

## **Wilo-Rexa FIT**



**uk** Інструкція з монтажу та експлуатації



## Зміст

<b>1</b>	<b>Загальні положення.....</b>	<b>5</b>
1.1	Про цю інструкцію .....	5
1.2	Авторське право.....	5
1.3	Право на внесення змін .....	5
1.4	Гарантія .....	5
<b>2</b>	<b>Заходи безпеки.....</b>	<b>5</b>
2.1	Позначення вказівок з техніки безпеки .....	5
2.2	Кваліфікація персоналу .....	6
2.3	Електричні роботи.....	6
2.4	Контрольні прилади.....	7
2.5	Застосування у небезпечних для здоров'я середовищах .....	7
2.6	Транспортування.....	7
2.7	Монтажні роботи / роботи з демонтажу .....	7
2.8	Під час експлуатації.....	8
2.9	Роботи з технічного обслуговування .....	8
2.10	Робочі речовини.....	9
2.11	Обов'язки керуючого.....	9
<b>3</b>	<b>Застосування/використання .....</b>	<b>9</b>
3.1	Використання за призначенням.....	9
3.2	Використання не за призначенням.....	9
<b>4</b>	<b>Опис виробу .....</b>	<b>9</b>
4.1	Конструкція .....	9
4.2	Контрольні прилади.....	10
4.3	Режими роботи.....	10
4.4	Робота з частотним перетворювачем .....	11
4.5	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері.....	11
4.6	Технічні характеристики.....	11
4.7	Типовий код .....	11
4.8	Комплект постачання .....	12
4.9	Додаткове приладдя .....	12
<b>5</b>	<b>Транспортування та зберігання.....</b>	<b>12</b>
5.1	Поставка.....	12
5.2	Транспортування.....	12
5.3	Зберігання .....	13
<b>6</b>	<b>Установка та електричне підключення .....</b>	<b>14</b>
6.1	Кваліфікація персоналу .....	14
6.2	Види встановлення.....	14
6.3	Обов'язки керуючого .....	14
6.4	Монтаж.....	14
6.5	Електричне під'єднання.....	18
<b>7</b>	<b>Введення в дію .....</b>	<b>21</b>
7.1	Кваліфікація персоналу .....	21

7.2	Обов'язки керуючого .....	21
7.3	Контроль напрямку обертання (тільки для трифазних двигунів) .....	21
7.4	Перед вмиканням .....	21
7.5	Вимкнення та ввімкнення .....	22
7.6	Під час експлуатації.....	22
<b>8</b>	<b>Виведення з експлуатації / демонтаж .....</b>	<b>23</b>
8.1	Кваліфікація персоналу .....	23
8.2	Обов'язки керуючого .....	23
8.3	Виведення з експлуатації.....	23
8.4	Демонтаж .....	23
<b>9</b>	<b>Поточний ремонт .....</b>	<b>25</b>
9.1	Кваліфікація персоналу .....	25
9.2	Обов'язки керуючого .....	25
9.3	Робочі речовини .....	25
9.4	Інтервали техобслуговування .....	25
9.5	Заходи з технічного обслуговування .....	26
<b>10</b>	<b>Несправності, їх причини та усунення .....</b>	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>Запасні частини .....</b>	<b>30</b>
<b>12</b>	<b>Видалення відходів .....</b>	<b>30</b>
12.1	Мастила та мастильні матеріали.....	30
12.2	Захисний одяг .....	30
12.3	Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів.....	30

## 1 Загальні положення

### 1.1 Про цю інструкцію

Інструкція з монтажу та експлуатації є невід'ємною складовою виробу. Перед виконанням будь-яких дій прочитайте цю інструкцію та зберігайте її у доступному місці. Точне дотримання цієї інструкції є передумовою для використання згідно з приписом та правильної експлуатації виробу. Звертайте увагу на всі дані та позначення на виробі.

Німецька мова є мовою оригінальної інструкції з експлуатації. Всі інші мови цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з експлуатації.

### 1.2 Авторське право

Авторське право на цю інструкцію з монтажу та експлуатації зберігає за собою виробник. Її зміст будь-якого виду забороняється відтворювати, поширювати, несанкціоновано використовувати в цілях конкуренції або передавати іншим.

### 1.3 Право на внесення змін

Виробник залишає за собою повне право на внесення технічних змін в виріб та/або в окремі деталі. Використовувані малюнки можуть відрізнятися від оригіналу та призначені виключно для схематичного представлення виробу.

### 1.4 Гарантія

Стосовно гарантії та гарантійного терміну діють дані згідно з чинними «Загальними умовами укладання торгових угод». Їх можна знайти за адресою: [www.wilo.com/legal](http://www.wilo.com/legal).

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

#### **Претензії по гарантії**

Виробник зобов'язується усунути будь-який недолік у разі неналежної якості або конструктивного дефекту, якщо було дотримано таких пунктів:

- Про недоліки було письмово повідомлено виробнику протягом гарантійного терміну.
- Використання за призначенням.
- Перед запуском в експлуатацію всі контрольні прилади було під'єднано та перевірено.

#### **Відмова від відповідальності**

Відмова від відповідальності виключає будь-яку відповідальність за заподіяння шкоди людям, майну або матеріальним цінностям. Така відмова вступає в дію, якщо виконується наступне:

- Неякісний розрахунок параметрів через помилкові або неправильні дані керуючого або замовника.
- Недотримання інструкції з монтажу та експлуатації.
- Використання не за призначенням.
- Неналежне зберігання або транспортування.
- Помилки монтажу або демонтажу.
- Неналежне технічне обслуговування.
- Недозволені ремонт.
- Неналежний ґрунт під встановлення.
- Хімічний, електричний або електромеханічний впливи.
- Зношення.

## 2 Заходи безпеки

Ця глава містить основні вказівки, які слід дотримуватися на різних етапах життєвого циклу виробу.

Нехтування цієї інструкції з монтажу та експлуатації призводить до виникнення небезпеки для людей, навколишнього середовища та виробу і призводить до втрати прав на будь-які претензії щодо відшкодування збитків. Нехтування може призвести до таких наслідків:

- Небезпека для людей через електричні, механічні, бактеріологічні впливи та електромагнітні поля
- Загроза для навколишнього середовища внаслідок витоків небезпечних речовин
- Матеріальні збитки
- Порушення важливих функцій виробу

**Додатково дотримуйтесь інструкцій та вказівок з техніки безпеки, наведених у наступних главах!**

### 2.1 Позначення вказівок з техніки безпеки

У цій інструкції з монтажу та експлуатації використовуються вказівки з техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу. Такі вказівки з техніки безпеки представлені по-різному:

- Вказівки з техніки безпеки для уникнення шкоди для людей починаються з сигнального слова та мають попереду відповідний **символ** та сірий фон.



#### **НЕБЕЗПЕКА**

#### **Вид та джерело небезпеки!**

Наслідки небезпеки та інструкції щодо її уникнення.

- Вказівки з техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна починаються з сигнального слова та наводяться **без** символу.

**ОБЕРЕЖНО****Вид та джерело небезпеки!**

Прояв або інформація.

**Сигнальні слова****■ НЕБЕЗПЕКА!**

Нехтування цим призводить до смерті або тяжких травм!

**■ ПОПЕРЕДЖЕННЯ!**

Нехтування може призвести до (дуже тяжких) травм!

**■ ОБЕРЕЖНО!**

Нехтування може призвести до матеріальних збитків, можливий повний збиток.

**■ ВКАЗІВКА!**

Корисна вказівка щодо використання виробу.

**Символи**

У цій інструкції використовуються наведені нижче символи.



Небезпека через електричну напругу



Небезпека через бактеріальне зараження



Небезпека через вибух



Загальний попереджальний символ



Попередження про можливість заземлення



Попередження про можливість порізів



Попередження про гарячі поверхні



Попередження про високий тиск



Попередження про підвішений вантаж



Засоби індивідуального захисту: носити захисний шолом



Засоби індивідуального захисту: носити захисне взуття



Засоби індивідуального захисту: носити захисні рукавиці



Засоби індивідуального захисту: носити захисну маску



Засоби індивідуального захисту: носити захисні окуляри



Виконання робіт поодиноці заборонене! Необхідна присутність ще однієї особи



Корисна вказівка

**Розмітки тексту**

✓ Передумова

1. Робочий етап / перелік  
⇒ Вказівка/інструкція

► Результат

**2.2 Кваліфікація персоналу**

Персонал повинен:

- Пройти інструктаж з місцевих чинних правил щодо запобігання нещасним випадкам.
- Прочитати та зрозуміти інструкцію з монтажу та експлуатації.

Персонал повинен мати таку кваліфікацію:

- Електричні роботи: електричні роботи (згідно з EN 50110-1) має виконувати спеціаліст-електрик.
- Монтажні роботи / роботи з демонтажу: фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та кріпильними матеріалами відповідно до ґрунту під встановлення.
- Роботи з технічного обслуговування: фахівець повинен знати, як працювати з виробничими засобами, що застосовуються, та як їх утилізувати. Окрім того, фахівець повинен знати основи машинобудування.

**Визначення для поняття «спеціаліст-електрик»**

Спеціалістом-електриком є особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід, яка розпізнає небезпеки електрики та може їх уникнути.

**2.3 Електричні роботи**

- Роботи з електроустановками повинен виконувати тільки спеціаліст-електрик.
- Під час під'єднання до електромережі слід дотримуватися місцевих приписів, а також вимог місцевої енергетичної компанії.
- Перед початком будь-яких робіт від'єднайте виріб від електромережі і захистіть від випадкового увімкнення.
- Персонал повинен знати про виконання електричного під'єднання, як і про можливості вимкнення виробу.
- Дотримуйтесь технічних даних цієї інструкції з монтажу та експлуатації та заводської таблички.

- Заземліть виріб.
- Під час під'єднання електричних розподільників дотримуйтесь приписів виробника.
- При під'єднанні електронних пускових схем (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) дотримуйтесь приписів щодо електромагнітної сумісності. Якщо необхідно, слід ужити окремих заходів (наприклад, екранований кабель, фільтр тощо).
- Негайно замініть несправні проводи електроживлення. Звертайтеся за консультацією до сервісного центру.

## 2.4 Контрольні прилади

На місці встановлення слід встановити такі контрольні прилади.

### **Запобіжний вимикач**

Типорозмір запобіжних вимикачів має залежати від номінального струму насоса. Комутаційна характеристика повинна відповідати вимогам групи В або С. Дотримуйтеся місцевих приписів.

### **Захисний вимикач двигуна**

Для виробів без штекера передбачений захисний вимикач двигуна на місці встановлення!

Мінімальними вимогами є теплове реле/захисний вимикач двигуна з компенсацією температурних впливів, диференційне реле та блокування повторного ввімкнення згідно з місцевими приписами. Під час під'єднання до чутливих електромереж на місці встановлення передбачити додаткові захисні прилади (наприклад, реле перенапруги, реле заниженої напруги або реле випадання фаз тощо).

### **Запобіжний вимикач в електромережі (RCD)**

Дотримуйтеся приписів місцевої енергетичної компанії! Рекомендується застосування запобіжного вимикача в електромережі.

Якщо люди можуть контактувати з виробом та електропровідними рідинами, забезпечити під'єднання **за допомогою** запобіжного вимикача (RCD).

