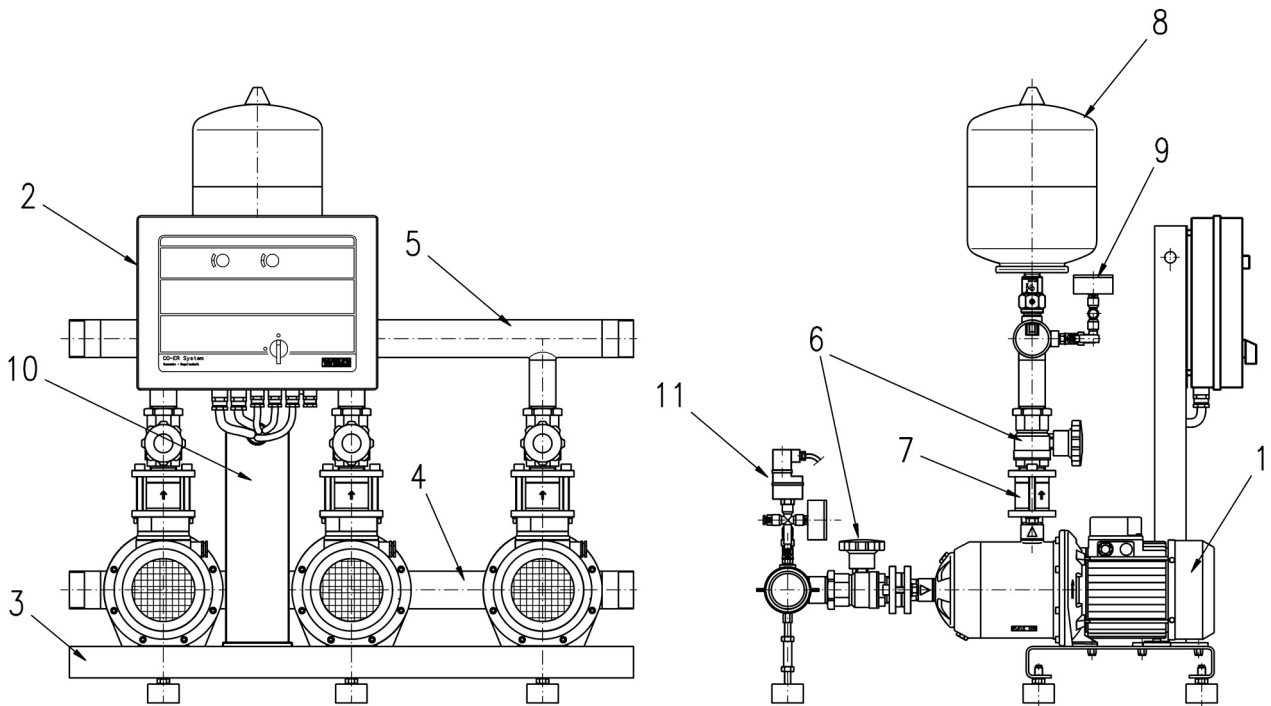




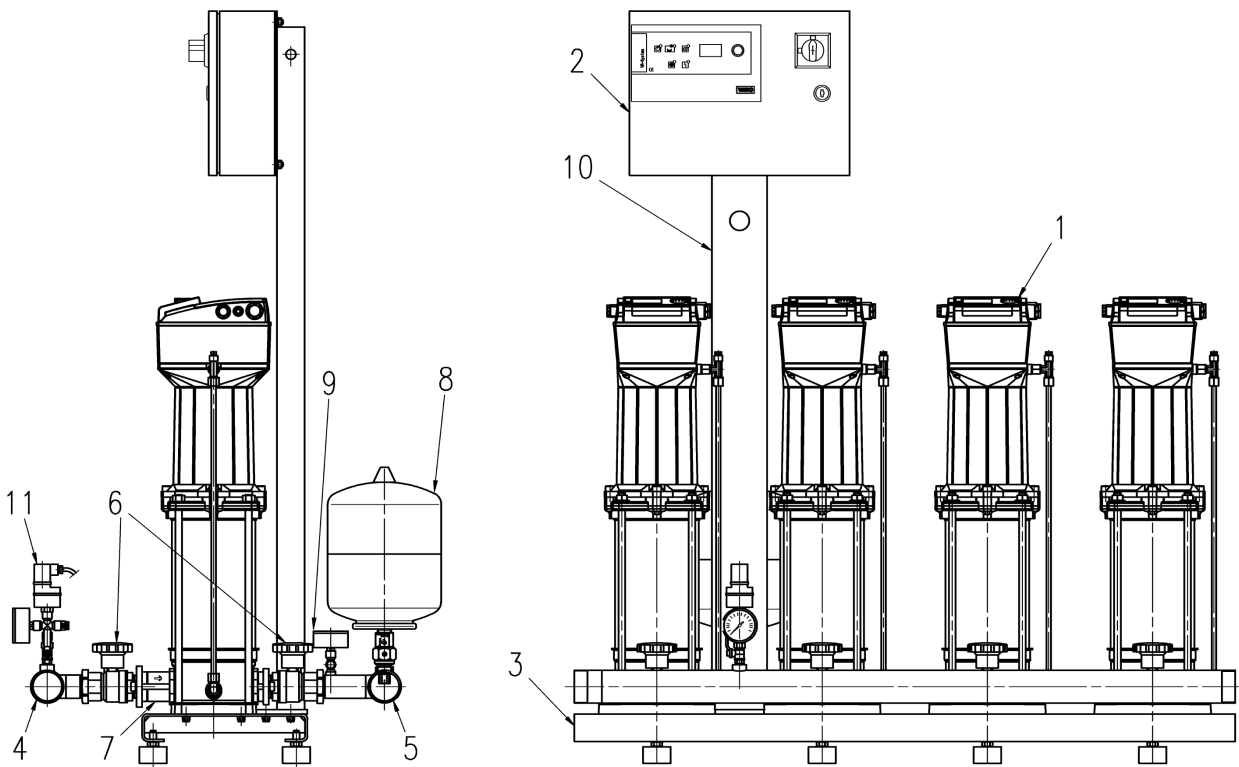
Wilo-Economy
Wilo-Comfort, -Comfort-N
Wilo-Vario

PL Instrukcja montażu i obsługi

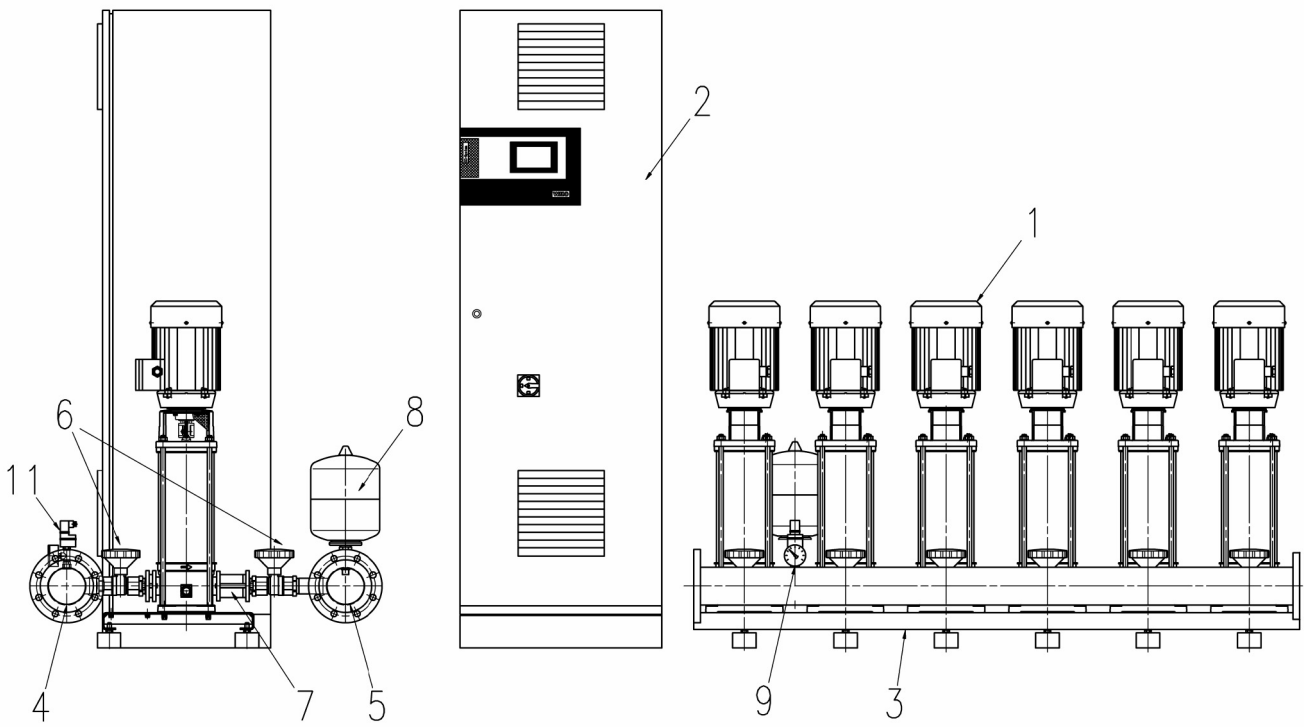
Rys. 1a:



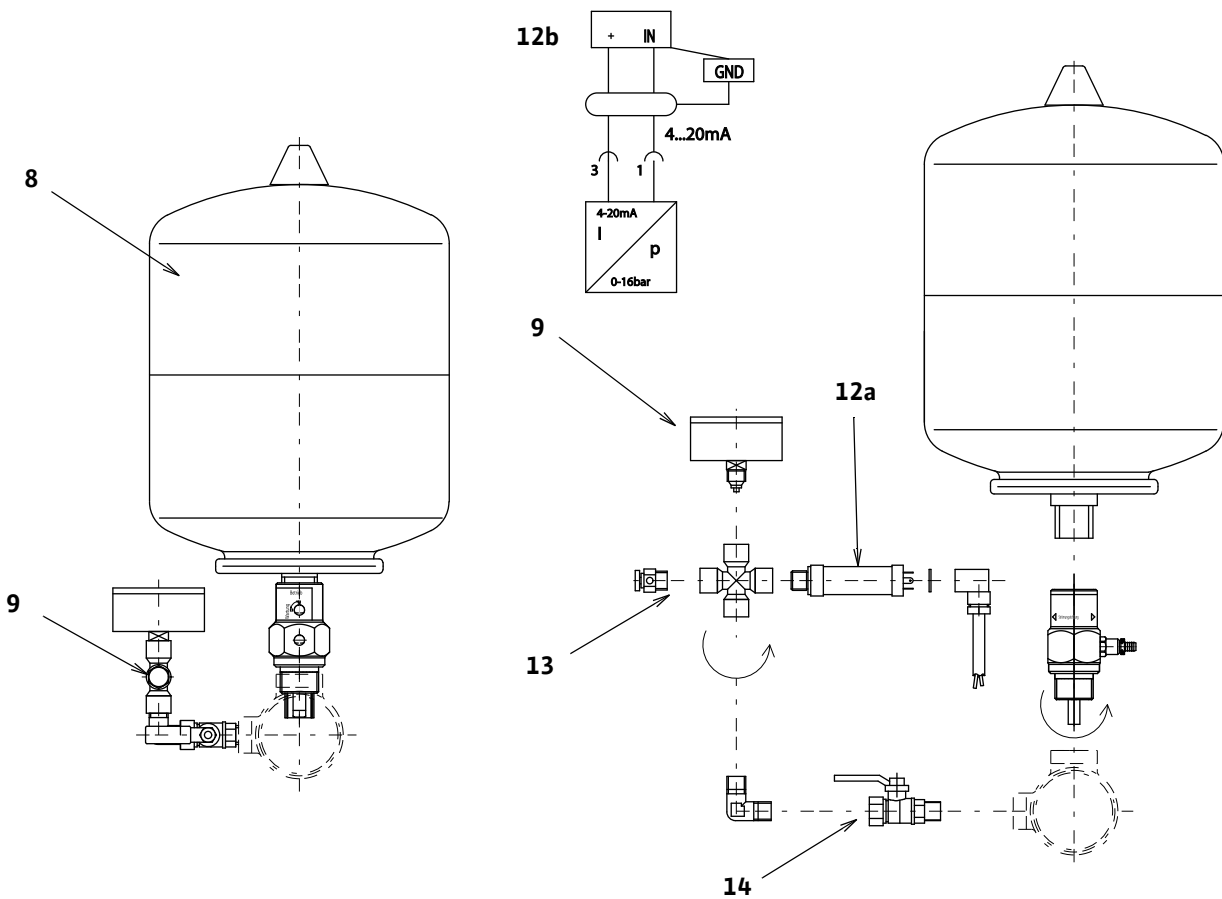
Rys. 1b:



