

Wilo-Rexa CUT GI



uk Інструкція з монтажу та експлуатації



Зміст

1	Загальні положення.....	5
1.1	Про цю інструкцію	5
1.2	Авторське право.....	5
1.3	Право на внесення змін	5
1.4	Гарантія	5
2	Безпека.....	5
2.1	Позначення правил техніки безпеки	5
2.2	Кваліфікація персоналу	6
2.3	Електричні роботи.....	6
2.4	Контрольні прилади.....	6
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.....	7
2.9	Роботи з технічного обслуговування	8
2.10	Робоча рідина	8
2.11	Обов'язки керуючого.....	8
3	Застосування/використання	8
3.1	Використання за призначенням.....	8
3.2	Використання не за призначенням.....	9
4	Опис виробу	9
4.1	Конструкція	9
4.2	Контрольні прилади.....	10
4.3	Режими роботи.....	10
4.4	Робота з частотним перетворювачем	10
4.5	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері.....	10
4.6	Технічні характеристики.....	10
4.7	Типовий код	11
4.8	Комплект постачання	11
4.9	Додаткове приладдя	11
5	Транспортування та зберігання.....	11
5.1	Поставка.....	11
5.2	Транспортування.....	11
5.3	Зберігання	12
6	Установка та електричне підключення	13
6.1	Кваліфікація персоналу	13
6.2	Види встановлення.....	13
6.3	Обов'язки керуючого	13
6.4	Монтаж.....	13
6.5	Електричне під'єднання.....	17
7	Введення в дію	20
7.1	Кваліфікація персоналу	20

7.2	Обов'язки керуючого	20
7.3	Контроль напрямку обертання (тільки для трифазних двигунів)	20
7.4	Перед вмиканням	20
7.5	Вимкнення та ввімкнення	20
7.6	Під час експлуатації.....	21
8	Виведення з експлуатації / демонтаж	21
8.1	Кваліфікація персоналу	21
8.2	Обов'язки керуючого	21
8.3	Виведення з експлуатації.....	21
8.4	Демонтаж	22
9	Поточний ремонт	23
9.1	Кваліфікація персоналу	24
9.2	Обов'язки керуючого	24
9.3	Робоча рідина	24
9.4	Інтервали техобслуговування	24
9.5	Заходи з технічного обслуговування	25
9.6	Ремонтні роботи.....	26
10	Несправності, їх причини та усунення	28
11	Запасні частини	30
12	Видалення відходів	30
12.1	Мастила та мастильні матеріали.....	30
12.2	Захисний одяг	30
12.3	Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів.....	30
13	Додаток.....	31
13.1	Крутні моменти	31

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.

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 Безпека

Ця глава містить основні вказівки щодо окремих етапів життєвого циклу виробу. Нехтування цими вказівками тягне за собою такі небезпеки.

- Небезпека для людей через електричні, механічні, бактеріологічні впливи та електромагнітні поля
- Небезпека для навколишнього середовища через витік небезпечних матеріалів
- Матеріальні збитки
- Порушення важливих функцій виробу

Недотримання вказівок призводить до втрати права на відшкодування збитків.

Додатково дотримуйтесь інструкцій та правил техніки безпеки, наведених у наступних главах!

2.1 Позначення правил техніки безпеки

У цій інструкції з монтажу та експлуатації використовуються правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу. Такі правила техніки безпеки наведені різним чином:

- Правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень персоналу починаються з сигнального слова, мають перед цим словом відповідний **символ** та сірий фон.



НЕБЕЗПЕКА

Вид та джерело небезпеки!

Наслідки небезпеки та інструкції щодо її уникнення.

- Правила 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 призводить до смерті або тяжких травм!
- **ПОПЕРЕДЖЕННЯ!**
Нехтування може призвести до (дуже тяжких) травм!

→ **ОБЕРЕЖНО!**

Нехтування може призвести до матеріальних збитків, можливе повне пошкодження.

→ **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 попереджувальний 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: роботи з електроустановкам повинен виконувати тільки електрик.
- Монтажні роботи/роботи з демонтажу: фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та матеріалами для кріплення відповідно до основи під встановлення.
- Роботи з технічного обслуговування: фахівець повинен знати, як працювати з робочими рідинами, що застосовуються, та як їх утилізувати. Окрім того, фахівець повинен знати основи машинобудування.