## 2.5 Застосування у небезпечних для здоров'я середовищах

При використанні виробу в небезпечних для здоров'я середовищах виникає загроза бактеріального зараження! Після демонтажу та перед подальшим застосуванням ретельно очистіть та продезінфікуйте виріб. Оператор повинен забезпечити наведене нижче:

- При очищенні виробу мають бути надані у розпорядження і використовуватися такі засоби захисту:
  - закриті захисні окуляри;
  - дихальна маска;
  - захисні рукавиці.
- Усі працівники пройшли інструктаж стосовно середовища, загрози, що воно становить, та правильного поводження!

## 2.6 Транспортування

- Слід носити такі захисні засоби:
  - безпечне взуття;
  - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- Для транспортування виробу завжди держіться за транспортну ручку. Забороняється тягнути за провід електроживлення!
- Використовуйте лише дозволені за законом та допущені пристрої кріплення.
- Вибирайте пристрої кріплення відповідно до поточних умов (погоди, точки кріплення, вантажу тощо).
- Пристрої кріплення завжди фіксувати у точках кріплення (транспортна ручка або підйомне вушко).
- Забезпечте стійкість підйомного пристрою під час його застосування.
- Під час застосування підйомних пристроїв слід, якщо потрібно (наприклад, якщо закрито огляд), залучати другу особу для координування дій.
- Людям забороняється знаходитися під підвішеним вантажем. Забороняється **переміщувати вантажі** над робочими місцями, на яких перебувають люди.

## 2.7 Монтажні роботи / роботи з демонтажу

- Використовуйте такі засоби захисту:
  - захисне взуття;
  - захисні рукавиці, що захищають від порізів;
  - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- На місці застосування додержуйтеся чинного законодавства, приписів стосовно безпеки праці та попередження нещасних випадків.
- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від випадкового увімкнення.
- Усі деталі, які обертаються, мають бути зупинені.
- Забезпечте достатню вентиляцію у закритих приміщеннях.
- Під час виконання робіт у шахтах та закритих приміщеннях необхідна присутність другого робітника для підстрахування.

- При скупченні отруйних або задушливих газів слід негайно вжити контрзаходів!
- Ретельно очистіть виріб. Дезінфікуйте вироби, які застосовувалися у небезпечних для здоров'я середовищах!
- Переконайтеся, що під час проведення будь-яких зварювальних робіт або робіт з електричними приладами немає загрози вибуху.

## 2.8 Під час експлуатації

- Використовуйте такі засоби захисту:
  - захисне взуття;
  - захист для органів слуху (згідно з правилами внутрішнього розпорядку).
- Робоча зона виробу не передбачає перебування в ній людей. Під час експлуатації виробу робоча зона має бути вільною від людей.
- Про будь-які несправності або неполадки оператор повинен негайно повідомляти відповідальній особі.
- Оператор повинен вимкнути виріб у разі виникнення наступних неполадок, які становлять загрозу безпеці:
  - збій пристроїв безпеки та контрольних приладів;
  - пошкодження деталей корпусу;
  - пошкодження електричного обладнання.
- Забороняється триматися за всмоктуючий патрубков. Частина, що обертаються, можуть приводити до защемлення та відсічення кінцівок.
- Якщо під час експлуатації електродвигун піднімається над поверхнею, корпус двигуна може нагріватися до температури, що перевищує 40 °C.
- Відкрийте усі засувки з усмоктувальної та напірної сторони трубопроводу.
- Забезпечте мінімальний рівень перекриття водою із захистом від сухого ходу.
- За стандартних умов експлуатації виріб має звуковий тиск, що не перевищує 85 дБ(А). Втім, фактичний звуковий тиск залежить від багатьох факторів:
  - глибина установки;
  - встановлення;
  - кріплення додаткового приладдя та трубопроводів;
  - робоча точка;
  - глибина занурення.
- Якщо виріб працює не за чинними умовами експлуатації, керуючий повинен забезпечити вимірювання рівня звукового тиску. При звуковому тиску від 85 дБ(А) слід використовувати засоби захисту орга-

нів слуху і слідувати вказівці у правилах внутрішнього трудового розпорядку!

## 2.9 Роботи з технічного обслуговування

- Використовуйте такі засоби захисту:
  - закриті захисні окуляри;
  - захисне взуття;
  - захисні рукавиці, що захищають від порізів.
- Виконуйте роботи з технічного обслуговування завжди за межами робочої зони / місця встановлення.
- Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, що зазначені у цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Для технічного обслуговування та ремонту дозволяється використовувати лише оригінальні запчастини виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
- Негерметичність середовища та протікання робочої рідини слід негайно локалізувати та усунути відповідно до місцевих чинних директив.
- Зберігайте інструмент у відведених для цього місцях.
- Після завершення робіт увімкніть усі пристрої безпеки та контрольні прилади і перевірте їх коректне функціонування.

### Заміна робочої рідини

При несправності у двигуні може виникнути тиск **у кілька бар!** Цей тиск зменшується **при відкритті** різьбових заглушок. Необачно відгвинчені різьбові заглушки можуть бути відкинуті на високій швидкості! Щоб уникнути травм, дотримуйтеся наведених нижче інструкцій:

- Дотримуйтеся зазначеної послідовності робочих операцій.
- Різьбові заглушки відгвинчуйте повільно та неповністю. Щойно з'являться ознаки вивільнення тиску (чутний свист або шипіння повітря), припиніть відгвинчувати заглушку.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Під час вивільнення тиску може виприскуватися гаряча робоча рідина. Це може призвести до обварювання! Щоб уникнути травм, двигун перед виконанням усіх робіт має охолонути до температури навколишнього середовища!**

- Дочекайтеся повного вивільнення тиску, а потім повністю вигвинтіть різьбові заглушки.



## 2.10 Робочі речовини

Ущільнююча камера двигуна заповнена білим мастилом. Під час проведення регулярних робіт з технічного обслуговування робочу речовину слід міняти та утилізувати відповідно до місцевих директив.

## 2.11 Обов'язки керуючого

- Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації на їх мові.
- Забезпечити необхідне навчання персоналу для виконання зазначених робіт.
- Надати необхідні захисні засоби та переконатися, що персонал їх носить.
- Встановлені на виробі таблички з техніки безпеки та вказівками утримувати довгий час у читабельному стані.
- Навчити персонал принципу роботи установки.
- Виключити ризик ураження електричним струмом.
- Обладнати небезпечні деталі в установці захистом від контакту, встановленим на місці.
- Позначити та захистити робочу зону.
- Задля безпеки робочого процесу визначити розподіл обов'язків персоналу.

Дітям та особам віком до 16 років або з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями забороняється працювати з виробом. Особи віком до 18 років повинні знаходитися під наглядом фахівця.

## 3 Застосування/використання

### 3.1 Використання за призначенням

Занурювальні насоси призначені для подачі:

- стічних вод з фекаліями (згідно з EN 12050-1)
- забрудненої води (з невеликою кількістю піску і гравію)
- перекачуваних середовищ з частками сухої речовини максимально до 8 %

### 3.2 Використання не за призначенням.



#### НЕБЕЗПЕКА

#### Вибух через подачу вибухонебезпечних середовищ!

Подача легкозаймистих і вибухонебезпечних середовищ (бензин, керосин тощо) у нерозбавленому вигляді категорично заборонена. Існує небезпека для життя через можливість вибуху! Насоси не розраховані на такі середовища.



#### НЕБЕЗПЕКА

#### Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Якщо насос використовується у небезпечних для здоров'я середовищах, то після демонтажу та перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Існує загроза для життя! Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Оператор повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!

Занурювальні насоси **не можна** використовувати для перекачування:

- питної води;
- перекачуваних середовищ, що містять тверді компоненти (наприклад, каміння, деревина, метал тощо);
- перекачуваних середовищ, що містять велику кількість абразивних компонентів (наприклад, пісок, гравій).

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

## 4 Опис виробу

### 4.1 Конструкція

Занурювальний насос для стічних вод у вигляді повністю занурюваного блочного агрегату для повторно-короткочасного режиму роботи у зануреному стані.

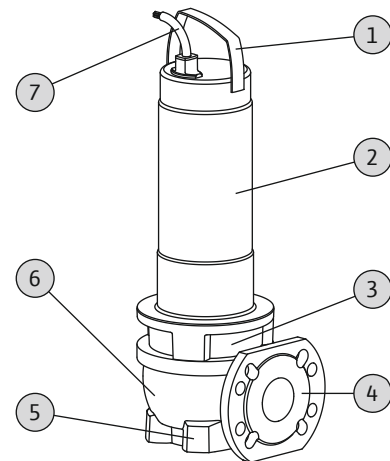


Fig. 1: Огляд

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Транспортна ручка/точка кріплення |
|---|-----------------------------------|

2	Двигун
3	Корпус ущільнення
4	Напірний патрубок
5	Всмоктуючий патрубок
6	Корпус гідравліки
7	Проводка електроживлення

#### 4.1.1 Гідравліка

Гідравліка з вільнопротічним робочим колесом і горизонтальним фланцевим з'єднанням у якості під'єднання з напірної сторони.

Гідравліка **не є** самовсмоктуючою, тобто перекачуване середовище має текти самостійно або його слід подавати під тиском.

#### 4.1.2 Двигун

У якості приводу використовуються двигуни з поверхневим охолодженням у однофазному або трифазному виконанні. Охолодження здійснюється за рахунок навколишнього середовища. Напряцьоване тепло віддається через корпус двигуна безпосередньо в перекачуване середовище. Двигун можна експлуатувати у незануреному стані.

В електричних двигунах змінного струму робочий конденсатор вбудовано у двигун. Під'єднувальний кабель пропонується у таких виконаннях:

- **Виконання для роботи від змінного струму:**
  - Зі штепсельною вилкою із заземленням
  - Зі штепсельна вилка з заземленням і з приладним поплавковим вимикачем
- **Виконання для роботи від трифазного струму:**
  - З вільним кабельним кінцем
  - Зі СЕЕ-штекером і приладним поплавковим вимикачем

#### 4.1.3 Ущільнення

Для ущільнення з боку перекачуваного середовища й відділення двигуна використано два ковзних торцевих ущільнення. Ущільнювальну камеру між ковзними торцевими ущільненнями заповнено медичним білим мастилом.

#### 4.1.4 Матеріал

- Корпус насоса: EN-GJL-250
- Робоче колесо: EN-GJL-250
- Корпус двигуна: 1.4301
- Вал: 1.4021
- Ущільнення зі сторони двигуна: C/MgSiO<sub>4</sub>
- Ущільнення зі сторони перекачуваного середовища: SiC/SiC

- Ущільнення постійне: NBR

#### 4.1.5 Встановлене додаткове приладдя

##### **Поплавковий вимикач**

У виконанні «А» насос обладнано поплавковим вимикачем. За допомогою поплавкового вимикача можна налаштувати автоматичне увімкнення або вимкнення насоса у залежності від рівня заповнення.

##### **Штекер**

У виконанні «Р» та «А» з двигунами змінного струму передбачено штепсельну вилку з заземленням, а у трифазних двигунах — трифазний СЕЕ-штекер. Штекер призначено для використання у звичайних розетках або СЕЕ-розетках, вони **не захищені** від затоплення.

