



## ЗМІСТ:

1	Загальні положення .....	2
1.1	Призначення .....	3
1.2	Технічні дані .....	3
2	Техніка безпеки .....	4
2.1	Спеціальні символи .....	4
2.2	Кваліфікація обслуговуючого персоналу .....	4
2.3	Наслідки через недотримання техніки безпеки .....	4
2.4	Правила техніки безпеки для користувача .....	4
2.5	Техніка безпеки при інспекційних та монтажних роботах .....	4
2.6	Самовільна зміна конструкції та виготовлення запасних частин .....	4
2.7	Недопустимі режими експлуатації .....	5
3	Транспортування і проміжне зберігання .....	5
4	Опис виробу та приладдя .....	5
4.1	Загальний опис .....	5
4.2	Склад насосної установки «WILLO» .....	5
4.2.1	Центробіжні насоси .....	7
4.2.2	Присторой регулювання (прилади керування) .....	7
4.3	Функція насосної установки підвищення тиску «WILLO» .....	7
4.3.1	Мембранний бак .....	8
4.3.2	Датчик захисту від сухого ходу .....	10
4.4	Шумові характеристики .....	11
4.5	Об'єм поставки .....	12
4.6	Приладдя .....	12
5	Порядок монтажу .....	13
5.1	Загальні вимоги до монтажу .....	13
5.2	Монтаж установки .....	14
5.2.1	Монтаж на фундаменті .....	14
5.2.2	Підключення до водопровідної мережі .....	14
5.2.3	Гігієнічні вимоги .....	15
5.2.4	Датчик захисту від сухого ходу (WMS) .....	16
5.2.5	Мембранний бак (приладдя) .....	16
5.2.6	Предній клапан (приладдя) .....	17
5.2.7	Накопичувальний бак (приладдя) .....	17
5.2.8	Компенсатори (приладдя) .....	17
5.2.9	Редуктор тиску (приладдя) .....	18
5.3	Підключення до електромережі .....	18
6	Введення в експлуатацію / виведення з експлуатації .....	18
6.1	Загальні підготовчі роботи і перевірки .....	18
6.2	Включення установки .....	19
6.3	Виведення з експлуатації .....	19
7	Техобслуговування .....	20
8	Несправності, причини та способи їх усунення .....	20
8.1	Несправності насосів .....	24
8.2	Несправності приладів керування .....	24

### 1. Загальні положення

Монтаж та введення в експлуатацію проводяться тільки кваліфікованими спеціалістами, які пройшли навчання!

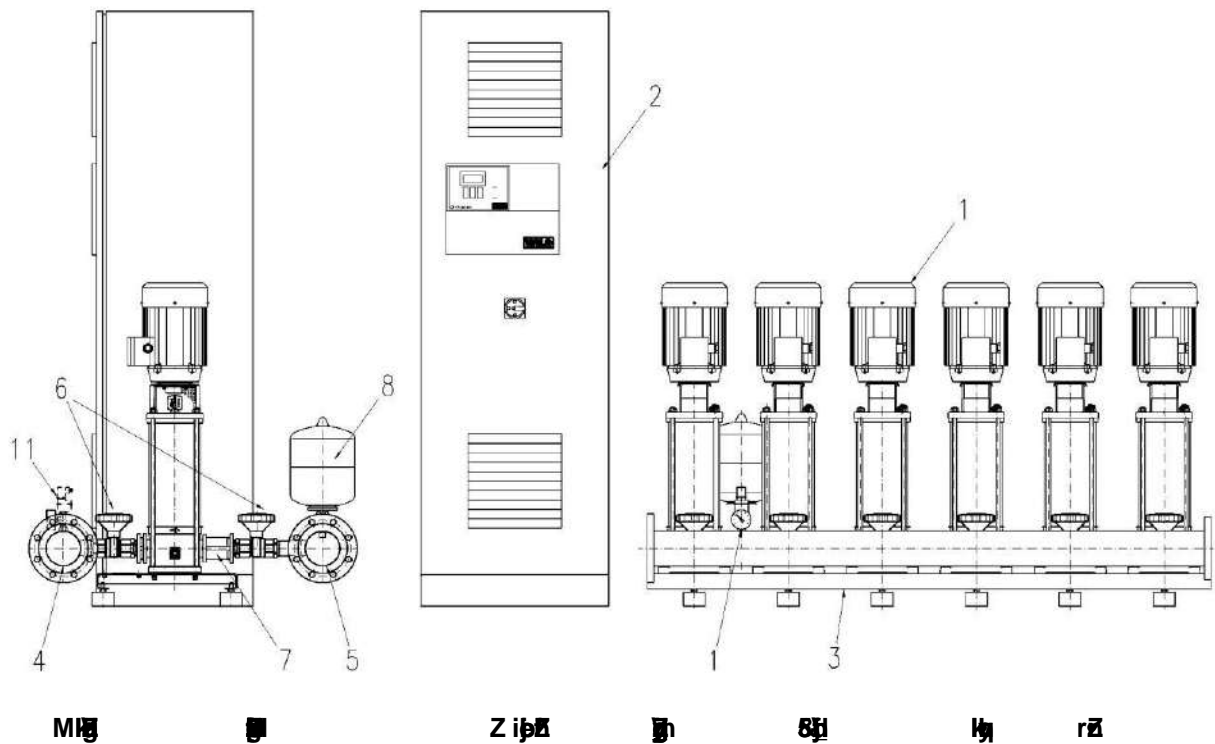








насосами MWISE та приладом керування VR



Умовні позначення на мал. 1, 2, 3:

- 1 - відцентрований насос;
- 2 - прилад керування;
- 3 - рама с амортизаторами;
- 4 - всмоктуючий колектор;
- 5 - напірний колектор;
- 6 - запірний кран;
- 7 - зворотній клапан;
- 8 - мембранний бак;
- 9 - датчик тиску з манометром;
- 10 - консольна стійка;
- 11 - датчик захисту від сухого ходу (WMS).

4.2.1

Загальні технічні дані та вказівки по експлуатації та монтажу насосів наведені в Інструкції по монтажу та експлуатації насоса, яка входить в комплект поставки насосної установки.

4.2.2

Основні технічні дані та вказівки по експлуатації та монтажу приладу керування наведені в Інструкції по монтажу та експлуатації насосу, яка входить в комплект поставки насосної установки.

Установки можуть монтуватися з різними пристроями регулювання, які відрізняються принципами управління та регулювання.

Nmg y i g gy lth ©2<sup>a</sup>

Серійні насосні установки підвищення тиску «Wilo» включають нормальновсмоктуючі багатоступеневі насоси. Насоси забирають воду через загальний всмоктуючий колектор.

Насоси підвищують тиск та подають воду через основний напірний колектор до споживача. За допомогою датчика тиску постійно вимірюється дійсне значення тиску, яке перетворюється в електричний сигнал, який потім передається на прилад керування. Прилад керування, в залежності від потреб та режиму регулювання,

насоси вмикає, вимикає або змінює частоту обертання одного або декількох насосів до тих пір, поки не будуть досягнуті налаштовані параметри регулювання.

В залежності від потреби води в системі, насоси послідовно підключаються або відключаються. Розподіл загального об'єму води, яка подається по декільком невеликим насосам має ту перевагу, що реалізується дуже точно співпадіння потужності станції з фактичною необхідністю, причому в найбільш сприятливому діапазоні потужності насосів. Завдяки такій концепції досягається високий коефіцієнт корисної дії та найбільш економне витрачання енергії. Насос, який запускається першим, називається насосом основного навантаження. Всі інші насоси, необхідні для досягнення відповідного споживання називаються насосами пікового навантаження. Один насос, згідно DIN 1988 має бути передбачений, як резервний, тобто при максимальному заборі води, завжди є ще один непрацюючий насос в готовності до експлуатації. Щоб всі насоси використовувались рівномірно, шляхом регулювання проводиться їх заміна через відповідний по тривалості період часу, тобто регулярно змінюється послідовність включення та розподіл функцій «насос основного навантаження/ насос пікового навантаження або резервний насос».

