ciśnienia	Sprawdzić, ewent. otworzyć armaturę odcinającą
	Ustawione zbyt wysokie ciśnienie załączania	Sprawdzić ustawienie, w razie potrzeby skorygować
	Nieprawidłowy kierunek obrotów silników	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie skorygować zamieniając fazy
	Za duża częstotliwość załączania lub przełączania pod wpływem drgań	Duże wahania ciśnienia na doływie
Zatkany lub odcięty przewód ssawny		Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby usunąć zator lub otworzyć zawór odcinający
Za mała średnica nominalna przewodu ssawnego		Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu doływowego
Nieprawidłowa instalacja przewodu ssawnego		Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia rurociągu
Zamknięta zasuwa na czujniku ciśnienia		Sprawdzić, ewent. otworzyć armaturę odcinającą
Brak ciśnieniowego naczynia przeponowego (opcja lub wyposażenie dodatkowe)		Doposażyć w ciśnieniowe naczynie przeponowe
Nieprawidłowe ciśnienie wstępne w ciśnieniowym naczyniu przeponowym		Sprawdzić ciśnienie wstępne i w razie potrzeby skorygować
Zamknięta armatura przy ciśnieniowym naczyniu przeponowym		Sprawdzić armaturę i w razie potrzeby otworzyć
Uszkodzone ciśnieniowe naczynie przeponowe		Sprawdzić ciśnieniowe naczynie przeponowe i w razie potrzeby wymienić
Różnica łączeniowa ustawiona na zbyt niską wartość		Sprawdzić ustawienie, w razie potrzeby skorygować

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa pracuje (pompy pracują) nierównomiernie i/lub generuje(ą) nietypowe dźwięki	Duże wahania ciśnienia na doływie	Sprawdzić ciśnienie na doływie, w razie potrzeby podjąć działania w celu stabilizacji ciśnienia na wejściu (np. reduktor ciśnienia)
	Zatkany lub odcięty przewód ssawny	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby usunąć zator lub otworzyć zawór odcinający
	Za mała średnica nominalna przewodu ssawnego	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu doływowego
	Nieprawidłowa instalacja przewodu ssawnego	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia rurociągu
	Wlot powietrza przy doływie	Sprawdzić, w razie potrzeby uszczelnić rurociąg, odpowietrzyć pompy
	Powietrze w pompie	Odpowietrzyć pompę, sprawdzić szczelność przewodu ssawnego, w razie potrzeby uszczelnić
	Zatkane wirniki	Sprawdzić pompę, w razie potrzeby wymienić lub oddać do naprawy
	Zbyt duży przepływ	Sprawdzić dane pompy i wartości nastawy, w razie potrzeby skorygować
	Nieprawidłowy kierunek obrotów silników	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie skorygować zamieniając fazy
	Napięcie zasilania: Brak jednej fazy	Sprawdzić bezpieczniki, przewody i przyłącza
	Pompa nie jest odpowiednio zamocowana na ramie głównej	Sprawdzić mocowanie, w razie konieczności dokręcić śruby mocujące
	Uszkodzenie łożyska	Sprawdzić pompę/silnik, w razie potrzeby wymienić lub oddać do naprawy
	Silnik i pompa za bardzo się nagrzewają	Wlot powietrza przy doływie
Zamknięta lub niewystarczająco otwarta zasuwa odcinająca w urzędzeniu		Sprawdzić, ewent. całkowicie otworzyć zawór odcinający
Zatkane wirniki		Sprawdzić pompę, w razie potrzeby wymienić lub oddać do naprawy
Zatkane zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym		Sprawdzić, w razie potrzeby usunąć zator lub wymienić zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
Zamknięta zasuwa na czujniku ciśnienia		Sprawdzić, ewent. otworzyć armaturę odcinającą
Poziom wyłączania ustawiony na zbyt dużą wartość		Sprawdzić ustawienie, w razie potrzeby skorygować
Uszkodzenie łożyska		Sprawdzić pompę/silnik, w razie potrzeby wymienić lub oddać do naprawy
Zwarcie międzyzwojowe w silniku		Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić silnik lub oddać do naprawy
Napięcie zasilania: Brak jednej fazy		Sprawdzić bezpieczniki, przewody i przyłącza
Za duży pobór prądu	Nieszczelne zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić uszczelkę lub zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
	Zbyt duży przepływ	Sprawdzić dane pompy i wartości nastawy, w razie potrzeby skorygować
	Zwarcie międzyzwojowe w silniku	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić silnik lub oddać do naprawy
	Napięcie zasilania: Brak jednej fazy	Sprawdzić bezpieczniki, przewody i przyłącza
Zadziałał wyłącznik zabezpieczenia silnika	Uszkodzone zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
	Zbyt duży przepływ	Sprawdzić dane pompy i wartości nastawy, w razie potrzeby skorygować
	Uszkodzony stycznik mocy	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić
	Zwarcie międzyzwojowe w silniku	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić silnik lub oddać do naprawy
	Napięcie zasilania: Brak jednej fazy	Sprawdzić bezpieczniki, przewody i przyłącza

