

Pioneering for You

**wilo**

## Wilo-Actun FIRST SPU 4



**uk** Інструкція з монтажу та експлуатації

Fig. 1

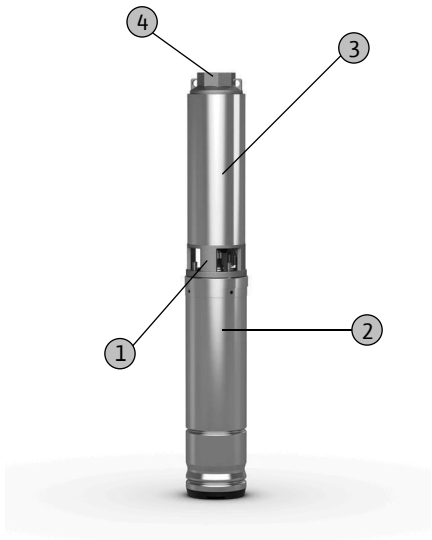


Fig. 2

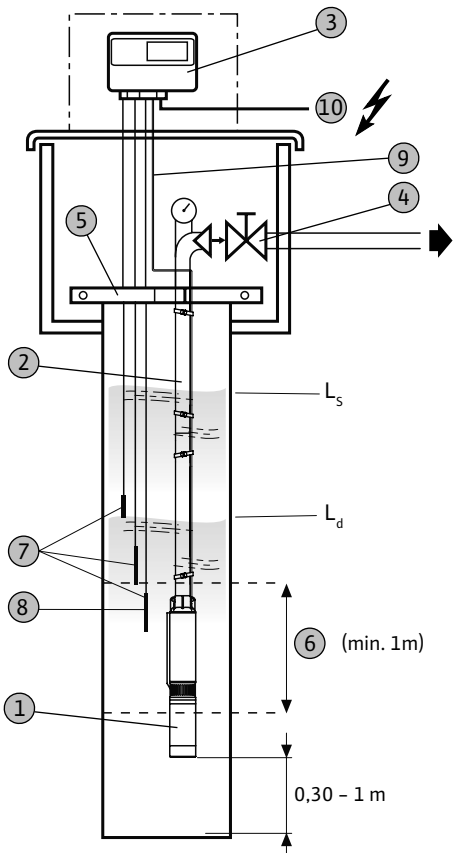


Fig. 3

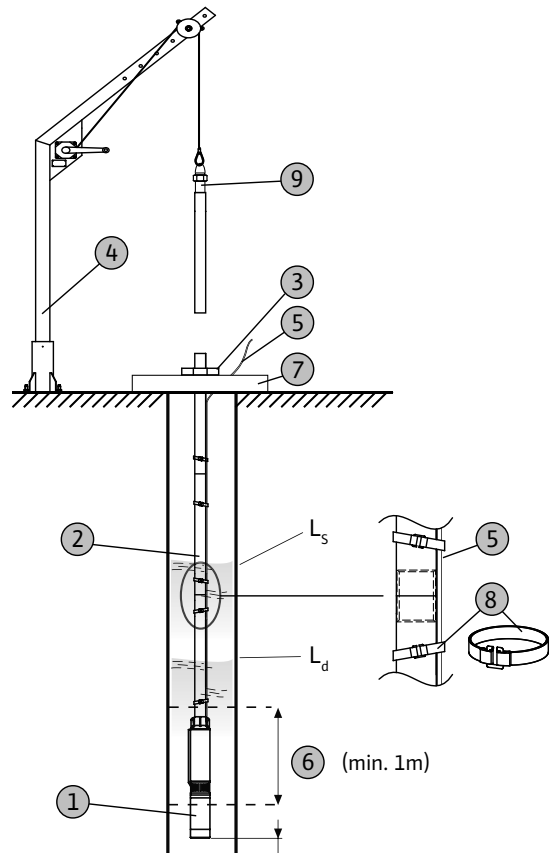


Fig. 4

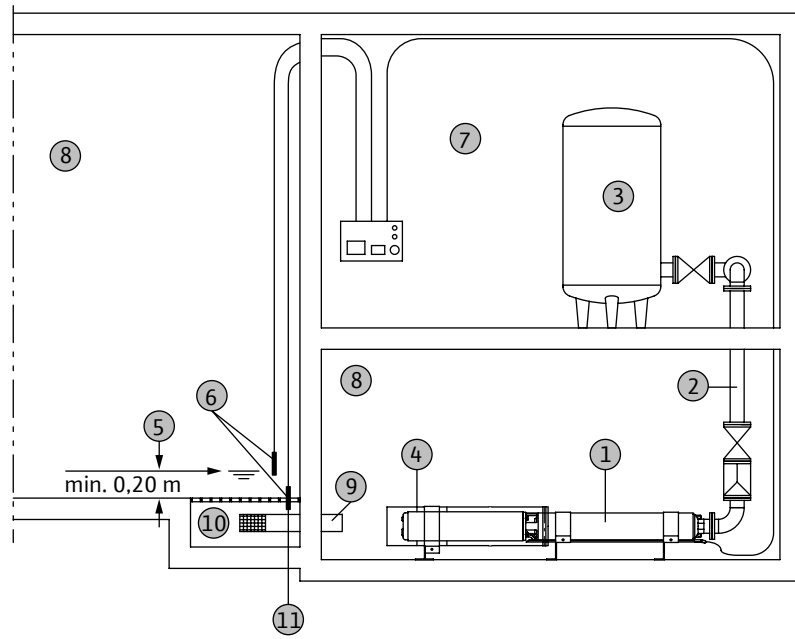
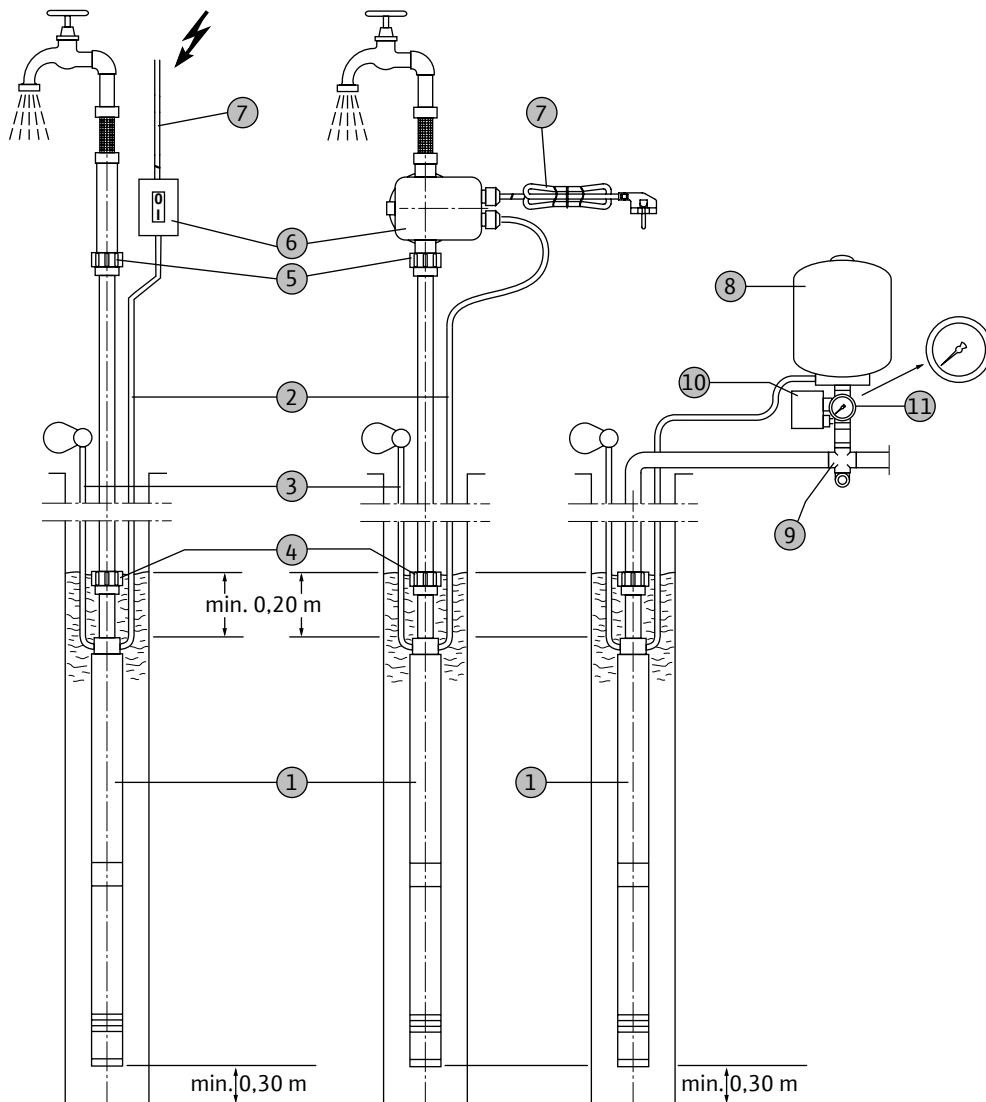


Fig. 5



<b>1</b>	<b>Вступ</b>	<b>133</b>	<b>8</b>	<b>Поточний ремонт</b>	<b>148</b>
1.1	Про цей документ	133	8.1	Робоча рідина	148
1.2	Кваліфікація персоналу	133	8.2	Періоди технічного обслуговування	148
1.3	Авторське право	133	8.3	Роботи з технічного обслуговування	149
1.4	Право на внесення змін	133	<b>9</b>	<b>Пошук і усунення несправностей</b>	<b>149</b>
1.5	Гарантія	133	9.1	Несправності	149
<b>2</b>	<b>Безпека</b>	<b>134</b>	<b>10</b>	<b>Додаток</b>	<b>150</b>
2.1	Інструкції та правила техніки безпеки	134	10.1	Запасні частини	150
2.2	Загальні заходи безпеки	134			
2.3	Електричні роботи	135			
2.4	Пристрої безпеки та контрольні прилади	135			
2.5	Поводження під час експлуатації	136			
2.6	Перекачувані середовища	136			
2.7	Звуковий тиск	136			
2.8	Позначення CE	136			
<b>3</b>	<b>Транспортування та зберігання</b>	<b>136</b>			
3.1	Поставка	136			
3.2	Транспортування	137			
3.3	Зберігання	137			
3.4	Повернення	137			
<b>4</b>	<b>Опис виробу</b>	<b>138</b>			
4.1	Використання за призначенням і сфери застосування	138			
4.2	Конструкція	138			
4.3	Технічні характеристики	139			
4.4	Типовий код	139			
4.5	Комплект постачання	140			
4.6	Додаткове приладдя (доступне за бажанням)	140			
<b>5</b>	<b>Встановлення</b>	<b>140</b>			
5.1	Загальна інформація	140			
5.2	Установка двигунів, які поставляються окремо	140			
5.3	Види встановлення	140			
5.4	Установка	140			
5.5	Захист від сухого ходу	144			
<b>6</b>	<b>Пуск</b>	<b>144</b>			
6.1	Електричне обладнання	145			
6.2	Контроль напрямку обертання	145			
6.3	Пуск	145			
6.4	Поводження під час експлуатації	146			
<b>7</b>	<b>Виведення з експлуатації/видалення відходів</b>	<b>146</b>			
7.1	Тимчасове виведення з експлуатації	146			
7.2	Остаточне виведення з експлуатації для технічного обслуговування або зберігання	147			
7.3	Повторне введення в дію	147			
7.4	Видалення відходів	147			

## 1 Вступ

### 1.1 Про цей документ

Мова оригінальної інструкції з монтажу та експлуатації — німецька. Всі інші мови цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з експлуатації.