Для забезпечення захисту ковзаючого торцевого ущільнення, підшипників, не допускається, щоб насос працював в режимі сухого ходу. Робота в режимі сухого ходу може призвести до порушення працездатності насоса!

УВАГА



В системі для подачі питної води необхідно застосовувати матеріали, допущені до роботи з питною водою!

#### 4.3.1 Мембранний бак

##### 4.3.1.1 Загальні вказівки по безпеці експлуатації

Згідно директиві Європейського Союзу 97/23/EG мембранні баки являються пристроями, які працюють під тиском. Мембрана розділяє бак на повітряну та водяну камеру, в повітряній камері встановлено попередній тиск. Будь-які зміни конструкції, чи то в результаті зварювальних робіт чи механічних змін форми ємності, недопустимі. Всі випробувальні, ремонтні роботи мають проводитися лише спеціалістами авторизованих служб, роботи по монтажу та технічному обслуговуванню повинні проводитися спеціалістами, які мають відповідну професійну підготовку. При заміні частин обладнання слід використовувати лише оригінальні запчастини.

Монтувати та експлуатувати можна лише ті розширювальні баки, які не мають явних зовнішніх пошкоджень. На шильдику кожного баку міститься інформація про виготовлення, заводський номер, рік виготовлення, а також його технічні дані. Перед введенням в експлуатацію необхідно прийняти відповідні міри щоб уникнути недотримання вказаних мінімальних та максимальних параметрів температури та тиску. Абсолютно виключено перевищення максимально допустимого робочого тиску в повітряній та водяній камерах баку, як під час експлуатації, так і при виставленні попереднього тиску.

Попередній тиск в повітряній камері  $p_0$  ніколи не повинен перевищувати максимально допустимого надлишкового робочого тиску, а при транспортуванні та пакуванні баків, розрахованих на максимальний надлишковий робочий тиск вище 4 бар, попередній тиск повинен складати не більше 4 бар. При заповненні повітряної камери баку краще використовувати інертний газ, наприклад, азот.

Перед демонтажем частин, які знаходяться під тиском напр., фланця, мембранний бак слід відключити від системи, попередньо зливши з нього воду і скинути тиск повітря до атмосферного. Увага! Якщо тиск в повітряній камері вище 4 бар, до зливання води, його потрібно знизити до 4 бар.

Для монтажу бака необхідно передбачити місце монтажу з достатньо несучою здатністю з розрахунку його 100%-го заповнювання. В приміщенні має бути передбачена можливість для зливання води з баку та, при необхідності, підливання води в систему.

##### 4.3.1.2 Область застосування та порядок розрахунку баку

Мембранні баки використовуються в системах водопостачання, пожежогасіння, установках підвищення тиску, для компенсації температурного розширення води, ліквідації гідроударів в системі, накопичення надлишкового об'єму води. Уточнююча інформація по застосуванню баків наведена нижче. Мембранні баки не можуть застосовуватись з отруйними речовинами в якості теплоносія.

Мембранний бак (об'ємом 8 літрів, малюнок 4) разом з датчиком тиску являється вузлом, за допомогою якого значення тиску в системі перетворюється в електричний сигнал. Установка додаткового мембранного баку



дозволяє виробляти забір воді з нього, не включаючи насос основного навантаження. Завдяки цьому знижується частота включення насосів та збільшується термін служби установки DEA.

**Формула 1. Визначення об'єму мембранного баку**

$$V_{\text{БАКА}} = \frac{Q \cdot 1000 \cdot (P_{\text{ВЫКЛ}} + 1)}{4 \cdot n \cdot (P_{\text{ВЫКЛ}} + P_{\text{ВКЛ}}) \cdot k}$$

де  $V_{\text{БАКА}}$  - об'єм баку в м3;

$Q$  - продуктивність одного насоса в м3/год (при частотному регулюванні 25% от  $Q$ );

$P_{\text{ВЫКЛ}}$  - тиск вимикання насосів в бар;

$P_{\text{ВКЛ}}$  - тиск вмикання насосів в бар;

$n$  - частота включений насоса вкл/год

$k$  коефіцієнт

0,7 – частотне регулювання;

0,9 – ступеневе регулювання.

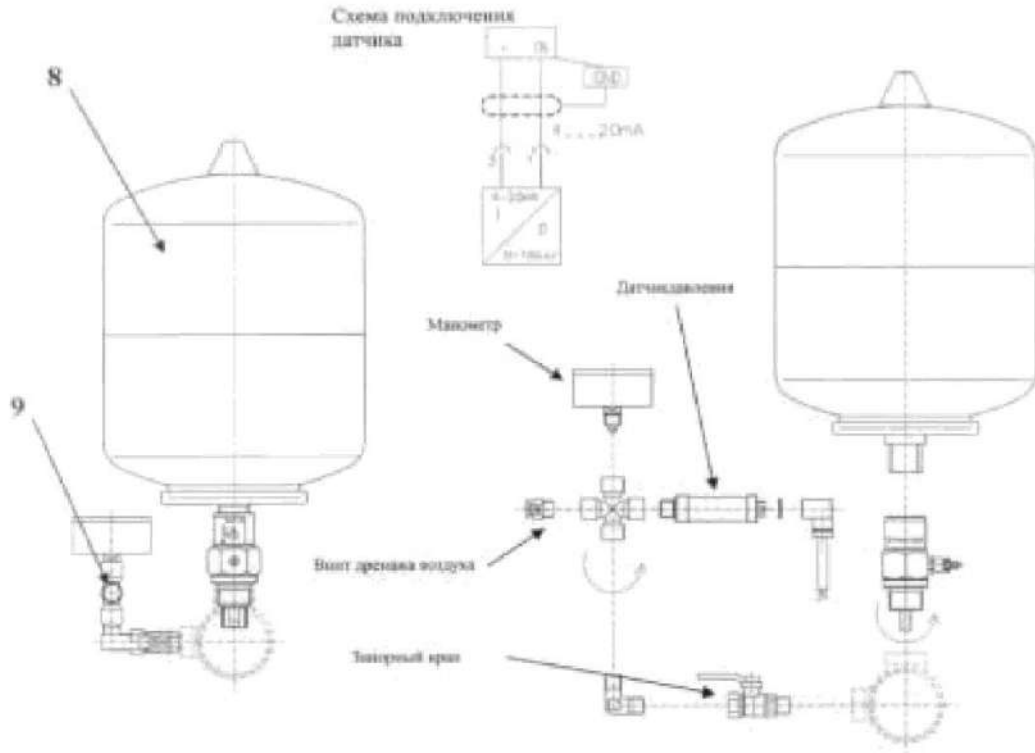
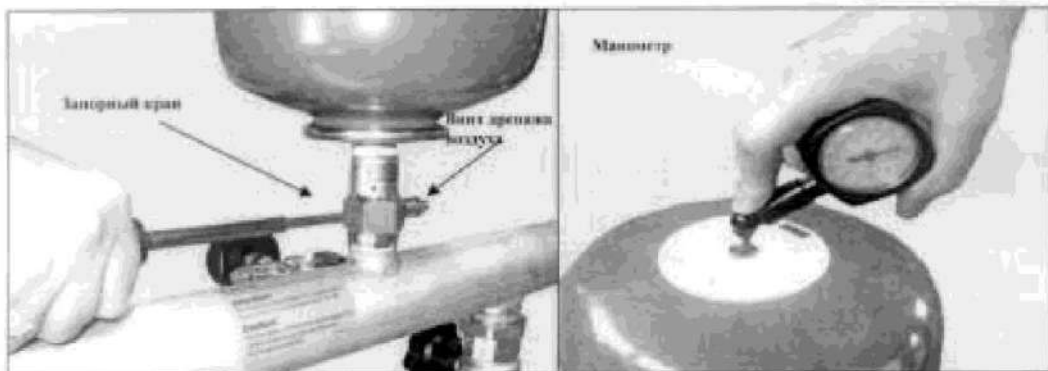


Рис.2а. Сборочный комплект для датчика давления и мембранного бака



Малюнок 4. Складальний комплект для датчику тиску та мембранного баку. Перевірка тиску та його надування.