#### 4.2 Контрольні прилади

##### **Контроль обмотки двигуна**

Термічний контроль двигуна захищає обмотку двигуна від перегрівання. Стандартно встановлено обмежувач температури з біметалевим датчиком. Термічний контроль однофазного двигуна вмикається та вимикається автоматично. Тобто двигун у разі перегрівання вимикається та знову автоматично вмикається після охолодження. Термічний контроль трифазного двигуна вимагає під'єднання до приладу керування або штекера.

##### **Контроль ущільнюючої камери**

Ущільнюючу камеру можна обладнати зовнішнім стрижневим електродом. Електрод реєструє потрапляння перекачуваного середовища за допомогою ковзаючого торцевого ущільнення, що знаходиться зі сторони середовища. Таким чином система керування насосом може ввімкнути аварійну сигналізацію або вимкнути насос.

#### 4.3 Режими роботи

##### **Режим роботи S1: довготривалий режим роботи**

Насос може працювати безперервно при номінальному навантаженні за умови неперевищення допустимої температури.

##### **Режим роботи S2: короткочасний режим роботи**

Максимальна тривалість роботи зазначається у хвилинах, наприклад, S2-15. Перерва в роботі повинна бути достатньою для того, щоб різниця між

температурою машини і холодоагента становила не більше 2 К.

#### **Режим роботи S3: повторно-короткочасний режим роботи**

Цей режим роботи описує робочий цикл відповідно до часу роботи та часу простою. При цьому, наведене значення (наприклад, S3 25 %) відноситься до часу роботи. Робочий цикл триває 10 хвилин.

Якщо наведено два значення (наприклад, S3 25 %/120 с), то перше значення відноситься до часу роботи. Друге значення вказує на максимальну тривалість робочого циклу.

#### **4.4 Робота з частотним перетворювачем**

Експлуатація з частотним перетворювачем не дозволяється.

#### **4.5 Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері**

Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері не дозволяється.

#### **4.6 Технічні характеристики**

Загальна інформація	
Під'єднання до мережі [U/f]	Див. заводську табличку
Споживана потужність [P <sub>1</sub> ]	Див. заводську табличку
Номінальна потужність двигуна [P <sub>2</sub> ]	Див. заводську табличку
Макс. висота подачі [H]	Див. заводську табличку
Макс. подача [Q]	Див. заводську табличку
Тип увімкнення [AT]	Див. заводську табличку
Температура середовища [T]	3...40 °C
Клас захисту	IP68
Клас ізоляції [CI.]	F
Число обертів [n]	Див. заводську табличку
Макс. частота увімкнень	30/год
Макс. глибина занурення [8]	Див. заводську табличку
Довжина кабелю (стандартне виконання)	10 м
Вибухозахист	–

Режими роботи	
У зануреному стані [OTs]	S1
У незануреному стані [OTe]	S2–15, S3 10 %*
Напірний патрубок	
FIT V05...	DN 50, PN 10
FIT V06...	DN 65/80, PN 10
FIT V08...	DN 80/100, PN 10
FIT V10...	DN 100, PN 10
Всмоктуючий патрубок	
FIT V05...	DN 50, PN 10
FIT V06...	DN 65, PN 10
FIT V08...	DN 80, PN 10
FIT V10...	DN 100, PN 10

\* Режим роботи S3 25 % допускається, коли перед повторним увімкненням забезпечено відповідне охолодження двигуна. Щоб забезпечити відповідне охолодження, двигун має бути повністю зануреним не менше 1 хвилини.

#### **4.7 Типовий код**

Приклад: Wilo-Rexa FIT V06DA-110/EAD1-2-T0015-540-P	
FIT	Типоряд
V	Форма робочого колеса — вільнопротічне робоче колесо
06	Номінальний внутрішній діаметр напірного патрубку
D	Виконання гідравлічної системи: D — всмоктувальна сторона, просвердлена згідно DIN; N — всмоктувальна сторона просвердлена згідно ANSI
A	Матеріальне виконання гідравліки: стандарт
110	Означення гідравліки
E	Виконання двигуна: двигун з поверхневим охолодженням
A	Матеріальне виконання двигуна: стандарт
D	Ущільнення: два ковзні торцеві ущільнення
1	Клас ефективності відповідно до ІЕ (за зразком IEC 60034-30)
–	Без допуску до експлуатації у вибухонебезпечних зонах
2	Кількість полюсів

**Приклад: Wilo-Rexa FIT V06DA-110/EAD1-2-T0015-540-P**

T	Виконання під'єднання до мережі: M = 1~, T = 3~
001	/10 = номінальна потужність двигуна P <sub>2</sub> у кВт
5	
5	Частота в під'єднаній мережі: 5 = 50 Гц, 6 = 60 Гц
40	Код вимірюваної напруги
P	Електричне додаткове спорядження: O — з вільним кінцем кабелю A — з поплавковим вимикачем та штекером P — зі штекером

**4.8 Комплект постачання**

- Насос з 10 м кабелю
- Виконання для роботи від змінного струму зі:
  - штепсельною вилкою із захисним контактом
  - поплавковий вимикач і штепсельна вилка із захисним контактом
- Трифазне виконання з:
  - вільним кінцем кабелю
  - поплавковий вимикач і трифазний штекер
- Інструкція з монтажу та експлуатації

**4.9 Додаткове приладдя**

- Доступна довжина кабелю з кратністю від 10 м до макс. 30 м у однофазному виконанні або макс. 50 м у трифазному виконанні
- Пристрій для підвішування
- Опора насоса
- Зовнішні стрижневі електроди для контролю ущільнювальної камери
- Керування за рівнем
- Додаткове приладдя для кріплення та ланцюги
- Прилади керування, реле та штекери

**5 Транспортування та зберігання****5.1 Поставка**

Після надходження виробу його потрібно негайно перевірити на наявність недоліків (пошкодження, комплектність). Наявні недоліки слід зазначити в транспортних документах! Окрім того, на недоліки слід вказати транспортному підприємству або виробнику ще в день отримання. Претензії, висунути пізніше, прийматися не будуть.

**5.2 Транспортування****ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Перебування під підвішеним вантажем!**

Люди не повинні перебувати під підвішеним вантажем! Існує небезпека отримання (тяжких) травм через падіння деталей. Забороняється переміщати вантажі над робочими місцями, на яких перебувають люди.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Травми голови та ніг через відсутність захисних засобів!**

Під час роботи існує небезпека отримання (тяжких) травм. Використовуйте такі засоби захисту:

- захисне взуття;
- якщо застосовується підйомний пристрій, то додатково слід носити захисний шолом.

**ВКАЗІВКА****Використовувати тільки технічно справні підйомні пристрої!**

Для підняття, опускання та транспортування насоса використовуйте технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою!

**ОБЕРЕЖНО****Намочені упаковки можуть розірватися!**

Через це виріб може впасти на землю та зруйнуватися. Намочені упаковки слід обережно підняти та негайно замінити.

Щоб запобігти пошкодженню насоса під час транспортування, додаткову упаковку слід знімати тільки на місці застосування. Використані насоси слід надійно упакувати в міцні на розрив та достатньо великі пластикові мішки, які виключають витікання з них.

Окрім того, візьміть до уваги наступне:

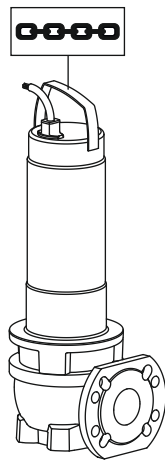


Fig. 2: Точка кріплення

- Дотримуйтеся діючих національних правил техніки безпеки.
- Використовуйте лише дозволені законом та допущені до експлуатації пристрої кріплення.
- Обирайте пристрої кріплення відповідно до поточних умов (погоди, точки кріплення, вантажу тощо).
- Закріплюйте пристрої кріплення лише у спеціальних точках. Кріплення має виконуватися за допомогою скоби.
- Використовуйте підйомний пристрій із достатньою вантажопідйомністю.
- Забезпечте стійкість підйомного пристрою під час його застосування.
- Під час застосування підйомних пристроїв слід, якщо потрібно (наприклад, якщо закрито огляд), залучати другу особу для координування дій.

### 5.3 Зберігання



#### НЕБЕЗПЕКА

##### Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Якщо насос використовується у небезпечних для здоров'я середовищах, то після демонтажу та перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Існує загроза для життя! Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Оператор повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Гострі країки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

На робочому колесі та всмоктуючому патрубку можуть утворюватися гострі країки. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

#### ОБЕРЕЖНО

##### Тяжкі пошкодження через проникнення вологи

Волога, що потрапила до проводу електроживлення, пошкоджує його та насос! Ніколи не занурюйте провід електроживлення у рідину та під час зберігання закривайте його.

Щойно доставлені насоси можна зберігати один рік. Для зберігання строком більше одного року проконсультуйтеся з сервісним центром.

При розміщенні на складі слід дотримуватися наступного:

- Насос повинен надійно стояти на твердій основі. Насоси з опорою зберігати у вертикальному положенні, насоси без опори — у горизонтальному. Насос слід захистити від перекидання та зсування!
  - Макс. температура зберігання складає від  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  при макс. відносній вологості повітря 90 %, без конденсації. Рекомендується зберігання у захищеному від морозу приміщенні при температурі від  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  при відносній вологості від 40 до 50 %.
  - Не зберігайте насос у приміщеннях, де проводяться зварювальні роботи. Гази або випромінювання, що утворюються, можуть пошкодити деталі з еластомеру та покриття.
  - Міцно закривайте всмоктувальний і напірний патрубки.
  - Проводи електроживлення слід захищати від згинання та пошкодження.
  - Насос слід захищати від прямих сонячних променів та спеки. Велика спека може призвести до ушкоджень на робочих колесах і покритті!
  - Робочі колеса необхідно регулярно (кожні 3 – 6 місяців) повертати на  $180^{\circ}$ . Це забезпечує підшипники від заклинювання і дає змогу поновити шар мастила на ковзаючому торцевому ущільненні.
- ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Виникає небезпека травмування через гострі країки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!**

- Деталі з еластомеру та покриття з часом природно набувають крихкості. Під час зберігання строком більше 6 місяців необхідно проконсультуватися з сервісним центром.

Після зберігання очистіть насос від пилу та мастила і перевірте покриття на наявність пошкоджень. Відновіть ушкоджені покриття перед подальшим використанням.

## 6 Установка та електричне підключення

### 6.1 Кваліфікація персоналу

- Електричні роботи: електричні роботи (згідно з EN 50110-1) має виконувати спеціаліст-електрик.
- Монтажні роботи / роботи з демонтажу: фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та кріпильними матеріалами відповідно до ґрунту під встановлення.

### 6.2 Види встановлення

- Вертикальне стаціонарне «мокре» встановлення на пристрої для підвішування
  - Вертикальне пересувне «мокре» встановлення насоса на опорі
- Наступні види встановлення **не** допускаються:
- Суха установка
  - Горизонтальне встановлення

### 6.3 Обов'язки керуючого

- Дотримуйтеся чинних місцевих правил щодо запобігання нещасним випадкам і вказівок із техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.
- Окрім того, дотримуйтеся всіх приписів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами.
- Надайте необхідні захисні засоби та переконайтеся, що персонал їх носить.
- Для експлуатації установок для водовідведення дотримуйтеся місцевих приписів щодо техніки для водовідведення.
- Уникайте гідравлічних ударів!  
У довгих напірних трубопроводах із змінним по висоті профілем місцевості можуть виникати гідравлічні удари. Ці гідравлічні удари можуть призвести до руйнування насоса!
- У залежності від умов експлуатації та розмірів шахти забезпечте достатній час для охолодження двигуна.
- Щоб сприяти безпечному кріпленню, яке б відповідало функціональним вимогам, конструкція/

фундамент повинні мати достатню міцність. За готовність та придатність конструкції/фундаменту несе відповідальність керуючий!