У разі не погоджених з нами технічних змін, наведених у цій конструкції, це твердження втрачає свою силу.

### 1.2 Кваліфікація персоналу

Увесь персонал, який працює з виробом або обслуговує його, повинен мати кваліфікацію для виконання таких робіт; так, наприклад, електричні роботи має виконувати кваліфікований електрик. Увесь персонал повинен бути повнолітнім.

За основні вказівки для обслуговуючого та ремонтного персоналу необхідно додатково брати національні правила техніки безпеки.

Персоналу необхідно прочитати та зрозуміти положення цієї інструкції з монтажу та експлуатації; за необхідності потрібно замовити у виробника цю інструкцію потрібною мовою.

Цей виріб не призначено для експлуатації особами (зокрема, дітьми) з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями чи такими, що не мають достатнього досвіду та/або знань; це можна робити, коли вони заради своєї безпеки перебувають під наглядом відповідальної особи й отримали від неї вказівки стосовно того, яким чином слід експлуатувати насос.

За дітьми потрібно наглядати, щоб бути впевненими, що вони не граються з насосом.

### 1.3 Авторське право

Авторське право на цю інструкцію з монтажу та експлуатації зберігає за собою виробник. Ця інструкція з монтажу та експлуатації призначена для персоналу, який виконує роботи з монтажу, обслуговування та технічного обслуговування. Вона містить технічні положення та креслення, які не можна повністю або частково відтворювати, поширювати, несанкціоновано використовувати з метою конкуренції або передавати іншим. Використовувані малюнки можуть відрізнятися від оригіналу та призначені виключно для схематичного представлення насосів.

### 1.4 Право на внесення змін

Виробник залишає за собою повне право на внесення технічних змін в установки та/або монтажні деталі. Ця інструкція з монтажу та експлуатації стосується насоса, зазначеного на титульній сторінці.

### 1.5 Гарантія

Для загальної гарантії актуальності даних застосовуються чинні «Загальні комерційні умови».

Їх можна знайти тут: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal)

Будь-які відхилення від цих умов мають бути закріплені угодою і вже потім вважатися пріоритетними.

#### 1.5.1 Загальна інформація

Виробник зобов'язується усунути будь-які недоліки у проданих ним насосах у разі виконання наведених нижче умов.

- Виявлені недоліки стосуються якості матеріалу, виготовлення та/або конструкції.
- Про недоліки було письмово повідомлено виробнику протягом узгодженого гарантійного терміну.
- Насос застосовувався відповідно до умов використання за призначенням.

#### 1.5.2 Гарантійний строк

Тривалість гарантійного строку зазначено у «Загальних комерційних умовах».

Будь-які відхилення від нього мають бути підтверджені угодою!

#### 1.5.3 Запасні частини, додаткове обладнання та переобладнання

Для ремонту, заміни, додаткового обладнання або переобладнання можна використовувати лише оригінальні запасні частини від виробника. Самовільне встановлення додаткового обладнання чи переобладнання або використання неоригінальних деталей може призвести до серйозних пошкоджень насоса та/або тяжких травм персоналу.

#### 1.5.4 Технічне обслуговування

Передбачені роботи з технічного обслуговування та інспекційних оглядів слід проводити регулярно. Ці роботи повинні виконувати лише спеціально підготовлені, кваліфіковані та уповноважені спеціалісти.

#### 1.5.5 Пошкодження виробу

Пошкодження та несправності, які загрожують безпеці, підлягають негайному та кваліфікованому усуненню спеціально підготовленим для цього персоналом. Насос можна експлуатувати лише в технічно бездоганному стані.

Будь-який ремонт мають виконувати виключно представники сервісного центру Wilo!

### 1.5.6 Відмова від відповідальності

Виробник не несе гарантійних зобов'язань або іншої відповідальності за пошкодження шахти насоса у разі існування подій, визначених одним або кількома наведеними нижче пунктами.

- Недостатній розрахунок параметрів з боку виробника на основі хибних та/або неправильних даних керуючого або замовника.
- Недотримання правил техніки безпеки та інструкцій з експлуатації, що містяться в цій інструкції.
- Використання не за призначенням.
- Неналежне зберігання та транспортування.
- Неналежний монтаж/демонтаж.
- Неналежне технічне обслуговування.
- Неналежний ремонт.
- Неналежна основа для встановлення або неналежно проведені будівельні роботи.
- Хімічні, електрохімічні та електричні впливи.
- Зношення.

При цьому виключається також будь-яка відповідальність за заподіяння шкоди людям, майну та/або матеріальним цінностям.

## 2 Безпека

У цій главі наведено всі загальні чинні правила техніки безпеки та технічні інструкції. Крім того, у кожній наступній главі наведені специфічні правила техніки безпеки та технічні інструкції. Протягом різних етапів життєвого циклу (встановлення, експлуатація, технічне обслуговування, транспортування тощо) насоса необхідно враховувати всі вказівки й інструкції та дотримуватися їх! Керуючий несе відповідальність за дотримання всім персоналом цих вказівок та інструкцій.

### 2.1 Інструкції та правила техніки безпеки

У цій Інструкції використовуються інструкції та правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу. Для забезпечення однозначного позначення цих матеріалів для персоналу інструкції та правила техніки безпеки розрізняються таким чином.

- Інструкції надруковано жирним шрифтом, вони відносяться безпосередньо до попереднього тексту або розділу.
- Правила техніки безпеки надруковані з невеликим відступом і жирним шрифтом, вони завжди починаються із сигнального слова.
  - **Небезпека**  
Можливі дуже важкі травми або навіть смерть персоналу!
  - **Попередження**  
Можливі дуже важкі травми персоналу!
  - **Обережно**  
Можливі травми персоналу!
  - **Обережно** (Вказівка без символу)  
Можливі значні матеріальні збитки, не включені тяжкі пошкодження!

- Правила техніки безпеки, які вказують на можливість травм персоналу, відображаються чорним шрифтом і завжди пов'язані з певним попереджувальним символом. До попереджувальних символів належать власне попереджувальні, заборонні та наказові символи. Приклад.



Попереджувальний символ «Загальна небезпека»



Попереджувальний символ, наприклад «Небезпека ураження електричним струмом»



Заборонний символ, наприклад «Вхід заборонено!»



Наказовий символ, наприклад «Носити захисний одяг!»

Зображення, що використовуються для попереджувальних символів, відповідають загальним чинним директивам і нормам, зокрема DIN, ANSI.

- Правила техніки безпеки, які стосуються лише матеріальних збитків, наведено сірим шрифтом без попереджувального символу.

### 2.2 Загальні заходи безпеки

- Під час монтажу та демонтажу насоса в приміщеннях і шахтах заборонено працювати наодинці. Завжди має бути присутньою друга особа.
- Усі роботи (монтаж, демонтаж, технічне обслуговування, установка) слід проводити, лише коли насос вимкнено. Насос слід від'єднати від електромережі та захистити від повторного ввімкнення. Усі частини, що обертаються, повинні бути повністю зупиненими.
- Про будь-які помічені несправності або неполадки оператор повинен негайно повідомляти відповідальній особі.
- Оператор зобов'язаний негайно зупинити установку в разі виникнення неполадок, які становлять загрозу безпеці. До них належать:
  - відмова пристроїв безпеки та/або контрольних приладів;
  - пошкодження важливих частин;
  - пошкодження електричного обладнання, кабелів та ізоляції.
- Інструменти та інші предмети слід зберігати лише в спеціально передбачених для цього місцях, що є необхідним для безпечного обслуговування.
- Крім того, під час робіт у закритих приміщеннях слід передбачувати достатню вентиляцію.

- Під час проведення зварювальних та/або інших робіт з електричним обладнанням потрібно переконатись у відсутності небезпеки вибуху.
  - Слід використовувати лише такі пристрої кріплення, які передбачені законодавством і допущені до використання.
  - Пристрої кріплення слід адаптувати до відповідних умов (погоди, пристрою для підвішування, вантажу тощо) і зберігати належним чином.
  - Мобільні знаряддя праці для підняття вантажів слід використовувати так, щоб гарантувати їх безпечне стійке положення під час застосування.
  - Протягом застосування мобільних знарядь праці для підняття некерованих вантажів слід вживати заходів для запобігання їх перекиданню, зміщенню, зісковзуванню тощо.
  - Слід вживати заходів для того, щоб уникнути перебування людей під підвішеними вантажами. Крім того, забороняється переміщувати підвішені вантажі над робочими місцями, на яких перебувають люди.
  - Під час застосування мобільних знарядь праці для підняття вантажів слід, за необхідності (наприклад, якщо закрито огляд), залучати другу особу для координування дій.
  - Вантаж, що піднімається, слід транспортувати так, щоб у разі перебою в електропостачанні ніхто не постраждав. Крім того, необхідно припинити виконання таких робіт під відкритим небом у разі погіршення погодних умов.
- Цих вказівок потрібно суворо дотримуватись! Їх недотримання може призводити до травм персоналу та/або значних матеріальних збитків.**

### 2.3 Електричні роботи



**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм! Неналежне поводження зі струмом під час електричних робіт становить ризик смертельного травмування! Такі роботи повинен виконувати лише кваліфікований електрик!**

**ОБЕРЕЖНО, проникнення вологи!**  
Проникнення в кабель вологи призводить до пошкодження кабелю та насоса. У жодному разі не занурюйте кінець кабелю в рідину та захищайте його від проникнення вологи. Жили, які не використовуються, потрібно ізолювати!