Таблиця 1. Тиск надування азотом мембранного бака PN в залежності від тиску PE включення установки

PE,bar	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5
PN,bar	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7	6,	6,6	74

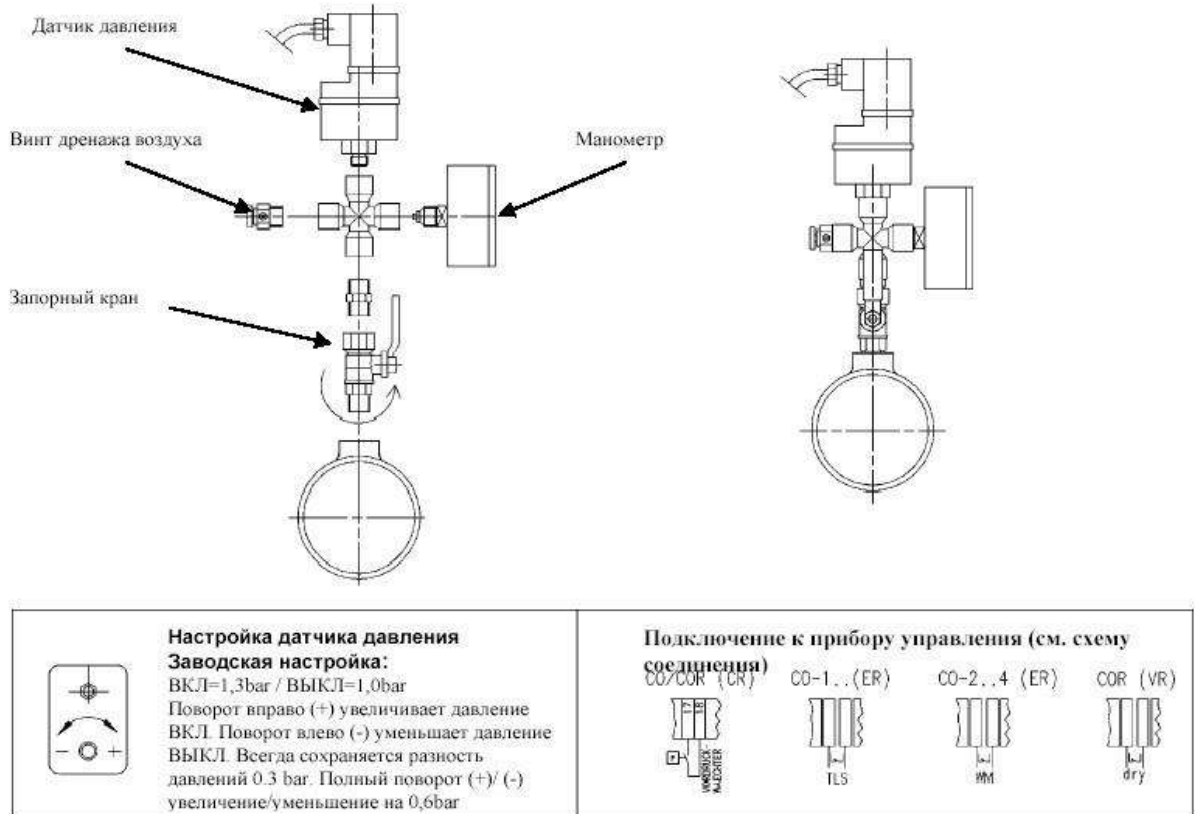
PE,bar	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
PN,bar	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	7,5	12	12,5	13

Увага: Надування проводити лише при відключеному від трубопроводу мембранного баку

#### 4.3.2 Датчик захисту від сухого ходу.

В якості приладдя пропонується датчик захисту від сухого ходу (WMS) (мал. 5), який підключається до всмоктуючого колектору, і контролює тиск на вході в насос. Датчик захисту від сухого ходу (WMS) необхідний

для контролю тиску на вході в насос та налаштований на заводі на строго певні параметри: 1 бар (датчик дає сигнал на відключення насосів при зниженні тиску нижче даного параметру) и 1,3 бар (датчик дає сигнал на включення насосів при досягненні даного параметру). Сигнал від датчика опрацьовує пристрій регулювання. При підключенні установки через ємність (розділення системи безнапірним накопичувальним баком) в якості захисту від сухого ходу необхідно передбачити датчик рівня, який буде встановлений в накопичувальний бак. Якщо застосовується накопичувальний бак Wilo, то поплавковий вимикач вже включений в об'єм поставки. При застосуванні баків, які є у замовника, в програмі Wilo є різні датчики рівня, які можна додатково встановити (наприклад, поплавкові вимикачі WA65 або електроди для сигналізації нестачі води з реле рівня SK277).



Малюнок 5. Складовий комплект для датчика захисту от сухого хода (WMS)

#### 4.4 Шумові характеристики

Установки поставляються, як впливає з п. 1.2 з різними типами насосів різної потужності. Тому неможливо вказати рівень шуму для всіх варіантів насосної установки «WILO». Тим не менше, орієнтовний рівень шуму установки можна вчислити. Для цього в інструкції по монтажу та експлуатації насосів чи в даних каталогу по насосам знайдіть шумову характеристику одного насоса.

Тоді розрахунок рівня шуму всієї установки можна представити як: Рівень

шуму одного насоса = дБ(А)

Установка з 2-х насосів	+3	дБ(А)
3-х насосів	+4,5	дБ(А)
4-х насосів	+6	дБ(А)
5 насосів	+7	дБ(А)
6 насосів	+7,5	дБ(А)
Рівень шуму установки		дБ(А)
Пример (установка с 5 насосами)		
Рівень шуму одного насоса	50	дБ(А)
для 5 насосів	+7	дБ(А)
Рівень шуму установки =	57	дБ(А) при роботі всіх 5 насосів

#### 4.5 Об'єм поставки

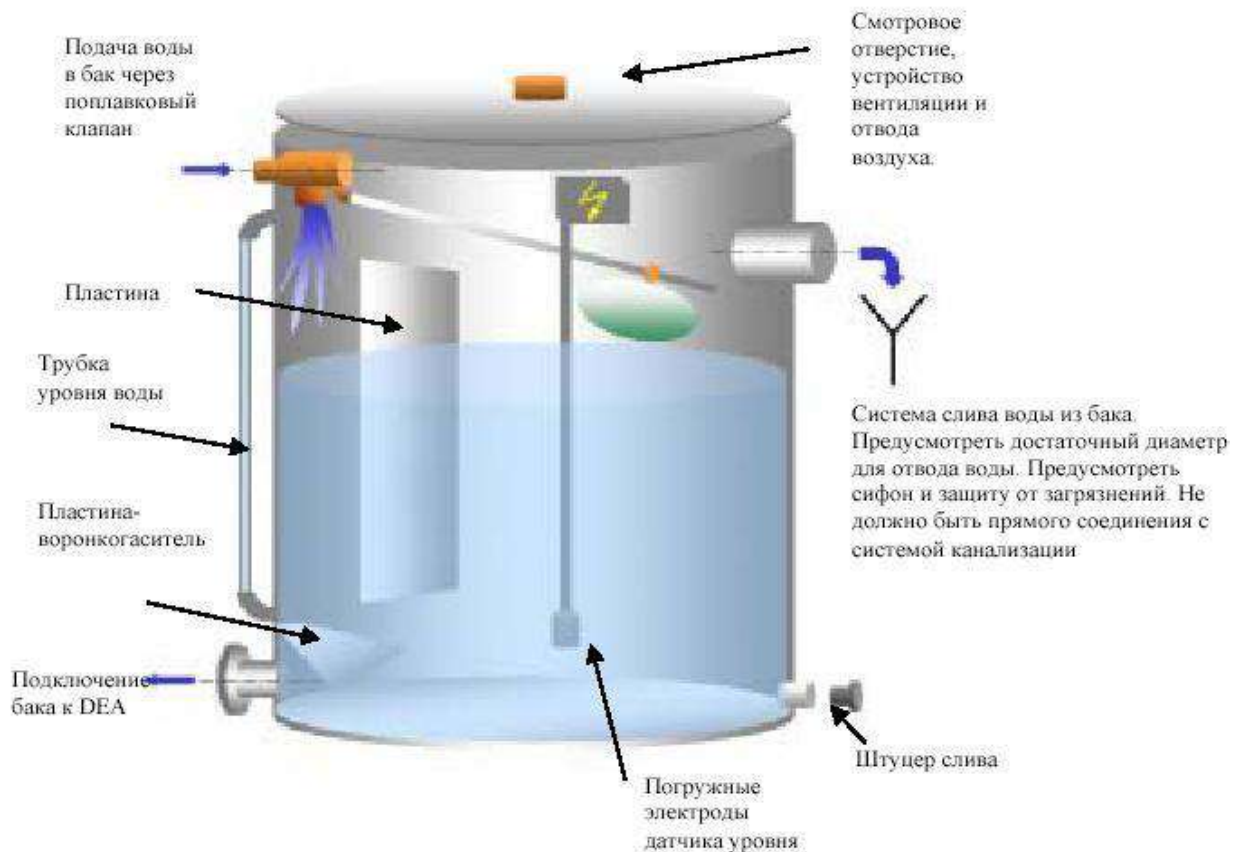
- Установка підвищення тиску;
- Паспорт насосної установки «WILLO»
- Керівництво по монтажу та експлуатації насосних установок «WILLO»;
- Інструкція по монтажу та експлуатації насоса
- Інструкція по монтажу та експлуатації приладу керування
- Свідоцтво про заводське приймання та проходження випробувань