- Перевірте наявну проектну документацію (монтажні плани, виконання робочої зони, умови живлення) на повноту та правильність.

## 6.4 Монтаж



### НЕБЕЗПЕКА

#### Загроза для життя через небезпечну роботу поодинці!

Роботи у шахтах та вузьких приміщеннях, як і роботи, де можливе падіння, є небезпечними роботами. Такі роботи заборонено проводити поодинці! Для надійності повинна бути присутня друга особа.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Травми рук та ніг через відсутність захисних засобів!

Під час роботи існує небезпека отримання (тяжких) травм. Використовуйте такі засоби захисту:

- захисні рукавиці, що захищають від порізів;
- захисне взуття;
- якщо застосовується підйомний пристрій, то додатково слід носити захисний шолом.



### ВКАЗІВКА

#### Використовувати тільки технічно справні підйомні пристрої!

Для підняття, опускання та транспортування насоса використовуйте технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою!



### ВКАЗІВКА

#### Експлуатація двигуна у незануреному стані

Якщо двигун експлуатується у незануреному стані, слід додержуватися даних з розділу «Режим роботи у незануреному стані»!

Для забезпечення необхідного охолодження двигуна для довготривалого режиму роботи перед повторним ввімкненням двигун слід повністю занурити!

- Робоча зона/місце встановлення слід підготувати наступним чином:
  - Очистити та прибрати грубі тверді частки
  - Сухе встановлення
  - Захистити від морозу
  - Дезінфікувати
- При скупченні отруйних або задушливих газів, слід негайно вжити контрзаходів!
- Для підняття, опускання та транспортування насоса використовуйте транспортну ручку. Насос у жодному разі не можна переносити або тягнути за провід електроживлення!
- Має бути можливість для безпечного встановлення підйомного пристрою. Місце зберігання, як і робоча зона / місце встановлення повинні бути у зоні досягнення підйомного пристрою. Місце розвантаження повинне мати тверду основу.
- Вантажозахоплювальні засоби повинні кріпитися скобою на транспортній ручці. Використовуйте лише дозволені інженерно-будівельні пристрої кріплення.
- Прокладені проводи електроживлення мають дозволяти безпечну експлуатацію. Перевірте, чи достатній діаметр кабелю та його довжина для обраного виду прокладання.
- При використанні приладів керування слід звертати увагу на відповідний клас захисту IP. Встановлюйте прилади керування із захистом від затоплення та за межами вибухонебезпечних зон!
- Щоб уникнути попадання повітря у перекачуване середовище, для приливу слід використовувати відхильвач або перегородку. Повітря, що потрапило до системи трубопроводів, може накопичуватися та призвести до недопустимих умов експлуатації. Видаляйте повітря, що потрапило всередину, через відповідні пристрої для випуску повітря!
- Сухий хід насоса заборонений! Уникайте потрапляння повітря у корпус гідравліки та систему трубопроводів. Ніколи не допускайте зниження мінімального рівня води. Рекомендовано встановити захист від сухого ходу!

#### 6.4.1 Вказівки щодо експлуатації здвоєних насосів

Якщо в одній робочій зоні використовується декілька насосів, слід дотримуватися мінімальної відстані між насосами та до стіни. При цьому, відстані можуть відрізнятись у залежності від виду установки: перемінний або паралельний режим роботи.

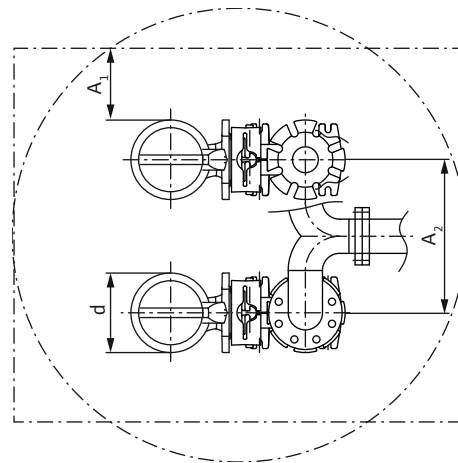


Fig. 3: Мінімальні відстані

D	Діаметр корпусу гідравліки
A <sub>1</sub>	Мінімальна відстань від стіни: – у перемінному режимі роботи: мін. 0,3 × d – при паралельній роботі: мін. 1 × d
A <sub>2</sub>	Відстань напірних труб – у перемінному режимі роботи: мін. 1,5 × d – при паралельній роботі: мін. 2 × d

#### 6.4.2 Роботи з технічного обслуговування

Якщо насос зберігався більше 6 місяців, перед установкою слід виконати такі роботи з обслуговування:

- Повернути робоче колесо.
- Перевірити мастило в ущільнюючій камері.

##### 6.4.2.1 Повертання робочого колеса



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Гострі країки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

На робочому колесі та всмоктуючому патрубку можуть утворюватися гострі країки. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

- ✓ Насос **не** під'єднано до електромережі!
  - ✓ Одягти засоби захисту!
1. Покладіть насос горизонтально на тверду основу.  
**ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
  2. Обережно та повільно візьміться за робоче колесо знизу корпусу гідравліки і поверніть його.

### 6.4.2.2 Перевірка рівня мастила в ущільнювальній камері

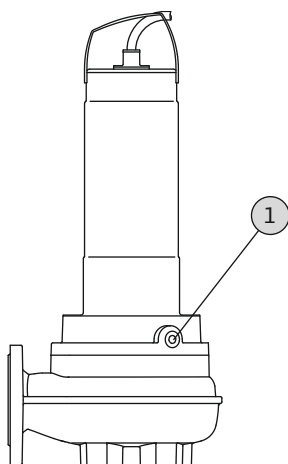


Fig. 4: Ущільнююча камера: перевірка мастила

#### 1 Різьбова заглушка ущільнюючої камери

- ✓ Насос **не** встановлений.
  - ✓ Насос **не** під'єднаний до електромережі.
  - ✓ Одягти засоби захисту!
1. Покладіть насос горизонтально на тверду основу. Різьбова заглушка спрямована вгору. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
  2. Викрутіть різьбову заглушку.
  3. Для збирання робочої рідини розмістіть придатний резервуар.
  4. Злийте робочу рідину: поступово повертайте насос, поки отвір не опиниться знизу.
  5. Перевірте робочу рідину:
    - ⇒ Якщо робоча рідина чиста, її можна використовувати знову.
    - ⇒ Якщо робоча рідина забруднена (чорна), то слід залити нову робочу рідину. Утилізуйте стару робочу рідину відповідно до місцевих приписів!
    - ⇒ Якщо робоча рідина містить металеву стружку, повідомте про це сервісний центр!
  6. Залейте робочу рідину: повертайте насос, поки отвір не опиниться зверху. Залейте робочу рідину в отвір.
    - ⇒ Додержуйтесь даних щодо сорту робочої рідини та її кількості. При повторному використанні робочої рідини також слід перевірити кількість та відрегулювати її!
  7. Очистіть різьбову заглушку, вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм!**

### 6.4.3 Стаціонарне глибинне встановлення



#### ВКАЗІВКА

#### Проблеми при перекачуванні через занадто низький рівень води!

Гідравлічна система самоохолоджується. Завдяки цьому в процесі перекачування розкриваються невеликі повітряні подушки. Якщо перекачуване середовище опускається занадто глибоко, то це може перешкоджати подачі. Мінімальний допустимий рівень води повинен доставити до верхнього краю корпусу гідравліки!

При зануреній установці насос монтується у перекачуваному середовищі. При цьому у шахті також слід встановити пристрій для підвішування. До пристрою для підвішування під'єднується з напірної сторони система трубопроводів на місці встановлення, а зі сторони всмоктування — насос. Під'єднана система трубопроводів повинна бути самонесною. Пристрій для підвішування **не** має бути опорою для системи трубопроводів!

**ОБЕРЕЖНО! Якщо двигун експлуатується у незануреному стані, слід дотримуватися режиму роботи в незануреному стані (S2-15, S3 10 %\*)!**

\* Режим роботи S3 25 % допускається, коли перед повторним увімкненням забезпечено відповідне охолодження двигуна. Щоб забезпечити відповідне охолодження, двигун має буди повністю зануреним не менше 1 хвилини.

#### Послідовність дій

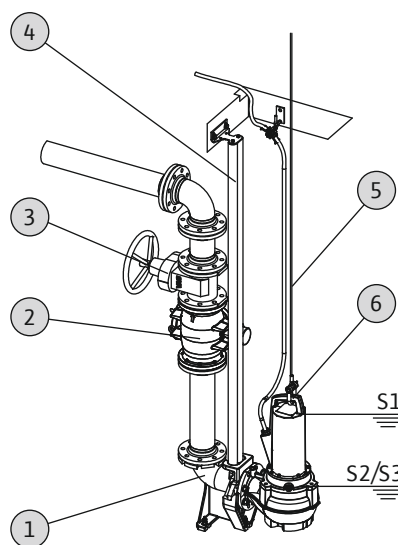


Fig. 5: Занурена установка, стаціонарна

#### 1 Пристрій для підвішування



2	Зворотний клапан
3	Запірний вентиль
4	Напрямні труби (встановлюється замовником)
5	Підйомний пристрій
6	Точка кріплення підйомного пристрою

- ✓ Робоча зона / місце встановлення підготовлені для установки.
- ✓ Пристрій для підвішування та система трубопроводів були встановлені.
- ✓ Насос підготовлений для експлуатації на пристрої для підвішування.

1. Закріпіть підйомний пристрій скобою у точці кріплення на насосі.
  2. Підніміть насос, розмістіть його над отвором шахти та повільно опустіть напрямний захват на напрямні труби.
  3. Спускайте насос, доки він не опуститься на пристрій для підвішування та автоматично не зафіксується.  
**ОБЕРЕЖНО! Під час опускання насосу злегка натягуйте провід електроживлення!**
  4. Відчепіть пристрій кріплення від підйомного пристрою та зафіксуйте на виході шахти від падіння.
  5. Надайте можливість спеціалісту-електрику прокласти проводи електроживлення у шахті та вивести їх технічно правильно із шахти.
- Насос встановлено, тепер спеціаліст-електрик може виконувати електричне під'єднання.

#### 6.4.4 Пересувне глибинне встановлення



##### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Небезпека отримання опіків на гарячих поверхнях!

Під час експлуатації корпус двигуна може нагріватися. І це може призвести до опіків. Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища!



##### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Розрив напірного шланга!

Розрив або відривання напірного шланга може призвести до (тяжких) травм. Надійно закріпіть напірний шланг на місці витоку! Уникайте згинання напірного шланга.



#### ВКАЗІВКА

##### Проблеми при перекачуванні через занадто низький рівень води!

Гідравлічна система самоохолоджується. Завдяки цьому в процесі перекачування розкриваються невеликі повітряні подушки. Якщо перекачуване середовище опускається занадто глибоко, то це може перешкоджати подачі. Мінімальний допустимий рівень води повинен доставити до верхнього краю корпусу гідравліки!