Насоси працюють на однофазному або трифазному струмі. Слід дотримуватися чинних національних директив, стандартів і норм (наприклад, VDE 0100), а також приписів місцевих енергетичних компаній.

Оператор повинен пройти інструктаж щодо електроживлення насоса та можливостей його вимкнення. Виробник рекомендує встановити запобіжний вимикач в електромережі (RCD). Якщо існує можливість контактування людей з насосом і перекачуваним середо-

вищем (наприклад, на місцях встановлення), під'єднання **необхідно** додатково забезпечити за допомогою запобіжного вимикача в електромережі (RCD).

Під час під'єднання необхідно дотримуватися вказівок, наведених у главі «Електричне під'єднання». Слід суворо дотримуватися технічних даних! Насоси обов'язково потрібно заземляти.

**Якщо насос було вимкнено за допомогою захисного органу, його можна знову вмикати лише після усунення несправності.**

Під час підключення насоса до електричного комутаційного обладнання, особливо в разі використання електронних приладів (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) з метою дотримання вимог електромагнітної сумісності (ЕМС) необхідно дотримуватись інструкцій виробника приладу керування. Для живильних і керувальних проводів у деяких випадках можуть знадобитись окремі заходи з екранування (наприклад, екранований кабель, фільтр тощо).



#### ВКАЗІВКА

Змінення довжини або положення кабелю може сильно вплинути на масштаб порушення ЕМС.

У випадку виникнення несправностей інших приладів рекомендується застосовувати фільтр для зменшення перешкод!

**Підключення можна виконувати, лише якщо прилади керування відповідають гармонізованим стандартам ЄС. Пристрої мобільного зв'язку можуть призводити до несправностей установки.**

#### Заземлення

Наші вироби (агрегат разом із захисними органами та пристроєм обслуговування, допоміжний підйомний пристрій) принципово повинні бути заземлені. Якщо існує можливість контактування людей із виробом і перекачуваним середовищем (наприклад, на місцях встановлення), під'єднання необхідно додатково забезпечити за допомогою запобіжного вимикача в електромережі (RCD).

Насосні агрегати повністю занурювані і згідно з чинними стандартами відповідають класу захисту IP68.

Клас захисту змонтованих приладів керування можна знайти на корпусі приладів керування та у відповідній інструкції з монтажу та експлуатації.

### 2.4 Пристрої безпеки та контрольні прилади

Наші вироби можуть бути оснащені механічними (наприклад, фільтр на всмоктуючому патрубку) та/або електричними (наприклад, термодавач, пристрій контролю герметичності тощо) пристроями безпеки та контрольними приладами. Ці пристрої повинні бути змонтованими та підключеними.

Електричні прилади, наприклад термодавачі, поплавкові вимикачі тощо, перед введенням в експлуатацію повинен підключити і перевірити на правильність роботи електрик.

Враховуйте при цьому, що певним пристроям для коректного функціонування потрібні прилади керування, наприклад позистори та давачі РТ100. Такий прилад керування можна замовити у виробника або електрика.

Персонал повинен пройти інструктаж щодо використовуюваного обладнання та його функцій.

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека пошкодження виробу.**

**Заборонено експлуатувати виріб у випадку, якщо пристрої безпеки та контрольні прилади було демонтовано, пошкоджено та/або якщо вони не працюють.**

## 2.5 Поводження під час експлуатації

Під час експлуатації насоса необхідно дотримуватися вимог законів і нормативних актів щодо безпеки на робочому місці, запобігання нещасним випадкам і поведіння з електричним обладнанням, які діють у місці застосування. Задля забезпечення безпечного робочого процесу керуючий повинен визначити розподіл обов'язків для персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання встановлених правил.

Насос оснащено рухомими частинами. Під час роботи ці частини обертаються з метою перекачування середовища. Через певні компоненти в перекачуваному середовищі на рухомих частинах можуть утворюватися дуже гострі крайки.



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ про частини, що обертаються!**

**Частини, що обертаються, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок. Під час експлуатації торкатися гідравліки заборонено. Перед будь-якими роботами з технічного обслуговування та ремонту насос необхідно вимкнути та дочекатися повної зупинки частин, які обертаються.**

## 2.6 Перекачувані середовища

Усі перекачувані середовища розрізняються між собою за складом, агресивністю, абразивністю, вмістом сухої речовини й за багатьма іншими параметрами. Зазвичай наші насоси можна використовувати в багатьох сферах. При цьому слід звернути увагу на те, що зі зміною вимог (зокрема, щільності, в'язкості, складу) можуть змінитись і багато робочих параметрів насоса.

При застосуванні та/або заміні насоса в іншому перекачуваному середовищі слід звернути увагу на наведене нижче.

- Двигун наповнено мастилом. Через дефектне ковзаюче торцеве ущільнення це мастило може потрапити до перекачуваного середовища.
- Під час застосування в системах питної води усі частини, що контактують з перекачуванним середовищем, повинні мати відповідну придатність. Це слід перевіряти відповідно до місцевих приписів та законів.

**Насоси заборонено застосовувати у забруднених і стічних водах та/або небезпечних для здоров'я середовищах.**

## 2.7 Звуковий тиск

Рівень звукового тиску насоса з занурювальним двигуном під час роботи становить близько 70 дБ (А).

Втім, такий звуковий тиск залежить від багатьох факторів, зокрема: монтажної глибини, встановлення, кріплення додаткового приладдя та трубопроводів, робочої точки, глибини занурення тощо.

Ми радимо керуючому провести додаткове вимірювання на робочому місці, коли агрегат працює у своїй робочій точці та за всіх умов експлуатації.



**ОБЕРЕЖНО! Використовувати засоби захисту від шуму.**

**Відповідно до чинних законів і правил, якщо рівень звукового тиску перевищує 85 дБ (А), обов'язково слід використовувати засоби захисту органів слуху. Відповідальність за дотримання цієї вимоги покладається на керуючого.**

## 2.8 Позначення CE

Знак CE нанесено на заводській табличці.

## 3 Транспортування та зберігання

### 3.1 Поставка

Після надходження виробу його потрібно негайно перевірити на відсутність пошкоджень і комплектність. У разі виявлення недоліків про це ще в день отримання необхідно повідомити транспортне підприємство або виробника, оскільки в іншому разі жодні претензії прийматися не будуть.

Можливі пошкодження слід зазначити в транспортних документах.



### 3.2 Транспортування

Для транспортування необхідно використовувати лише передбачені для цього та дозволені пристрої кріплення, транспортні та підйомні засоби. Вони повинні мати достатню вантажопідйомність, щоб забезпечити безпечне транспортування насоса. У разі використання ланцюгів їх слід заблокувати від проковзування.

Персонал повинен мати належну кваліфікацію для виконання таких робіт і під час таких робіт повинен дотримуватися усіх чинних національних правил техніки безпеки.

Виробник або постачальник постачає насоси у відповідній упаковці. Зазвичай вона виключає можливість пошкодження під час транспортування. У разі частой зміни місця встановлення надійно зберігати упаковку для її повторного використання.

### 3.3 Зберігання

Щойно доставлені насоси з занурювальним двигуном підготовлені до зберігання протягом принаймні 1 року. У разі проміжного зберігання насос потрібно до початку зберігання ретельно очистити!

**Під час закладення на зберігання забезпечити наведене нижче.**

- Надійно встановіть насос на твердій поверхні й убезпечте його від перекидання та зсовування. Насоси з занурювальним двигуном можна зберігати як у горизонтальному, так і у вертикальному положенні. Під час горизонтального зберігання насосів більш ніж у 9 ярусів слід звертати уваги, щоб вони не прогнулися.

**Це може призвести до недопустимої напруги в гідравліці від згинання, що може пошкодити насос. Щоб запобігти пошкодженням, подбайте про відповідну опору для гідравліки!**



**НЕБЕЗПЕКА перекидання!**

**Заборонено ставити агрегат незакріпленим. Падіння насоса може призвести до травм!**

- Насоси з занурювальним двигуном зберігати за температури не нижче  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Приміщення для зберігання повинно бути сухим. Ми рекомендуємо захищене від морозу зберігання в приміщенні з температурою від  $5$  до  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Не допускається зберігання насосу з занурювальним двигуном в приміщеннях, де проводяться зварювальні роботи, оскільки гази або випромінювання, що утворюються, можуть пошкодити деталі з еластомеру, а також покриття.



- Всмоктувальний і напірний патрубків насоса слід ретельно закрити, щоб запобігти забрудненню.
- Усі кабелі електроживлення потрібно захищати від перегинання, пошкодження та потрапляння вологи.

**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!**

**Ушкоджені кабелі електроживлення призводять до ризику смертельного травмування. Несправні проводи слід негайно замінити, причому такі роботи повинен виконувати кваліфікований електрик.**

**ОБЕРЕЖНО, проникнення вологи!**

**Проникнення в кабель вологи призводить до пошкодження кабелю та насоса. Тому забороняється занурювати кінці кабелю у середовище або інші рідини.**

- Насос з занурювальним двигуном слід захищати від прямих сонячних променів, спеки, пилу та морозу.
- Після тривалого зберігання насос з занурювальним двигуном перед введенням у дію потрібно очистити, зокрема, від пилу й відкладень мастила. Слід перевірити легкість обертання робочих коліс.

**Слід мати на увазі**

Деталі з еластомеру та покриття з часом природно набувають крихкості. У разі зберігання протягом понад 6 місяців рекомендуємо перевіряти такі деталі й за потреби замінити їх. Для цього звертайтеся до виробника.

**ВКАЗІВКА**

Перед введенням у дію слід перевірити рівні заповнення (мастило, заповнення двигуна і т. ін.) і за потреби доповнити їх.



### 3.4 Повернення

Насоси, що підлягають поверненню на завод, потрібно належним чином упакувати. Насоси, що їх повертають на завод, слід очистити від забруднень та дезінфікувати, якщо їх до того використовували зі шкідливими для здоров'я середовищами.