Визначення для поняття «фахівець-електрик»

Фахівцем-електриком є особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід і яка може розпізнавати та уникати небезпеки від електрики.

2.3 Електричні роботи

- Проведення робіт на електроустановці доручайте тільки електрику.
- Перед початком будь-яких робіт від'єднайте виріб від електромережі й захистіть від повторного увімкнення.
- Під час приєднання до електромережі дотримуйтеся місцевих приписів.
- Дотримуйтеся вимог місцевої енергетичної компанії.
- Персонал отримав інструктаж щодо виконання електричного під'єднання.
- Персонал отримав інструктаж щодо можливостей вимкнення виробу.
- Дотримуйтеся технічних даних, наведених у цій інструкції з монтажу та експлуатації, а також на заводській табличці.
- Заземліть виріб.
- Дотримуйтеся приписів щодо під'єднання до електричного розподільника.
- Під час використання електронних пускових схем (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) дотримуйтеся приписів щодо електромагнітної сумісності. Якщо необхідно, слід ужити окремих заходів (наприклад, екранований кабель, фільтр тощо).
- Замініть пошкоджений під'єднувальний кабель. Звертайтеся за консультацією до сервісного центру.

2.4 Контрольні прилади

На місці встановлення слід установити наведені нижче контрольні прилади.

Запобіжний вимикач

Розмір і комутаційна характеристика запобіжних вимикачів залежать від номінального струму під'єданого виробу. Дотримуйтеся місцевих приписів.

Захисний вимикач двигуна

Для виробів без штекера передбачено 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 в електромережі (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, загроз, що воно становить, та правильного поводження!

2.6 Транспортування

- Слід носити такі захисні засоби:
 - захисне взуття.
 - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- Для транспортування виробу завжди тримайтеся за транспортну ручку. Забороняється тягнути за кабель електроживлення!
- Використовуйте лише дозволені законом та допущені до експлуатації пристрої кріплення.
- Обирайте пристрої кріплення відповідно до поточних умов (погоди, точки кріплення, вантажу тощо).

- Пристрої кріплення завжди фіксуйте в 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. **Не** переміщайте 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 додержуйтесь 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 в 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 патрубок. Частина, що обертається, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок.
- Якщо під час експлуатації електродвигун підіймається над поверхнею, корпус двигуна може нагріватися до температури, що перевищує 40 °C (104 °F).
- Відкрийте усі засувки з всмоктувальної 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 органів слуху і дотримуватися вказівок 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, зазначені в 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.
- Нещільність 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 ошпарювання! 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 Робоча рідина

Ущільнююча камера двигуна заповнена білим мастилом. Під час проведення регулярних робіт з технічного обслуговування робочу рідину 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 засоби захисту та переконатися, що персонал їх носить.
- Встановлені на виробі таблички із заходами безпеки та вказівками утримувати постійно в читабельному стані.
- Провести інструктаж персоналу щодо 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 призначаються для подачі:

- стічних вод з фекаліями;
- брудної води (з невеликою кількістю піску та гравію);
- перекачуваних середовищ із частками сухої речовини максимально до 8 %



ВКАЗІВКА

Ганчірки та серветки можуть призводити до закупорювання в ріжучому механізмі!

Для запобігання потраплянню ганчірок та серветок в перекачуване середовище необхідно забезпечити попереднє механічне очищення середовища.

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! Керуючий повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!

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

- питна вода;
- 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 із вбудованим ріжучим механізмом у вигляді повністю занурюваного блочного агрегату для роботи у повторно-короткочасному режимі у зануреному стані.

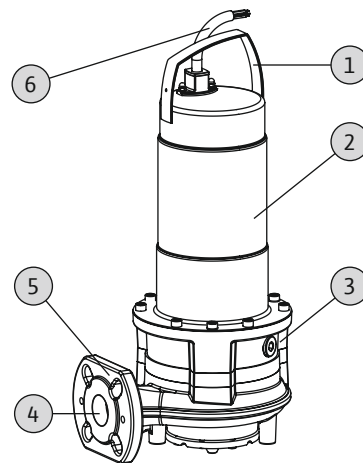


Fig. 1: Огляд

1	Транспортна ручка/точка кріплення
2	Корпус двигуна
3	Корпус ущільнення
4	Напірний патрубок
5	Корпус гідравліки
6	Кабель електроживлення

4.1.1 Гідравліка

Відцентрова гідравліка з попередньо увімкненим ріжучим механізмом. Різальний механізм подрібнює включення, що піддаються переробці, для подальшого транспортування напірним трубопроводом діаметру 1¼" або більше. Відвід з напірної сторони виконано у вигляді горизонтального фланцевого з'єднання з різьбою.