Для пересувного встановлення насос має бути оснащений опорою. Опора насоса забезпечує мінімальну відстань до дна у зоні всмоктування та безпечну фіксацію на твердій основі. Завдяки цьому у такому місці встановлення / робочій зоні можливе будь-яке положення. Щоб уникнути заглиблення у м'який ґрунт, у такому місці встановлення слід використовувати тверду підставку. Для подання тиску під'єднують напірний шланг. У разі експлуатації протягом тривалого часу насос слід стаціонарно встановити на підлозі. Це дозволяє уникнути вібрації та забезпечити тихий і стійкий до зношування режим роботи.

**ОБЕРЕЖНО! Якщо двигун експлуатується у незануреному стані, слід дотримуватися режиму роботи в незануреному стані (S2-15, S3 10 %\*)!**

\* Режим роботи S3 25 % допускається, коли перед повторним увімкненням забезпечено відповідне охолодження двигуна. Щоб забезпечити відповідне охолодження, двигун має бути повністю зануреним не менше 1 хвилини.

#### Послідовність дій

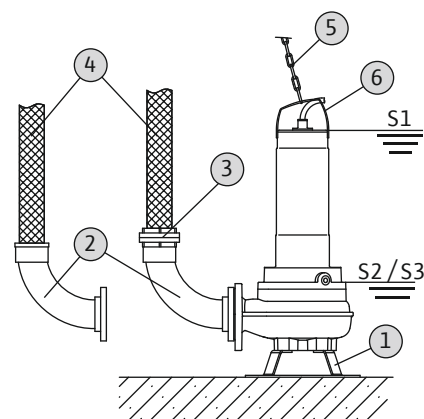


Fig. 6: Занурене встановлення; пересувне

1 Опора насоса

2	Коліно труби для шлангового з'єднання або жорсткої муфти Storz
3	Шлангова муфта Storz
4	Напірний шланг
5	Підйомний пристрій
6	Точка кріплення

- ✓ Опора насоса встановлена.
  - ✓ Напірний патрубок підготовлено: коліно труби для шлангового з'єднання або коліно труби для жорсткої муфти Storz встановлено.
1. Закріпіть підйомний пристрій скобою у точці кріплення на насосі.
  2. Підніміть насос та встановіть в передбачену робочу зону (шахту, яму).
  3. Встановіть насос на тверду основу. **ОБЕРЕЖНО! Слід уникати просідання!**
  4. Прокладіть напірний шланг та закріпіть його на відповідному місці (наприклад, на стосі). **НЕБЕЗПЕКА! Розрив або відривання напірного шланга може призвести до (тяжких) травм! Напірний шланг слід надійно закріпляти на місці витоку.**
  5. Провід електроживлення прокладіть належним чином. **ОБЕРЕЖНО! Не пошкодьте провід електроживлення!**
- Насос встановлено, тепер спеціаліст-електрик може виконувати електричне під'єднання.

#### 6.4.5 Керування за рівнем

За допомогою керування за рівнем визначаються поточні рівні заповнення, і в залежності від рівня насос автоматично вмикається та вимикається. Реєстрація рівня заповнення може здійснюватися за допомогою різних типів датчиків (поплавкового вимикача, датчиків тиску, ультразвукових датчиків рівня або електродів). При застосуванні керування за рівнем дотримуйтеся наступного:

- Поплавкові вимикачі здатні вільно рухатися!
- **Не можна допускати зниження** мінімально допустимого рівня заповнення!
- **Не можна допускати перевищення** максимальної частоти увімкнень!
- При сильних коливаннях рівня заповнення рекомендується здійснювати керування за рівнем в двох точках вимірювання. Це дозволяє досягти різниці перемикачів.

#### **Застосування вмонтованого поплавкового вимикача**

Виконання «А» обладнано поплавковим вимикачем. Насос вмикається та вимикається в залежності від рівня заповнення. Рівень перемикачів визначається довжиною кабелю поплавкового вимикача.

#### **Застосування керування за рівнем, встановленого на місці**

При застосуванні керування за рівнем, що встановлюється на місці, дані щодо установки слід брати в інструкції з монтажу та експлуатації від виробника.

#### 6.4.6 Захист від сухого ходу

Захист від сухого ходу повинен перешкодити експлуатації насоса без робочого середовища та попаданню повітря в гідравліку. Окрім того, мінімальний допустимий рівень заповнення визначається за допомогою сигнального датчика. Як тільки буде досягнуто порогового значення, повинно відбутися вимкнення насоса разом із відповідним повідомленням. Захист від сухого ходу може доповнити наявне керування за рівнем додатковою точкою вимірювання або використовуватися як окремий прилад вимкнення. У залежності від безпеки установки повторне увімкнення насоса може виконуватися автоматично або в ручному режимі. Для оптимальної експлуатаційної безпеки ми радимо вбудувати захист від сухого ходу.

#### 6.5 Електричне під'єднання



##### **НЕБЕЗПЕКА**

##### **Небезпека для життя через електричний струм!**

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через удар струмом. Спеціаліст-електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.

- Під'єднання до мережі повинно відповідати даним на заводській табличці.
- Живлення від мережі для трифазних двигунів з полем, що обертається вправо.
- Прокладайте проводи електроживлення належним чином відповідно до місцевих приписів та під'єднуйте згідно з розподілом жил.
- Підключіть контрольні прилади та перевірте їх функціонування.

- Виконайте заземлення належним чином відповідно до місцевих приписів.

### 6.5.1 Захист запобіжником зі сторони мережі живлення

#### Запобіжний вимикач

Типорозмір запобіжних вимикачів має залежати від номінального струму насоса. Комутаційна характеристика повинна відповідати вимогам групи В або С. Дотримуйтеся місцевих приписів.

#### Захисний вимикач двигуна

Для виробів без штекера передбачений захисний вимикач двигуна на місці встановлення!

Мінімальними вимогами є теплове реле/захисний вимикач двигуна з компенсацією температурних впливів, диференційне реле та блокування повторного ввімкнення згідно з місцевими приписами. Під час під'єднання до чутливих електромереж на місці встановлення передбачити додаткові захисні прилади (наприклад, реле перенапруги, реле заниженої напруги або реле випадання фаз тощо).

#### Запобіжний вимикач в електромережі (RCD)

Дотримуйтеся приписів місцевої енергетичної компанії! Рекомендується застосування запобіжного вимикача в електромережі.

Якщо люди можуть контактувати з виробом та електропровідними рідинами, забезпечити під'єднання **за допомогою** запобіжного вимикача (RCD).

### 6.5.2 Роботи з технічного обслуговування

Перед установкою виконайте такі роботи з технічного обслуговування:

- Перевірте опір ізоляції обмотки двигуна.
- Перевірте опір температурного датчика.
- Перевірте опір стрижневого електрода (доступного опційно).

Якщо вимірювані значення відрізняються від передбачених, то причиною може бути потрапляння вологи всередину двигуна чи проводів електроживлення, або дефект самого контрольного приладу. У разі несправності звертайтеся до сервісного центру за консультацією.

#### 6.5.2.1 Перевірка опору ізоляції обмотки двигуна

Вимірюйте опір ізоляції за допомогою приладу для вимірювання опору (постійна напруга для вимірювання = 1000 В). Дотримуйтеся наведених нижче значень:

- Під час першого пуску: Опір ізоляції має бути не більше 20 МΩ.

- Під час подальших вимірювань: Значення має бути більше 2 МΩ.

**ВКАЗІВКА! При використанні двигунів із вбудованим конденсатором перед перевіркою обмотки слід закортити!**

#### 6.5.2.2 Перевірка опору температурного датчика

Вимірюйте опір температурних датчиків за допомогою омметра. Біметалеві датчики повинні показувати вимірюване значення 0 Ом (вільний прохід струму).

#### 6.5.2.3 Перевірка опору зовнішнього електрода для контролю ущільнючої камери

Вимірюйте опір електрода за допомогою омметра. Виміряне значення повинне наближуватися до значення «безкінечно». Значення  $\leq 30$  кОм можуть свідчити про наявність води в мастилі; замініть мастило!

### 6.5.3 Під'єднання однофазного двигуна

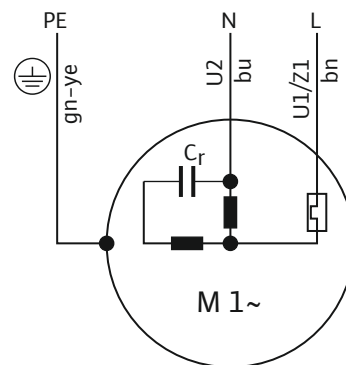


Fig. 7: Схема під'єднання однофазного двигуна

Колір жили	Клема
Коричневий (bn)	L
Блакитний (bu)	N
Зелений/жовтий (gn-ye)	Заземлення

Однофазне виконання оснащено штепсельною вишкою із заземленням. Для під'єднання до мережі використовують штекер, який вставляють у розетку. Штекер **не захищений** від затоплення.

**Встановлюйте розетки із захистом від затоплення!** Дотримуйтеся технічних даних щодо класу захисту штекера (IP).

**НЕБЕЗПЕКА! Якщо насос під'єднується безпосередньо до приладу керування, штекер необхідно демонтувати, а під'єднання до електромережі здійснювати спеціалістом-електриком!**

### 6.5.4 Під'єднання трифазного двигуна

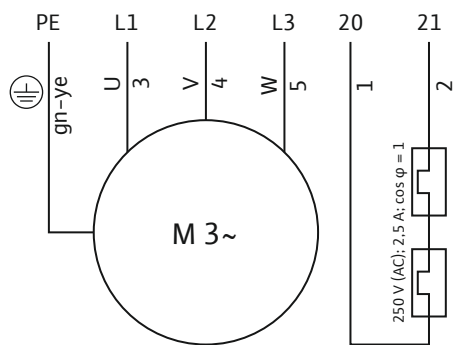


Fig. 8: Схема під'єднання трифазного двигуна

Номер жили	Позначення	Клема
1	20	WSK
2	21	WSK
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
Зелений/жовтий (gn-ye)	Заземлення	PE

Для трифазних двигунів потрібна наявність правостороннього обертового поля. Однофазне виконання обладнане СЕЕ-штекером або вільним кінцем кабелю:

- При наявності СЕЕ-штекера під'єднання до мережі реалізується шляхом вставлення штекера у розетку. Штекер **не захищений** від затоплення.

#### **Встановлюйте розетки із захистом від затоплення!**

Дотримуйтеся технічних даних щодо класу захисту штекера (IP).

- При наявності вільного кінця кабелю насос слід під'єднати безпосередньо до приладу керування. **НЕБЕЗПЕКА! Якщо насос під'єднується безпосередньо до приладу керування, під'єднання до електромережі здійснюється спеціалістом-електриком!**

### 6.5.5 Під'єднання контрольних приладів

**Усі контрольні прилади повинні бути під'єднаними!**

#### 6.5.5.1 Контроль обмотки двигуна

##### **Однофазний двигун**

Термічний контроль однофазного двигуна вмикається та вимикається автоматично. Пристрій контролю завжди активний, його не потрібно підключати окремо.

#### **Трифазний двигун з біметалевими датчиками**

Біметалеві датчики під'єднуються до приладу керування напряму або через реле опрацювання даних.