Перед надсиланням частини повинні надійно упакуватися в міцні на розрив і надійно закриті та захищені від випадання виробів достатньо великі пластикові мішки. Крім того, упаковка повинна захищати насос від пошкоджень під час транспортування. У разі виникнення запитань звертайтеся до виробника!

## 4 Опис виробу

### 4.1 Використання за призначенням і сфери застосування



**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм**  
У разі використання насоса в плавальному басейні або в інших резервуарах або басейнах, де бувають люди, існує ризик смертельного травмування через електричний струм. Слід мати на увазі наведене нижче.

- Під час знаходження людей у басейні вмикати насос суворо заборонено.
- Коли у басейні людей немає, слід ужити захисні заходи згідно з DIN EN 62638 (або відповідними національними приписами).



**НЕБЕЗПЕКА через вибухонебезпечні середовища!**

Перекачування вибухонебезпечних середовищ (наприклад, бензину, гасу тощо) суворо заборонено. Насоси не розраховані на такі середовища.

**Насоси з занурювальним двигуном придатні для використання, наведеного нижче.**

- Водопостачання зі свердловин, колодязів та резервуарів.
- Приватне водопостачання, полив дощовою водою, іригація.
- Перекачування води без довговолокнистих та абразивних включень.

**Насоси з занурювальним двигуном не можна використовувати для перекачування речовин, наведених нижче.**

- Брудна вода.
- Стічні води/фекалії.
- Необроблені стічні води.

Використання за призначенням також передбачає дотримання цієї інструкції. Будь-яке використання окрім вищевказаного вважається таким, що не відповідає призначенню.

#### 4.1.1 Постачання питної води

У випадку застосування насоса для постачання питної води слід перевірити місцеві директиви/закони/приписи та насос, чи відповідає він цим документам при його використанні за призначенням.

Насоси не відповідають положенням Розпорядження про питну воду (TrinkwV), та не мають допуску згідно з ACS або місцевими положеннями, такі як, наприклад, положення про KTW та еластоміри.

### 4.2 Конструкція

Wilo-Actun FIRST SPU 4.. — це повністю занурюваний насос з занурювальним двигуном, який можна експлуатувати у зануреному стані при стаціонарному встановленні у вертикальному і горизонтальному положенні.

Fig. 1.: Опис

1	Всмоктуюча частина	3	Корпус гідравліки
2	Корпус двигуна	4	Напірний патрубок

#### 4.2.1 Гідравліка

Багатоступенева гідравлічна система з радіальними або напіваксіальними робочими колесами у секційному виконанні. Корпус гідравліки та вал насоса виконано з високоякісної сталі, а робочі колеса — із норилу. Під'єднання з напірної сторони виконано у вигляді вертикальної внутрішньої різьби із вмонтованим зворотним клапаном.

**Насос не є самовсмоктуючим, тобто перекачуване середовище має подаватися під напором і/або самостійно, але завжди слід підтримувати мінімальне перевищення висоти встановлення.**

#### 4.2.2 Двигун

У ролі двигунів застосовуються маслозаповнені одно- та трифазні двигуни для прямого пуску. Корпус двигуна виготовлений з високоякісної сталі. Двигуни мають під'єднання Nema 4".

Більш докладні описи див. в інструкції з монтажу та експлуатації двигуна.

#### 4.2.3 Ущільнення

Ущільнення між двигуном та гідравлікою здійснюється за допомогою ковзаючого торцевого ущільнення.

### 4.3 Технічні характеристики

Насос з занурювальним двигуном	
Під'єднання до мережі	Див. заводську табличку двигуна
Номинальна потужність P2	Див. заводську табличку двигуна
Потрібна потужність на валу	Відповідно до заводської таблички на блоці гідравліки, див. заводську табличку
Макс. напір	Див. заводську табличку
Макс. подача	Див. заводську табличку
Тип увімкнення	Прямий Вказівка 1~ з пусковим конденсатором (Додаткове приладдя! Замовляти окремо.)
Температура середовища	3 – 30 °C
Клас захисту	Див. інструкцію з монтажу та експлуатації двигуна
Клас ізоляції	Див. інструкцію з монтажу та експлуатації двигуна
Число обертів	Див. заводську табличку
Макс. глибина занурення	200 м
Частота ввімкнень	Див. інструкцію з монтажу та експлуатації двигуна
Макс. вміст піску	150 г/м <sup>3</sup>
Напірний патрубок SPU 4.01... — SPU 4.04... SPU 4.05... SPU 4.06... — SPU 4.16...	Rp 1¼ Rp 1½ Rp 2
Мін. швидкість потоку на двигуні	Див. інструкцію з монтажу та експлуатації двигуна
Режими роботи у зануреному стані: у незануреному стані:	Див. інструкцію з монтажу та експлуатації двигуна

### 4.4 Типовий код

#### 4.4.1 Гідравліка

Приклад	Actun FIRST SPU4.01-10-B-50-0,37
<b>Actun</b>	Назва сімейства глибинних насосів
<b>FIRST</b>	Типоряд (basic)
<b>SPU</b>	Позначення типу: Submersible Pump for Universal use (with thermoplastic impellers)
<b>4</b>	Номинальний діаметр в дюймах
<b>01</b>	Номинальна подача в м <sup>3</sup> /год
<b>10</b>	Число ступенів
<b>B</b>	Покоління типоряду
<b>50</b>	Базова мережева напруга
<b>0,37</b>	Потрібна номинальна потужність двигуна в кВт

#### 4.4.2 Агрегат

Приклад	Actun FIRST SPU4.01-10-B-50-0,37/XI4-50-1-230
<b>Actun</b>	Назва сімейства глибинних насосів
<b>FIRST</b>	Типоряд (basic)
<b>SPU</b>	Позначення типу: Submersible Pump for Universal use (with thermoplastic impellers)
<b>4</b>	Номинальний діаметр в дюймах
<b>01</b>	Номинальна подача в м <sup>3</sup> /год
<b>10</b>	Число ступенів
<b>B</b>	Покоління типоряду
<b>XI</b>	Типоряд двигунів, які можуть бути вмонтовані переважно з високоякісної сталі (Inox)
<b>4</b>	Номинальний діаметр двигуна в дюймах
<b>50</b>	Базова мережева напруга
<b>0,37</b>	Потрібна номинальна потужність двигуна в кВт

#### 4.5 Комплект постачання

##### Гідравліка

- Гідравліка SPU 4..
- Інструкція з монтажу та експлуатації.

##### Агрегат

- Агрегат з кабелем 2,0 або 2,5 м (від верхнього краю насоса).
- Інструкція з монтажу та експлуатації гідравліки.
- Інструкція з монтажу та експлуатації двигуна.

#### 4.6 Додаткове приладдя (доступне за бажанням)

- Охолоджувальні сорочки.
- Пусковий прилад, виконання для однофазного струму.
- Прилади керування.
- Манометричний вимикач.
- Давачі рівня.
- Литий комплект для подовжувача кабелю двигуна.
- Мембранний напірний бак.

### 5 Встановлення

Для уникнення пошкоджень виробу або небезпечних травм під час встановлення дотримуйтесь наведеного нижче.

- Роботи з монтажу та встановлення насоса з занурювальним двигуном мають право виконувати лише кваліфіковані спеціалісти з дотриманням правил техніки безпеки.
- Перед початком робіт із встановлення насос з занурювальним двигуном потрібно перевірити на відсутність пошкоджень під час транспортування.

#### 5.1 Загальна інформація

У разі подачі за допомогою напірних трубопроводів значної довжини (особливо за умови подовжених напірних трубопроводів), слід передбачати можливість серйозних гідравлічних ударів.

Такі удари можуть призводити до ушкодження насоса/установки та до утворення шумів через удар заслінки. За допомогою відповідних заходів (наприклад, передбачивши зворотні клапани із регульованим часом закриття, запірну арматуру з електричним керуванням, особливе прокладення напірних трубопроводів) можна зменшити гідравлічні удари або завадити їм.

Після подачі води з вмістом вапна виріб слід промити чистою водою, щоб забезпечити його від засмічування й можливих подальших неполадок.

У разі використання систем керування за рівнем забезпечте мінімально необхідний рівень покриття шаром води. Безумовно запобігайте потраплянню повітря в корпус гідравліки або в систему трубопроводів; видаляйте повітря через відповідні пристрої для випуску повітря.

Насоси з занурювальним двигуном слід захищати від морозу.

#### 5.2 Установка двигунів, які поставляються окремо

- Після розпакування гідравліки насоса зніміть захист кабелю та фільтр на всмоктуючому патрубку гідравліки насоса.
- Зніміть захисні ковпаки різьби, гайки та пружні шайби на двигуні.
- Встановіть двигун і насос у горизонтальному положенні та вирівняйте по одній осі з валом двигуна.
- Перед установкою прокрутіть вал двигуна рукою, щоб перевірити, чи вільно він обертається.
- Змастіть внутрішні зубці з'єднувальної муфти водостійким консистентним мастилом, що не містить кислоти.
- Зніміть можливі захисні ковпаки різьби, шестигранні гайки та пружні шайби з нарізних штифтів двигуна.
- Вирівняйте захист кабелю гідравліки з кабельним виводом двигуна та з'єднайте насос з двигуном.
- Надіньте пружні шайби та шестигранні гайки на нарізні штифти двигуна.
- Затягніть гайки навхрест (максимальний крутний момент 20 Н·м).

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека пошкодження виробу.**

**Між двигуном і гідравлікою не повинно бути надто жорсткого з'єднання, інакше двигун і насос можуть бути пошкоджені.**

- Перевірте радіальний і осьовий люфт валу двигуна.

- Введіть кабель в захист кабелю і змонтуйте захист кабелю на гідравліці.
- Змонтуйте всмоктуючий фільтр.

#### 5.3 Види встановлення

- Вертикальне стаціонарне встановлення у зануреному стані.
- Горизонтальне стаціонарне встановлення у зануреному стані можливе тільки у поєднанні з охолоджувальним кожухом!