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

4.1.2 Двигун

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

Під'єднувальний кабель пропонується у таких виконаннях:

- Однофазне виконання зі штепсельною вилкою з заземленням

У разі встановлення однофазного двигуна пусковий та робочий конденсатор вмонтовано в конденсаторний пристрій перемикачів.

→ Трифазний насос з вільним кінцем кабелю

4.1.3 Ущільнення

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

4.1.4 Матеріал

- Корпус насоса: EN-GJL-250 (ASTM A48 клас 35/40B)
- Робоче колесо: EN-GJL-250 (ASTM A48 клас 35/40B)
- Різальний механізм: 1.4528 (AISI 440B+Co)
- Корпус двигуна: 1.4301 (AISI 304)
- Вал: 1.4401 (AISI 316)
- Ущільнення зі сторони двигуна: C/MgSiO₄
- Ущільнення зі сторони перекачуваного середовища: SiC/SiC
- Ущільнення постійне: NBR (нітрил)

4.1.5 Встановлене додаткове приладдя

Штекер

У виконанні «Р» вбудована штепсельна вилка з заземленням. Штекер розраховано на використання у звичайних розетках із заземленням, він **не захищений** 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 вмикається та знову автоматично вмикається після охолодження.

Термічний контроль трифазного двигуна вимагає під'єднання до приладу керування або штекера.

Зовнішній контроль камери ущільнення

Камеру ущільнень можна обладнати зовнішнім стрижневим електродом. Електрод реєструє потрапляння перекачуваного середовища через ковзаюче торцеве ущільнення, що знаходиться зі сторони середовища. У такий спосіб 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 охолоджувальної рідини 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, наведені значення (наприклад, S3 25 %) відносяться 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

Дата виготовлення [MFY]	Див. заводську табличку
Під'єднання до мережі [U/f]	Див. заводську табличку
Споживана потужність [P ₁]	Див. заводську табличку
Номінальна потужність [P ₂]	Див. заводську табличку
Макс. напір [H]	Див. заводську табличку
Макс. подача [Q]	Див. заводську табличку
Тип увімкнення [AT]	Див. заводську табличку
Температура середовища [t]	3...40 °C
Напірний патрубков	DN 32/DN 40/Rp 1¼
Клас захисту	IP68
Клас ізоляції [Cl.]	F
Число обертів [n]	Див. заводську табличку

Макс. частота увімкнень	30/год
Макс. глибина занурення [∇]	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%*

* 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.

Зазначення дати виготовлення

Дата виготовлення вказується відповідно до ISO 8601:

JJJJWww.

→ JJJJ = рік.

→ W = скорочення для тижня.

→ ww = зазначення календарного тижня.

4.7 Типовий код

Приклад: Wilo-Rexa CUT GI03.31/S-M15-2-523/P	
CUT	Типоряд
GI	Насос із внутрішнім ріжучим механізмом
03	Номинальний внутрішній діаметр напірного патрубку: DN 32
31	Макс. висота подачі в м
S	Двигуни з поверхневим охолодженням з корпусом із високоякісної сталі
M	Виконання під'єднання до мережі: M = 1~, T = 3~
15	/10 = номінальна потужність двигуна P ₂ у кВт
2	Кількість полюсів
5	Частота в під'єднанні мережі: 5 = 50 Гц, 6 = 60 Гц
23	Код вимірюваної напруги
P	Електричне додаткове спорядження: Без = з вільним кінцем кабелю P = зі штекером

4.8 Комплект постачання

→ Насос

→ Кабель зі штекером або вільним кінцем кабелю

→ Виконання для однофазного струму з конденсаторним пристроєм перемикачів

→ Інструкція з монтажу та експлуатації

4.9 Додаткове приладдя

→ Довжина кабелю відрізками від 10 м (33 фути) до макс. 30 м (99 футів) у виконанні для однофазного струму або макс. 50 м (164 фути) у виконанні для трифазного струму

→ 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. Скарги, подані 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

Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування підйомного пристрою!

ОБЕРЕЖНО

Намочені упаковки можуть розірватися!