Параметри під'єднання: макс. 250 В (змін. струм.), 2,5 А,  $\cos \varphi = 1$

**У разі досягнення порогового значення повинне відбутися відключення.**

У виконанні із вбудованим штекером датчик контролю температури обмотки двигуна заздалегідь вмонтований в штекер і налаштований на правильне значення.

#### 6.5.5.2 Контроль ущільнюючої камери (зовнішній електрод)

Підключіть зовнішній електрод через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «NIV 101/A». Порогове значення складає 30 кОм.

**У разі досягнення порогового значення система має подати попереджувальний сигнал або вимкнутися.**

### **ОБЕРЕЖНО**

#### **Під'єднання контролю ущільнюючої камери**

Якщо при досягненні порогового значення система надає лише попереджувальний сигнал, насос може серйозно постраждати у разі потрапляння води. Завжди рекомендується вимикати насос!

#### 6.5.6 Налаштування захисту двигуна

Захист двигуна слід налаштувати залежно від обраного виду вмикання.

##### 6.5.6.1 Пряме вмикання

При повному навантаженні налаштуйте захисний вимикач двигуна на номінальний струм (див. заводську табличку). У разі часткового навантаження рекомендується налаштувати захисний вимикач двигуна на 5 % вище струму, виміряного в робочій точці.

##### 6.5.6.2 Плавний пуск

При повному навантаженні налаштуйте захисний вимикач двигуна на номінальний струм (див. заводську табличку). У разі часткового навантаження рекомендується налаштувати захисний вимикач двигуна на 5 % вище струму, виміряного в

робочій точці. Окрім того, слід брати до уваги наступне:

- Споживання енергії повинно завжди бути менше за номінальний струм.
- Залиште подачу та вилив закритими впродовж 30 с.
- Щоб завадити втратам потужності, після виходу на нормальний режим функціонування електронний пускач (пристрій плавного пуску) слід перемкнути шунтом.

#### 6.5.7 Робота з частотним перетворювачем

Експлуатація з частотним перетворювачем не дозволяється.

## 7 Введення в дію



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Травми ніг через відсутність захисних засобів!

Під час роботи існує небезпека отримання (тяжких) травм. Носіть захисне взуття!

#### 7.1 Кваліфікація персоналу

- Електричні роботи: електричні роботи (згідно з EN 50110-1) має виконувати спеціаліст-електрик.
- Обслуговування/керування: обслуговуючий персонал має пройти навчання стосовно принципу роботи повної установки.

#### 7.2 Обов'язки керуючого

- Зберегти інструкцію з монтажу та експлуатації біля насоса або у спеціально передбаченому для цього місці.
- Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації на їх мові.
- Забезпечити, щоб весь персонал прочитав та зрозумів інструкцію з монтажу та експлуатації.
- Усі пристрої безпеки та аварійні вимикачі в установці під'єднано та перевірено на правильність функціонування.
- Насос придатний до використання за певних умов експлуатації.

#### 7.3 Контроль напрямку обертання (тільки для трифазних двигунів)

На заводі насос перевірено та налаштовано на правильний правий напрямок обертання. Під'єднання здійснюється згідно з даними, що містяться у главі «Електричне під'єднання».

#### Перевірка напрямку обертання

Спеціаліст-електрик контролює поле обертання при під'єднанні до мережі за допомогою приладу перевірки поля обертання. Для правильного напрямку обертання повинно існувати правостороннє обертове поле при під'єднанні до мережі. Насос **не** призначений для експлуатації в лівосторонньому обертovому полі! **ОБЕРЕЖНО! Якщо напрямок обертання перевіряється за допомогою пробного пуску, дотримуйтеся умов навколишнього середовища та експлуатації!**

#### Неправильний напрямок обертання

При неправильному напрямку обертання слід змінити під'єднання таким чином:

- У двигунах із прямим пуском поміняйте місцями дві фази.
- У двигунах із пуском за схемою зірка-трикутник поміняйте місцями з'єднання двох обмоток (наприклад, U1/V1 та U2/V2).

#### 7.4 Перед вмиканням

Перед увімкненням перевірте наступне:

- Перевірте правильність та чинність виконання установки відповідно до діючих місцевих приписів:
  - Чи заземлено насос?
  - Чи перевірено прокладання кабелю подачі електроенергії?
  - Чи виконано електричне під'єднання згідно приписів?
  - Чи закріплені механічні деталі правильно?
- Перевірити керування за рівнем:
  - Чи можуть поплавкові вимикачі вільно рухатися?
  - Чи перевірено рівень перемикачів (вимкнення та увімкнення насоса, мінімальний рівень води)?
  - Чи встановлено додатковий захист від сухого ходу?
- Перевірити умови експлуатації:
  - Чи перевірена мін/макс температура перекачуваного середовища?
  - Чи перевірена максимальна глибина занурення?
  - Чи зазначений режим роботи у залежності від мінімального рівня води?
  - Чи дотримана максимальна частота увімкнень?
- Перевірте місце встановлення / робочу зону:
  - Чи вільна система трубопроводів з напірної сторони від відкладень?
  - Чи очищені прилив або приямок насоса та чи вільні вони від відкладень?
  - Чи відкриті всі засувки?

- Чи визначено та проконтрольовано мінімальний рівень води?  
Корпус гідравліки має бути повністю заповнений перекачуваним середовищем, та в гідравліці не повинно бути повітряних подушок.

**ВКАЗІВКА! Якщо в установці виникає загроза утворення повітряної подушки, для цього слід передбачити відповідні пристрої для випуску повітря!**

## 7.5 Вимкнення та ввімкнення

Під час запуску номінальний струм тимчасово перевищує верхню межу. Під час експлуатації номінальний струм не можна перевищувати.

**ОБЕРЕЖНО! Якщо насос не запускається, негайно вимкніть його. Перед повторним вмиканням насоса спочатку усуньте несправність!**

У переносному виконанні встановлюйте насоси на тверду опору. Перед увімкненням знову встановіть перевернуті насоси. При важких опорах надійно закріпіть насос гвинтами.

**Насос з вмонтованим поплавковим вимикачем та штекером**

- Однофазне виконання: Після встановлення штекера у розетку насос готовий до експлуатації. Насос автоматично вмикається та вимикається в залежності від рівня заповнення.
- Трифазне виконання: Після встановлення штекера у розетку насос готовий до експлуатації. Керування насосом здійснюється через два перемикачі на штекері:
  - HAND/AUTO: Визначити, чи насос вмикається і вимикається безпосередньо (HAND) або в залежності від рівня заповнення (AUTO).
  - ON/OFF: Вимкніть та увімкніть насос.

**Насоси з вмонтованим штекером**

- Однофазне виконання: Насос вмикається після встановлення штекера в розетку.
- Трифазне виконання: Після встановлення штекера у розетку насос готовий до експлуатації. Насос вмикається та вимикається за допомогою перемикача ON/OFF.

**Насос із вільним кінцем кабелю**

Насос повинен вмикатися та вимикатися з окремого пристрою керування (вимикач/вимикач, прилад керування), що її встановлює замовник.

## 7.6 Під час експлуатації



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Відсічення кінцівок деталями, що обертаються!

Робоча зона насоса не передбачає перебування в ній людей. Існує небезпека отримання (тяжких) травм через деталі, що обертаються. При ввімкненні та під час експлуатації насоса його робоча зона має бути вільною від людей.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Небезпека отримання опіків на гарячих поверхнях!

Під час експлуатації корпус двигуна може нагріватися. І це може призвести до опіків. Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища!



### ВКАЗІВКА

#### Проблеми при перекачуванні через занадто низький рівень води!

Гідравлічна система самоохолоджується. Завдяки цьому в процесі перекачування розкриваються невеликі повітряні подушки. Якщо перекачуване середовище опускається занадто глибоко, то це може перешкоджати подачі. Мінімальний допустимий рівень води повинен доставити до верхнього краю корпусу гідравліки!

Під час експлуатації насоса зверніть увагу на місцеві приписи про наступне:

- правила безпеки на робочому місці;
- попередження нещасних випадків;
- поведіння з електричним обладнанням.

Суворо дотримуйтеся встановленого оператором розподілу обов'язків для персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання розподілу обов'язків і приписів!

Центробіжні насоси через свою конструкцію мають вільний доступ до деталей, що обертаються. Через специфіку експлуатації на цих частинах можуть формуватися гострі країки. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Це може призвести до порізів та відсічення кінцівок!**

Регулярно контролюйте наступне:

- Робоча напруга (+/-10 % від вимірюваної напруги)
- Частота (+/-2 % від номінальної частоти).

- Споживання енергії між окремими фазами (макс. 5 %).
- Різниця напруг між окремими фазами (макс. 1 %)
- Макс. частота увімкнень
- Мінімальний рівень перекрыття водою у залежності від режиму роботи
- Прилив: відсутність подачі повітря.
- Керування за рівнем / захист від сухого ходу: Точки перемикання
- Робота спокійна / без вібрацій
- Чи відкриті всі засувки?

## 8 Виведення з експлуатації / демонтаж

### 8.1 Кваліфікація персоналу

- Обслуговування/керування: обслуговуючий персонал має пройти навчання стосовно принципу роботи повної установки.
- Електричні роботи: електричні роботи (згідно з EN 50110-1) має виконувати спеціаліст-електрик.
- Монтажні роботи / роботи з демонтажу: фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та кріпильними матеріалами відповідно до ґрунту під встановлення.

### 8.2 Обов'язки керуючого

- Чинні місцеві правила щодо запобігання нещасним випадкам і правила техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.
- Дотримуйтеся приписів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами.
- Надайте необхідні захисні засоби та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- Забезпечте достатню вентиляцію у закритих приміщеннях.
- При скупченні отруйних або задушливих газів слід негайно вжити контрзаходів!

### 8.3 Виведення з експлуатації

При виведенні з експлуатації насос вимикається, однак може й надалі залишатися у встановленому стані. Таким чином, насос залишається весь час готовим до роботи.

- ✓ Для захисту насосу від морозу та льоду насос має залишатися повністю зануреним.
- ✓ Температура перекачуваного середовища має завжди перевищувати +3 °С.

1. Вимкніть насос на пристрої управління.

2. Захистіть пристрій управління від несанкціонованого повторного увімкнення (наприклад, блокуванням головного вимикача).

- ▶ Насос виведений з експлуатації, і тепер його можна демонтувати.

Якщо насос після виведення з експлуатації залишається у встановленому стані, зверніть увагу на наступне:

- Забезпечуйте передумови для виведення з експлуатації на весь проміжок часу зазначеного виведення. Якщо неможливо забезпечити ці передумови, то після виведення насоса з експлуатації демонтуйте його!
- При тривалому виведенні з експлуатації слід регулярно (раз на місяць або раз на квартал) запускати насос на 5 хв для функціональної роботи. **ОБЕРЕЖНО! Функціональну роботу можна виконувати лише за чинних умов експлуатації. Сухий хід заборонений! Недотримання наведених у цьому документі вимог може призвести до повного ушкодження!**

### 8.4 Демонтаж



#### НЕБЕЗПЕКА

#### Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Якщо насос використовується у небезпечних для здоров'я середовищах, то після демонтажу та перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Існує загроза для життя! Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Оператор повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



#### НЕБЕЗПЕКА

#### Небезпека для життя через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через удар струмом. Спеціаліст-електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.