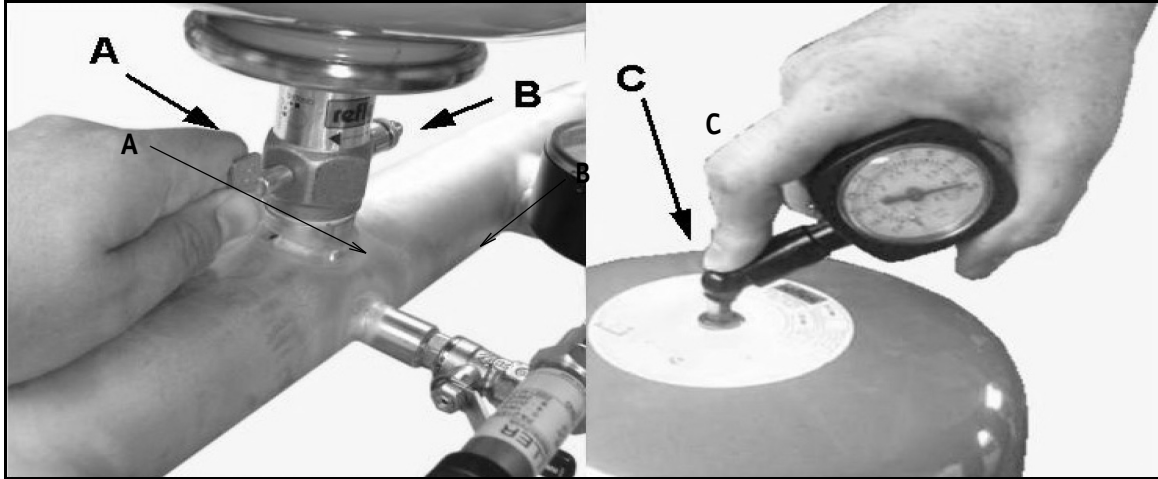
Rys. 1c:



Rys. 2a:



Rys. 2b:



Rys. 3:

Hinweis / advice / attention / atención

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

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

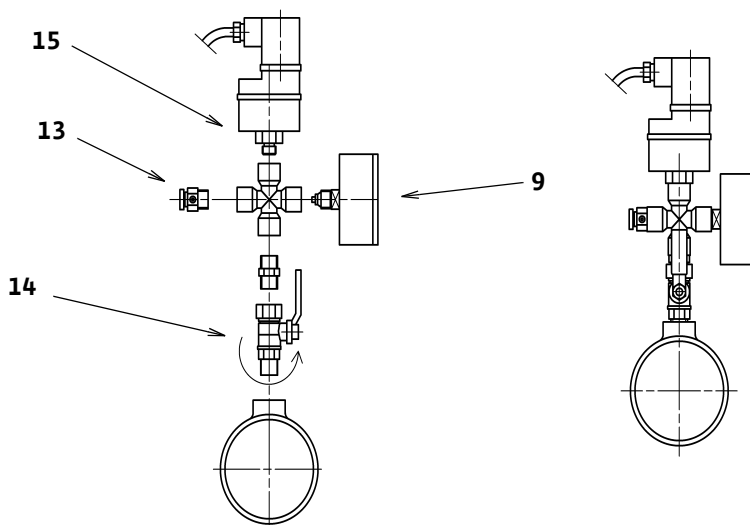
PE	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
PN ₂	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13

1 bar = 100000 Pa = 0,1 MPa = 0,1 N/mm² = 10200 kp/m² = 1,02 kp/cm²(at) = 0,987 atm = 750 Torr = 10,2 mWs

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

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

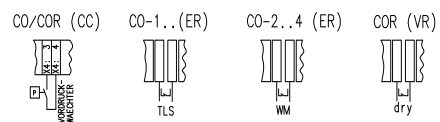
Rys. 4:



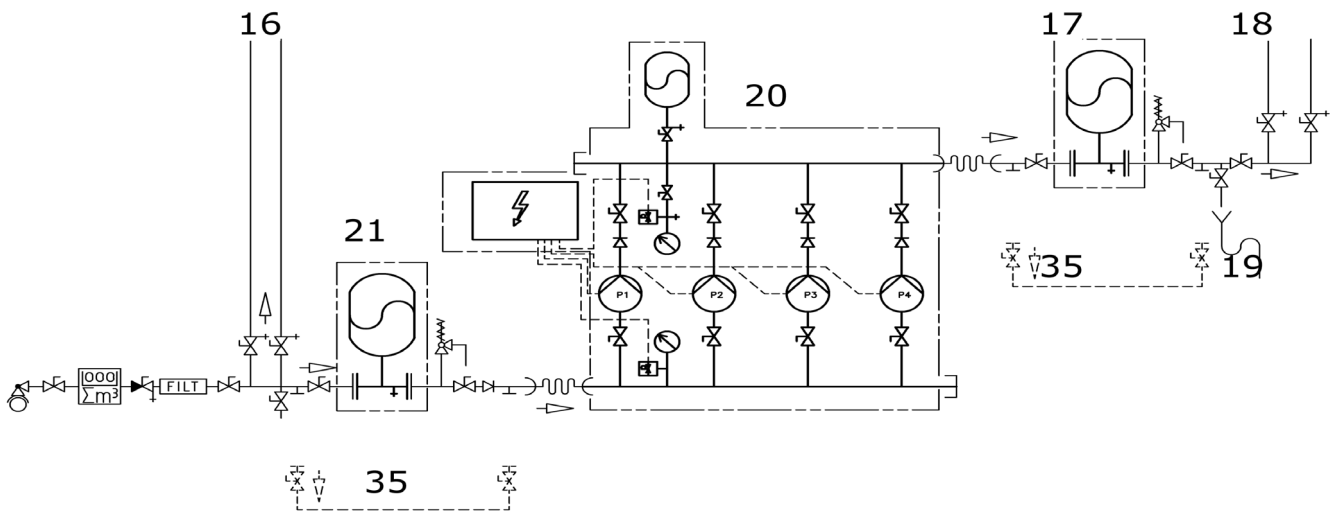
15a



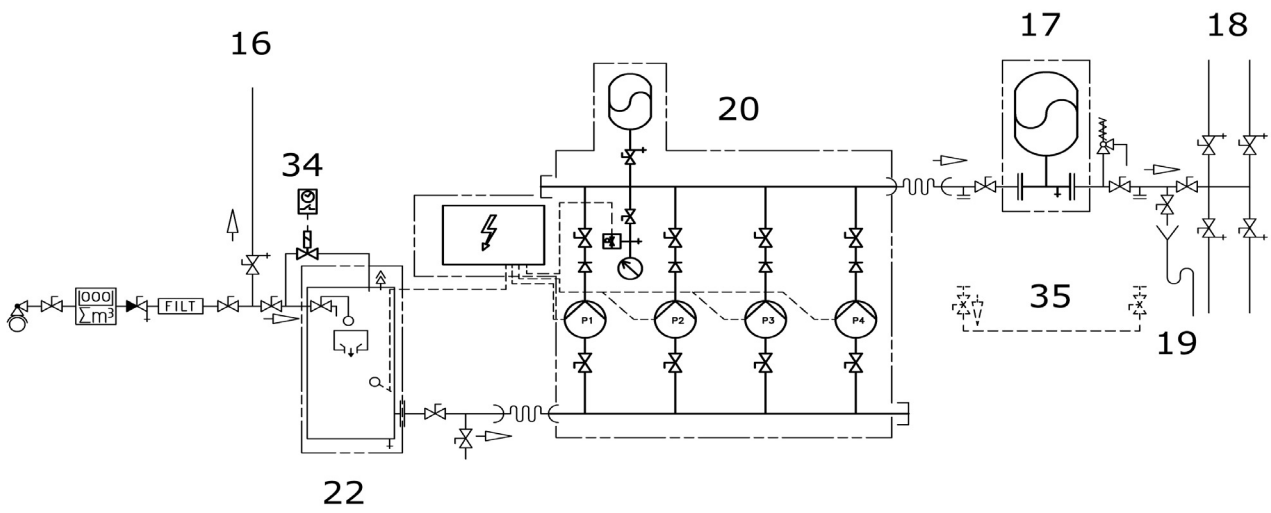
15b



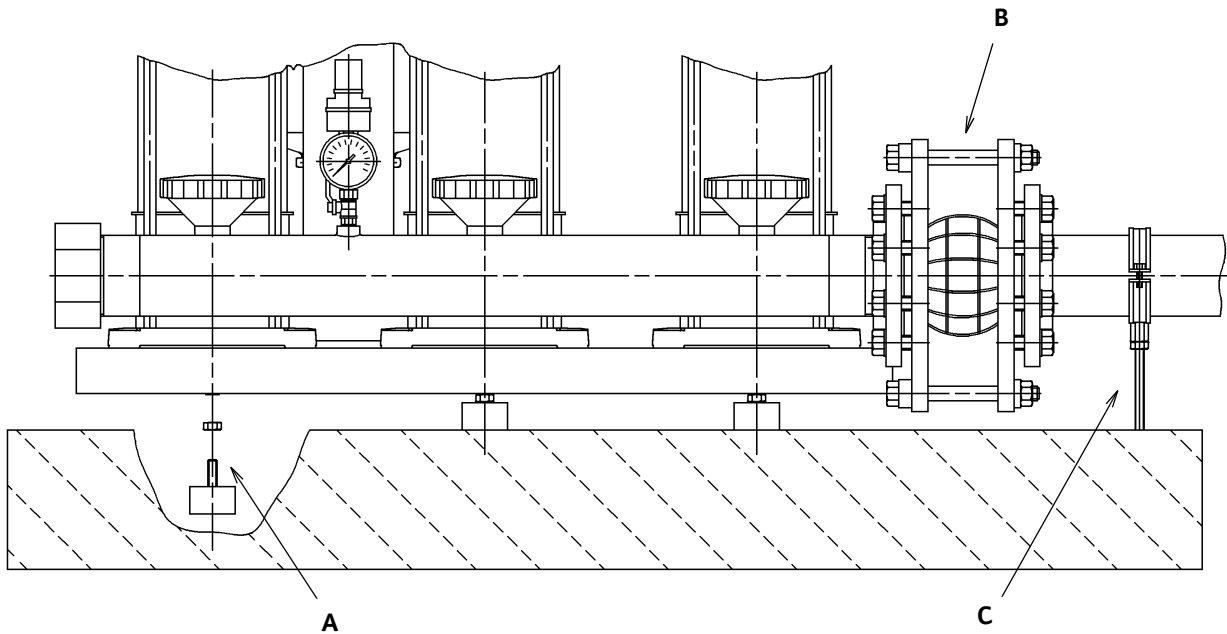
Rys. 5:



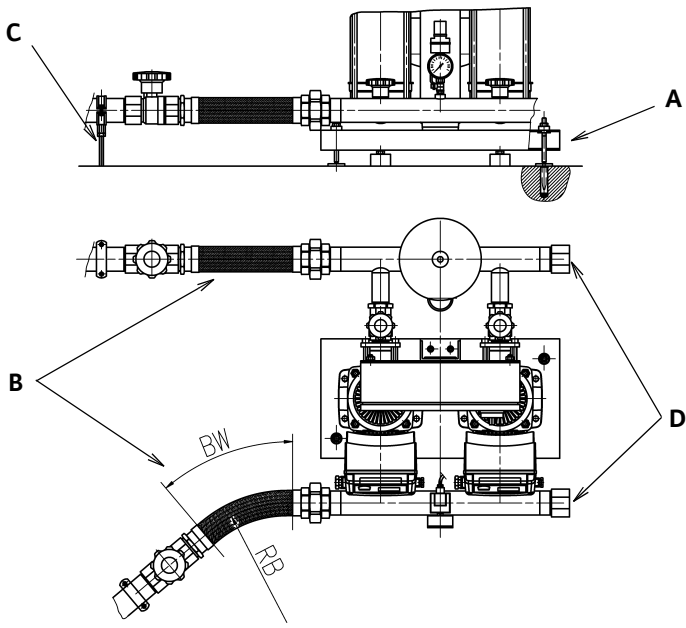
Rys. 6:



Rys. 7a:



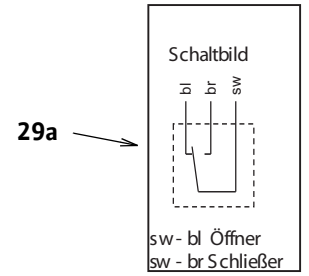
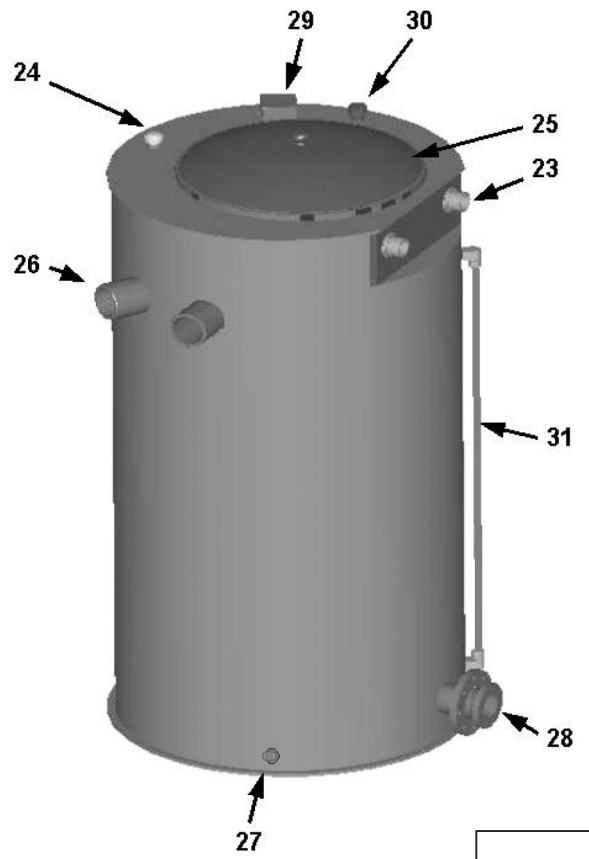
Rys. 7b:



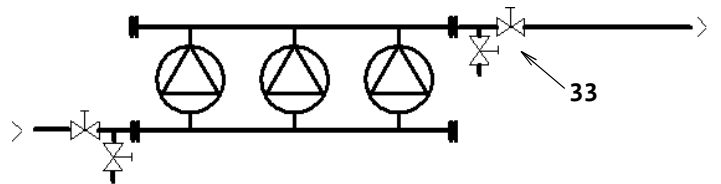
Rys. 8:



Rys. 9:



Rys. 10:



Legendy obrazkowe:

Rys. 1a	Przykład urządzenia do podwyższania ciśnienia z pompami MHI i urządzeniem sterującym ER
Rys. 1b	Przykład urządzenia do podwyższania ciśnienia z MVISE i urządzeniem sterującym VR
Rys. 1c	Przykład urządzenia do podwyższania ciśnienia z MVI i urządzeniem sterującym CC (urządzenie wolnostojące-SG)
1	Pompy
2	Urządzenie regulacyjne
3	Rama główna
4	Przewód zbiorczy dopływu
5	Tłoczny przewód zbiorczy
6	Armatura odcinająca
7	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
8	Membranowy zbiornik ciśnieniowy z armaturą przepływową
9	Czujnik ciśnienia/manometr
10	Konsola stojąca
11	Zabezpieczenie przed brakiem wody (WMS), opcjonalnie

Rys. 2a	Zestaw przetwornika pomiarowego ciśnienia i membranowego zbiornika ciśnieniowego
8	Membranowy zbiornik ciśnieniowy
9	Manometr
12	Przetwornik pomiarowy ciśnienia
12a	Podłączenie elektryczne, przetwornik pomiarowy ciśnienia
13	Opróżnianie/odpowietrzanie
14	Zawór odcinający

Rys. 2b	Obsługa armatury przepływowej/kontrola ciśnienia membranowego zbiornika ciśnienia
A	Otwieranie/zamykanie
B	Opróżnianie
C	Kontrola ciśnienia wstępnego

Rys. 3	Tabela zaleceń dot. ciśnienia azotu w membranowym zbiorniku ciśnieniowych (przykład)
a	Ciśnienie azotu zgodnie z tabelą
b	Ciśnienie załączania pompy podstawowej w barach PE
c	Ciśnienie azotu w barach PN2
d	Pomiar azotu bez wody
e	Uwaga! Napełnić tylko azotem

Rys. 4	Zestaw zabezpieczenia przed suchobiegiem (WMS)
13	Opróżnianie/odpowietrzanie
14	Zawór odcinający
15	Przełącznik ciśnieniowy
15a	Ustawienie przełącznika ciśnieniowego Ustawienie fabryczne: Wł. 1,3 bara/WYł. 1,0 bara Obrót w prawo (+) podwyższenie punktów łączyjących Obrót w lewo (-) obniżenie punktów łączyjących Różnica łączyeniowa (0,3 bara) pozostaje utrzymana!
15b	Przyłącze w urządzeniu regulacyjnym (patrz schemat zacisków)

Rys. 5	Przykład przyłącza bezpośredniego (Schemat hydrauliczny)
Rys. 6	Przykład przyłącza pośredniego (Schemat hydrauliczny)
16	Przyłącza odbiorników przed urządzeniem do podwyższania ciśnienia
17	Membranowy zbiornik ciśnieniowy po stronie ciśnienia końcowego z bypasem
18	Przyłącza odbiorników za urządzeniem do podwyższania ciśnienia
19	Przyłącze odwadniające do płukania instalacji
20	Urządzenie do podwyższania ciśnienia z 4 pompami
21	Membranowy zbiornik ciśnieniowy po stronie dopływu z bypasem
22	Bezcisnieniowy zbiornik wstępny po stronie dopływu
34	Urządzenie spłukujące do przyłącza dopływu zbiornika wstępnego
35	Bypas do przeglądu/konserwacji (niezamontowany na stałe)

Rys. 7a	Montaż: amortyzator drgań i kompensator
A	Wkręcanie amortyzatora drgań w przygotowane gwinty i zabezpieczenie za pomocą nakrętki zabezpieczającej
B	Kompensator z ogranicznikami długości (wyposażenie dodatkowe)
C	Zamocowanie przewodu rurowego za urządzeniem do podwyższania ciśnienia, np. za pomocą zacisku rurowego (zapewnia użytkownik)

Rys. 7b	Montaż: elastyczne przewody przyłączeniowe
A	Mocowanie do podłoża, z odsprężeniem dźwięku materiałowego (zapewnia użytkownika)
B	Kompensator z ogranicznikami długości (wyposażenie dodatkowe)
C	Zamocowanie przewodu rurowego za urządzeniem do podwyższania ciśnienia, np. za pomocą zacisku rurowego (zapewnia użytkownik)
D	Zaślepki gwintowane (wyposażenie dodatkowe)

Rys. 8 Podparcie przewodu zbiorczego za pomocą amortyzatorów drgań**Rys. 9 Zbiornik wstępny (przykład)**

23	Dopływ z zaworem pływakowym (wyposażenie dodatkowe)
24	Napowietrzanie/odpowietrzanie z ochroną przed owadami
25	Otwór rewizyjny
26	Przelew Przygotować przewód odprowadzający o odpowiedniej długości. Zapewnić instalację syfonu i klapy, chroniącej przed owadami. Brak bezpośredniego połączenia z kanalizacją (swobodny spust zgodnie z EN 1717)
27	Opróżnianie
28	Pobór (przyłącze dla urządzenia do podwyższania ciśnienia)
29	Przyłącze urządzenia sftukującego, dopływ
29a	Schemat podłączenia bl = niebieski sw - bl = styk rozwierny br = brązowy sw - br = styk zwierny sw = czarny
30	Płyta zapobiegająca formowaniu się wirów
31	Wskaźnik poziomu

Rys. 10 Przewód odwadniający do sftukiwania

33	Przewód odwadniający
	Średnica znamionowa = średnica znamionowa przyłącza pompy lub średnica znamionowa mniejsza niż średnica znamionowa przyłącza pompy
Zalecenie:	Jeżeli po stronie ciśnienia końcowego umieszczony jest membranowy zbiornik ciśnieniowy, odwadnianie należy zaplanować bezpośrednio za tym zbiornikiem.

1 Ogólne informacje

Montaż i uruchomienie tylko przez fachowy personel!

1.1 O niniejszym dokumencie

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 na dzień złożenia instrukcji do druku.

2 Bezpieczeństwo

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera podstawowe wskazówki zalecenia, które muszą być uwzględnione przy instalowaniu, uruchamianiu i pracy urządzenia. Dlatego instrukcja obsługi musi być koniecznie przeczytana przez monterów i użytkowników przed przystąpieniem do montażu i uruchomienia.

Należy przestrzegać nie tylko ogólnych zasad bezpieczeństwa, wymienionych w tym punkcie, ale także szczegółowych zasad bezpieczeństwa, zamieszczonych w dalszych punktach, oznaczonych symbolami niebezpieczeństw.

2.1 Oznaczenia zaleceń zawartych 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.

UWAGA!

Użytkownik może doznać (ciężkich) obrażeń w razie nieprzestrzegania wskazówki.

OSTROŻNIE!

Niebezpieczeństwo uszkodzenia pompy/urządzenia. „Ostrożnie” oznacza możliwość uszkodzenia produktu w przypadku niezastosowania się do wskazówki.

ZALECENIE:

Użyteczna wskazówka dotycząca postępowania się produktem. Zwraca uwagę na potencjalne trudności.

2.2 Kwalifikacje personelu

Personel wykonujący montaż musi posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonania tych zadań.

2.3 Niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania zaleceń

Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może doprowadzić do zagrożenia dla osób oraz spowodować uszkodzenie pompy/urządzenia. Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa pociągną za sobą powódnię utratę wszelkich praw do gwarancji i odszkodowania.

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

- niewłaściwe działanie ważnych funkcji pompy/urządzenia,
- nieskuteczność zabiegów konserwacyjnych i napraw,
- zagrożenie ludzi działaniem czynników elektrycznych, mechanicznych i bakteriologicznych,
- szkody materialne.

2.4 Zalecenia dla użytkowników

Należy przestrzegać obowiązujących zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy wyeliminować zagrożenia związane z energią elektryczną. Należy przestrzegać przepisów [np. IEC, VDE itd.] oraz zaleceń lokalnego zakładu energetycznego.

2.5 Zalecenia dla prac montażowych i sprawdzających

Użytkownik jest zobowiązany do zapewnienia wykonania wszystkich czynności związanych z przeglądami i montażem przez autoryzowanych, odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów, po dokładnym zapoznaniu się z instrukcją obsługi. Prace na pompie/instalacji mogą być wykonywane tylko w czasie jej postoju.

2.6 Samowolna przebudowa i stosowanie niewłaściwych części zamiennych

Zmiany w pompie/instalacji są dopuszczalne tylko w uzgodnieniu z producentem. Celem stosowania oryginalnych części zamiennych i atestowanego osprzętu jest zapewnienie bezpieczeństwa. Zastosowanie innych części zwalnia producenta z odpowiedzialności za wynikające z tego skutki

2.7 Niedopuszczalne sposoby pracy

Bezpieczeństwo eksploatacji dostarczonej pompy/urządzenia jest gwarantowane tylko pod warunkiem jej użycia zgodnego z przeznaczeniem wg punktu 4 instrukcji obsługi. Wartości graniczne, podane w katalogu/specyfikacji, nie mogą być przekraczane (odpowiednio w górę lub w dół).

3 Transport i magazynowanie

Urządzenie do podwyższania ciśnienia jest dostarczane w skrzynce lub zamocowane na palecie, zabezpieczone przed kurzem i wilgocią. Należy przestrzegać zaleceń dot. transportu i składowania, umieszczonych na opakowaniu.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo szkód materialnych!

Urządzenie należy transportować, korzystając z dopuszczonych zawiesi. Zwrócić uwagę na stabilność, szczególnie ze względu na konstrukcję pomp, charakteryzującą się przesunięciem punktu ciężkości do górnego obszaru (przechyl na górną część!). Pasy transportowe lub liny należy zamocować w odpowiednich uchwytach transportowych lub poprowadzić wokół ramy głównej. Przewody rurowe nie są przystosowane do przyjmowania obciążenia i nie wolno ich wykorzystywać podczas transportu.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo przecieków! Obciążenia przewodów rurowych podczas transportu mogą prowadzić do powstania niebezpieczeństwa!

Wymiary transportowe, ciężary i niezbędne otwory lub powierzchnie, które należy zapewnić podczas transportu instalacji, są dostępne do wglądu w załączonym planie ustawienia lub pozostałej dokumentacji.



OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo szkód materialnych!

Instalację należy zabezpieczyć przed wpływem wilgoci, mrozu i wysokiej temperatury oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi, podejmując odpowiednie działania!

Jeżeli podczas wypakowania urządzenia do podwyższania ciśnienia lub załączonego wyposażenia dodatkowego zostaną stwierdzone uszkodzenia opakowania, których przyczyną mógł być upadek lub podobne zdarzenie,

- dokładnie sprawdzić, czy urządzenie lub części wyposażenia nie wykazują wad i
- w razie potrzeby powiadomić firmę dostawczą (spedytora) lub serwis techniczny firmy Wilo, nawet jeżeli w danej chwili nie stwierdzono uszkodzeń.

Po zdjęciu opakowania, instalację należy składować i zamontować zgodnie z opisanymi warunkami ustawienia (patrz ustęp Ustawienie/montaż).

4 Zakres zastosowania

Urządzenia do podwyższania ciśnienia znajdują zastosowanie w większych systemach zaopatrzenia w wodę i służą do podwyższania oraz utrzymania ciśnienia. Stosuje się je jako:

- Instalacje zasilania w wodę użytkową, głównie w wielopiętrowych budynkach mieszkalnych, szpitalach, budynkach administracyjnych i przemysłowych, których konstrukcja, funkcja i wymogi są zgodne z następującymi normami i dyrektywami:
 - DIN 1988
 - DIN 2000
 - Dyrektywa UE 98/83/WE
 - Rozporządzenie w sprawie wody użytkowej – TrinkwV2001
 - Wytyczne DVGW (Niemieckie Zrzeszenie Branży Wodnej i Gazowej),
 - Przemysłowe systemy zaopatrzenia w wodę i systemy chłodnicze,
 - Instalacje gaśnicze,
 - Instalacje nawadniające i zraszające.
- Automatycznie regulowane urządzenia z kilkoma pompami są zasilane z miejskiej sieci wodnej bezpośrednio (przyłącze bezpośrednie) lub pośrednio (przyłącze pośrednie) za pośrednictwem zbiornika wstępnego. Zbiorniki wstępne są zamknięte i bezcisnieniowe, tzn. znajdują się pod ciśnieniem atmosferycznym.