Незафіксований виріб може впасти на землю та пошкодитися. Слід обережно підняти намочене пакування та негайно його 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:

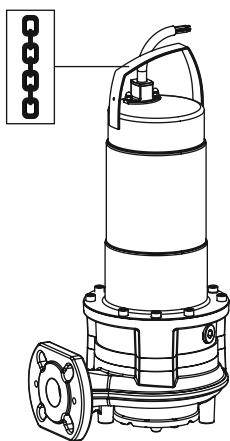


Fig. 2: Точка кріплення

- 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! Керуючий повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ріжучий механізм змонтовано: гострі краї на різальній пластині та на ножі, що обертається!

Ріжучий механізм може відрізати кінцівки! Для запобігання порізам слід носити захисні рукавиці та не хапатися за ріжучий механізм!

ОБЕРЕЖНО

Бракований ріжучий механізм через неправильне зберігання!

При зберіганні без транспортних болтів можливе пошкодження ріжучого механізму! Для зберігання насоса необхідно завжди нагвинчувати транспортні болти.

ОБЕРЕЖНО

Бракований ріжучий механізм через навколишні предмети!

Тверді предмети можуть пошкодити ріжучий механізм! Протягом монтажу приділяти увагу тому, щоб ріжучий механізм не зазнавав ударів від інших предметів.

ОБЕРЕЖНО**Тяжкі пошкодження через проникнення вологи**

Волога, що потрапила до кабелю електроживлення, пошкоджує його та насос! Ніколи не занурюйте кабель 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 зберіганні на складі слід дотримуватися наступного:

- Необхідно надійно встановити насос (у вертикальному положенні) на твердій основі **та забезпечити його від падіння та зсуву!**
- Макс. діапазон температури підшипника складає від – 15 до +60 °C (від 5 до +140 °F) при макс. відносній вологості повітря 90 %, без конденсації. Рекомендується зберігання в захищеному від морозу приміщенні при температурі від 5 до 25 °C (від 41 до 77 °F) з відносною вологістю 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.
- Кабелі 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!
- Деталі з еластомеру та покриття з часом природно набувають крихкості. У разі 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: роботи з електроустаткуванням повинен виконувати тільки електрик.
- Монтажні роботи/роботи з демонтажу: фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та матеріалами для кріплення відповідно до основи під встановлення.

6.2 Види встановлення

- Вертикальна стаціонарна «мокра» установка на пристрої для підвішування
- Вертикальна пересувна «мокра» установка насоса на опорі насоса

Не допускаються наступні види встановлення:

- 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 засоби захисту та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- 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 споруди/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 засобів захисту!**

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****Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!**

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час піднімання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування підйомного пристрою!

**ВКАЗІВКА****Незанурений стан двигуна під час експлуатації**

Якщо двигун експлуатується в незануреному стані, слід дотримуватися даних для «Режиму роботи в незануреному стані!» Для забезпечення необхідного охолодження двигуна для довготривалого режиму роботи слід повністю занурити двигун перед повторним увімкненням!

- Підготовлена робоча зона/місце встановлення мають бути:
 - чистими та прибраними від грубих твердих часток
 - сухими
 - захищеними від морозу
 - дезінфікованими
- 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 кабель електроживлення!
- Має бути можливість для безпечного встановлення підйомного пристрою. Місце зберігання, як і робоча зона/місце встановлення повинні бути доступними для

підйомного пристрою. Місце розвантаження повинне мати тверду поверхню.

- Вантажозахоплювальні засоби повинні кріпитися скобою на транспортній ручці. Використовуйте лише дозволені будівельними нормами пристрої кріплення.
- Прокладені кабелі електроживлення мають дозволяти безпечну експлуатацію. Перевірте, чи відповідають діаметр кабелю та його довжина обраному виду прокладання.
- У разі використання приладів керування слід звертати увагу на відповідний клас захисту IP. Встановлюйте прилади керування із захистом від затоплення та за межами вибухонебезпечних зон!
- Щоб уникнути потрапляння повітря в перекачуване середовище, для приливу слід використовувати відхилувач або перегородку. Повітря, що потрапило до системи трубопроводів, може накопичуватися та призводити 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 відрізнятися у залежності від виду установки: перемінний або паралельний режим роботи.