#### 5.4 Установка



**НЕБЕЗПЕКА через падіння!**

**Під час установки насоса та додаткового приладдя до нього в деяких випадках роботи виконують безпосередньо біля краю колодязя або резервуара. Неуважність та/або неправильно підібраний одяг можуть призвести до падіння. Існує ризик смертельного травмування! Приміть всі запобіжні заходи проти падіння.**

- Під час установки насоса слід дотримуватися наведене нижче.
- Ці роботи повинен проводити кваліфікований персонал, а електричні роботи повинен проводити електрик.
- Робоча зона має бути чистою, вільною від крупних твердих часточок, сухою, незамерзаючою, за необхідності знезараженою й розрахованою на відповідний насос. Підведення води повинно бути достатнім для макс. подачі насоса з занурювальним двигуном, щоб запобігти сухому ходу та/або попаданню повітря.
- Під час виконання робіт у резервуарах, колодязях або свердловинах завжди необхідна присутність другого робітника для підстрахування. Якщо існує небезпека скупчення отруйних або задушливих газів, необхідно вживати відповідні контрзаходи!
- Слід гарантувати безпроблемне встановлення підйомного пристрою, оскільки він необхідний для монтажу/демонтажу насоса. Слід передбачити можливість безпечного доступу до місця використання та розташування насоса за допомогою підйомного пристрою. Місце розташування повинне мати тверду основу. З метою транспортування насоса вантажозахоплювальні засоби слід закріпити на передбачених підйомальних вушках. У разі використання ланцюгів їх слід з'єднати з підйомальними вушками за допомогою скоби. Дозволяється використовувати лише дозволені інженерно-будівельні пристрої кріплення.
- Кабелі електроживлення повинні прокладатися так, щоб можна було завжди забезпечити безпечну експлуатацію та безпроблемний монтаж/демонтаж. Насос у жодному разі не можна переносити або тягнути за кабель електроживлення. Перевірте площу поперечного перерізу та обраний спосіб прокладення. Перевірте, чи достатньо наявної довжини кабелю.
- У разі використання приладів керування слід звертати увагу на відповідний клас захисту. Прилади керування слід захищати від затоплення.
- Деталі конструкції та фундаменти повинні мати достатню міцність, щоб сприяти безпечному кріпленню, яке б відповідало функціональним вимогам. Відповідальність за підготовку елементів фундаменту та придатність їх розмірів, міцності та вантажопідйомності несе керуючий або відповідний постачальник!
- Перевірте повноту та правильність наявної проектної документації (монтажні плани, виконання робочої зони, умови живлення).
- Дотримуйтеся всіх норм, правил і законів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами. Використовуйте відповідні засоби індивідуального захисту.

- Дотримуйтеся чинних національних правил запобігання нещасним випадкам і техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.



#### ВКАЗІВКА

- Щоб забезпечити необхідне охолодження, насос під час експлуатації має бути завжди у зануреному стані. Завжди слід забезпечувати мінімальний рівень перекриття водою.
- Сухий хід суворо заборонено. За умови дуже непостійних рівнів води ми рекомендуємо встановити додатковий захист від сухого ходу.
- З напірної сторони забороняється застосовувати додатковий зворотний клапан. Це призводить до неправильної роботи установки.

#### 5.4.1 Вертикальна установка агрегату

Fig. 2.: Встановлення

1	Агрегат	7	Давачі рівня
2	Вертикальний трубопровід	8	Захист від сухого ходу
3	Прилад керування	9	Кабель електроживлення
4	Запірна арматура	10	Під'єднання до мережі
5	Головка колодязя	Ls	Статичний рівень води (насос не працює)
6	Мінімальний рівень перекриття водою	Ld	Динамічний рівень води (насос працює)

За умови цього типу монтажу насос з занурювальним двигуном встановлюється безпосередньо у вертикальний трубопровід. Монтажна глибина задається через довжину вертикального трубопроводу. У вузьких колодязних отворах слід використовувати центруючий пристрій, оскільки насос не повинен торкатися стінок колодязя щоб уникнути пошкодження кабелю і насоса. Застосовуйте підйомний засіб, що має достатню вантажопідйомність.

Забороняється встановлювати двигун на дні колодязя, оскільки це може призвести до напруження та відкладення мулу на двигуні. Через це неможливо буде відводити направлене тепло, та двигун може перегрітися.

Окрім того, насос не слід встановлювати на висоті фільтрувальної труби. Всмоктувальні потоки можуть захоплювати пісок та тверді часточки, що може завадити охолодженню двигуна. Це, можливо, призведе до підвищення зношення гідравліки. Щоб цьому завадити, за потреби слід використовувати охолоджувальний кожух або встановлювати насос у зоні глухих труб.

#### Установка з трубопроводом з нарізним з'єднанням

Fig. 3.: Установка

1	Агрегат	7	Дерев'яний брусок (2 шт.)
2	Вертикальний трубопровід	8	Кабельний хомут
3	Опорний затискач	9	Монтажна скоба
4	Підйомний пристрій	Ls	Статичний рівень води (насос не працює)
5	Лінія електроживлення	Ld	Динамічний рівень води (насос працює)
6	Мінімальний рівень перекриття водою		



#### НЕБЕЗПЕКА! Існує ризик смертельного травмування.

Сам насос і трубопровід можуть бути дуже важкі. При падінні частин існує небезпека порізів, роздавлювання, ушкодження або ударів, які можуть призвести аж до смерті. Пошкоджені підйомні пристрої можуть відмовити.

- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої і убезпечувати частини від падіння.
- Пересвідчіться, що використовувані утримуючі троси не мають перегинів.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання і транспортування, перед проведенням будь-яких робіт з установки та інших монтажних робіт забезпечуйте надійне положення насоса та підйомних пристроїв.



#### ВКАЗІВКА

Під час установки трубопроводів з різьбою слід дотримуватися наведене нижче.

- Труби з різьбою мають бути герметично та надійно вкрученими одна в одну. Для цього нарізну цапфу необхідно обернути конопляною або тефлоновою стрічкою.
- Під час звинчування слід звертати увагу на те, щоб труби були на одній лінії (не перекошувалися), щоб запобігти пошкодженню різьби.
- Звертайте увагу на напрямок обертання насоса з занурювальним двигуном, використовуйте труби з відповідною різьбою (з правою або лівою різьбою), щоб не допустити їх самостійного роз'єднання.
- Труби з різьбою необхідно захистити від непередбачуваного роз'єднання.
- Необхідні для установки опорні затискачі завжди монтуються безпосередньо під місцем з'єднання. Рівномірно затягніть стяжні болти, щоб затискач міцно прилягав до трубопроводу (при цьому половини опорного затискача не повинні торкатися).

**Металеві** напірні трубопроводи необхідно вбудовувати у систему вирівнювання потенціалів відповідно до чинних місцевих та загальнодержавних технічних норм.

- Оскільки зовнішні системи керування за тиском, в залежності від конструкції, можуть діяти як ізолятор, слідкуйте, щоб трубопровід перед зовнішніми системами керування за тиском та після них, як і насосний агрегат, були приєднані до системи вирівнювання потенціалів.
- При цьому звертайте увагу на максимально можливе за площею з'єднання контактів з низьким електричним опором!

1. Два дерев'яні бруски лежать поперек колодязів зверху.  
На них пізніше буде спиратися опорний затискач, тому бруски повинні мати достатню вантажопідйомність. У вузьких колодязних отворах слід використовувати центруючий пристрій, оскільки виріб не повинен торкатися стінок колодязя.
2. Подовжуйте підключений на заводі кабель електроживлення до потрібної довжини відповідно до місця у свердловині. Для цього доповніть потрібну довжину за допомогою з'єднань термоусадковим шлангом чи заливкою смолою.
3. Насос з занурювальним двигуном слід встановлювати вертикально та захистити від перекидання та зсування.
4. Вкрутіть монтажний хомут на першому сегменті трубопроводу, підвісьте підйомний засіб на монтажному хомуті та підніміть першу трубу.
5. Вкрутіть вільний кінець напірного трубопроводу на напірному патрубку насоса з занурювальним двигуном і затягніть.
6. Закріпіть кабельним хомутом кабелю на першій трубі трохи вище напірного патрубку.

7. Підніміть агрегат з трубопроводом, поверніть над колодязем і опускайте до тих пір, поки система не стане можливим вільне кріплення до опорного затискача на напірному трубопроводі. При цьому слідкуйте, щоб кабель залишався ззовні від опорного затискача, щоб не було заземлення.
8. Далі опускайте систему до того часу, поки верхній нарізний стрижень не буде виступати на 10 – 15 см над опорним затискачем.
9. Затягніть опорний затискач.
10. Опускайте систему, поки опорний затискач не сяде на бруски, що попередньо підготовлені для упирання.
11. Відпустіть монтажний хомут від напірного водопроводу та встановіть на наступному трубопроводі.
12. Підніміть трубопровід, поверніть над колодязем, накрутіть на вільний кінець напірного трубопроводу і затягніть.



#### НЕБЕЗПЕКА заземлення!

При демонтуванні опорного затискача підйомний засіб приймає всю вагу, і трубопровід просідає донизу. Це може призвести до тяжких випадків заземлення. Перед зняттям монтажного хомута переконайтеся, що утримуючий трос на підйомному засобі натягнутий.

13. Зніміть монтажний хомут, закріпіть кабель кабельними хомутами трохи нижче й вище трубного з'єднання. Доцільно фіксувати кабель кабельним хомутом на напірному трубопроводі через кожні 2 – 3 см. Якщо кабелів декілька, кожен кабель треба фіксувати окремо.
14. Повторіть кроки 7 – 13, поки напірний трубопровід не буде змонтовано до бажаної глибини.
15. На останній трубі встановіть кришку головки колодязя.
16. Затягніть кришку головки колодязя.

#### Установка гнучких трубопроводів

Насос можна застосовувати також і з гнучкими трубопроводами (наприклад, шлангами). У цьому випадку трубопровід під'єднується до напірного патрубку, після чого спускається разом з насосом у свердловину.

При цьому слід враховувати наведене нижче.

- Для опускання насоса використовуються утримуючі троси з нейлону або високоякісної сталі.
- Утримуючий трос повинен мати достатню вантажопідйомність для усієї установки (насос, трубопровід, кабель, водяний стовп).
- Утримуючий трос необхідно кріпити до передбачених для цього точок кріплення на напірному патрубку (вушок). Якщо таких точок кріплення немає, то слід встановити проміжний фланець, що має зазначені точки кріплення.