**НЕБЕЗПЕКА****Загроза для життя через небезпечну роботу поодинці!**

Роботи у шахтах та вузьких приміщеннях, як і роботи, де можливе падіння, є небезпечними роботами. Такі роботи заборонено проводити поодинці! Для надійності повинна бути присутня друга особа.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Небезпека отримання опіків на гарячих поверхнях!**

Під час експлуатації корпус двигуна може нагріватися. І це може призвести до опіків. Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища!

**ВКАЗІВКА****Використовувати тільки технічно справні підйомні пристрої!**

Для підняття, опускання та транспортування насоса використовуйте технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою!

**8.4.1 Стационарне глибинне встановлення**

- ✓ Насос виведений з експлуатації.
  - ✓ Засувки закриті на стороні подачі та з напірної сторони.
1. Від'єднайте насос від електромережі.
  2. Закріпіть підйомний пристрій у точці кріплення.  
**ОБЕРЕЖНО! Забороняється тягнути за провід електроживлення! Таким чином можна пошкодити провід електроживлення!**
  3. Повільно підніміть насос та підвісьте його над напрямними трубами, що ведуть із робочої зони.  
**ОБЕРЕЖНО! Провід електроживлення можна пошкодити під час підйому! Під час підйому злегка натягуйте провід електроживлення!**
  4. Ретельно очистіть насос (див. пункт «Очищення та дезінфекція»). **НЕБЕЗПЕКА! При застосуванні насоса у небезпечному для здоров'я середовищі його слід дезінфікувати!**

**8.4.2 Пересувне глибинне встановлення**

- ✓ Насос виведений з експлуатації.
1. Від'єднайте насос від електромережі.
  2. Змотайте провід електроживлення та покладіть його на корпус двигуна. **ОБЕРЕЖНО! Забороняється тягнути за провід електроживлення! Таким чином можна пошкодити провід електроживлення!**
  3. Від'єднайте напірний трубопровід від напірного патрубка.
  4. Закріпіть підйомний пристрій у точці кріплення.
  5. Підніміть насос із робочої зони. **ОБЕРЕЖНО! Провід електроживлення під час укладки можна перетиснути або пошкодити! При укладці стежте за проводом електроживлення!**
  6. Ретельно очистіть насос (див. пункт «Очищення та дезінфекція»). **НЕБЕЗПЕКА! При застосуванні насоса у небезпечному для здоров'я середовищі його слід дезінфікувати!**

**8.4.3 Очищення та дезінфекція****НЕБЕЗПЕКА****Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!**

Якщо насос застосовується у небезпечному для здоров'я середовищі, виникає небезпека для життя. Перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Під час проведення очисних робіт слід носити такі захисні засоби:

- закриті захисні окуляри;
- дихальна маска;
- захисні рукавиці.

⇒ **Використовуйте вказані вище засоби захисту і дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Оператор повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!**

- ✓ Насос демонтовано.
  - ✓ Забруднена промивна вода відводиться до каналізаційного каналу відповідно до місцевих приписів.
  - ✓ Для забруднених насосів пропонується засіб для дезінфекції.
1. Закріпіть підйомний пристрій у точці кріплення на насосі.
  2. Підніміть насос приблизно на 30 см над землею.



3. Промийте насос чистою водою зверху вниз.  
**ВКАЗІВКА! Заражені насоси слід промити відповідним засобом для дезінфекції! Необхідно суворо дотримуватися даних виробника щодо його застосування!**
4. Для очищення робочого колеса та внутрішньої камери насоса направте струмінь води через напірний патрубок всередину.
5. Змийте усі остаточні забруднення на землі до каналу.
6. Дайте насосу висохнути.

## 9 Поточний ремонт



### НЕБЕЗПЕКА

#### Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Якщо насос використовується у небезпечних для здоров'я середовищах, то після демонтажу та перед виконанням подальших робіт насос слід знезаразити! Існує загроза для життя! Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Оператор повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



### ВКАЗІВКА

#### Використовувати тільки технічно справні підйомні пристрої!

Для підняття, опускання та транспортування насоса використовуйте технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустимого вантажопідйомності підйомного пристрою!

- Завжди здійснюйте роботи з технічного обслуговування у чистому місці та при хорошому освітленні. Насос має бути надійно встановлений і зафіксований.
- Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, що зазначені у цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Під час проведення робіт з технічного обслуговування слід носити такі захисні засоби:
  - захисні окуляри;
  - захисне взуття;
  - безпечні рукавиці.

### 9.1 Кваліфікація персоналу

- Електричні роботи: електричні роботи (згідно з EN 50110-1) має виконувати спеціаліст-електрик.
- Роботи з технічного обслуговування: фахівець повинен знати, як працювати з виробничими засобами, що застосовуються, та як їх утилізувати. Крім того, фахівець повинен знати основи машинобудування.

### 9.2 Обов'язки керуючого

- Надайте необхідні захисні засоби та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- Збирайте робочу рідину у відповідні резервуари та утилізуйте їх належним чином.
- Утилізуйте використаний захисний одяг згідно з приписами.
- Використовуйте лише оригінальні запчастини від виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
- Негерметичність середовища та протікання робочої рідини слід негайно локалізувати та усунути відповідно до місцевих чинних директив.
- Надавайте необхідні інструменти.
- Під час використання легкозаймистих розчинників і миючих засобів забороняється використовувати відкрите полум'я, відкрите освітлення, а також палити.

### 9.3 Робочі речовини

#### 9.3.1 Сорти мастила

Ущільнююча камера заповнена біологічним білим мастилом. На заміну білому мастилу радимо такі марки:

- Aral Autin PL\*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52\* або 82\*
- BP WHITEMORE WOM 14\*
- Texaco Pharmaceutical 30\* або 40\*

Усі мастила, позначені «\*», допущені до контакту з продуктами харчування відповідно до USDA-H1.

#### 9.3.2 Рівень заповнення

Заповнення залежить від типу насоса:

- Rexa FIT V.../EAD1-2...: 900 мл
- Rexa FIT V.../EAD1-4...: 1500 мл

### 9.4 Інтервали техобслуговування

Для забезпечення надійної експлуатації необхідно виконувати регулярні роботи з технічного обслу-

говування. Залежно від фактичних умов навколишнього середовища у договорі можуть бути встановлені інші інтервали техобслуговування! Якщо під час експлуатації виникає сильна вібрація, то незалежно від встановлених інтервалів техобслуговування насос або установку слід перевірити.

#### 9.4.1 Інтервали техобслуговування для стандартних умов

##### 2 роки

- Візуальний контроль проводу електроживлення
- Візуальний контроль додаткового приладдя
- Візуальний контроль корпусу на ознаки зношення
- Перевірка функціонування контрольних приладів
- Заміна мастила

**ВКАЗІВКА! У разі застосування у системі контролю ущільнюючої камери мастила слід замінювати згідно індикації!**

#### 9.4.2 Інтервали техобслуговування для застосування в установках водовідведення

У разі застосування насоса в установках водовідведення в будівлях або на земельних ділянках необхідно дотримуватися інтервалів та заходів технічного обслуговування **згідно з DIN EN 12056-4!**

#### 9.4.3 Інтервали техобслуговування для ускладнених умов

Для ускладнених умов експлуатації зазначені вище інтервали техобслуговування слід за потреби скоротити. Під «суворими умовами експлуатації» мається на увазі наступне:

- перекачувані середовища з довговолоконистими включеннями;
- турбулентний прилив (наприклад, обумовлений надходженням повітря або кавітацією);
- дуже агресивні або абразивні перекачувані середовища;
- середовища з великим вмістом газів;
- експлуатація у несприятливій робочій точці;
- гідравлічні удари.

У разі застосування насоса за ускладнених умов експлуатації радимо також укласти угоду про технічне обслуговування. Зверніться до сервісного центру.

## 9.5 Заходи з технічного обслуговування



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Гострі крайки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

На робочому колесі та всмоктуючому патрубку можуть утворюватися гострі крайки. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Травми рук, ніг або очей через відсутність захисних засобів!

Під час роботи існує небезпека отримання (тяжких) травм. Використовуйте такі засоби захисту:

- захисні рукавиці, що захищають від порізів;
- захисне взуття;
- закриті захисні окуляри.



Перед початком заходів з технічного обслуговування слід виконати наступні передумови:

- Насос охолоджений до температури навколишнього середовища.
- Насос ретельно очищений і (при необхідності) продезінфікований.

#### 9.5.1 Рекомендовані заходи з технічного обслуговування

Для бездоганної експлуатації радимо регулярно перевіряти показники споживання струму і робочі напруги по всіх трьох фазах. За нормального режиму роботи ці величини залишаються сталими. Незначні коливання залежать від структури перекачуваного середовища. На основі споживання електроенергії можна завчасно виявити та усунути пошкодження або перебої під час роботи робочого колеса, підшипника або двигуна. Значні коливання напруги навантажують обмотку двигуна та можуть призводити до відмов насоса. Регулярні перевірки дозволяють запобігти значним збиткам і уникнути ризику повної відмови. З метою регулярних перевірок радимо запровадити дистанційний контроль.

#### 9.5.2 Візуальний контроль кабелів електроживлення

Проводи електроживлення слід перевірити на наявність:

- роздування;
- тріщин;
- подряпин;

- потертості;
- місць заземлення.

При встановленні пошкоджень проводу електроживлення насос слід негайно вивести з експлуатації! Сервісний центр повинен замінити пошкоджений провід електроживлення. Насос дозволяється вводити в експлуатацію лише після того, як було кваліфіковано усунуто пошкодження!

**ОБЕРЕЖНО! Через пошкоджений провід електроживлення в насос може потрапити вода! Потрапляння води в насос призводить до серйозного пошкодження насоса.**

### 9.5.3 Візуальний контроль додаткового приладдя

Додаткове приладдя слід перевіряти на:

- правильність кріплення;
- бездоганність функціонування;
- наявність ознак зношення.

Виявлені недоліки слід негайно усунути або замінити додаткове приладдя.

### 9.5.4 Візуальний контроль корпусу на ознаки зношення

На елементах корпусу не має бути пошкоджень. Якщо виявлений дефект, проконсультуйтеся з сервісним центром!

### 9.5.5 Перевірка функціонування контрольних приладів

Для перевірки опорів слід дочекатись охолодження насоса до температури навколишнього середовища.

#### 9.5.5.1 Перевірка опору температурного датчика

Вимірюйте опір температурних датчиків за допомогою омметра. Біметалеві датчики повинні показувати вимірюване значення 0 Ом (вільний прохід струму).

#### 9.5.5.2 Перевірка опору зовнішнього електрода для контролю ущільнюючої камери

Вимірюйте опір електрода за допомогою омметра. Вимірне значення повинне наближуватися до значення «безкінечно». Значення  $\leq 30$  кОм можуть свідчити про наявність води в мастилі; замінити мастило!

### 9.5.6 Заміна мастила в ущільнювальній камері



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Робоча рідина знаходиться під великим тиском!

У двигуні може виникнути тиск у кілька бар! Цей тиск зменшується **при відкритті** різьбових заглушок. Необачно відгвинчені різьбові заглушки можуть бути відкинуті на високій швидкості! Щоб уникнути травм, дотримуйтеся наведених нижче інструкцій:

- Дотримуйтеся зазначеної послідовності робочих операцій.
- Різьбові заглушки відгвинчуйте повільно та неповністю. Щойно з'являться ознаки вивільнення тиску (чутний свист або шипіння повітря), припиніть відгвинчувати заглушку!
- Дочекайтеся повного вивільнення тиску, а потім повністю вигвинтіть різьбові заглушки.
- Носіть закриті захисні окуляри.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Опіки через гарячі робочі рідини!