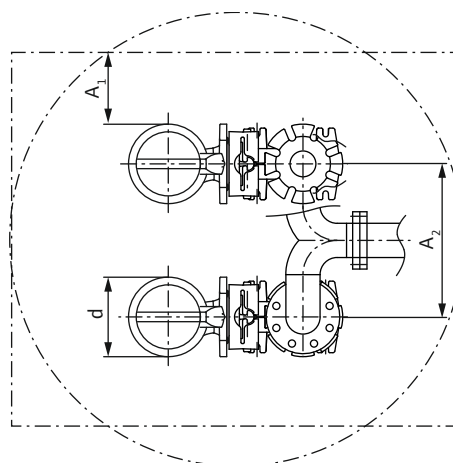


Fig. 3: Мінімальні відстані

D	Діаметр корпусу гідравліки
A ₁	Мінімальна відстань від стіни: – у перемінному режимі роботи: мін. 0,3 × d – при режимі паралельної роботи: мін. 1 × d

A ₂	Відстань напірних трубопроводів
	- у перемінному режимі роботи: мін. 1,5 x d - при режимі паралельній роботі: мін. 2 x d

6.4.2 Роботи з технічного обслуговування

Якщо час зберігання насоса на складі складає більше 6 місяців, перед установкою перевірте наявність мастила в ущільнюючій камері:

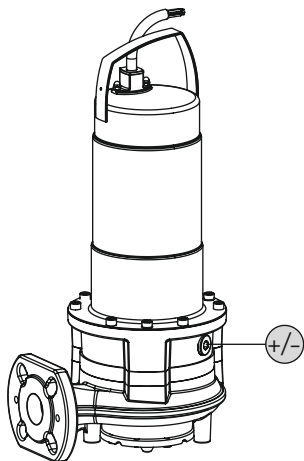


Fig. 4: перевірка мастила

+/-	Різьбова заглушка ущільнюючої камери
-	

- ✓ Насос **не** встановлено.
 - ✓ Насос **не** під'єднано до електромережі.
 - ✓ Одягати засоби захисту!
1. Покладіть насос горизонтально на тверду основу. Різьбова заглушка спрямована вгору.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека затискання рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!
 2. Викрутіть різьбову заглушку.
 3. Для збирання робочої рідини розташуйте 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 в сервісний центр!

6. Залейте робочу рідину: повертайте насос, поки отвір не опиниться зверху. Залейте робочу рідину в отвір.
⇒ Додержуйтеся даних щодо сорту робочої рідини та її кількості! У разі повторного використання робочої рідини також слід перевірити кількість та за потреби відкоригувати її!
7. Очистіть різьбову заглушку, вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку.
Макс. крутний момент: 8 Нм (5,9 фунта-сили·фут)!

6.4.3 Стаціонарна «мокра» установка



ВКАЗІВКА

Проблеми при перекачуванні через занадто низький рівень води

Якщо рівень перекачуваного середовища опускається занадто низько, це може призвести до розриву потоку. Крім того, у гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки, які можуть призводити до недопустимих умов експлуатації. Мінімальний допустимий рівень води повинен сягати верхнього краю корпусу гідравліки!

При «мокрій» 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 бути повністю зануреним не менше 1 хвилини.

Послідовність дій

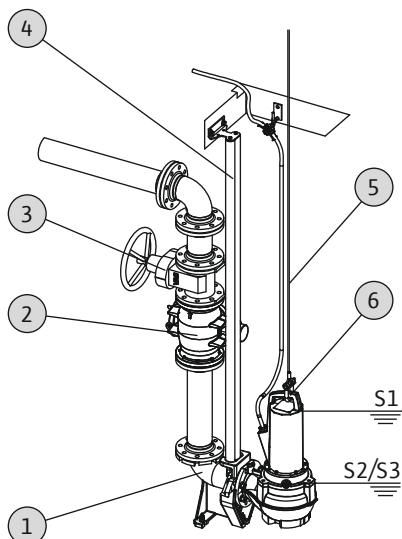


Fig. 5: «Мокра» установка, стаціонарна

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 кабель електроживлення!
 4. Відчепіть пристрій кріплення від підйомного пристрою та зафіксуйте на виході шахти від падіння.
 5. Надайте можливість фахівцю-електрику прокласти кабелі електроживлення у шахті та вивести їх технічно правильно із шахти.

- ▶ Насос встановлено, тепер фахівцю-електрику може виконувати електричне під'єднання.