5 Dane produktu

5.1 Oznaczenie typu

np.: CO-2 MHI 4 05/ER-EB	
CO	Urządzenie do podwyższania ciśnienia typu CO mpact
2	Liczba pomp
MHI	Oznaczenie serii pomp (patrz załączona dokumentacja pompy)
4	Przepływ nominalny Q [m ³ /h] (wersja 2-bieg./50 Hz)
05	Liczba stopni pompy
ER	Urządzenie regulacyjne, tutaj Regulator Economy
EB	Oznaczenie dodatkowe, tutaj np. European Booster

np.: CO [R]-3 MVI S 8 04/CC-EB	
CO	Urządzenie do podwyższania ciśnienia typu CO mpact
[R]	Regulacja przynajmniej jednej pompy przez przetwornicę częstotliwości
3	Liczba pomp
MVI	Oznaczenie serii pomp (patrz załączona dokumentacja pompy)
S	Silnik bezdławnicowy
8	Przepływ nominalny 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

np.: CO-6 Helix V 36 02/2/CC	
CO	Urządzenie do podwyższania ciśnienia typu CO mpact
3	Liczba pomp
Helix V	Oznaczenie serii pomp (patrz załączona dokumentacja pompy)
36	Przepływ nominalny Q [m ³ /h] (wersja 2-bieg./50 Hz)
02	Liczba stopni pompy
2	Liczba zredukowanych stopni
CC	Urządzenie regulacyjne, tutaj Comfort-Controller

np.: COR-4 Helix VE 22 03/VR	
CO	Urządzenie do podwyższania ciśnienia typu CO mpact
R	Regulacja przynajmniej jednej pompy przez przetwornicę częstotliwości
4	Liczba pomp
Helix VE	Oznaczenie serii pomp (patrz załączona dokumentacja pompy) VE tzn. pompa pionowa (wertykalna) z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej
22	Przepływ nominalny Q [m ³ /h] (wersja 2-bieg./50 Hz)
03	Liczba stopni pompy
VR	Urządzenie regulacyjne, tutaj Regulator Vario

6 Opis produktu i wyposażenia dodatkowego

6.1 Opis ogólny

Urządzenie do podwyższania ciśnienia jest dostarczane jako urządzenie kompaktowe, w pełni orurowane i gotowe do podłączenia (wyjątek stanowi osobne urządzenie wolnostojące SG). Do wykonania pozostają tylko przyłącza przewodu dopływowego i tłoczego oraz elektryczne przyłącze sieciowe. Ewentualnie należy jeszcze zamontować osobno zamówione i dostarczone wyposażenie dodatkowe.

Urządzenie do podwyższania ciśnienia z normalnie zasysającymi pompami można podłączyć do sieci wodociągowej zarówno pośrednio (rys. 6 – rozdzielenie systemu przez bezciśnieniowy zbiornik wstępny), jak i bezpośrednio (rys. 5 – przyłącze bez rozdzielenia systemu). Pompy samozasysające można podłączać do miejskiej sieci wodociągowej wyłącznie pośrednio (rozdzielenie systemu przez bezciśnieniowy zbiornik wstępny). Zalecenia dot. zastosowanej konstrukcji pompy można znaleźć w załączonej instrukcji montażu i obsługi pompy.

W przypadku wykorzystania do zaopatrzenia w wodę użytkową i/lub zaopatrzenia w celach ochrony przeciwpożarowej należy uwzględnić obowiązujące postanowienia ustawowe i zalecenia norm.

Instalacje należy eksploatować i utrzymywać zgodnie z obowiązującymi postanowieniami (w Niemczech zgodnie z normą DIN 1988 (DVGW)), w sposób zapewniający stałe bezpieczeństwo użytkowe zaopatrzenia w wodę i wykluczający szkodliwy wpływ na miejską sieć wodociągową lub inne instalacje.

Przy podłączaniu i wyborze sposobu przyłącza do miejskich sieci wodociągowych należy przestrzegać obowiązujących postanowień lub norm (patrz ustęp 1.1); ewentualnie uzupełnionych o **przepisy przedsiębiorstw wodociągowych (WVU) lub straży pożarnej**. Ponadto należy uwzględnić uwarunkowania lokalne (np. zbyt wysokie ciśnienie wstępne lub silne wahania ciśnienia, ewentualnie skutkujące koniecznością montażu reduktora ciśnienia).

6.2 Komponenty urządzenia do podwyższania ciśnienia

Cała instalacja składa się z trzech głównych komponentów. Informacje dot. komponentów istotnych z punktu widzenia obsługi urządzenia znajdują się w osobnej instrukcji montażu i obsługi, objętej zakresem dostawy. (patrz również załączony plan ustawienia)

Mechaniczne i hydrauliczne komponenty instalacji (rys. 1a, 1b i 1c):

Kompaktowe urządzenie jest zamontowane na **ramie głównej** za pomocą **amortyzatorów drgań (3)**. Składa się ono z grupy od 2 do 6 **wysokociśnieniowych pomp wirowych (1)**, połączonych za pośrednictwem **zbiorniczego przewodu dopływo-**

wego (4) i tłocznego (5). Po stronie dopływu i stronie tłocznej pompy zamontowana jest **armatura odcinająca (6)**, a po stronie dopływu lub po stronie tłocznej **zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym (7)**. Na tłocznym przewodzie zbiorczym zamontowany jest podzespół z możliwością odcięcia dopływu wraz z **czujnikiem ciśnienia i manometrem (8)** oraz **8-litrowy membranowy zbiornik ciśnieniowy (9) z armaturą przepływową z możliwością odcięcia dopływu** (do przepływu zgodnie z normą DIN 4807 – część 5). Na przewodzie zbiorczym dopływu opcjonalnie może być zamontowany podzespół służący do **zabezpieczenia przed brakiem wody (WMS) (11)** lub można go zamontować później.

Urządzenie regulacyjne (2) w małych i średnich instalacjach jest zamontowane na ramie głównej za pomocą **konsoli stojącej (10)** i połączone przewodami z elektrycznymi komponentami instalacji. W instalacjach o wyższej mocy urządzenie regulacyjne jest umieszczone w osobnym urządzeniu wolnostojącym SG (rys. 1c), a komponenty elektryczne są połączone wstępnie za pomocą odpowiedniego kabla przyłączeniowego. Okablowanie końcowe w przypadku urządzenia wolnostojącego SG leży w zakresie obowiązków użytkownika (patrz ustęp 5.3 oraz dokumentacja dołączona do urządzenia regulacyjnego). Niniejsza instrukcja montażu i obsługi zawiera tylko ogólny opis całej instalacji.

Wysokociśnieniowe pompy wirowe (1):

W zależności od przeznaczenia i wymaganych parametrów mocy, w urządzeniu do podwyższania ciśnienia instalowane są różne typy wielostopniowych, wysokociśnieniowych pomp wirowych. Liczba pomp może się wahać od 2 do 4 (pompy z wbudowaną przetwornicą częstotliwości) lub od 2 do 6 (pompy bez wbudowanej przetwornicy częstotliwości). Niezbędne informacje o pompach są zawarte w załączonej instrukcji montażu i obsługi.

Urządzenie regulacyjne (2):

Do sterowania i regulacji urządzenia do podwyższania ciśnienia można zamontować i dostarczać różne urządzenia sterujące i regulacyjne o różnicowanej konstrukcji i stopniu wygody. Informacje o urządzeniu regulacyjnym, wbudowanym w posiadane urządzenie do podwyższania ciśnienia, są zawarte w załączonej instrukcji montażu i obsługi.

Zestaw przetwornika pomiarowego ciśnienia/ membranowy zbiornik ciśnieniowy (rys. 2a):

- Membranowy zbiornik ciśnieniowy (8)
- Manometr (9)
- Przetwornik pomiarowy ciśnienia (12)
- Podłączenie elektryczne, przetwornik pomiarowy ciśnienia (13)
- Opróżnianie/odpowietrzanie (14)
- Zawór odcinający (15)

6.3 Działanie urządzenia do podwyższania ciśnienia

Urządzenia do podwyższania ciśnienia firmy Wilo są standardowo wyposażone w normalnie zasysające, wielostopniowe, wysokociśnieniowe pompy wirowe. Są one zasilane wodą za pośrednictwem zbiorczego przewodu dopływu. W przypadku zastosowania pomp samozasysających lub ogólnie w trybie zasysania z niżej położonych zbiorników, w każdej pompie należy zainstalować osobny, próżnioszczelny i beciśnieniowy przewód ssący z zaworem stopowym, który zawsze powinien być poprowadzony do góry w kierunku od zbiornika do instalacji. Pompy podwyższają ciśnienie i przetłaczają wodę do odbiornika za pośrednictwem zbiorczego przewodu tłocznego. Ponadto są włączane i wyłączane lub regulowane w zależności od ciśnienia. Przetwornik pomiarowy ciśnienia zapewnia stały pomiar wartości rzeczywistej ciśnienia, przekształcenie w sygnał prądowy i transmisję do dostępnego urządzenia regulacyjnego. Urządzenie regulacyjne, w zależności od zapotrzebowania i rodzaju regulacji, włącza, dotacza lub wyłącza pompy, bądź zmienia prędkość obrotową jednej lub kilku pomp aż do osiągnięcia ustawionych parametrów regulacji. (dokładniejszy opis rodzaju i procesu regulacji znajduje się w instrukcji montażu i obsługi urządzenia regulacyjnego).

Całkowity przepływ w instalacji jest podzielony na kilka pomp. Dużą zaletą takiego rozwiązania jest dokładne dostosowanie mocy instalacji do rzeczywistego zapotrzebowania oraz praca pomp w najkorzystniejszym w danym momencie zakresie mocy. Dzięki takiej koncepcji osiągany jest wysoki stopień sprawności i zapewnione oszczędne zużycie energii przez instalację. Pompa uruchamiana w pierwszej kolejności to pompa podstawowa. Wszystkie pozostałe pompy, niezbędne do osiągnięcia punktu pracy instalacji, to pompy obciążenia szczytowego. Podczas wymiarowania instalacji, mającej służyć do zaopatrzenia w wodę użytkową zgodnie z normą DIN 1988, jedna pompa musi spełniać rolę pompy rezerwowej, tzn. przy maksymalnym poborze jedna pompa jest zawsze wyłączona lub w gotowości. Aby zapewnić równomierne wykorzystanie wszystkich pomp, system regulacji steruje naprzemienną pracą pomp, tzn. kolejność włączania i przyporządkowanie funkcji – pompa podstawowa/obciążenia szczytowego lub pompa rezerwowa – regularnie się zmieniają.

Zamontowany **membranowy zbiornik ciśnieniowy** (pojemność całkowita ok. 8 litrów) oddziałuje na przetwornik ciśnienia na zasadzie bufora i zapobiega drganiom systemu regulacji podczas włączania i wyłączania instalacji. Ponadto zapewnia on niewielki pobór wody (np. przy małych przeciekach) z dostępnych zapasów bez włączania pompy podstawowej. Dzięki temu zmniejsza się częstotliwość załączania pomp i stabilizuje stan roboczy urządzenia do podwyższania ciśnienia.

**OSTROŻNIE!**

W celu ochrony uszczelnienia mechanicznego lub łożysk ślizgowych, nie dopuszczać do pracy pomp na sucho. Suchobieg może prowadzić do nieszczelności pompy!

W ramach wyposażenia dodatkowego oferowane jest zabezpieczenie przed suchobiegiem (WMS) (rys. 4), przyłączane bezpośrednio do miejskiej sieci wodociągowej, które monitoruje bieżące ciśnienie wstępne i którego sygnał sterujący jest przetwarzany przez urządzenie regulacyjne. Odpowiednie miejsce montażu jest standardowo zaplanowane na zbiorczym przewodzie doptywu. W przypadku przyłącza pośredniego (rozdzielenie systemu przez zbiornik bezciśnieniowy), zabezpieczenie przed suchobiegiem musi być zapewnione przez zależny od poziomu czujnik sygnału, montowany w zbiorniku doprowadzającym. W przypadku zastosowania zbiornika wstępnego firmy Wilo, wyłącznik pływakowy jest już objęty zakresem dostawy. W zbiornikach zamontowanych przez użytkownika można zainstalować różne czujniki sygnału, oferowane w programie firmy Wilo (np. wyłącznik pływakowy WA65 lub elektrody sygnalizujące brak wody z przekaźnikiem poziomu SK277).

**OSTRZEŻENIE!**

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

6.4 Natężenie szumu

Urządzenia do podwyższania ciśnienia, zgodnie z punktem 1.2.1, są dostarczane z pompami różnych typów i różną liczbą pomp. Dlatego podanie całkowitego poziomu szumu wszystkich wariantów urządzeń do podwyższania ciśnienia nie jest możliwe. Wartość szumu pompy pojedynczej dostarczonego typu umożliwi jednak szacunkowe obliczenie całkowitego poziomu szumu. W tym celu z instrukcji montażu i obsługi pompy lub z danych katalogowych należy odczytać wartość poziomu szumu pompy pojedynczej.