**НЕБЕЗПЕКА через неналежне кріплення!**  
Утримуючий трос забороняється намотувати навкруги напірного патрубка або кріпити до трубопроводу. При цьому трос може зісковзнути, і/або трубопровід може впасти. Існує підвищена небезпека травмування.

- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої і убезпечувати частини від падіння.
- Пересвідчіться, що використовуваний утримуючий трос в належному стані та не має перегинів.
- Завжди кріпіть утримуючий трос до відповідних точок кріплення.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання і транспортування, перед проведенням будь-яких робіт з установки та інших монтажних робіт забезпечуйте надійне положення насоса та підйомних пристроїв.

#### 5.4.2 Горизонтальна установка насоса

Fig. 4.: Встановлення

1	Агрегат	7	Робоча зона
2	Напірний трубопровід	8	Бак для води
3	Напірний резервуар	9	Впускний патрубок
4	Труба охолоджувального кожуха	10	Вхідний фільтр
5	Мінімальний рівень води	11	Захист від сухого ходу
6	Давачі рівня		

Цей тип установки допускається лише в поєднанні з охолоджувальним кожухом. При цьому насос встановлюється безпосередньо в бак для води/резервуар/ємність та під'єднується фланцями до напірного трубопроводу. Опори охолоджувального кожуха необхідно монтувати на зазначеній відстані, щоб запобігти прогинанню агрегату. Більш детальну інформацію див. в інструкції з монтажу та експлуатації відповідного охолоджувального кожуха.

**Під'єднаний трубопровід повинен бути самонесучим, тобто він не повинен спиратися на агрегат.**

У випадку горизонтальної установки необхідно монтувати насос та трубопровід окремо. Прослідкуйте, щоб з'єднання напірного патрубка насоса та трубопроводу знаходилося на однаковій висоті.

1. Просвердліть фіксуючі отвори для опор на полу робочої зони (резервуар/бак). Дані про фундаментні болти, відстані між отворами та їх розміри наведені у відповідних інструкціях. Зважайте на необхідну міцність гвинтів та дюбелів.

2. Закріпіть опори на полу та встановіть насос за допомогою відповідного підйомного пристрою у правильне положення.
3. Закріпіть насос за допомогою допоміжного матеріалу для кріплення на опорах. Прослідкуйте, щоб заводська табличка знаходилася зверху!
4. Після надійного встановлення насоса необхідно встановити систему трубопроводів чи під'єднати вже встановлену систему трубопроводів. Звертайте увагу на те, щоб підключення до напірної лінії були на однакової висоті.
5. Під'єднайте напірну трубу до напірного патрубку. Ущільніть нарізне з'єднання. Забезпечте, щоб система трубопроводу монтувалася без вібрацій та внутрішніх напружень (за потреби використовуйте гнучкі з'єднувальні елементи).
6. Прокладайте кабелі таким чином, щоб вони ні в якому разі не несли небезпеку (під час експлуатації, ремонтних робіт тощо) для будь-кого (персонал з технічного обслуговування тощо). Не повинно бути пошкоджених кабелів електроживлення. Лише уповноважений фахівець може виконувати електричне підключення.

### 5.4.3 Інші приклади монтажу

Fig. 5.: Види встановлення

1	Агрегат	7	Під'єднання до мережі
2	Кабель для під'єднання електроживлення до двигуна	8	Система керування за тиском складається з такого обладнання: мембранний напірний бак; компресійний манометр; запірний вентиль
3	Утримуючий трос	9	Трійник
4	Різьбове з'єднання	10	Поплавковий клапан для мембранного напірного баку
5	Різьбове з'єднання	11	Патрубок на компресійному манометрі
6	Вимикач або прилад керування		

В залежності від застосування та умов експлуатації рекомендується використовувати автоматичні прилади контролю рівня та системи керування насосом або системи керування за тиском.

Ці заходи призначені для експлуатаційної безпеки, оскільки вони надають захист від сухого ходу, підтримують низьку частоту увімкнень та допомагають уникнути гідравлічних ударів. Крім того, наведене у прикладі додаткове приладдя надає можливість контролю установки (наприклад, за допомогою індикації на приладі керування або манометрі).

### 5.5 Захист від сухого ходу

Насоси з занурювальним двигуном охолоджуються за допомогою середовища. Тому двигун повинен завжди бути в зануреному стані. Крім того, слід не допускати потрапляння повітря в гідравлічний корпус. Тому насос має завжди бути у зануреному в перекачуване середовище стані до верхнього краю корпусу гідравліки. Саме тому для оптимальної експлуатаційної безпеки ми радимо вбудувати захист від сухого ходу.

Захист від сухого ходу забезпечується за допомогою електродів або давачів рівня. Сигнальний давач кріплять у свердловині/колотязі, він вимикає насос, коли рівень води стає нижчим за мінімальне покриття шаром води. Якщо під час сильного коливання рівня заповнення захист від сухого ходу здійснюється лише за допомогою поплавка або електрода, то виникає небезпека, що агрегат буде постійно вмикатись і вимикатись!

**Унаслідок цього може бути перевищена максимальна кількість вмикань (циклів перемикань) двигуна, і двигун перегріється.**

## 6 Пуск

Глава «Пуск» містить усі важливі інструкції для обслуговуючого персоналу щодо надійного введення в експлуатацію насоса та керування ним.

Необхідно обов'язково дотримуватися таких граничних умов і перевіряти їх.

- Встановлення в комплекті з охолодженням (необхідно встановлювати охолоджувальний кожух?).
- Режим роботи (див. інструкцію з монтажу та експлуатації двигуна).
- Мінімальне перекриття водою/макс. глибина занурення.

**Після тривалого простою ці граничні умови також слід перевіряти та усувати виявлені недоліки!**

Цю інструкцію потрібно завжди зберігати біля насоса або у спеціально передбаченому для цього місці, де до неї завжди може отримати доступ весь персонал.

Для уникнення травм персоналу та матеріальних збитків під час введення насоса в дію необхідно обов'язково дотримуватися наведених нижче пунктів.

- Введення насоса в дію може виконувати лише кваліфікований і спеціально підготовлений персонал із дотриманням правил техніки безпеки.
- Весь персонал, який обслуговує насос, повинен отримати цю інструкцію, ознайомитися з нею та зрозуміти її.
- Усі пристрої безпеки та аварійні вимикачі підключені та були перевірені на правильність роботи.



- Електротехнічні та механічні налаштування має виконувати фаховий персонал.
- Насос придатний до використання у заданих умовах експлуатації.
- Робоча зона насоса не призначена для перебування людей, і вони не повинні там знаходитися! Під час увімкнення насоса та/або під час його роботи робоча зона має бути вільною від людей.
- Під час виконання робіт у колодязях та резервуарах необхідна присутність другої особи. Якщо існує небезпека утворення отруйних газів, необхідно забезпечити достатню вентиляцію.

### 6.1 Електричне обладнання

Детально про електричне підключення див. інструкцію з монтажу та експлуатації двигуна. Передумови

- Під'єднання виробу та прокладення кабелів електроживлення відбувається відповідно до глави «Встановлення», а також директив VDE та чинних національних норм. Перевірте напрямок обертання! У разі обертання в неправильному напрямку насос не досягає вказаної потужності та може зазнавати пошкоджень.
- Виріб належним чином захищено та заземлено.
- Усі контрольні прилади підключено та перевірено на правильність функціонування.



**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!**  
**Неналежне поводження з електричним струмом становить небезпеку для життя.**  
**Усі підключення повинен виконувати кваліфікований електрик.**

### 6.2 Контроль напрямку обертання

На заводі двигун перевірено та налаштовано на правильний напрямок обертання (підходить для гідравліки Wilo). Його під'єднання слід здійснювати відповідно до маркування жил. Перед зануренням необхідно перевірити правильний напрямок обертання двигуна. Пробний пуск слід проводити тільки за звичайних умов експлуатації! Вмикання двигуна/агрегату не у зануреному стані заборонено!

#### 6.2.1 Перевірка напрямку обертання

Напрямок обертання має перевірити місцевий електрик за допомогою приладу для перевірки обертового руху. Для правильного напрямку обертання повинно існувати правостороннє обертове поле.

Виріб не призначений для експлуатації в лівосторонньому обертовому полі!

#### 6.2.2 У разі обертання в неправильному напрямку

**При застосуванні приладів керування Wilo**  
 Прилади керування Wilo сконструйовані так, що підключені вироби обертаються в правильному напрямку.

#### Якщо прилад керування монтується на місці встановлення

Якщо напрямок обертання невірний, для двигунів з прямим пуском потрібно поміняти місцями 2 фази/провідник зі сторони мережі живлення приладу керування.

### 6.3 Пуск

**Робоча зона агрегату не призначена для перебування людей, і вони не повинні там знаходитися! Під час увімкнення насоса та/або під час його роботи робоча зона має бути вільною від людей.**

Перед першим вмиканням слід перевірити установку відповідно до глави «Встановлення», а також перевірити ізоляцію відповідно до глави «Технічне обслуговування».

Див. також інструкцію з монтажу та експлуатації двигуна.

При застосуванні приладів керування та/або штекерів (додаткове приладдя) зважайте на їхній клас захисту IP.

#### 6.3.1 Перший пуск

Перед першим пуском агрегату перевірте наведене нижче.

- Агрегат встановлено та підключено правильно.
- Виконана перевірка ізоляції.
- Зовнішні прилади керування (додаткове приладдя) налаштовані правильно.
- З установки видалено повітря, та вона промита.

#### 6.3.2 Видалення повітря з агрегату та трубопроводу

- Усі заслінки у напірному трубопроводі відкриті.
- Увімкнута агрегат.

**Повітря видаляється через відповідний вентиляційний клапан. Якщо вентиляційні клапани не були встановлені, то відкрийте водозабірні пункти, щоб через них було видалено повітря!**

#### 6.3.3 Перед вмиканням

Перед вмиканням насоса з занурювальним двигуном перевірте та забезпечте наведене нижче.