#### 4.6 Приладдя

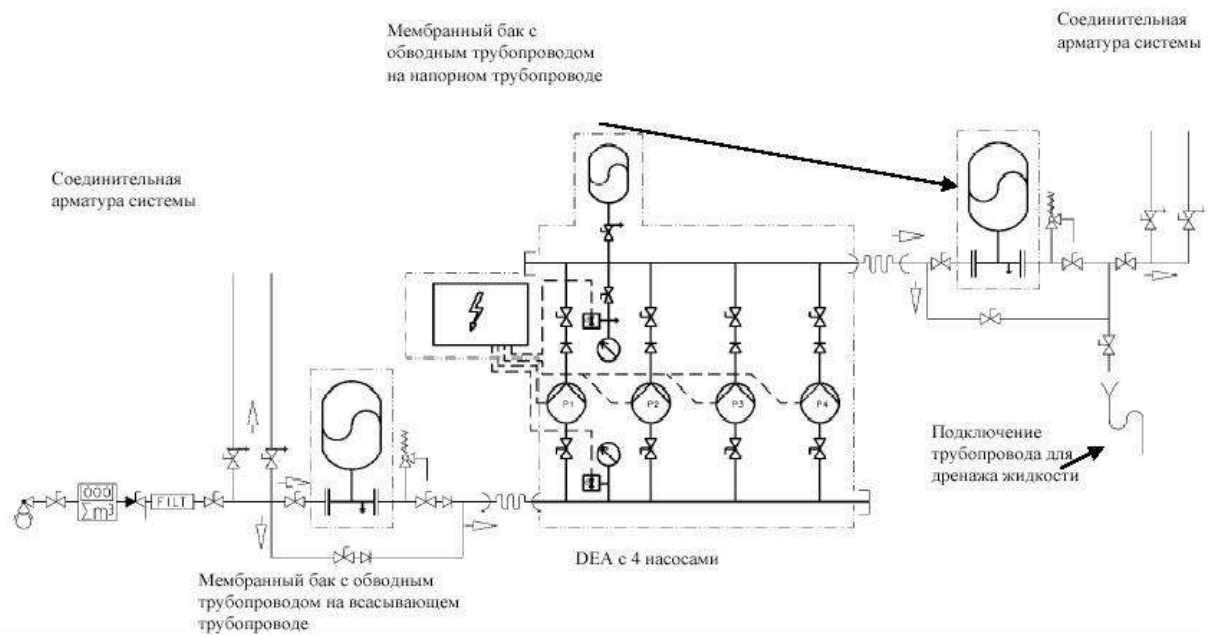
Приладдя замовляються окремо.

Програма Wilo включає, зокрема, наступні приладдя:

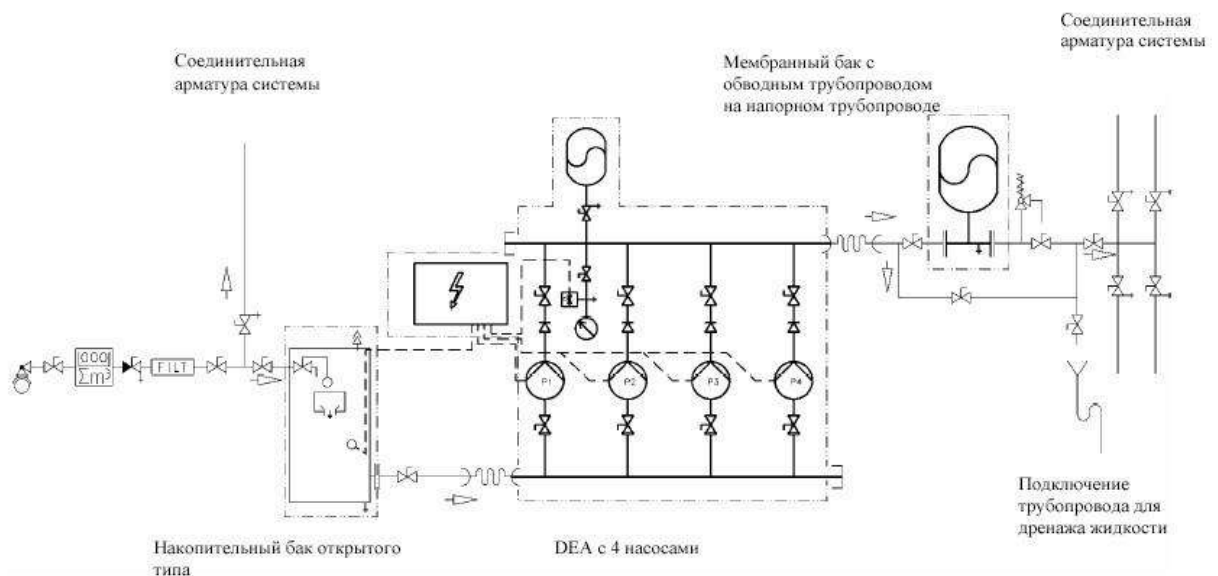
1. Відкритий накопичувальний бак (малюнок 6);
  2. Мембранний бак більшої ємності (п. 4.3.1); 3. Запобіжний клапан; 4. Датчики: □ Датчик захисту от сухого ходу (WMS) (мал. 5), при замовленні, монтується на всмоктуючому колекторі установки;
- поплавковий вимикач;
  - заглиблюючі електроди;
5. Гнучкі з'єднувальні шланги;
  6. Компенсатори;
  7. Дренажний насос TMW 32/8;



бак відкритого типу



Малюнок 7. Пряме підключення установки к водопровідній мережі



Малюнок 8. Підключення установки до мережі через накопичувальний бак відкритого типу

## 5 Порядок монтажу

### 5.1 Загальні вимоги до монтажу

Установка може встановлюватися в технічному приміщенні або в окремому сухому, добре провітрюваному та захищеному від морозу приміщенні (в відповідності з вимогами стандарту DIN 1988); В приміщенні, в якому монтується установка, необхідно передбачити дренажну систему (дренажний насос TMW 32/8);

Не допускається проникнення в приміщення шкідливих (агресивних) газів або їх наявність в приміщенні;

Передбачити, щоб було достатньо місця для техобслуговування (відповідні основні розміри можна знайти в доданому монтажному кресленні). До установки повинен бути відкритий доступ, як мінімум, з двох сторін;

Установка повинна встановлюватися на горизонтальній рівній поверхні.