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa nie ma (pompy nie mają) żadnej mocy lub moc jest za niska	Duże wahania ciśnienia na doływie	Sprawdzić ciśnienie na doływie, w razie potrzeby podjąć działania w celu stabilizacji ciśnienia na wejściu (np. reduktor ciśnienia)
	Zatkany lub odcięty przewód ssawny	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby usunąć zator lub otworzyć zawór odcinający
	Za mała średnica nominalna przewodu ssawnego	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu doływowego
	Nieprawidłowa instalacja przewodu ssawnego	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia rurociągu
	Wlot powietrza przy doływie	Sprawdzić, w razie potrzeby uszczelnić rurociąg, odpowietrzyć pompy
	Zatkane wirniki	Sprawdzić pompę, w razie potrzeby wymienić lub oddać do naprawy
	Nieszczelne zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić uszczelkę lub zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
	Zatkane zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	Sprawdzić, w razie potrzeby usunąć zator lub wymienić zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
	Zamknięta lub niewystarczająco otwarta zasawa odcinająca w urządzeniu	Sprawdzić, ewent. całkowicie otworzyć zawór odcinający
	Zadziałało zabezpieczenie przed suchobiegami	Sprawdzić wlot i poziom w zbiorniku wstępnym
	Nieprawidłowy kierunek obrotów silników	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie skorygować zamieniając fazy
Zwarcie międzyzwojowe w silniku	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić silnik lub oddać do naprawy	
Zabezpieczenie przed suchobiegami wyłącza pompę, pomimo obecności wody	Duże wahania ciśnienia na doływie	Sprawdzić ciśnienie na doływie, w razie potrzeby podjąć działania w celu stabilizacji ciśnienia na wejściu (np. reduktor ciśnienia)
	Za mała średnica nominalna przewodu ssawnego	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu doływowego
	Nieprawidłowa instalacja przewodu ssawnego	Sprawdzić przewód ssawny, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia rurociągu
	Zbyt duży przepływ	Sprawdzić dane pompy i wartości nastawy, w razie potrzeby skorygować
	Nieprawidłowo podłączone elektrody lub błędnie ustawiony wyłącznik ciśnienia wejściowego	Sprawdzić i skorygować montaż i ustawienie
	Uszkodzony wyłącznik zabezpieczenia przed suchobiegami lub czujnik ciśnienia po stronie doływu	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić wyłącznik zabezpieczenia przed suchobiegami lub czujnik ciśnienia
Zabezpieczenie przed suchobiegami nie wyłącza pompy, pomimo wystąpienia suchobiegu	Nieprawidłowo podłączone elektrody lub błędnie ustawiony wyłącznik ciśnienia wejściowego	Sprawdzić i skorygować montaż i ustawienie
	Uszkodzony wyłącznik zabezpieczenia przed suchobiegami	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić wyłącznik zabezpieczenia przed suchobiegami
Lampka sygnalizacji kierunku obrotów świeci się (dotyczy tylko niektórych typów pomp)	Nieprawidłowy kierunek obrotów silników	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie skorygować zamieniając fazy

Objaśnienia dotyczące niewymienionych powyżej usterek pomp lub urządzenia regulacyjnego znajdują się w załączonej dokumentacji odpowiednich komponentów.

Jeżeli usunięcie usterki nie jest możliwe, należy zwrócić się do specjalistycznego warsztatu lub do centrum serwisowego Wilo.

11 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych lub zlecenie napraw odbywa się za pośrednictwem lokalnych warsztatów specjalistycznych i/lub serwisu Wilo. Aby uniknąć dodatkowych pytań i nieprawidłowych zamówień, należy przy każdym zamówieniu podać wszystkie dane znajdujące się na tabliczce znamionowej.

Zmiany techniczne zastrzeżone!

wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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