Przykład (urządzenie z 5 pompami)		
Pompa pojedyncza	50	dB(A)
5 pomp łącznie	+7	dB(A)
Całkowity poziom szumu =	57	dB(A)

Wyliczenie		
Pompa pojedyncza =	...	dB(A)
2 pompy łącznie	+3	dB(A)
3 pompy łącznie	+4,5	dB(A)
4 pompy łącznie	+6	dB(A)
5 pomp łącznie	+7	dB(A)
6 pomp łącznie	+7,5	dB(A)
Całkowity poziom szumu =	...	dB(A)

6.5 Zakres dostawy

- Urządzenie do podwyższania ciśnienia,
- Instrukcja montażu i obsługi urządzenia do podwyższania ciśnienia,
- Instrukcja montażu i obsługi pompy,
- Instrukcja montażu i obsługi urządzenia regulacyjnego,
- Świadectwo odbioru z fabryki (zgodnie z EN 10204 3.1.B),
- Ewent. plan ustawienia,
- Ewent. schemat elektryczny,
- Ewent. instrukcja montażu i obsługi przetwornicy częstotliwości,
- Ewent. załącznik dot. ustawienia fabrycznego przetwornicy częstotliwości,
- Ewent. instrukcja montażu i obsługi czujnika sygnału,
- Ewent. lista części zamiennych.

6.6 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe należy w razie potrzeby zamawiać oddzielnie.

Części wyposażenie dodatkowego, dostępne w programie Wilo to np.:

- Otwarty zbiornik wstępny,
- Większy membranowy zbiornik ciśnieniowy (po stronie ciśnienia wstępnego i końcowego),
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zabezpieczenie przed pracą na sucho:
 - Zabezpieczenie przed suchobiegiem (WMS) (rys. 4) w trybie zalewania (min. 1,0 bara) (zamontowane na urządzeniu do podwyższania ciśnienia i dostarczane zgodnie z zamówieniem),
 - Wyłącznik pływakowy,
 - Elektrody sygnalizujące brak wody z przekaźnikiem poziomu,
 - Elektrody do trybu pracy zbiornika (specjalne wyposażenie dodatkowe na zapytanie),
- Elastyczne przewody przyłączeniowe,
- Kompensatory,
- Zaślepki i kołnierze gwintowane,
- Osłona izolująca dźwięk (specjalne wyposażenie dodatkowe na zapytanie).

7 Instalacja**7.1 Miejsce ustawienia**

- Instalację należy ustawić 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 (przyłącze kanałowe lub tym podobne).
- Należy chronić pomieszczenie przed wpływem szkodliwych gazów.
- Wyodrębnić odpowiednią przestrzeń do przeprowadzania czynności konserwacyjnych, wymiary podstawowe są podane na załączonym planie ustawienia. Pozostawić swobodny dostęp do instalacji z przynajmniej dwóch stron.

- Powierzchnia ustawienia musi być pozioma i płaska.
- Instalacja została skonstruowana do pracy przy maksymalnej temperaturze otoczenia wyn. od +0°C do 40°C i względnej wilgotności powietrza wyn. 50%.
- Nie zaleca się ustawienia i eksploatacji urządzenia w pobliżu pomieszczeń mieszkalnych i sypialnych.
- Aby uniknąć przenoszenia dźwięku materiałowego oraz zapewnić pozbawione naprężeń połączenie z przewodami rurowymi ustawionymi z przodu i z tyłu, należy zastosować kompensatory z ogranicznikami długości lub elastyczne przewody przyłączeniowe!

7.2 Montaż

7.2.1 Fundament/podłoże

Rodzaj konstrukcji urządzenia do podwyższania ciśnienia umożliwia jego ustawienie na płaskim podłożu betonowym. Dzięki ustawieniu ramy głównej na amortyzatorach drgań o regulowanej wysokości zapewniona jest izolacja dźwięków materiałowych względem bryły budynku.

ZALECENIE:

Ze względu na warunki techniczne podczas transportu, amortyzatory drgań mogą nie być zamontowane w dostarczonym urządzeniu. Przed ustawieniem urządzenia do podwyższania ciśnienia upewnić się, że amortyzatory są zamontowane i zabezpieczone za pomocą nakrętek gwintowanych. (patrz również rys. 7a).

W przypadku dodatkowego zamocowania do podłogi w miejscu eksploatacji zwrócić uwagę, czy podjęto właściwe działania zapobiegające przenoszeniu dźwięku materiałowego.

7.2.2 Podłączenie hydrauliczne i przewody rurowe

- W przypadku przyłączenia do miejskiej sieci wodnej należy uwzględnić wymogi lokalnego przedsiębiorstwa wodociągowego.
- Instalację można podłączyć dopiero po zakończeniu wszelkich prac spawalniczych i lutowniczych oraz po wymaganym płukaniu lub ewent. dezynfekcji rurociągu i urządzenia do podwyższania ciśnienia (patrz punkt 5.2.3).
- Przewody rurowe w miejscu eksploatacji należy zainstalować bez naprężeń. W tym celu zaleca się zastosowanie kompensatorów z ogranicznikiem długości lub elastycznych przewodów przyłączeniowych, aby zapobiec nadmiernemu naprężeniu połączeń rurowych i zminimalizować przenoszenie drgań urządzenia na instalację budynku. Mocować przewody rurowe nie wolno umieszczać na orurowaniu urządzenia do podwyższania ciśnienia, aby uniknąć przenoszenia dźwięku materiałowego na bryłę budynku (przykład patrz rys. 7).
- Podłączenie następuje, w zależności od warunków lokalnych, z prawej lub lewej strony instalacji. Zamontowane ślepe kołnierze lub zaślepki gwintowane należy w razie potrzeby przełożyć.

- W przypadku urządzeń do podwyższania ciśnienia z pompami poziomymi należy przede wszystkim podeprzeć przewody rurowe po stronie ssącej, tak aby odpowiednio przeciwdziałać momentom przechylającym, które mogą powstać na skutek przesunięcia punktu ciężkości instalacji (patrz rys. 8).
- Opór przepływu przewodu ssącego utrzymywać na minimalnym poziomie (tzn. krótkie przewody, niewielka liczba kolanek, wystarczająco duże armatury odcinające), w przeciwnym razie, przy dużym przepływie, na skutek znacznych strat ciśnienia może uruchomić się zabezpieczenie przed suchobiegiem. (uwzględnić naddatek antykawitacyjny pompy, unikać start ciśnienia i kawitacji).

7.2.3 Higiena (TrinkwV 2001; rozporządzenie w sprawie wody użytkowej)

Udostępnione do użytku urządzenie do podwyższania ciśnienia jest zgodne z obowiązującymi regułami techniki, w szczególności normą DIN 1988 i przeszło fabryczną kontrolę prawidłowego działania. W przypadku zastosowania w obszarze wody użytkowej, cały system zaopatrzenia w wodę użytkową należy przekazać użytkownikowi w stanie niebudzącym zastrzeżeń pod względem higieny. Dodatkowo uwzględnić odpowiednie zalecenia normy DIN 1988 część 2 ustęp 11.2 oraz komentarze do normy DIN.

Zgodnie z rozporządzeniem TwVO § 5, ustęp 4, „wymogi mikrobiologiczne”, pociąga to za sobą 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 instalacji zmniejsza ryzyko obniżenia jakości wody użytkowej. Po dłuższej przerwie w eksploatacji instalacji, koniecznie napełnić świeżą wodę!

W celu ułatwienia procesu płukania instalacji, zaleca się montaż trójnika po stronie ciśnienia końcowego urządzenia do podwyższania ciśnienia (w przypadku membranowego zbiornika ciśnieniowego po stronie ciśnienia końcowego, bezpośrednio za nim) przed następnym urządzeniem odcinającym. Jego rozgałęzienie, z zamontowanym urządzeniem odcinającym, służy do opróżniania przy spłukiwaniu do systemu odprowadzania ścieków i musi być zwymiarowane odpowiednio do maksymalnego przepływu pompy pojedynczej (patrz rys. 10). Jeżeli wykonanie swobodnego spustu nie jest możliwe, należy wtedy, np. w przypadku podłączania węża, uwzględnić zalecenia normy DIN 1988 T5.



7.2.4 Zabezpieczenie przed pracą na sucho/ suchobiegiem (wyposażenie dodatkowe)

- Montaż zabezpieczenia przed pracą na sucho:
 - Przy bezpośrednim podłączeniu do miejskiej sieci wodnej: Wkręcić zabezpieczenie przed suchobiegiem (WMS) w odpowiednie króćce przyłączeniowe w ssącym przewodzie zbiorczym i uszczelnić (w przypadku późniejszego montażu) oraz utworzyć połączenie elektryczne w urządzeniu regulacyjnym zgodnie z instrukcją montażu i obsługi oraz schematem elektrycznym urządzenia regulacyjnego.
 - 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 „brak wody”. (W zbiornikach oferowanych w programie Wilo wyłącznik pływakowy jest już zamontowany).
Alternatywnie: zainstalować w zbiorniku doprowadzającym 3 elektrody zanurzeniowe. Elektrody należy rozmieścić w następujący sposób:
 1. elektrodę jako elektrodę masy umieścić lekko ponad dnem zbiornika (musi pozostać w zanurzeniu),
do dolnego poziomu załączania (brak wody)
 2. elektrodę umieścić na wysokości ok. 100 mm ponad przyłączem odbiorczym.
Do górnego poziomu załączania (brak wody uzupełniony)
 3. elektrodę zamocować przy-
najmniej 150 mm ponad dolną elektrodą.
Połączenie elektryczne w urządzeniu regulacyjnym należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i obsługi oraz schematem elektrycznym urządzenia regulacyjnego.



w stanie niezamontowanym (tzn. jako załączony zestaw). Przed uruchomieniem należy go zamontować na armaturze przepływowej (patrz rys. 2a i 2b).

ZAŁECENIE:

Uważać przy tym, aby armatura przepływowa nie była obrócona. Armatura jest zamontowana prawidłowo, jeżeli zawór opróżniający (patrz również C; rys. 2b) lub nadrukowane strzałki wskazujące kierunek przepływu przebiegają równoległe do przewodu zbiorczego.

W przypadku konieczności zainstalowania **dodatkowego, większego membranowego zbiornika ciśnieniowego**, należy uwzględnić odpowiednią instrukcję montażu i obsługi. W instalacji wody użytkowej zastosować przepłukany zbiornik membranowy zgodnie z DIN 4807. Również w tym przypadku zapewnić niezbędną przestrzeń do przeprowadzania prac konserwacyjnych lub wymiany.



ZAŁECENIE:

Membranowe zbiorniki ciśnieniowe, zgodnie z dyrektywą 97/23/WE, wymagają regularnych kontroli! (w Niemczech dodatkowo przy uwzględnieniu rozporządzenia dot. bezpieczeństwa eksploatacji §§ 15(5) i 17 oraz załącznik 5).

W celach kontroli oraz wykonywania prac przeglądowych i konserwacyjnych, w przewodzie rurowym przed i za zbiornikiem należy zamontować armaturę odcinającą. Szczególne zalecenia dot. konserwacji i kontroli są zawarte w instrukcji montażu i obsługi membranowego zbiornika ciśnieniowego.

Jeżeli maksymalny przepływ w instalacji jest większy niż maksymalnie zalecana przepustowość membranowego zbiornika ciśnieniowego (patrz tabela 1 lub dane na tabliczce znamionowej oraz instrukcja montażu i obsługi zbiornika), przepływ należy rozdzielić, to znaczy zainstalować bypas. (przykłady, patrz schemat na rys. 5 i 6). Podczas wymiarowania uwzględnić konkretne warunki instalacji i dane przepływu urządzenia do podwyższania ciśnienia. Należy przy tym wziąć pod uwagę wystarczający przepływ membranowego zbiornika ciśnieniowego.

7.2.5 Membranowy zbiornik ciśnieniowy (wyposażenie dodatkowe)

Ze względu na warunki techniczne podczas transportu, membranowy zbiornik ciśnieniowy (8 litrów), objęty zakresem dostawy urządzenia do podwyższania ciśnienia, może zostać dostarczony

Średnica znamionowa	DN20	DN25	DN32	DN50	DN65	DN80	DN100
Podłączenie	(Rp3/4")	(Rp1")	(Rp1 1/4")	Końierz	Końierz	Końierz	Końierz
Maks. przepływ (m ³ /h)	2,5	4,2	7,2	15	27	36	56

Tabela 1

7.2.6 Zawór bezpieczeństwa (wyposażenie dodatkowe)

Zawór bezpieczeństwa należy zamontować po stronie ciśnienia końcowego, jeżeli suma maksymalnego ciśnienia wstępnego i maksymalnego ciśnienia przepływu urządzenia do przetłaczania ciśnienia może przekroczyć dopuszczalne nadciśnienie robocze zainstalowanego komponentu instalacji. Zawór bezpieczeństwa musi być zwymiarowany w taki sposób, aby przy 1,1-krotności

dopuszczalnego nadciśnienia roboczego występujący przy tym przepływ urządzenia do podwyższania ciśnienia został odprowadzony (dane dot. wymiarowania znajdują się w specyfikacjach/charakterystykach urządzenia do podwyższania ciśnienia). Odpływający prąd wody musi być bezpiecznie odprowadzony. Podczas instalacji zaworu bezpieczeństwa uwzględnić odpowiednią instrukcję montażu i obsługi oraz obowiązujące

przepisy.

7.2.7 Bezciśnieniowy zbiornik wstępny (wyposażenie dodatkowe)

Pośrednie podłączenie urządzenia do podwyższania ciśnienia do miejskiej sieci wodnej wymaga jego ustawienia w połączeniu z bezciśnieniowym zbiornikiem wstępnym zgodnie z normą DIN 1988. Przy ustawianiu zbiornika wstępnego obowiązują te same reguły jak w przypadku urządzenia do podwyższania ciśnienia (patrz 7.1). Dno zbiornika musi przylegać całą powierzchnią do stabilnego podłoża.