Установка розрахована на максимальну температуру навколишнього середовища від +0°C до 40°C при відносній вологості повітря 50%;

встановлювати та експлуатувати установку поблизу житлових приміщень;

Щоб попередити поширення вібрацій та шуму по конструкціям будівлі і підключити установку без механічних навантажень до трубопроводу, слід використовувати компенсатори з обмежувачами довжини або гнучкі з'єднувальні шланги!

## 5.2 Монтаж установки

### 5.2.1 Монтаж на фундаменті

Конструкція установки дозволяє встановлювати її на горизонтальній бетонній підлозі. Рама установки на регулюючих по висоті амортизаторах забезпечує нерозповсюдження шуму по конструкції.

Амортизатори в окремих випадках не змонтовані при постачанні, щоб забезпечити зручність при транспортуванні установки.

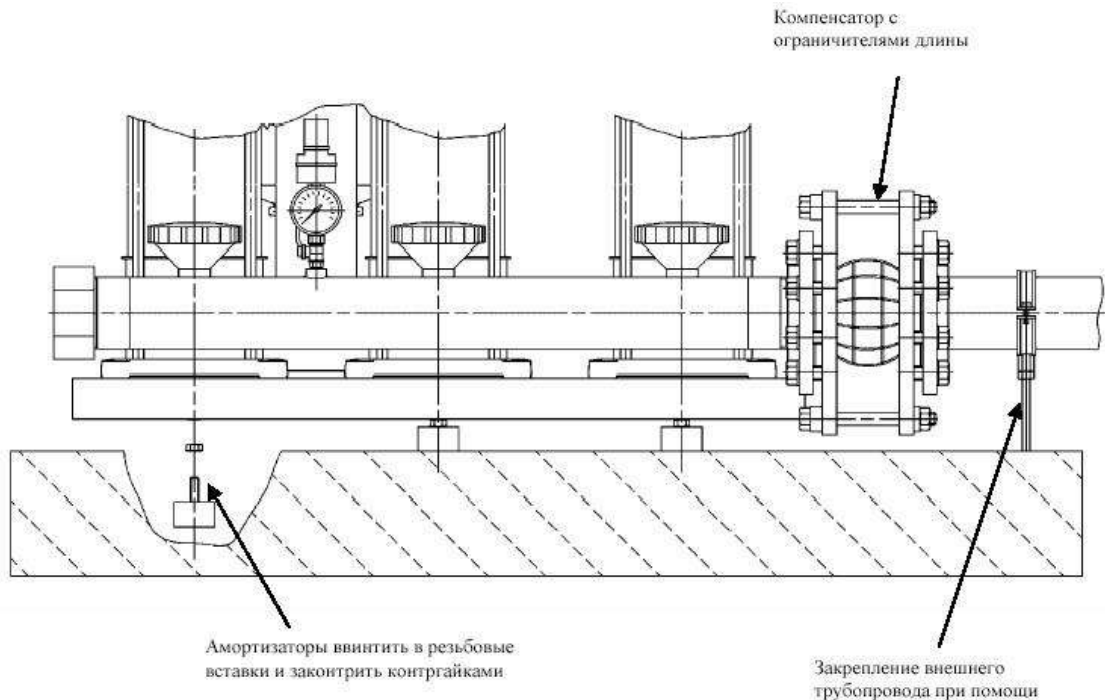
**УВАГА!**

Перед монтажем установки перевірте :

чи всі амортизатори змонтовані та закручені за допомогою різьбової гайки

(дивись також малюнок. 9).

При потужності насосів більше ніж 45кВт раму рекомендується заливати бетоном. Якщо замовнику необхідно закріпити установку до бетонної підлоги, необхідно передбачити установку звукоізоляції.



**Малюнок 9. Монтаж амортизаторів та компенсатора**

### 5.2.2 Підключення до водопровідної мережі

При підключенні колекторів установки до мережі водопостачання слід дотримуватись вимог місцевих підприємств водопостачання;

Підключення установки проводити лише після виконання всіх монтажних (включаючи сварку та пайку) робіт та промивці трубопроводів і, якщо необхідно, після дезінфекції системи трубопроводів та змонтованої насосної установки (дивись пункт 5.2.3);

Приєднання колекторів установки до трубопроводам водопровідної системи необхідно проводити без механічних навантажень. Рекомендується використовувати компенсатори довжини або гнучкі шланги, щоб уникнути механічних напружень і мінімізувати передачу вібрацій установки на конструкції будівлі. Щоб уникнути передачі вібрацій та шуму від установки по конструкціям будівлі необхідно закріпити підвідний і напірний трубопроводи до і після компенсатора (дивись на мал. 9);

Підключення трубопроводів до колекторів установки можливе з двох сторін. На протилежні до підключення сторони колекторів повинні бути встановлені заглушки;

В установках з горизонтальними насосами, колектор, перш за все, на всмоктуючій стороні повинен бути закріплений так, щоб виключити перекидаючий момент, який може виникнути внаслідок зміщення центру тяжіння установки (дивись малюнок. 10);



**Малюнок 10. Закріплення колектора за допомогою опори з амортизатором**

Необхідно забезпечити як можна менший опір на всмоктуючому трубопроводі (трубопровід повинен бути мінімальної довжини, містити мінімальну кількість колін та бути забезпеченим запірною арматурою відповідного розміру). При не дотриманні даних вимог, при великій продуктивності, втрати тиску на вході в насоси можуть перевищити допустимі значення, що призведе до спрацювання датчика захисту від сухого ходу. При розрахунку витрат тиску на вході, зверніть увагу і на NPSH насосу для запобігання кавітації на вході.

### **5.2.3 Гігієнічні вимоги**

Установка відповідає діючим технічним стандартам, в зокрема, стандарту DIN 1988, і перевірена на заводі-виробника на відповідність основним параметрам та технічним характеристикам.

При використанні установки для господарсько-питного водопостачання, вона повинна задовольняти гігієнічні вимоги для обладнання господарсько-питного водопостачання. Тому перед введенням в експлуатацію необхідно провести промивку та дезінфекцію системи.



Промивка установки дозволить забезпечити необхідні вимоги по якості питної води.

Для промивки установки, рекомендується встановити трійник на напірному трубопроводі за її колектором перед найближчим запірним краном, при наявності мембранного бака на напірному трубопроводі, трійник установити за ним. На відведення трійника встановити запірний кран, прохідний діаметр трійника повинен відповідати діаметру напірного трубопроводу, діаметр дренажної труби повинен забезпечувати надійне відведення рідини після промивки (мал. 11). Якщо трійник встановити неможливо, тоді слід підключити шланг. Не допускається вільне зливання промивної води, необхідно передбачення підключення до дренажу чи каналізації.

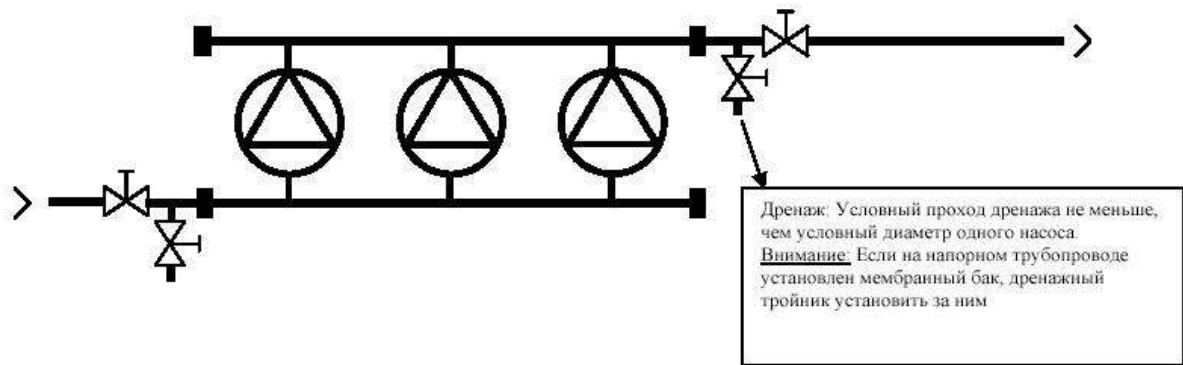


Рисунок 11. Схема промивки установки

#### 5.2.4 Датчик захисту від сухого ходу (WMS)

Датчик захисту від сухого ходу слід встановлювати:

- При прямому підключенні установки до системи водопостачання: датчик захисту від сухого ходу (WMS) необхідно вкрутити в передбачений для цього отвір у всмоктуючому колекторі і ущільнити його. Необхідно провести електричне підключення датчика до пристрою регулювання згідно інструкції по монтажу та експлуатації та електричній схемі пристрою регулювання;
- При підключенні установки до системи водопостачання через накопичувальний бак, необхідно, щоб поплавковий вимикач в баку був змонтований таким чином, що при зниженні рівня води приблизно до 100 мм над точкою забору води з баку подавався керуючий сигнал „нестача води“. (Якщо використовувати накопичувальний бак з програми Wilo, то поплачковий вимикач в ньому вже встановлений).