- Правильне та безпечне прокладання кабелю (наприклад, без петель).
- Надійне кріплення всіх частин (насос, трубопроводи тощо).
- Умови експлуатації:
  - температура перекачуваного середовища;
  - глибина занурення;

- температура навколишнього середовища для зовнішніх приладів керування (додатково-ве приладдя).
- Всмоктувальна камера, приямок насоса та трубопроводи звільнені від забруднень.
- Перед під'єднанням до мережі живлення трубопровід та виріб були промиті.
- Виконана перевірка ізоляції. Вказівки щодо цього див. у главі «Технічне обслуговування».
- Корпус гідравліки повністю занурений. Він має бути повністю заповнений середовищем і всередині нього не повинно бути повітря. Видалення повітря можна здійснити через відповідний пристрій для видалення повітря в установці, якщо такі є, або через гвинти для видалення повітря на напірному патрубкові.
- Під час першого пуску слід наполовину відкрити заслінки з напірної сторони, щоб випустити повітря з трубопроводу.
- Наявні системи керування за рівнем або встановлений захист від сухого ходу функціонують.

Використання запірної арматури з електроприводом може знизити або виключити гідравлічні удари. Вмикання агрегату може відбуватися при частково або повністю закритому положенні заслінки.

**Заборонено задовгий час роботи (> 5 хв.) з закритою або надто дросельованою заслонкою, а також сухий хід!**

#### 6.3.4 Після вмикання

Номинальний струм під час пуску тимчасово перевищує верхню межу. Після завершення пуску робочий струм вже не має перевищувати номинальний струм.

Якщо двигун не запускається відразу після вмикання, його слід негайно вимкнути. Згідно з главою «Технічні характеристики» перед повторним вмиканням слід витримати паузу. При повторній відмові слід негайно вимкнути агрегат. Новий процес вмикання дозволяється проводити тільки після усунення неполадок.

#### 6.4 Поводження під час експлуатації

Під час експлуатації насоса необхідно дотримуватися вимог законів і нормативних актів щодо безпеки на робочому місці, запобігання нещасним випадкам і поведження з електричним обладнанням, які діють у місці застосування. Задля забезпечення безпечного робочого процесу керуючий повинен визначити розподіл обов'язків персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання встановлених правил.

Насос оснащено рухомими частинами. Під час роботи ці частини обертаються з метою перекачування середовища. Через певні компоненти в перекачуваному середовищі на рухомих частинах можуть утворюватися дуже гострі країки.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ про частини, що обертаються!

**Частини, що обертаються, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок. Під час експлуатації торкатися гідравліки заборонено. Перед будь-якими роботами з технічного обслуговування та ремонту насос необхідно вимкнути та дочекатися повної зупинки частин, які обертаються.**

Регулярно контролюйте параметри, наведені нижче.

- Робоча напруга (дозволене відхилення  $\pm 5\%$  від вимірюваної напруги).
- Частота (дозволене відхилення  $\pm 2\%$  від номінальної частоти).
- Споживання електроенергії (дозволене відхилення між окремими фазами макс. 5 %).
- Частота ввімкнень і зупинок (див. Технічні характеристики).
- Накопичення повітря біля впускного отвору, за потреби слід встановити напрямну/перегородку.
- Мінімальне перекриття водою.
- Спокійна робота без вібрацій.
- Засувки у напірному трубопроводі мають бути відкритими.

## 7 Виведення з експлуатації/видалення відходів

Усі роботи слід проводити з максимальною ретельністю.

Слід вдягати необхідні засоби індивідуального захисту.

Під час робіт у колодязі та/або резервуарі слід обов'язково дотримуватися відповідних місцевих заходів захисту. Для безпеки повинна бути присутня друга особа.

Для підняття та опускання насоса слід використовувати технічно справні підіймальні засоби та офіційно дозволені вантажозахоплювальні пристрої.

#### РИЗИК смертельного травмування через неполадки в роботі!

**Вантажозахоплювальні пристрої та підіймальні засоби повинні бути у технічно справному стані. Роботи дозволяється проводити лише тоді, коли підіймальні засоби у належному технічному стані. Без цієї перевірки існує ризик смертельного травмування.**



#### 7.1 Тимчасове виведення з експлуатації

За такого вимкнення насос залишається вбудованим і не від'єднаним від електромережі. При тимчасовому виведенні з експлуатації насос має залишатися повністю зануреним, щоб забезпечити його від морозу та льоду. Слід переконатися, що температура в робочій зоні й температура перекачуваного середовища не падає нижче  $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Таким чином, насос залишається весь час готовим до роботи. Під час триваліших перерв у роботі слід регулярно (від одного разу на місяць до одного разу на квартал) запускати насос на 5 хвилин для перевірки функціонування.

#### **ОБЕРЕЖНО!**

Перевірка функціонування може виконуватися лише за відповідних умов експлуатації та використання насоса. Сухий хід є неприпустимим. Ігнорування може призвести до серйозних пошкоджень.

### **7.2 Остаточне виведення з експлуатації для технічного обслуговування або зберігання**

- Відключіть установку та захистіть її проти несанкціонованого повторного увімкнення.
- Доручіть від'єднання насоса від електромережі кваліфікованому електрику.
- Закрийте всі заслінки у напірному трубопроводі за головою колодязя. Після цього можна розпочати демонтаж (не тягнути за кабель).



**НЕБЕЗПЕКА через токсичні речовини!**  
Насоси, які перекачують небезпечні для здоров'я середовища, до початку будь-яких інших робіт необхідно дезінфікувати. В іншому разі існує ризик смертельного травмування. Для цього використовуйте необхідні засоби індивідуального захисту.



**НЕБЕЗПЕКА отримання опіків!**  
Частини корпусу можуть нагріватися до температури понад 40 °C. Існує небезпека отримання опіків. Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища.

#### **7.2.1 Демонтаж**

У разі вертикальної установки демонтаж повинен відбуватися таким же чином, як відбувалася установка.

- Демонтувати головку колодязя.
- Демонтувати напірний трубопровід з агрегатом у послідовності, зворотній установці.

**Під час розрахунку та вибору підйомного пристрою зважайте на те, що при демонтажі необхідно підіймати повну вагу трубопроводу, насоса, у тому числі проводку електроживлення та водяний стовп!**

У разі горизонтальної установки необхідно повністю спорожнити водяний бак/резервуар. Після цього насос можна зняти та демонтувати з напірного трубопроводу.

#### **7.2.2 Повернення/зберігання**

Перед надсиланням частини повинні надійно упакуватися в міцні на розрив і надійно закриті та захищені від випадання виробів достатньо великі пластикові мішки. Надси-

лання повинен виконувати проінструктований транспортний агент.

**Дотримуйтеся також інструкцій у главі «Транспортування та зберігання»!**

### **7.3 Повторне введення в дію**

Перед повторним введенням виробу в дію слід очистити його від пилу та відкладень мастила. Потім провести заходи та роботи з технічного обслуговування згідно з главою «Технічне обслуговування».

Після завершення цих робіт виріб можна встановлювати та доручити кваліфікованому електрику підключення до електромережі. Ці роботи проводяться відповідно до глави «Встановлення».

**Насос з занурювальним двигуном можна знову вмикати лише у бездоганному та готовому до роботи стані.**

### **7.4 Видалення відходів**

#### **7.4.1 Робоча рідина**

Мастила та мастильні матеріали слід зібрати у відповідний резервуар та утилізувати згідно з передбаченою законом Директивою ЄС 75/439/ЄЕС і положенням §§ 5a, 5b закону «Про відходи» Німеччини (AbfG), а також відповідно до місцевих директив.

Водогліколеві суміші відповідають класу водонебезпеки 1 згідно з VwVwS 1999. Під час утилізації дотримуйтеся положень стандарту DIN 52 900 (щодо пропандіолу і пропіленгліколю), а також відповідних місцевих директив.

#### **7.4.2 Захисний одяг**

Захисний одяг, що його носив персонал під час очисних робіт і робіт з технічного обслуговування, необхідно утилізувати відповідно до коду утилізації відходів TA 524 02 і Директиви ЄС 91/689/ЄЕС або відповідно до місцевих директив.

#### **7.4.3 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів**

Правильне видалення відходів та належна вторинна переробка цього виробу запобігають шкоді для навколишнього середовища та небезпеці для здоров'я людей.

ВКАЗІВКА

Заборонено утилізувати з побутовими відходами!

В Європейському Союзі цей символ може бути на виробі, на упаковці або в супроводжуючих документах. Це означає, що відповідні електричні та електронні вироби не можна утилізувати разом з побутовими відходами.



Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відпрацьованих виробів необхідно враховувати моменти, наведені нижче.

- Ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору.
- Дотримуйтесь чинних місцевих правил! Інформацію про видалення відходів згідно з правилами можна отримати в органах місцевого самоврядування, найближчому пункті утилізації відходів або у дилера, у якого був придбаний виріб. Більш докладна інформація про видалення відходів наведена на сайті [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 8 Поточний ремонт

Перед проведенням робіт з технічного обслуговування та ремонту вимкнути та демонтувати виріб згідно з розділом «Виведення з експлуатації/видалення відходів».

Після завершення робіт з технічного обслуговування та ремонту встановити та підключити виріб згідно з розділом «Встановлення». Увімкнення виробу слід виконувати згідно з главою «Пуск».

Роботи з технічного обслуговування та ремонту мають проводити сертифіковані станції технічного обслуговування, фахівці сервісного центру Wilo або кваліфікований персонал!

**Роботи з технічного обслуговування, ремонту та/або конструктивні зміни, які не наведено в цій інструкції з монтажу та експлуатації, дозволяється проводити лише виробнику або сертифікованим станціям технічного обслуговування.**



### НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!

Під час робіт з електричними приладами існує ризик смертельного травмування через ураження струмом.

- Під час проведення будь-яких робіт з технічного обслуговування та ремонту агрегат необхідно від'єднати від мережі живлення та захистити від несанкціонованого або випадкового повторного увімкнення.
- Пошкодження на кабелі електроживлення принципово доручайте усувати кваліфікованому електрику.

### Враховуйте наведені нижче вказівки.

- Персонал, відповідальний за технічне обслуговування, повинен мати доступ до цієї інструкції та дотримуватись її. Проводити можна лише ті роботи та заходи з технічного обслуговування, які наведено в цій інструкції.
- Під час робіт у водоймі та/або резервуарі слід обов'язково дотримуватись місцевих заходів захисту. Для безпеки повинна бути присутня друга особа.
- Для підняття та опускання виробу слід використовувати технічно справні підйомні пристрої та офіційно дозволені вантажозахоплювальні пристрої.