Przy określaniu nośności podłoża uwzględnić maksymalne napełnienie określonego zbiornika. Ustawienie wymaga zapewnienia odpowiedniej powierzchni do przeprowadzania prac przeglądowych (minimum 600 mm ponad zbiornikiem i 1000 mm po stronach przyłączy). Nie wolno ustawiać pełnego zbiornika w pozycji pochyłej, ponieważ nierównomierne obciążenie może prowadzić do uszkodzeń.

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

Zbiornik należy przyłączyć 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). Poprzez zastosowanie odpowiednich środków należy zapobiec transmisji ciepła przez przewody przyłączeniowe. Zbiorniki PE z programu WILO można napełniać wyłącznie czystą wodą. Maksymalna temperatura wody nie może przekraczać 50°C!

OSTROŻNIE!

Pod kątem statyki zbiorniki są przystosowane do zawartości znamionowej. Późniejsze modyfikacje mogą mieć negatywny wpływ na statykę lub prowadzić do niedopuszczalnych deformacji lub nawet uszkodzenia zbiornika!

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

ZALECENIE!

Przed napełnieniem zbiornika należy go wyczyścić i przepłukać!

OSTROŻNIE!

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



7.2.8 Kompensatory (wyposażenie dodatkowe)

Montaż urządzenia do podwyższania ciśnienia bez naprężeń wymaga podłączenia przewodu rurowego przy zastosowaniu kompensatorów (rys. 7a). W celu wychwytywania występujących sił reakcji, kompensatory należy wyposażyć w ograniczniki długości izolujące dźwięki materiałowe. Kompensatory należy montować w przewodach rurowych bez naprężeń. Błędną równoległości lub przesunięcia rury nie wolno wyrównywać przy pomocy kompensatorów. Podczas montażu, śruby należy dociągnąć równomiernie na krzyż. Końcówki śrub nie mogą wystawać poza kołnierz. W trakcie prac spawalniczych w pobliżu kompensatorów zaleca się ich osłonięcie (wyrzut iskier, ciepło promieniowania). Gumowych elementów kompensatorów nie wolno malować farbą oraz należy je chronić przed olejem. Kompensatory zamontowane w instalacji muszą być zawsze dostępne do kontroli i dlatego nie wolno ich umieszczać w izolacji rur.

ZALECENIE:

Kompensatory ulegają zużyciu. Regularna kontrola pod kątem rys i pęcherzy, swobodnie leżącej powłoki lub innych wad jest niezbędna (patrz zalecenia normy DIN 1988).



7.2.9 Elastyczne przewody przyłączeniowe (wyposażenie dodatkowe)

W przypadku przewodów rurowych wyposażonych w przyłącza gwintowe można, w celu montażu bez naprężeń urządzenia do podwyższania ciśnienia oraz przy lekkim przesunięciu rury, zastosować elastyczne przewody przyłączeniowe (rys. 7b). Elastyczne przewody przyłączeniowe z programu WILO składają się z wysokowartościowego węża ze stali nierdzewnej, wyposażonego w oplot ze stali nierdzewnej. W celu montażu do urządzenia do podwyższania ciśnienia, na jednym końcu zainstalowano płasko uszczelniający śrubunek 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 maksymalnych, dopuszczalnych granic deformacji (patrz tabela 2 i rys. 7b). Elastyczne przewody przyłączeniowe nie są przystosowane do przyjmowania drgań osiowych i wyrównywania ruchów. Należy zapobiegać złamaniu lub skręceniu przewodu podczas montażu poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi. W przypadku przesuwu kąтового przewodów rurowych, konieczne jest zamocowanie instalacji przy uwzględnieniu odpowiednich działań mających na celu redukcję dźwięku materiałowego.

Elastyczne przewody przyłączeniowe zamontowane w instalacji muszą być zawsze dostępne do kontroli i dlatego nie wolno ich umieszczać w izolacji rur.

Średnica znamionowa	Gwint śrubunku	Stożkowy gwint zewnętrzny	Maks. promień zgięcia RB w mm	Maks. kąt zgięcia BW w °
Podłączenie				
DN40	Rp 1 1/2"	R 1 1/2"	260	60
DN50	Rp 2"	R 2"	300	50
DN65	Rp 2 1/2"	R 2 1/2"	370	40

Tabela 2

**ZALECENIE:**

Elastyczne przewody przyłączeniowe ulegają zużyciu w trakcie eksploatacji. Regularna kontrola pod kątem szczelności 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 dopływu, przekraczających 1 bar lub jeżeli wahanie ciśnienia wstępnego jest na tyle duże, że niezbędne jest wyłączenie instalacji, albo ciśnienie całkowite (ciśnienie wstępne i wysokość podnoszenia pompy w punkcie zerowym – patrz charakterystyka) instalacji przekracza ciśnienie znamionowe. Aby reduktor ciśnienia spełniał swoją funkcję, musi występować minimalna różnica ciśnień wynosząca ok. 5 m lub 0,5 bara. Ciśnienie za re-dukctorem (ciśnienie tylne) jest punktem wyjściowym dla określenia całkowitej wysokości podnoszenia urządzenia do przetłaczania ciśnienia. Przy montażu reduktora ciśnienia po stronie ciśnienia wstępnego musi być dostępny odcinek montażowy wyn. 600 mm.

7.3 Podłączenie elektryczne**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Śmiertelne niebezpieczeństwo!**

Podłączenie elektryczne wykonuje instalator autoryzowany przez lokalny zakład energetyczny, zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi (przepisami VDE).

Urządzenie do podwyższania ciśnienia może być wyposażone w różne typy urządzeń regulacyjnych. Przy wykonywaniu podłączenia elektrycznego należy koniecznie uwzględnić odpowiednią instrukcję montażu i obsługi oraz załączone schematy elektryczne. Ogólnie obowiązujące punkty wyszczególniono poniżej:

- Rodzaj prądu i napięcie przyłącza sieciowego muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej i schemacie elektrycznym urządzenia regulacyjnego,
- Elektryczny przewód przyłączeniowy należy odpowiednio zwymiarować zgodnie z całkowitą mocą urządzenia do podwyższania 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 elektryczne),
- W ramach ochrony uziemić urządzenie do podwyższania ciśnienia zgodnie z przepisami (tzn.

zgodnie z lokalnymi przepisami i odpowiednio do uwarunkowań lokalnych); właściwe przyłącza są odpowiednio oznakowane (patrz również schemat elektryczny).

**NIEBEZPIECZEŃSTWO! Śmiertelne niebezpieczeństwo!**

W ramach ochrony przed niebezpiecznym napięciem dotykowym:

- w przypadku urządzenia do podwyższania ciśnienia bez przetwornicy częstotliwości (CO-...) należy zainstalować wyłącznik różnicowo-prądowy (wyłącznik FI) z prądem wyzwalającym wynoszącym 30 mA lub
- w przypadku urządzenia do podwyższania ciśnienia z przetwornicą częstotliwości (COR-...) należy zainstalować wyłącznik różnicowo-prądowy, czuły na wszystkie rodzaje prądu, z prądem wyzwalającym wynoszącym 300 mA.
- Stopień ochrony instalacji 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 elektrycznym urządzenia regulacyjnego.

8 Uruchomienie/wyłączenie z eksploatacji

Pierwsze uruchomienie instalacji zalecamy zlecić serwisowi firmy Wilo. W tym celu skontaktować się z dystrybutorem, najbliższą placówką firmy lub Centralnym Serwisem Technicznym.

8.1 Przygotowania ogólne i działania kontrolne

Przed pierwszym włączeniem:

- Kontrola prawidłowego wykonania okablowania w miejscu eksploatacji, w szczególności uziemienia,
- Kontrola braku naprężeń w połączeniach rurowych,
- Napełnienie instalacji i kontrola wzrokowa szczelności,
- Otwarcie armatury odcinającej w pompach oraz w przewodach ssącym i tłocznym,
- Otwarcie śrub odpowietrzających pomp i powolne napełnianie pomp, umożliwiając całkowity wylot powietrza.

**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo szkód materialnych!**

Nie dopuszczać do pracy pompy na sucho.

Suchobieg uszkadza uszczelnienie mechaniczne (MVI(E), Helix V(E)) lub prowadzi do przecięcia silnika (MVIS(E)).

- W trybie ssącym (tzn. różnica poziomu między zbiornikiem wstępnym a pompami) pompę i prze-

wód ssącym należy napełnić przez otwór śruby odpowietrzającej (ewent. zastosować lejek).

- Kontrola **membranowego zbiornika ciśnieniowego** pod kątem prawidłowo ustawionego **ciśnienia wstępnego** (patrz rys. 2b). W tym celu usunąć ciśnienie z pojemnika po stronie wody (zamknąć armaturę przepływową (A, rys. 2b) i odprowadzić resztę wody przez spust opróżniający (B, rys. 2b)). Sprawdzić za pomocą barometru ciśnienie gazu na zaworze powietrznym (u góry, usunąć zaślepkę) membranowego zbiornika ciśnieniowego (C, rys. 2b), w razie potrzeby, jeżeli ciśnienie jest za niskie (P_{N_2} = ciśnienie załączania pompy p_{min} minus 0,2–0,5 bara lub wartość zgodnie z tabelą na zbiorniku (patrz rys. 3)), skorygować poprzez napełnienie azotem (serwis techniczny WILO). W przypadku zbyt wysokiego ciśnienia, spuścić azot na zaworze do osiągnięcia wymaganej wartości. Następnie ponownie założyć zaślepkę, zamknąć zawór opróżniający na armaturze przepływowej i otworzyć armaturę przepływową.
 - W przypadku ciśnienia instalacji > PN16, w odniesieniu do membranowego zbiornika ciśnieniowego należy przestrzegać przepisów producenta dot. napełniania zgodnie z instrukcją montażu i obsługi.
 - Przy przyłączu pośrednim skontrolować wystarczający poziom wody w zbiorniku doprowadzającym lub przy przyłączu bezpośrednim odpowiednio ciśnienie dopływu (min. ciśnienie dopływu 1 bar).
 - Prawidłowy montaż odpowiedniego zabezpieczenia przed pracą na suchą (ustęp 7.2.4).
 - Ustawić w zbiorniku wstępnym wyłączniki pływakowe lub elektrody zabezpieczające przed suchobiegami w taki sposób, aby urządzenie do podwyższania ciśnienia wyłączało się przy minimalnym poziomie wody (ustęp 7.2.4).
 - Kontrola prędkości obrotowej w pompach z silnikiem standardowym (bez wbudowanej przetwornicy częstotliwości): Poprzez krótkotrwałe włączenie sprawdzić, czy kierunek obrotów pompy (Helix V, MVI lub MHI) jest zgodny ze strzałką na korpusie. W pompach typu MVI prawidłowy kierunek obrotów jest sygnalizowany zapaleniem diody w skrzynce zaciskowej. Przy nieprawidłowym kierunku obrotu zamienić 2 fazy.
- NIEBEZPIECZEŃSTWO! Śmiertelne niebezpieczeństwo!**
- Przed zmianą faz wyłączyć wyłącznik główny instalacji!**
- 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 zamkniętej zasuwie odcinającej 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)

Zabezpieczenie przed suchobiegiem (WMS) (rys. 4) do kontroli ciśnienia wstępnego jest fabrycznie ustawione na wartości 1 bar (wyłączenie przy spadku poniżej określonego poziomu) i 1,3 bara (ponowne włączenie po przekroczeniu).

8.3 Uruchamianie instalacji

Po zakończeniu wszystkich przygotowań i działań kontrolnych zgodnie z ustępem 8.1, należy włączyć wyłącznik główny i ustawić system regulacji na tryb automatyczny. Przetwornik pomiarowy ciśnienia mierzy bieżące ciśnienie i przekazuje odpowiedni sygnał prądowy do urządzenia regulacyjnego. Jeżeli ciśnienie jest niższe niż ustawione ciśnienie załączania, najpierw w zależności od ustawionych parametrów i rodzaju regulacji włącza się pompa podstawowa i ewentualnie pompa(y) obciążenia szczytowego, do czasu napełnienia wodą przewodów rurowych odbiorników i osiągnięcia ustawionego ciśnienia.

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie dla zdrowia!

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



8.4 Wyłączanie

W przypadku wyłączenia urządzenia do podwyższania ciśnienia w celu konserwacji, naprawy lub podjęcia innych działań, należy postępować w następujący sposób!

- Odłączyć instalację od zasilania i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem,
- Zamknąć zasuwę odcinającą z tyłu i z przodu instalacji,
- Odciąć membranowy zbiornik ciśnieniowy przy armaturze przepływowej i opróżnić.
- W razie potrzeby całkowicie opróżnić instalację.

9 Konserwacja

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa użytkowego przy zachowaniu minimalnych kosztów eksploatacji, zaleca się przeprowadzanie regularnej kontroli i konserwacji urządzenia do podwyższania ciśnienia (patrz norma DIN 1988). Warto w tym celu zawrzeć umowę konserwacyjną z zakładem specjalistycznym lub Centralnym Serwisem Technicznym naszej firmy.

Przeprowadzać regularnie następujące kontrole:

- Kontrola gotowości do pracy urządzenia do podwyższania ciśnienia,
- Kontrola uszczelnienia mechanicznego pompy. Do smarowania uszczelnień mechanicznych potrzebna jest woda, która również w niewielkim stopniu może wypływać z uszczelnienia. W przypadku znacznego wycieku wody, uszczelnienie mechaniczne należy wymienić.