В якості альтернативного варіанту, можливо використовувати датчик рівня. 3 занурювані електроди необхідно встановити в накопичувальному баку наступним чином: перший електрод «нульовий електрод» розташувати над дном баку на невеликій відстані від нього (він завжди повинен бути занурюваним), 2-гий електрод нижнього рівня води (сигнал «нестача води») розмістити над патрубком забору на висоті приблизно 100 мм. 3-тій електрод верхнього рівня води (сигнал «нестача води усунена») розмістити над 2-гим електродом на висоті не менше 150 мм від нього. Необхідно провести електричне підключення датчика до пристрою регулювання згідно інструкції по монтажу та експлуатації та електричній схемі пристрою регулювання;

#### 5.2.5 Мембранний бак (приладдя)

Мембранний бак (8 літрів) входить в об'єм поставки установки. Мембранний бак може бути поставлений разом з установкою непідключеним (тобто бути упакованим окремо) для зручності транспортування установки. В цьому випадку він монтується на напірному колекторі перед введенням установки в експлуатацію (дивись мал. 4).

Необхідно слідкувати за тим, щоб перед початком роботи запірна арматура мембранного баку була відкрита.

**УВАГА!**

Арматура правильно відрегульована, якщо ручка запірного крану (дивись також мал. 2b) або нанесені стрілки, які вказують напрямок потоку, проходять паралельно основному трубопроводу.

При монтажі додаткового мембранного баку великого об'єму, слід дотримуватись вказівок інструкції по монтажу та експлуатації цього баку. Необхідно передбачити достатній простір для проведення робіт по технічному обслуговуванню мембранного баку або для заміни його мембрани.

Необхідно регулярно проводити перевірки стану мембранного баку згідно вимог, які пред'являються до

**УВАГА!**

устаткувань, які працюють під тиском.

На трубопроводі, де встановлений мембранний бак необхідно встановити запірну арматуру для проведення робіт по контролю, огляду і техобслуговуванню мембранного баку. Спеціальні вказівки по техобслуговуванню та контролю можна знайти в інструкції по монтажу та експлуатації цього мембранного баку.

Якщо максимальна об'ємна витрата установки більш, ніж максимально рекомендована об'ємна витрата мембранного баку (дивись таблицю 2 або дані, які вказані на заводських шильдиках, та в інструкції по монтажу та експлуатації мембранного баку), то витрати слід розділити, тобто. встановити обвідний



трубопровід. (Приклади дивись на схемі мал. 7 та 8). При визначенні розмірів обвідного трубопроводу слід враховувати характеристики установки та можливості мембранного баку.

**Таблиця 2**

Умовний прохід трубопроводу	DN20 (Rp3/4")	DN25 (Rp1")	DN32 (Rp1 1/4")	DN50 фланець	DN65 фланець	DN80 фланець
Макс. Об'ємна витрата (м3/г)	2,5	4,2	7,2	15	27	36

**5.2.6 Запобіжний клапан (приладдя)**

Використовувати лише такі запобіжні клапани, які пройшли перевірку.

Запобіжний клапан встановлюється на напірному трубопроводі в тому випадку, якщо сума максимального тиску на вході та максимального тиску, який розвиває установка при витраті рівній 0 ( $P_{\max} v_x + \rho g H_Q = 0$ ) може перевищити допустимий робочий тиск. Запобіжний клапан повинен бути відрегульований так, щоб при 1,1-кратному збільшенні допустимого надлишкового робочого тиску, який виник при роботі установки, потік рідини скидався (необхідні дані можна знайти в характеристиках установки). Вода, яка видаляється повинна повністю відводитись від установки. Установку запобіжного клапана проводити в відповідності з його інструкцією по монтажу та експлуатації.

**5.2.7 Накопичувальний бак (приладдя)**

Монтаж накопичувального баку виконувати з дотриманням тих же рекомендацій, що і для монтажу установки (дивись 5.1). Бак встановлюється на твердий фундамент. Розрахунок вантажопідйомної здатності основи проводити по максимальній місткості бака. При монтажі, необхідно залишити достатньо місця для можливості проведення робіт по огляду бака (не менше 600 мм над баком та 1000 мм від нього). Не допускається встановлювати бак в похилому положенні, це може призвести до перекидання бака. Підключення бака до трубопроводів повинно проводитися без механічних напружень, наприклад, через компенсатори чи шланги.

Підключення трубопроводу переливання баку проводити згідно дійсних інструкцій (в Німеччині це стандарт DIN1988/Т3). Накопичувальні баки, включенні в програму WILLO, розраховані лише на приймання чистої води з максимальною температурою не більше ніж 50°C!

Перед введенням в експлуатацію насосної установки «WILLO» необхідно підключити датчики рівня до пристрою регулювання установки, якщо вони не підключені (відповідні данні вказані в інструкції по монтажу та експлуатації пристрою регулювання).

**УВАГА!** Перед заповненням бак слід промити !

**УВАГА!** Не допускається ходіння по баку, який виготовлений з синтетичного матеріалу, це може викликати його пошкодження !

**5.2.8 Компенсатори (приладдя)**

Для того, щоб на установку не передавались механічні тиски, вона приєднується до трубопроводу через компенсатори (мал.9). Компенсатори необхідно використовувати з обмежувачами довжини, щоб виключити їх розрив. Вони не призначені для вирівнювання співвісності з'єднувальних трубопроводів. Під час монтажу болти затягувати рівномірно. Не допускається, щоб кінці болтів виступали над фланцем. Під час зварювальних робіт, які проводяться поблизу компенсаторів, їх необхідно захистити від іскор та нагрівання. Не допускається покривати краскою резинові деталі компенсаторів, необхідно забезпечити їх захист від попадання масла. До встановлених компенсаторів завжди повинен бути відкритий доступ для перевірки їх стану, тому не допускається, щоб вони були закриті ізоляцією.

схильні до зношення. Тому необхідно регулярний ціллю виявлення тріщин або бульбашок, наявності «відкритої тканини» або інших дефектів (дивись рекомендації DIN 1988).



Компенсатори контроль з «відкритої

### 5.2.9 Редуктор тиску (приладдя)

Використання редуктора тиску необхідно, якщо коливання тиску у всмоктуючому трубопроводі приведе до того, що сума максимального тиску на вході в насос та максимального тиску, який розвивається установкою при витратах рівним 0 ( $P_{\max} v_x + \rho g H_Q = 0$ ) може перевищити допустимий робочий тиск. Втрати тиску на редукторі можуть становити до 5 м, це слід враховувати при проектуванні. Прямолинійна ділянка від редуктора тиску до всмоктуючого колектора установки повинен бути не менше 600мм.

## 5.3 Електричне підключення



Електричне підключення повинно проводитися спеціально підготовленим електротехнічним персоналом.

Установка може забезпечуватись пристроями регулювання різних видів. Електричне підключення слід проводити з дотриманням відповідної інструкції по монтажу та експлуатації для даного пристрою та електричних схем, які додаються. Нижче наводяться загальні положення, які слід виконувати:

Тип струму та напруги до мережі, якої підключаються, повинні відповідати даним заводських шильдиків та електричній схемі пристрою регулювання насосів;

Розріз приєднувальних проводів підбирається в відповідності з енергоспоживанням всіх елементів установки (дивись заводські шильдики та паспорт);

Провести зовнішній захист запобіжників з плавкими вставками згідно правил технічної експлуатації енергоустановок споживачів; Провести заземлення установки;

Для виключення впливу електричного струму на організм людини:



- Для установок без перетворювача частоти (CO-..., SiBoost...) установити автомат захисного відключення (FI-автомат відключення) зі струмом спрацьовування 30mA; -
- Для установок с перетворювачем частоти (COR-..., SiBoost FC) встановити універсальний автомат захисного відключення зі струмом спрацьовування 300mA.