**Переконайтеся, що пристрої кріплення, троси та пристрої безпеки підйомного засобу перебувають у бездоганному технічному стані.**

**Роботи дозволяється проводити лише тоді, коли підйомні пристрої у належному технічному стані. Без цієї перевірки існує ризик смертельного травмування.**

- Електричні роботи з виробом і установкою повинен проводити кваліфікований електрик. Зіпсовані запобіжники слід замінити. У жодному разі не можна їх ремонтувати! Дозволяється використовувати запобіжники із указаною силою струму та призначеного типу.
- Під час використання легкозаймистих речовин і миючих засобів забороняється використовувати відкрите полум'я, відкрите освітлення, а також палити.
- Вироби, які перекачують середовища, що загрожують здоров'ю, або контактують з ними, слід продезінфікувати.
- Також, звертайте увагу на те, щоб були відсутні або не утворювалися гази, що загрожують здоров'ю.
- У разі ураження середовищами або газами, що загрожують здоров'ю, слід надати першу допомогу згідно зі стендом на робочому місці та відразу знайти лікаря!
- Слідкуйте за наявністю необхідних інструментів і матеріалів. Порядок і чистота є гарантією безпечної та бездоганної роботи з виробом.

### Після роботи

- Приберіть з агрегату використані очисні матеріали та інструмент. Усі матеріали та інструменти повинні зберігатись у відведеному для цього місці.
- Робочі рідини (наприклад, мастила, мастильні матеріали тощо) слід збирати у відповідні резервуари та утилізувати належним чином (згідно з Директивою 75/439/ЄЕС і положеннями §§ 5a, 5b закону «Про відходи» Німеччини (AbfG)). Під час очисних робіт та робіт із технічного обслуговування слід одягати відповідний захисний одяг. Його необхідно утилізувати відповідно до коду утилізації відходів TA 524 02 і Директиви ЄС 91/689/ЄЕС.

### При цьому дотримуйтеся також місцевих директив та законодавства!

- Дозволяється використовувати лише мастильні матеріали, які рекомендовані виробником. Мастила та мастильні матеріали не дозволяється змішувати.
- Використовуйте тільки оригінальні запчастини від виробника.

#### 8.1 Робоча рідина

Двигун наповнено мастилом, перевірка рівня заповнення повинна проводитися виробником.

#### 8.2 Періоди технічного обслуговування

Огляд необхідних періодів технічного обслуговування

### 8.2.1 Перед першим пуском або після тривалого зберігання

- Перевірка опору ізоляції.
- Перевірка функціонування пристроїв безпеки та контрольних приладів.

### 8.3 Роботи з технічного обслуговування

#### 8.3.1 Перевірка опору ізоляції

Для перевірки опору слід звільнити від за- тискачів кабель електроживлення. Після цього за допомогою приладу для перевірки ізоляції (номінальна постійна напруга 1000 В) можна виміряти опір. Наступні значення не можна перевищувати.

- Під час першого пуску: опір ізоляції не повинен бути нижчим 20 МОм.
- Під час подальших вимірювань: значення має бути більше 2 МОм.

**Якщо опір ізоляції надто низький, то в кабель та/або в двигун може потрапити волога. Виріб вже не можна підключати; зверніться до виробника!**

#### 8.3.2 Перевірка функціонування пристроїв безпеки та контрольних приладів

Контрольні прилади — це, наприклад, датчик температури у двигуні, пристрій контролю герметичності, захисне реле двигуна, реле максимальної напруги тощо.

Захисне реле двигуна, реле максимальної напруги, а також інші запобіжні пристрої для перевірки можна увімкнути вручну.

## 9 Пошук і усунення несправностей

Для уникнення травм персоналу та матеріальних збитків під час усунення несправностей агрегату необхідно обов'язково дотримуватися наведених нижче вказівок.

- Усувайте несправність, лише якщо ви маєте у своєму розпорядженні кваліфікований персонал, тобто окремі роботи повинні виконувати спеціально підготовлені фахівці; наприклад, електричні роботи повинен виконувати електрик.
- Завжди убезпечуйте агрегат від несанкціонованого повторного пуску, від'єднуючи його від електромережі. Вживайте відповідних заходів безпеки.
- Для аварійного відключення агрегату слід передбачити, щоб завжди поряд перебувала ще одна особа.
- Необхідно вжити заходів, щоб рухомі деталі не завдали нікому шкоди.
- Самовільні зміни вносяться до агрегату на власний ризик і відбирають у виробника право на будь-які гарантійні претензії.



**НЕБЕЗПЕКА** через електричний струм! Неналежне поводження з електричним струмом становить небезпеку для життя. У разі відображення цієї помилки кваліфікований електрик повинен перевірити та належним чином відремонтувати під'єднання.

### 9.1 Несправності

#### 9.1.1 Несправність: агрегат не запускається

1. Переривання електроживлення, коротке замикання або замикання на землю в проводі та/або обмотці двигуна.
  - Перевірка кабелю та двигуна фахівцем, за потреби заміна.
2. Виведення з ладу запобіжників, захисного вимикача двигуна та/або контрольних приладів.
  - Перевірка підключень фахівцем; за потреби заміна.
  - Встановити або налаштувати згідно з технічними характеристиками захисний вимикач двигуна й запобіжники, виконати скидання контрольних приладів.
  - Перевірити робоче колесо на легкість ходу, за потреби очистити та знов розблокувати.

#### 9.1.2 Несправність: агрегат працює, але захисний вимикач двигуна вимикається відразу після пуску

1. Термовимикач на захисному вимикачі двигуна вибрано та встановлено неправильно.
  - Доручити фахівцю вибрати та налаштувати розмикаючий елемент, порівняти налаштування із технічними характеристиками та за потреби відкоригувати.
2. Підвищене споживання електроенергії через значне падіння напруги.
  - Доручити фахівцю перевірити значення напруги окремих фаз та за потреби змінити підключення.
3. Задіяні 2 фази.
  - Доручити фахівцю перевірити та за потреби відкоригувати підключення.
4. Завелика різниця напруги на 3 фазах.
  - Доручити фахівцю перевірити та за потреби відкоригувати підключення та розподільний пристрій.
5. Неправильний напрямок обертання.
  - Поміняти місцями 2 фази від мережі.
6. Робоче колесо пригальмовує через налипання, засмічення та/або тверді предмети, підвищене споживання електроенергії.
  - Вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо і очистити всмоктуючий патрубок.
7. Густина середовища надто висока.
  - Зв'язатись із виробником.

**9.1.3 Несправність: агрегат працює, але не перекачує**

1. Немає перекачуваного середовища.
  - Відкрити стік або заслінку для резервуара.
2. Впускний патрубок засмічений.
  - Очистити підвідний трубопровід, заслінку, всмоктуючу частину, всмоктуючий патрубок або фільтр на всмоктуючому патрубку.
3. Робоче колесо заблоковано або пригальмовує.
  - Вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо.
4. Пошкоджений шланг/трубопровід.
  - Замінити пошкоджені частини.
5. Повторно-короткочасний режим роботи (такти).
  - Перевірити розподільний пристрій.

**9.1.4 Несправність: агрегат працює, але заданих робочих параметрів не дотримано**

1. Впускний патрубок засмічений.
  - Очистити підвідний трубопровід, заслінку, всмоктуючу частину, всмоктуючий патрубок або фільтр на всмоктуючому патрубку.
2. Закрито заслінку в напірному трубопроводі.
  - Відкрийте заслінку та постійно наглядуйте за споживанням енергії.
3. Робоче колесо заблоковано або пригальмовує.
  - Вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо.
  - Неправильний напрямок обертання.
  - Поміняти місцями 2 фази від мережі.
4. Повітря в установці.
  - Перевірити та за потреби видалити повітря з трубопроводів, напірного кожуха та/або деталей гідравліки.
5. Агрегат перекачує попри завищений тиск.
  - Перевірити заслінку в напірному трубопроводі, за потреби повністю відкрити її, використати інше робоче колесо, зв'язатись із заводом-виробником.
6. Поява ознак зношення.
  - Замінити зношені частини.
  - Перевірити перекачуване середовище на наявність твердих часток.
7. Пошкоджений шланг/трубопровід.
  - Замінити пошкоджені частини.
8. Недопустимий вміст газів у перекачуваному середовищі.
  - Зв'язатись із заводом-виробником.
9. Задіяні 2 фази.
  - Доручити фахівцю перевірити та за потреби відкоригувати підключення.
10. Завелике зниження рівня води під час експлуатації.
  - Перевірити забезпечення та потужність приладу, проконтролювати настройки функціонування та керування за рівнем.

**9.1.5 Несправність: агрегат працює гучно та створює шум**

1. Агрегат працює в неприпустимому робочому режимі.

- Перевірити та за потреби відкоригувати робочі параметри агрегату та/або пристосувати умови експлуатації.
2. Всмоктувальний патрубок, сітка на всмоктувальному отворі та/або робоче колесо засмічено.
    - Очистити всмоктувальний патрубок, сітку на всмоктувальному отворі та/або робоче колесо.
  3. Робоче колесо важко прокручується.
    - Вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо.
  4. Недопустимий вміст газів у перекачуваному середовищі.
    - Зв'язатись із заводом-виробником.
  5. Задіяні 2 фази.
    - Доручити фахівцю перевірити та за потреби відкоригувати підключення.
  6. Неправильний напрямок обертання.
    - Поміняти місцями 2 фази від мережі.
  7. Поява ознак зношення.
    - Замінити зношені частини.
  8. Зіпсований підшипник.
    - Зв'язатись із заводом-виробником.
  9. Агрегат установлено з перекосом.
    - Перевірити монтаж, за потреби використати гумові компенсатори.

**9.1.6 Подальші дії з усунення несправностей**

- Якщо несправність не вдалось усунути за допомогою вищеописаних дій, зверніться до сервісного центру. Сервісний центр може допомогти таким чином.
- Надання допоміжної інформації телефоном та/або в письмовому вигляді фахівцями сервісного центру.
  - Підтримка на місці фахівцями сервісного центру.
  - Перевірка або ремонт агрегату на заводі. Зверніть увагу, що за користування деякими послугами нашого сервісного центру може стягуватися додаткова плата! Докладну інформацію щодо цього надасть сервісний центр.

**10 Додаток****10.1 Запасні частини**

Замовлення запасних частин здійснюється через сервісний центр виробника. Щоб уникнути непорозумінь і помилкових замовлень, завжди вказуйте серійний номер та/або артикульний номер.

**Можливі технічні зміни!**









# wilo

Pioneering for You

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