Kontrola **membranowego zbiornika ciśnieniowego** (zalecany interwał 3-miesięczny) pod kątem prawidłowego ustawienia **ciśnienia wstępnego** (patrz rys. 2b).

**OSTROŻNIE!**

Niebezpieczeństwo szkód materialnych!
Nieprawidłowe ciśnienie wstępne powoduje, że działanie membranowego zbiornika ciśnieniowego nie jest zagwarantowane, co może prowadzić do zwiększonego zużycia membrany i usterek instalacji.

W tym celu usunąć ciśnienie z pojemnika po stronie wody (zamknąć armaturę przepływową (A, rys. 2b) i odprowadzić resztę wody przez spust opróżniający (B, rys. 2b)). Sprawdzić za pomocą barometru ciśnienie gazu na zaworze membranowego zbiornika ciśnieniowego (u góry, usunąć zaślepkę) (C, rys. 2b), w razie potrzeby uzupełnić azotem. (P_{N_2} = ciśnienie załączania pompy p_{min} minus 0,2–0,5 bara lub wartość zgodnie z tabelą na zbiorniku (rys. 3) – serwis techniczny Wilo). W przypadku zbyt wysokiego ciśnienia, spuścić azot na zaworze.

- Wyraźnie zanieczyszczone filtry wlotowe i wylotowe wentylatora w instalacjach z przetwornicą częstotliwości należy wyczyścić.

W przypadku dłuższego postoju instalacji, postąpić zgodnie z ustępem 8.1 i opróżnić wszystkie pompy poprzez otwarcie korka odpowietrzającego przy podstawie pompy.

10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie

Usuwanie usterek, szczególnie w pompach i systemie regulacji, powinno być przeprowadzane wyłącznie przez serwis techniczny Wilo lub odpowiednią firmę specjalistyczną.

**ZALECENIE!**

Podczas wszystkich prac konserwacyjnych i naprawczych należy przestrzegać ogólnych zaleceń dot. bezpieczeństwa!

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa nie włącza się (pompy nie włączają się)	Brak napięcia zasilania	Sprawdzić bezpieczniki, kable i przyłącza
	Wyłącznik główny „WYŁ.”	Włączyć wyłącznik główny
	Zbyt niski poziom wody w zbiorniku wstępnym, tzn. osiągnięto poziom braku wody	Sprawdzić armaturę dopływową/przewód doprowadzający zbiornika wstępnego
	Zadziałał wyłącznik zabezpieczenia przed brakiem wody	Sprawdzić ciśnienie dopływu
	Uszkodzony wyłącznik zabezpieczenia przed brakiem wody	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić wyłącznik zabezpieczenia przed brakiem wody
	Nieprawidłowo podłączone elektrody lub błędnie ustawiony przełącznik ciśnieniowy	Sprawdzić montaż lub ustawienie i skorygować
	Ciśnienie dopływu przekracza ciśnienie załączania	Sprawdzić wartości nastawcze, w razie potrzeby skorygować
	Zamknięta zasuwa na przetworniku pomiarowym ciśnienia	Sprawdzić, ewent. otworzyć armaturę odcinającą
	Ciśnienie załączania ustawione na zbyt dużą wartość	Sprawdzić ustawienie, w razie potrzeby skorygować
	Uszkodzony bezpiecznik	Sprawdzić bezpieczniki, w razie potrzeby wymienić
	Zadziałało zabezpieczenie silnika	Porównać wartości nastawcze z danymi pompy lub silnika, ewent. zmierzyć wartości natężenia prądu, 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 międzywojowe w silniku	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić silnik lub oddać do naprawy

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa nie wyłącza się (pompy nie wyłączają się)	Silne wahania ciśnienia dopływu	Sprawdzić ciśnienie dopływu, w razie potrzeby podjąć działania w celu stabilizacji ciśnienia wstępnego (np. reduktor ciśnienia)
	Zatkany lub odcięty przewód dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby usunąć zator lub otworzyć armaturę odcinającą
	Za mała średnica znamionowa przewodu dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu dopływu
	Nieprawidłowa instalacja przewodu dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia przewodu rurowego
	Wlot powietrza przy dopływie	Sprawdzić, w razie potrzeby uszczelnić przewód rurowy, 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 instalacji	Sprawdzić, ewent. całkowicie otworzyć armaturę odcinającą
	Zbyt duży przepływ	Sprawdzić dane pompy i wartości nastawcze, w razie potrzeby skorygować
	Zamknięta zasuwa na przetworniku pomiarowym ciśnienia	Sprawdzić, ewent. otworzyć armaturę odcinającą
	Ciśnienie wyłączenia ustawione na zbyt dużą wartość	Sprawdzić ustawienie, w razie potrzeby skorygować
	Nieprawidłowy kierunek obrotów silników	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie skorygować poprzez zamianę faz
Za duża częstotliwość załączania lub przełączania pod wpływem drgań	Silne wahania ciśnienia dopływu	Sprawdzić ciśnienie dopływu, w razie potrzeby podjąć działania w celu stabilizacji ciśnienia wstępnego (np. reduktor ciśnienia)
	Zatkany lub odcięty przewód dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby usunąć zator lub otworzyć armaturę odcinającą
	Za mała średnica znamionowa przewodu dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu dopływu
	Nieprawidłowa instalacja przewodu dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia przewodu rurowego
	Zamknięta zasuwa na przetworniku pomiarowym ciśnienia	Sprawdzić, ewent. otworzyć armaturę odcinającą
	Nieprawidłowe ciśnienie wstępne w membranowym zbiorniku ciśnieniowym	Sprawdzić ciśnienie i w razie potrzeby skorygować
	Zamknięta armatura przy membranowym zbiorniku ciśnieniowym	Sprawdzić armaturę i w razie potrzeby otworzyć
	Różnica łączeniowa ustawiona na za niską wartość	Sprawdzić ustawienie, w razie potrzeby skorygować

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Pompa pracuje (pompy pracują) nierównomiernie i/lub wytwarza nietypowe dźwięki	Silne wahania ciśnienia dopływu	Sprawdzić ciśnienie dopływu, w razie potrzeby podjąć działania w celu stabilizacji ciśnienia wstępnego (np. reduktor ciśnienia)
	Zatkany lub odcięty przewód dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby usunąć zator lub otworzyć armaturę odcinającą
	Za mała średnica znamionowa przewodu dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu dopływu
	Nieprawidłowa instalacja przewodu dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia przewodu rurowego
	Wlot powietrza przy dopływie	Sprawdzić, w razie potrzeby uszczelnić przewód rurowy, odpowietrzyć pompy
	Powietrze w pompie	Odpowietrzyć pompę, sprawdzić przewód ssący pod kątem szczelności i w razie potrzeby uszczelnić
	Zatkane wirniki	Sprawdzić pompę, w razie potrzeby wymienić lub oddać do naprawy
	Zbyt duży przepływ	Sprawdzić dane pompy i wartości nastawcze, w razie potrzeby skorygować
	Nieprawidłowy kierunek obrotów silników	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie skorygować poprzez zamianę faz
	Napięcie sieciowe: brak jednej fazy	Sprawdzić bezpieczniki, kable i przyłącza
	Pompa nie jest odpowiednio zamocowana do ramy głównej	Sprawdzić zamocowanie, 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 dopływie	Sprawdzić, w razie potrzeby uszczelnić przewód rurowy, odpowietrzyć pompy
	Zamknięta lub niewystarczająco otwarta zasuwa odcinająca w instalacji	Sprawdzić, ewent. całkowicie otworzyć armaturę odcinającą
	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 przetworniku pomiarowym ciśnienia	Sprawdzić, ewent. otworzyć armaturę odcinającą
	Punkt wyłączenia 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
Za duży pobór prądu	Napięcie sieciowe: brak jednej fazy	Sprawdzić bezpieczniki, kable i przyłącza
	Nieszczelne zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić uszczelkę lub zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym
	Zbyt duży przepływ	Sprawdzić dane pompy i wartości nastawcze, w razie potrzeby skorygować
	Zwarcie międzyzwojowe w silniku	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić silnik lub oddać do naprawy
	Napięcie sieciowe: brak jednej fazy	Sprawdzić bezpieczniki, kable i przyłącza

Usterka	Przyczyna	Usuwanie	
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 nastawcze, 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 sieciowe: brak jednej fazy	Sprawdzić bezpieczniki, kable i przyłącza	
Pompa nie wykazuje (pompy nie wykazują) żadnej mocy lub za niską moc	Silne wahania ciśnienia dopływu	Sprawdzić ciśnienie dopływu, w razie potrzeby podjąć działania w celu stabilizacji ciśnienia wstępnego (np. reduktor ciśnienia)	
	Zatkany lub odcięty przewód dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby usunąć zator lub otworzyć armaturę odcinającą	
	Za mała średnica znamionowa przewodu dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu dopływu	
	Nieprawidłowa instalacja przewodu dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia przewodu rurowego	
	Wlot powietrza przy dopływie	Sprawdzić, w razie potrzeby uszczelnić przewód rurowy, 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 instalacji	Sprawdzić, ewent. całkowicie otworzyć armaturę odcinającą	
	Zadziałał włącznik zabezpieczenia przed brakiem wody	Sprawdzić ciśnienie dopływu,	
	Nieprawidłowy kierunek obrotów silników	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie skorygować poprzez zamianę faz	
	Zwarcie międzyzwojowe w silniku	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić silnik lub oddać do naprawy	
	Zabezpieczenie przed pracą na sucho wyłącza pompę, pomimo obecności wody	Silne wahania ciśnienia dopływu	Sprawdzić ciśnienie dopływu, w razie potrzeby podjąć działania w celu stabilizacji ciśnienia wstępnego (np. reduktor ciśnienia)
		Za mała średnica znamionowa przewodu dopływu	Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zwiększyć przekrój przewodu dopływu
Nieprawidłowa instalacja przewodu dopływu		Sprawdzić przewód dopływu, w razie potrzeby zmienić sposób prowadzenia przewodu rurowego	
Zbyt duży przepływ		Sprawdzić dane pompy i wartości nastawcze, w razie potrzeby skorygować	
Nieprawidłowo podłączone elektrody lub błędnie ustawiony przetwornik ciśnieniowy		Sprawdzić montaż lub ustawienie i skorygować	
Uszkodzony włącznik zabezpieczenia przed brakiem wody		Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić wyłącznik zabezpieczenia przed brakiem wody	

Usterka	Przyczyna	Usuwanie
Zabezpieczenie przed pracą na sucho nie wyłącza pompy, pomimo braku wody	Nieprawidłowo podłączone elektrody lub błędnie ustawiony przełącznik ciśnieniowy	Sprawdzić montaż lub ustawienie i skorygować
	Uszkodzony włącznik zabezpieczenia przed brakiem wody	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić włącznik zabezpieczenia przed brakiem wody
Kontrolka sygnalizacji kierunku obrotów świeci się (tylko w niektórych typach pomp)	Nieprawidłowy kierunek obrotów silników	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie skorygować poprzez zamianę faz

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

11 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych lub zlecenia naprawy następują za pośrednictwem lokalnych warsztatów specjalistycznych i/lub serwisu technicznego firmy Wilo.

Aby uniknąć dodatkowych pytań i nieprawidłowych zamówień, należy przy każdym zamówieniu podać wszystkie dane znajdujące się na tabliczce znamionowej.

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 appendice IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **WILO Comfort-Vario-COR-1...4 MVIE/ MHIE/...**
Herewith, we declare that the product type of the series: **WILO Comfort-Vario-COR-1...4 MVIE/ MHIE-EM**
Par le présent, nous déclarons que l'agrégat de la série : **WILO Comfort-Vario-COR-1...4 HELIX-VE/ VR**
WILO Comfort-N-Vario-COR-1...4 MWISE/ VR

(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
EC-Machinery directive

2006/42/EG

Directives CE relatives 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 protection de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectées conformément à appendice I, n° 1.5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie
Electromagnetic compatibility - directive
Compatibilité électromagnétique- directive

2004/108/EG

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:
Applied harmonized standards, in particular:
Normes harmonisées, notamment:

EN 806
EN 809
EN 1717
EN ISO 14121-1
EN 60204-1
EN 61000-6-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-3
EN 61000-6-4

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Authorized representative for the completion of the technical documentation:
Mandataire pour le complément de la documentation technique est :

WILO SE
Quality Department
Anderslebener Str. 161
39387 Oschersleben

Dortmund, 10.03.2011


Erwin Prieß
Quality Manager



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

NL
EG-verklaring van overeenstemming
Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:
EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG
De veiligheidsdoelstellingen van de laagspanningsrichtlijn worden overeenkomstig bijlage I, nr. 1.5.1 van de machinerichtlijn 2006/42/EG aangehouden.
Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG
gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder:
zie vorige pagina

P
Declaração de Conformidade CE
Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:
Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG
Os objetivos de proteção da diretiva de baixa tensão são cumpridos de acordo com o anexo I, nº 1.5.1 da diretiva de máquinas 2006/42/CE.
Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG
normas harmonizadas aplicadas, especialmente:
ver página anterior

FIN
CE-standardinmukaususseloste
Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:
EU-konedirektiivit: 2006/42/EG
Pienjännitedirektiivin suojatavoitteita noudattaen konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I, nro 1.5.1 mukaisesti.
Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG
käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti:
katso edellinen sivu.