Ступінь захисту установки Ви знайдете в заводських табличках і/або в паспортах;

Інформацію про інші роботи та т.д. Ви знайдете в інструкції по монтажу та експлуатації, а також в електричній схемі для пристрою регулювання.

## 6. Введення в експлуатацію / виведення з експлуатації

Введення в експлуатацію установки рекомендуємо проводити силами сервісної служби фірми WILLO. Зверніться по цьому питанню к Вашого торгового представника або в найближче представництво фірми WILLO.

### 6.1 Загальні підготовчі роботи та перевірки

Перед тем, як включати установку першого разу, перевірити правильність електричного підключення, зокрема, перевірити заземлення;

Перевірити правильність під'єднання труб;

Відкрити запірну арматуру на всмоктуючому та напірному трубопроводах;

Заповнити насоси водою. Для цього на насосах відкрити гвинти дренажу повітря та повністю його видалити;

Провести візуальний контроль на наявність протікання, і в випадку його наявності ущільнити місця з'єднань;

Не включати насос в режимі сухого ходу. Робота в режимі сухого ходу призводить до пошкодження торцевого пошкодження (MVI) або до перевантаження двигуна(MVIS)

УВАГА!

В системах, коли рівень води накопичувального баку нижче входу в насос, заповнення всмоктуючого трубопроводу та насосу проводиться через отвір гвинта для дренажу повітря (див. інструкцію по монтажу та експлуатації насоса);

Перевірити правильність налаштування тиску азоту мембранного баку. Роботи проводити в наступній послідовності: закрити запірний кран і дати витікати залишкова в ньому вода через гвинт дренажу повітря, див. мал. 4. Перевірити тиск газу через повітряний клапан (попередньо зняти захисний кожух) мембранного баку за допомогою манометра (мал. 4). Якщо тиск занадто низький ( $PN2 = \text{тиск включення насосу} - (0,2-0,5\text{бар})$ ), нижче значення, вказаного в таблиці 1 на баку, то необхідно бак надути азотом (роботи проводяться силами сервісної служби WILLO). Якщо тиск занадто високий, то стравити азот до необхідного значення. Потім знову одягнути захисний кожух на клапан, закрити гвинт дренажу та відкрити запірний кран;

Для установок з PN25, Слідувати інструкціям по наддуванню мембранного баку, складеними виробником в відповідності і інструкцією по монтажу та експлуатації;

При підключенні через накопичувальний бак перевірити, чи достатній рівень води в накопичувальному баку, при прямому підключенні перевірити чи достатньо тиску у всмоктуючому трубопроводі (мінімальний тиск в ньому не менше 1 бар);

Перевірити правильність монтажу датчика захисту від сухого ходу (WMS) (розділ 5.2.4);

В накопичувальному баку поплавкові вимикачі або електроди датчика рівня встановити таким чином, щоб установка відключалась при мініальному рівні води;

Правильність напрямлення обертів насосів (без вмонтованого частотного перетворювача) перевірити шляхом короткочасні включення установки. Напрямок При неправильному напрямку обертанні поміняти місцями 2 фази;



Перш ніж міняти місцями фази, вимкніть основний вимикач установки!

Перевірити захисний автомат в пристрої регулювання на правильність настройки номінального струму згідно даних, як заводських шильдиків двигунів;

Насоси повинні працювати мінімальний час в режимі «закрита засувка»;

Перевірити і налаштувати необхідні робочі параметри на пристрої регулювання згідно доданої інструкції по монтажу та експлуатації.

## 6.2 Включення установки

Після того, як будуть проведені всі підготовчі роботи та перевірки згідно розділу 6.1, включає головний вимикач і проводять налаштування на автоматичний режим. Датчик тиску вимірює наявний тиск і посилає відповідний електричний сигнал пристрою регулювання. Якщо цей тиск менший, ніж тиск в налаштуваннях, то цей пристрій, в залежності від налаштованих параметрів і від типу регулювання, включає спочатку насос основного навантаження і, якщо необхідно, насос/ насоси пікового навантаження, щоб забезпечити необхідну продуктивність і напір.

УВАГА!

Якщо установка не промивалась, необхідно це зробити (дивись розділ 5.2.3).

## 6.3 Виведення з експлуатації

Для проведення робіт по техобслуговуванню, ремонту або інших робіт, необхідно виконати наступні дії:

Провести вимкнення електроживлення і прийняти міри, які перешкоджають несанкціонованому його ввімкненню, повісити попереджувальні плакати;

Закрити запірну арматуру перед та за установкою;

Закрити кран мембранного бака і після того спорожнити його.

## 7 Техобслуговування

Для забезпечення максимальної експлуатаційної надійності і малих експлуатаційних витрат, рекомендується регулярно проводити контроль та техобслуговування установки (дивись стандарт DIN 1988). Для цього рекомендується заключити договір на техобслуговування з сервісним центром або з нашою центральною сервісною службою. Регулярно проводити наступні роботи:

Перевірка протікання через ковзаюче торцеве ущільнення (КТУ) насоса. Для змащення КТУ потрібна вода, яка в невеликих кількостях може витікати через нього. Якщо будуть помічені значні витоки, то КТУ необхідно замінити;

Перевірку тиску мембранного баку рекомендується проводити 1 раз в 3 місяці;

УВАГА!

При неправильному тиску надування мембранного бака нормальна робота установки порушується, збільшується зношення мембрани, в цілому це може призвести до пошкодження установки.

В насосах з вмонтованими частотними перетворювачами необхідно очистити вхідні і вихідні фільтри вентиляції при їх забрудненні.

При тривалому виведенні з експлуатації виконати всі дії, які описані в п. 6.4, а також злити воду з всіх насосів, відкривши при цьому випускний отвір біля їх основи.

## 8 Несправності, причини та способи їх усунення

Усунення неполадок в насосах, системи регулювання повинні проводитися спеціалістами сервісної служби Wilo або спеціалізовані фірми.

УВАГА!

При проведенні будь-яких робіт по техобслуговуванню та ремонту обов'язково дотримуватись загальних вказівок по техніці безпеки!

Несправність	Причина	Спосіб усунення
Насоси не включаються/насоси не виключаються	Відсутня напруга в мережі	Перевірити запобіжники, кабель та з'єднання
	Головний вимикач в положенні "ВИКЛ"	Включити головний вимикач
	Занадто низький рівень води в накопичувальному баку, тобто досягнутий рівень «недостача води»	Перевірити трубопровід, який підводиться до накопичувального баку
	Спрацював датчик захисту від сухого ходу (WMS)	Перевірити тиск в трубопроводі, який подає воду
	Пошкоджений датчик рівня в накопичувальному баку	Перевірити якщо необхідно, замінити датчик рівня
	Неправильно підключені електроди датчика рівня	Перевірити монтаж та підключення електродів датчика рівня
	Тиск у всмоктуючому трубопроводі перевищує тиск при ввімкненні насосів	Перевірити монтаж та налаштування та, якщо необхідно, провести правильний монтаж та налаштування
Закритий запірний кран у датчика захисту від сухого ходу	Перевірити, якщо необхідно, відкрити запірний кран	

	Тиск включення налаштовано занадто високим	Перевірити налаштування і якщо необхідно, провести правильне налаштування
	Пошкоджений електрозапобіжник	Перевірити електрозапобіжники і, якщо необхідно, провести їх заміну
	Спрацював захист двигуна	Перевірити налаштовані параметри, порівняти з характеристиками насоса та двигуна, якщо необхідно, виміряти силу струму, відповідно, провести правильне налаштування перевірити, чи нема пошкоджень в двигуні та, якщо необхідно, провести його заміну
	Пошкоджений силовий контактор	Перевірити та, якщо необхідно, провести його заміну
	Міжвитковий замикання в двигуні	Перевірити, та якщо необхідно, замінити двигун або провести ремонт