Під час вивільнення тиску може випліскуватися гаряча робоча речовина. Це може призвести до опіків. Щоб уникнути травм, слід дотримуватися наступних інструкцій:

- Дайте насосу охолонути до температури навколишнього середовища і лише потім відкривайте різьбові заглушки.
- Носіть закриті захисні окуляри або захист для обличчя та рукавиці.

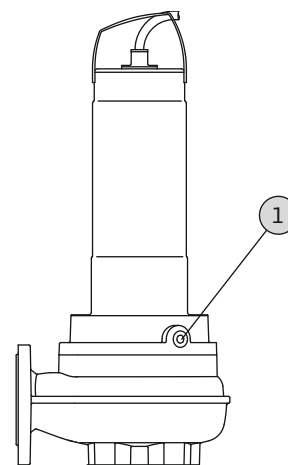


Fig. 9: Ущільнююча камера: Заміна мастила

1 Різьбова заглушка ущільнюючої камери

- ✓ Одягти засоби захисту!
- ✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).

1. Покладіть насос горизонтально на тверду основу. Різьбова заглушка спрямована вгору. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека защемлення рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!**
2. Різьбові заглушки відгвинчуйте повільно та неповністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не крутіть далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**
3. Дочекайтеся повного вивільнення тиску, а потім повністю вигвинтіть різьбові заглушки.
4. Для збирання робочої рідини розмістіть придатний резервуар.
5. Злийте робочу рідину: поступово повертайте насос, поки отвір не опиниться знизу.
6. Перевірте робочу рідину: якщо робоча рідина містить металеву стружку, повідомте про це сервісний центр!
7. Залийте робочу рідину: повертайте насос, поки отвір не опиниться зверху. Залийте робочу рідину в отвір.
  - ⇒ Додержуйтеся даних щодо сорту робочої рідини та її кількості.
8. Очистіть різьбову заглушку, вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент: 8 Нм!**

## 10 Несправності, їх причини та усунення



### НЕБЕЗПЕКА

#### Загроза через середовища, небезпечні для здоров'я!

Насоси, застосовані у небезпечних для здоров'я середовищах, створюють небезпеку для життя. Під час проведення робіт слід носити такі захисні засоби:

- закриті захисні окуляри;
- дихальна маска;
- захисні рукавиці.

⇒ Використовуйте вказані вище засоби захисту і дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Оператор повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



### НЕБЕЗПЕКА

#### Небезпека для життя через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через удар струмом. Спеціаліст-електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.



### НЕБЕЗПЕКА

#### Загроза для життя через небезпечну роботу поодинці!

Роботи у шахтах та вузьких приміщеннях, як і роботи, де можливе падіння, є небезпечними роботами. Такі роботи заборонено проводити поодинці! Для надійності повинна бути присутня друга особа.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Перебування людей у робочій зоні насоса заборонено!

Під час експлуатації насоса люди можуть (тяжко) травмуватися. Саме тому робоча зона має бути вільною від людей. Якщо люди повинні зайти у робочу зону насоса, то його слід вивести з експлуатації та запобігти ненавмисному повторному ввімкненню!



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Гострі крайки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

На робочому колесі та всмоктуючому патрубку можуть утворюватися гострі крайки. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

#### Несправність: Насос не вмикається

1. Переривання електроживлення або коротке замикання/замикання на землю в проводі чи обмотці двигуна.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен перевірити під'єднання і двигун та за потреби замінити.
2. Спрацювання запобіжників, захисного вимикача двигуна або контрольних приладів.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен перевірити під'єднання і контрольні прилади та за потреби замінити.

- ⇒ Спеціаліст-електрик повинен встановити або налаштувати згідно з технічними характеристиками захисний вимикач двигуна і запобіжники, знову виставити контрольні прилади.
- ⇒ Слід перевірити легкість обертання робочого колеса, за потреби очистити гідравліку.

### 3. Контроль ущільнюючої камери (опційно) розірвав ланцюг електроживлення (залежно від підключення).

- ⇒ Див. «Несправність: негерметичність ковзного торцевого ущільнення, пристрій контролю ущільнюючої камери повідомляє про несправність та вимикає насос».

#### **Несправність: насос запускається, через короткий час спрацьовує захист двигуна**

1. Захисний вимикач двигуна неправильно налаштований.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен перевірити та виправити налаштування.
2. Підвищене споживання електроенергії через значне падіння напруги.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен перевірити значення напруги кожної фази окремо. Проконсультуйтеся з електромережевою компанією.
3. Наявні лише дві фази для підключення.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен перевірити та виправити підключення.
4. Надто велика різниця напруги на фазах.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен перевірити значення напруги кожної фази окремо. Проконсультуйтеся з електромережевою компанією.
5. Неправильний напрямок обертання.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен виправити підключення.
6. Підвищене споживання електроенергії через засмічену гідравліку.
  - ⇒ Очистіть гідравліку та перевірте прилив.
7. Густина середовища надто висока.
  - ⇒ Проконсультуйтеся із сервісним центром.

#### **Несправність: насос працює, але подачі немає**

1. Немає перекачуваного середовища.
  - ⇒ Перевірте прилив, відкрите всі засувки.
2. Прилив засмічений.
  - ⇒ Перевірте прилив та усуньте засмічення.
3. Гідравліка засмічена.

- ⇒ Очистіть гідравліку.

4. Система трубопроводів з напірної сторони або напірний шланг засмічені.
  - ⇒ Усуньте засмічення та за потреби замініть пошкоджені деталі.
5. Повторно-короткочасний режим роботи.
  - ⇒ Перевірте розподільний пристрій.

#### **Несправність: насос запускається, але робоча точка не досягається**

1. Прилив засмічений.
  - ⇒ Перевірте прилив та усуньте засмічення.
2. Заслінки з напірної сторони закриті.
  - ⇒ Повністю відкрийте усі засувки.
3. Гідравліка засмічена.
  - ⇒ Очистіть гідравліку.
4. Неправильний напрямок обертання.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен виправити підключення.
5. Повітряна подушка у системі трубопроводів.
  - ⇒ Видаліть повітря з системи трубопроводів.
  - ⇒ При частому виникненні повітряних подушок: знайдіть та усуньте повітряну подушку, за потреби на зазначеному місці встановіть пристрій для випуску повітря.
6. Насос перекачує попри зависокий тиск.
  - ⇒ Повністю відкрийте усі засувки з напірної сторони.
  - ⇒ Перевірте форму робочого колеса, за потреби використайте робоче колесо іншої форми. Проконсультуйтеся із сервісним центром.
7. Поява ознак зношення гідравліки.
  - ⇒ Перевірте деталі (робоче колесо, всмоктуючий патрубок, корпус насоса) та замініть їх у сервісному центрі.
8. Система трубопроводів з напірної сторони або напірний шланг засмічені.
  - ⇒ Усуньте засмічення та за потреби замініть пошкоджені деталі.
9. У перекачуваному середовищі великий вміст газів.
  - ⇒ Проконсультуйтеся із сервісним центром.
10. Наявні лише дві фази для підключення.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен перевірити та виправити підключення.
11. Завелике зниження рівня заповнення під час експлуатації.
  - ⇒ Перевірте постачання/потужність установки.

⇒ Перевірте точки перемикання системи керування за рівнем та за потреби відкоригуйте.

**Несправність: Насос працює з вібраціями та шумом.**

1. Недопустима робоча точка.
  - ⇒ Перевірте розрахунок параметрів насоса та робочу точку, проконсультуйтеся із сервісним центром.
2. Гідравліка засмічена.
  - ⇒ Очистіть гідравліку.
3. У перекачуваному середовищі великий вміст газів.
  - ⇒ Проконсультуйтеся із сервісним центром.
4. Наявні лише дві фази для підключення.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен перевірити та виправити підключення.
5. Неправильний напрямок обертання.
  - ⇒ Спеціаліст-електрик повинен виправити підключення.
6. Поява ознак зношення гідравліки.
  - ⇒ Перевірте деталі (робоче колесо, всмокуючий патрубок, корпус насоса) та замініть їх у сервісному центрі.
7. Підшипник двигуна зношений.
  - ⇒ Проінформуйте сервісний центр, поверніть насос для ремонту на завод.
8. Насос встановлено з перекосом.
  - ⇒ Перевірте установку, за потреби встановіть гумові компенсатори.

**Несправність: пристрій контролю ущільнюючої камери повідомляє про несправність або вимикає насос**

1. Утворення конденсату через тривале зберігання на складі або через значне коливання температур.
  - ⇒ Увімкніть насос на короткий час (макс. 5 хв) без стрижневого електроду.
2. Підвищений рівень негерметичності під час притискання нових деталей ковзного торцевого ущільнення.
  - ⇒ Замініть мастило.
3. Пошкоджений кабель стрижневого електроду.
  - ⇒ Замініть стрижневий електрод.
4. Ковзне торцеве ущільнення пошкоджене.
  - ⇒ Повідомте сервісний центр.

**Подальші дії з усунення несправностей**

Якщо несправність не вдалось усунути за допомогою вище зазначених дій, слід звернутися до

сервісного центру. Сервісний центр може допомогти наступним чином:

- Надати допомогу телефоном або в письмовому вигляді.
- Підтримати на місці.
- Перевірити або відремонтувати насос на заводі.

За користування додатковими послугами нашого сервісного центру може стягуватися додаткова плата! Точні відомості про це можна дізнатися в сервісному центрі.

## 11 Запасні частини

Замовлення запасних частин здійснюється через сервісний центр. Щоб уникнути непорозумінь і помилкових замовлень, завжди слід вказувати серійний номер або артикул. **Можливі технічні зміни!**

## 12 Видалення відходів

### 12.1 Мастила та мастильні матеріали

Робочі речовини слід збирати у придатні резервуари та утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

### 12.2 Захисний одяг

Використаний захисний одяг слід утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

### 12.3 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 у супроводжуючих документах. Він 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 такі моменти:

- Ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору.

- Виконуйте чинні місцеві правила!

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 міститься на сайті [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).









## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

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

### Australia

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

### Austria

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

### Azerbaijan

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

### Belarus

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

### Belgium

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

### Bulgaria

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

### Brazil

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

### Canada

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

### China

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

### Croatia

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

### Cuba

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

### Czech Republic

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

### Denmark

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

### Estonia

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

### Finland

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

### France

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

### Great Britain

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

### Greece

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

### Hungary

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

### India

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

### Indonesia

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

### Ireland

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

### Italy

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

### Kazakhstan

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

### Korea

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

### Latvia

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

### Lebanon

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

### Lithuania

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

### Morocco

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

### The Netherlands

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

### Norway

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

### Poland

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

### Portugal

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

### Romania

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

### Russia

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

### Saudi Arabia

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

### Serbia and Montenegro

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

### Slovakia

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

### Slovenia

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

### South Africa

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

### Spain

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

### Sweden

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

### Switzerland

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

### Taiwan

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

### Turkey

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

### Ukraine

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

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free zone – South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 9177  
info@wilo.ae

### USA

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

### Vietnam

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

# wilo

Pioneering for You

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