CZ
Prohlášení o shodě ES
Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:
Směrnice ES pro strojíni zařízení 2006/42/ES
Cíle týkající se bezpečnosti stanovené ve směrnici o elektrických zařízeních nízkého napětí jsou dodrženy podle přílohy I, č. 1.5.1 směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES.
Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES
použité harmonizační normy, zejména:
viz předchozí strana

GR
Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ
Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις:
Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ
Οι απαιτήσεις προστασίας της οδηγίας χαμηλής τάσης τηρούνται σύμφωνα με το παράρτημα Ι, αρ. 1.5.1 της οδηγίας σχετικά με τα μηχανήματα 2006/42/ΕΓ.
Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ
Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα:
Βλέπε προηγούμενη σελίδα

EST
EÜ vastavusdeklaratsioon
Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele direktiividele:
Masinadirektiiv 2006/42/EÜ
Madalpingedirektiivi kaitses-eesmärgid on täidetud vastavalt masinate direktiivi 2006/42/EÜ I lisa punktile 1.5.1.
Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ
kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti:
vt eelmist lk

SK
ES vyhlásenie o zhode
Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:
Stroje – smernica 2006/42/ES
Bezpečnostné ciele smernice o nízkom napätí sú dodržiavané v zmysle prílohy I, č. 1.5.1 smernice o strojových zariadeniach 2006/42/ES.
Elektromagnetická zhoda – smernica 2004/108/ES
používané harmonizované normy, najmä:
pozri predchádzajúcu stranu

M
Dikjarazzjoni ta' konformità KE
B'dan il-mezz, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet rilevanti li ġejjin:
Makkinarju – Direttiva 2006/42/KE
L-oġġettivi tas-sigurta tad-Direttiva dwar il-Vultaġ Baxx huma konformi mal-Anness I, Nru 1.5.1 tad-Direttiva dwar il-Makkinarju 2006/42/KE.
Kompatibbiltà elettromanjetika – Direttiva 2004/108/KE
kif ukoll standards armonizzati b'mod partikolari:
ara l-paġna ta' qabel

I
Dichiarazione di conformità CE
Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:
Direttiva macchine 2006/42/EG
Gli obiettivi di protezione della direttiva macchine vengono rispettati secondo allegato I, n. 1.5.1 dalla direttiva macchine 2006/42/CE.
Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG
norme armonizzate applicate, in particolare:
vedi pagina precedente

S
CE-försäkran
Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:
EG-Maskindirektiv 2006/42/EG
Produkten uppfyller säkerhetsmålen i lågspänningsdirektivet enligt bilaga I, nr 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EG.
EG-Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG
tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet:
se föregående sida

DK
EF-overensstemmelseserklæring
Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:
EU-maskindirektiver 2006/42/EG
Lavspændingsdirektivets mål om beskyttelse overholdes i henhold til bilag I, nr. 1.5.1 i maskindirektivet 2006/42/EF.
Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG
anvendte harmoniserede standarder, særligt:
se forrige side

PL
Deklaracja zgodności WE
Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:
dyrektywa maszynowa WE 2006/42/WE
Przestrzegane są cele ochrony dyrektywy niskonapięciowej zgodnie z załącznikiem I, nr 1.5.1 dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.
dyrektywa dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE
stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności:
patrz poprzednia strona

TR
CE Uygunluk Teyid Belgesi
Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:
AB-Makina Standartları 2006/42/EG
Alçak gerilim yönergesinin koruma hedefleri, 2006/42/AT makine yönergesi Ek I, no. 1.5.1'e uygundur.
Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG
kismen kullanılan standartlar için:
skat'it iepriekšējo lappusi

LV
EC – atbilstības deklarācija
Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:
Mašīnu direktīva 2006/42/EK
Zemsprieguma direktīvas drošības mērķi tiek ievēroti atbilstoši Mašīnu direktīvas 2006/42/EK pielikumam I, Nr. 1.5.1.
Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK
piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā:
skatīt iepriekšējo lappusi

SLO
ES – izjava o skladnosti
Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:
Direktiva o strojih 2006/42/ES
Cilji Direktive o nizkonapetostni opremi so v skladu s priložo I, št. 1.5.1 Direktive o strojih 2006/42/EG doseženi.
Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES
uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem:
glejte prejšnjo stran

E
Declaración de conformidad CE
Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:
Directiva sobre máquinas 2006/42/EG
Se cumplen los objetivos en materia de seguridad establecidos en la Directiva de Baja tensión según lo especificado en el Anexo I, punto 1.5.1 de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.
Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG
normas armonizadas adoptadas, especialmente:
véase página anterior

N
EU-Overensstemmelseserklæring
Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:
EG-Maskindirektiv 2006/42/EG
Lavspenningsdirektivets vernemål overholdes i samsvar med vedlegg I, nr. 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EF.
EG-EMV-Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG
anvendte harmoniserte standarder, særlig:
se forrige side

H
EK-megfelelőeségi nyilatkozat
Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:
Gépek irányelv: 2006/42/EK
A kisműszültségu irányelv védelmi előírásait a 2006/42/EK gépekre vonatkozó irányelv I. függelékének 1.5.1. sz. pontja szerint teljesíti.
Elektromágneses összeférhetőség irányelv: 2004/108/EK
alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen:
lásd az előző oldalt

RUS
Декларация о соответствии Европейским нормам
Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:
Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG
Требования по безопасности, изложенные в директиве по низковольтному напряжению, соблюдаются согласно приложению I, № 1.5.1 директивы в отношении машин 2006/42/EG.
Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG
Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности:
см. предыдущую страницу

RO
EC-Declarație de conformitate
Prin prezenta declarăm că acest produs așa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:
Directiva CE pentru mașini 2006/42/EG
Sunt respectate obiectivele de protecție din directiva privind joasa tensiune conform Anexei I, Nr. 1.5.1 din directiva privind mașinile 2006/42/CE.
Compatibilitatea electromagnetică – directiva 2004/108/EG
standarde armonizate aplicate, îndeosebi:
vezi pagina precedentă

LT
EB atitikties deklaracija
Šiuo pažymima, kad šis gaminyas atitinka šias normas ir direktyvas:
Mašinių direktyvą 2006/42/EB
Laikomaši žemos įtampos direktyvos keliamų saugos reikalavimų pagal Mašinių direktyvos 2006/42/EB I priedo 1.5.1 punktą.
Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB
pritaikytus vieningus standartus, o būtent:
žr. ankstesniame puslapyje

BG
EO-Декларация за съответствие
Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:
Машинна директива 2006/42/EO
Целите за защита на разпоредбата за ниско напрежение са съставени съгласно. Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/EC.
Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO
Хармонизирани стандарти:
вж. предната страница



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany



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

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Austria

WILO Pumpen
Österreich GmbH
1230 Wien
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

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

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2503393
wilobel@wilo.by

Belgium

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

Bulgaria

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

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 80493900
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10090 Zagreb
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic

WILO Praha 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 6509780
info@wilo.ee

Finland

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

France

WILO S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
info@wilo.fr

Great Britain

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

Greece

WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

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

Ireland

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

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
in.pak@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
621-807 Gimhae
Gyeongnam
T +82 55 3405800
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 67 145229
mail@wilo.lv

Lebanon

WILO SALMSON
Lebanon
12022030 El Metn
T +961 4 722280
wsl@cyberia.net.lb

Lithuania

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

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.
05-090 Raszyn
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
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@orc.ru

Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@watanaiind.com

Serbia and Montenegro

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

Slovakia

WILO Slovakia s.r.o.
82008 Bratislava 28
T +421 2 45520122
wilo@wilo.sk

Slovenia

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

South Africa

Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
erro.l.cornelius@
salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

WILO-EMU Taiwan Co. Ltd.
110 Taipei
T +886 227 391655
nelson.wu@
wiloemutaiwan.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34530 Istanbul
T +90 216 6610211
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

Vietnam

Pompes Salmson Vietnam
Ho Chi Minh-Ville Vietnam
T +84 8 8109975
nkm@salmson.com.vn

United Arab Emirates

WILO ME – Dubai
Dubai
T +971 4 3453633
info@wilo.com.sa

USA

WILO-EMU USA LLC
Thomasville,
Georgia 31792
T +1 229 5840097
info@wilo-emu.com

USA

WILO USA LLC
Melrose Park, Illinois 60160
T +1 708 3389456
mike.easterley@
wilo-na.com

Wilo – International (Representation offices)

Algeria

Bad Ezzouar, Dar El Beida
T +213 21 247979
chabane.hamdad@salmson.fr

Armenia

375001 Yerevan
T +374 10 544336
info@wilo.am

Bosnia and Herzegovina

71000 Sarajevo
T +387 33 714510
zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

Georgia

0179 Tbilisi
T +995 32 306375
info@wilo.ge

Macedonia

1000 Skopje
T +389 2 3122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Mexico

07300 Mexico
T +52 55 55863209
roberto.valenzuela@wilo.com.mx

Moldova

2012 Chisinau
T +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Rep. Mongolia

Ulaanbaatar
T +976 11 314843
wilo@magicnet.mn

Tajikistan

734025 Dushanbe
T +992 37 2232908
farhod.rahimov@wilo.tj

Turkmenistan

744000 Ashgabad
T +993 12 345838
wilo@wilo-tm.info

Uzbekistan

100015 Tashkent
T +998 71 1206774
info@wilo.uz

March 2009



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T 0231 4102-0
F 0231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.de

Wilo-Vertriebsbüros in Deutschland

G1 Nord

WILO SE
Vertriebsbüro Hamburg
Beim Strohhouse 27
20097 Hamburg
T 040 5559490
F 040 55594949
hamburg.anfragen@wilo.com

G3 Ost

WILO SE
Vertriebsbüro Dresden
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
T 035204 7050
F 035204 70570
dresden.anfragen@wilo.com

G5 Süd-West

WILO SE
Vertriebsbüro Stuttgart
Hertichstraße 10
71229 Leonberg
T 07152 94710
F 07152 947141
stuttgart.anfragen@wilo.com

G7 West

WILO SE
Vertriebsbüro Düsseldorf
Westring 19
40721 Hilden
T 02103 90920
F 02103 909215
duesseldorf.anfragen@wilo.com

G2 Nord-Ost

WILO SE
Vertriebsbüro Berlin
Juliusstraße 52-53
12051 Berlin-Neukölln
T 030 6289370
F 030 62893770
berlin.anfragen@wilo.com

G4 Süd-Ost

WILO SE
Vertriebsbüro München
Adams-Lehmann-Straße 44
80797 München
T 089 4200090
F 089 42000944
muenchen.anfragen@wilo.com

G6 Mitte

WILO SE
Vertriebsbüro Frankfurt
An den drei Hasen 31
61440 Oberursel/Ts.
T 06171 70460
F 06171 704665
frankfurt.anfragen@wilo.com

Kompetenz-Team Gebäudetechnik

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7516
T 01805 R·U·F·W·I·L·O*
7·8·3·9·4·5·6
F 0231 4102-7666

Erreichbar Mo-Fr von 7-18 Uhr.

- Antworten auf
 - Produkt- und Anwendungsfragen
 - Liefertermine und Lieferzeiten
- Informationen über Ansprechpartner vor Ort
- Versand von Informationsunterlagen

Kompetenz-Team Kommune Bau + Bergbau

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof
T 09281 974-550
F 09281 974-551

Werkskundendienst Gebäudetechnik Kommune Bau + Bergbau Industrie

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7900
T 01805 W·I·L·O·K·D*
9·4·5·6·5·3
F 0231 4102-7126
kundendienst@wilo.com

Erreichbar Mo-Fr von
7-17 Uhr.
Wochenende und feiertags
9-14 Uhr elektronische
Bereitschaft mit
Rückruf-Garantie!

- Kundendienst-Anforderung
- Werkreparaturen
- Ersatzteilfragen
- Inbetriebnahme
- Inspektion
- Technische Service-Beratung
- Qualitätsanalyse

* 14 Cent pro Minute aus dem deutschen Festnetz der T-Com. Bei Anrufen aus Mobilfunknetzen sind Preisabweichungen möglich.

Wilo-International

Österreich

Zentrale Wien:
WILO Pumpen Österreich GmbH
Eitnergasse 13
1230 Wien
T +43 507 507-0
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Salzburg:
Gnigler Straße 56
5020 Salzburg
T +43 507 507-13
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Oberösterreich:
Trattnachtalstraße 7
4710 Grieskirchen
T +43 507 507-26
F +43 507 507-15

Schweiz

EMB Pumpen AG
Gerstenweg 7
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
F +41 61 83680-21

Standorte weiterer Tochtergesellschaften

Argentinien, Aserbajdschan,
Belarus, Belgien, Bulgarien,
China, Dänemark, Estland,
Finnland, Frankreich,
Griechenland, Großbritannien,
Irland, Italien, Kanada,
Kasachstan, Korea, Kroatien,
Lettland, Libanon, Litauen,
Niederlande, Norwegen,
Polen, Portugal, Rumänien,
Russland, Saudi-Arabien,
Schweden, Serbien und
Montenegro, Slowakei,
Slowenien, Spanien,
Südafrika, Taiwan,
Tschechien, Türkei, Ukraine,
Ungarn, Vereinigte Arabische
Emirate, Vietnam, USA

Die Adressen finden Sie unter
www.wilo.de oder
www.wilo.com.

Stand Februar 2009