Насос не виключається/ насоси не виключаються	Різкі коливання тиску всмоктуючому трубопроводі	Перевірити тиск на всмоктуючому трубопроводі, якщо необхідно, прийняти міри для стабілізації тиску на вході (наприклад, встановити редуктор тиску)
	Напірний трубопровод засмічений або закритий	Перевірити напірний трубопровод, якщо необхідно, очистити його або відкрити запірну арматуру
	Занадто маленький умовний прохід всмоктуючого трубопроводу	Перевірити всмоктуючий трубопровід, якщо необхідно, збільшити його розріз
	Зворотній клапан негерметичний	Перевірити ущільнення, якщо необхідно, замінити нове, або замінити весь зворотній клапан
	Засмічений зворотній клапан	Перевірити, якщо необхідно, видалити засмічення або замінити весь зворотній клапан
Підвищена частота перемикаць	Різке коливання тиску всмоктуючому трубопроводі	Перевірити тиск у всмоктуючому трубопроводі, якщо необхідно, установити, наприклад, редуктор тиску
	Всмоктуючий трубопровід засмічений або перекритий	Перевірити всмоктуючий трубопровід, якщо необхідно, видалити засмічення або відкрити запірну арматуру
	Закрита запірна арматура датчика тиску	Перевірити, якщо необхідно, відкрити запірну арматуру
	Неправильний початковий надувний тиск мембранного баку	Перевірити початковий надувний тиск, якщо необхідно, правильно його налаштувати.
	Закрита арматура на мембранному баку	Перевірити арматуру та, якщо необхідно, відкрийте її
Насос працює/ насоси працюють «неспокійно» та/або з нехарактерним шумом	Різкі коливання тиску всмоктуючому трубопроводі	Перевірити тиск у всмоктуючому трубопроводі, якщо необхідно, установити, наприклад, редуктор тиску

	Всмоктуючий трубопровід засмічений або перекритий	Перевірити всмоктуючий трубопровід, якщо необхідно, усунути засмічення або відкрити запірну арматуру
	Занадто маленький умовний прохід всмоктуючого трубопроводу	Перевірити всмоктуючий трубопровід, якщо необхідно, збільшити його розріз
	Неправильна установка всмоктуючого трубопроводу	Перевірити всмоктуючий трубопровід, якщо необхідно, правильно прокласти трубопровід
	Наявність повітря у всмоктуючому трубопроводі	Перевірити, якщо необхідно, забезпечити герметичність трубопроводу, видалити повітря з насосів
	Наявність повітря в насосі	Випустити повітря з насосу, всмоктуючий трубопровід, перевірити на герметичність та, якщо необхідно, ущільнити
	Робочі колеса засмічені	Перевірити, якщо необхідно, прочистити робочі колеса
	Занадто висока продуктивність	Перевірити характеристики насосів налаштовані параметри та, якщо необхідно, правильно їх налаштувати
	Неправильний напрям обертання двигунів	Перевірити напрям обертання та, якщо це необхідно, змінити його, помінявши місцями фази
	Недостатня фіксація насоса на основній рамі	Перевірити деталі кріплення, якщо необхідно підтягнути закріплюючі болти
	Пошкодження підшипника	Перевірити насос / двигун, якщо необхідно, замінити чи відремонтувати
Перегрівання двигуна	Робочі колеса засмічені	Перевірити, якщо необхідно, прочистити робочі колеса
	Запірні засувки в установці закриті або недостатньо відкриті	Перевірити, та, якщо це необхідно, повністю відкрити запірну арматуру
	Зворотній клапан засмічений	Перевірити, та, якщо це необхідно, видалити засмічення або замінити зворотній клапан
	Закрита запірна арматура у датчика тиску	Перевірити, та, якщо це необхідно, відкрити запірну арматуру
	Пошкодження підшипника	Перевірити насос / двигун, та, якщо це необхідно, замінити його або віддати в ремонт
	Міжвиткове замикання в двигуні	Перевірити, та, якщо це необхідно, замінити двигун або віддати його ремонтувати
	Напруга в мережі: немає однієї фази	Перевірити запобіжники, кабель та з'єднання
Підвищені витрати енергії споживання	Занадто висока продуктивність	Перевірити характеристики насосів та налаштовані параметри та, якщо це необхідно, правильно їх налаштувати
	Міжвиткові замикання в двигуні	Перевірити, та, якщо це необхідно, замінити двигун, або віддати його ремонтувати

	Напруга в мережі: немає однієї фази	Перевірити запобіжники, кабель та з'єднання
Спрацьовує захист двигуна	Занадто висока продуктивність	Перевірити характеристики насосів та налаштовані параметри та, якщо це необхідно, правильно їх налаштувати
	Пошкоджений силовий контактор	Перевірити, та якщо це необхідно, то провести його заміну
	Міжвиткові замикання в двигуні	Перевірити, та якщо це необхідно, замінити двигун або віддати його ремонтувати
	Напруга в мережі: немає однієї фази	Перевірити запобіжники, кабель та з'єднання
Насос/насоси забезпечують недостатню подачу	Різкі коливання тиску у всмоктуючому трубопроводі	Перевірити тиск у всмоктуючому трубопроводі, та, якщо це необхідно, установити, наприклад, редуктор тиску
	Всмоктуючий трубопровід засмічений або перекритий	Перевірити всмоктуючий трубопровід, та, якщо це необхідно, усунути засмічення або відкрити запірну арматуру
	Занадто маленький умовний прохід всмоктуючого трубопровода	Перевірити всмоктуючий трубопровід, та, якщо це необхідно, збільшити його розріз
	Неправильна установка всмоктуючого трубопровода	Перевірити всмоктуючий трубопровід, та, якщо це необхідно, правильно прокласти трубопровід
	Наявність повітря у всмоктуючому трубопроводі	Перевірити, та, якщо це необхідно, ущільнити трубопровід, видалити повітря з насосів
	Засмічені робочі колеса	Перевірити, та, якщо це необхідно, прочистити робочі колеса
	Зворотній клапан негерметичний	Перевірити ущільнення, та, якщо це необхідно, замінити новим або замінити зворотній клапан
	Зворотній клапан засмічений	Перевірити, та, якщо це необхідно, усунути засмічення або замінити зворотній клапан
	Запірні засувки в установці закриті або недостатньо відкриті	Перевірити, запірну арматуру, та, якщо це необхідно, відкрити повністю
	Спрацьовав датчик нестачі води	Перевірити рівень води в баку
	Неправильний напрям обертання двигунів	Перевірити, напрямок обертання, та, якщо це необхідно, поміняти фази
	Міжвиткове замикання в двигуні	Перевірити, та, якщо це необхідно, замінити мотор або відремонтувати
Спрацьовує захист від сухого ходу, хоча є вода	Різкі коливання тиску у всмоктуючому трубопроводі	Перевірити тиск у всмоктуючому трубопроводі, та, якщо це необхідно, установити, наприклад, редуктор тиску
	Занадто маленький умовний прохід у всмоктуючому трубопроводі	Перевірити всмоктуючий трубопровід, та, якщо це необхідно, збільшити його розріз

	Неправильна установка всмоктуючого трубопроводу	Перевірити всмоктуючий трубопровід, та, якщо це необхідно,, правильно прокласти трубопровід
	Занадто висока продуктивність	Перевірити характеристики насосів та налаштовані параметри, та, якщо це необхідно,, правильно їх налаштувати
	Неправильно підключені електроди або неправильно налаштований тиск на датчику захисту від сухого ходу	Перевірити и провести налаштування
	Пошкоджений датчик	Перевірити, та, якщо це необхідно, замінити датчик

### 8.1 Несправності насосів

Див. Інструкцію по монтажу та експлуатації насоса

### 8.2 Несправності приладів керування

Див. Інструкцію по монтажу та експлуатації приладу керування



# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://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](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)