6.4.4 Пересувна «мокра» установка

**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**

Якщо рівень перекачуваного середовища опускається занадто низько, це може призвести до розриву потоку. Крім того, у гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки, які можуть призводити до недопустимих умов експлуатації. Мінімальний допустимий рівень води повинен сягати 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

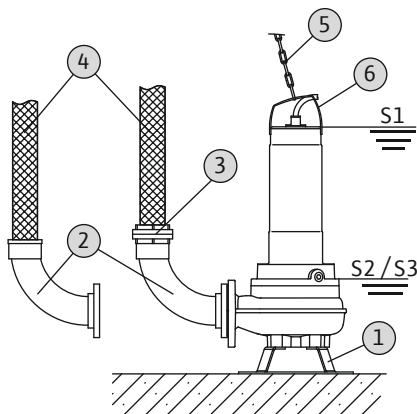


Fig. 6: «Мокра» установка; пересувна

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 виток.**
 5. Кабель електроживлення прокладіть належним чином. **ОБЕРЕЖНО! Не пошкодьте кабель електроживлення!**
- Насос встановлено, тепер фахівцю-електрику 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 перемикання.

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 порогове 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. Залежно 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 ураження струмом! Фахівець-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 правим обертальним полем.
- Прокладіть під'єднувальний кабель згідно з місцевими правилами 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

Розмір і комутаційна характеристика запобіжних вимикачів залежать від номінального струму під'єданого виробу. Дотримуйтеся місцевих приписів.

Захисний вимикач двигуна

Для виробів без штекера передбачено 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 зниженої 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 в електромережі (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 заданих:

- У двигун або у під'єднувальний кабель потрапила волога.
- Несправний контрольний прилад.

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 МОм.

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

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

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 ущільнюючої камери

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

6.5.3 Під'єднання однофазного двигуна

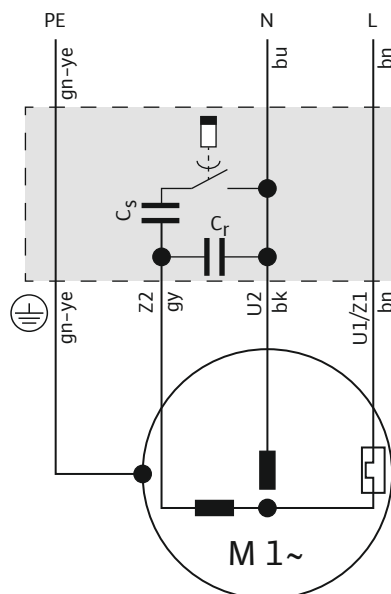


Fig. 7: Схема під'єднання однофазного двигуна

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

Виконання для однофазного струму оснащено штепсельною вилкою 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 має здійснювати фахівець-електрик!

6.5.4 Під'єднання трифазного двигуна

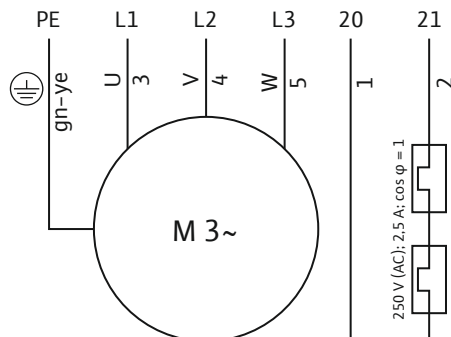


Fig. 8: Схема під'єднання трифазного двигуна

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

Виконання для трифазного струму обладнане вільним кінцем кабелю. Під'єднання до електромережі відбувається шляхом підключення проводу електроживлення до приладу керування. **Електричне під'єднання завжди повинен виконувати електрик!**

Для правильного напрямку обертання повинно існувати правостороннє обертове поле.

ВКАЗІВКА! Окремі жили позначено відповідно до схеми підключення. Не відрізайте жили! Немає іншого зв'язку між позначенням жил і схемою підключення.

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 давачами

Біметалеві давачі під'єднуються безпосередньо до приладу керування або через реле опрацювання даних.

Значення для підключення: макс. 250 В (змін. струм.), 2,5 А, $\cos \varphi = 1$

У разі досягнення порогового значення повинне відбуватися вимкнення.

У виконанні із вбудованим штекером пристрій термічного контролю 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 налаштовувати залежно від обраного виду вмикання.

6.5.6.1 Пряме вмикання

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

6.5.6.2 Плавний пуск

При повному навантаженні налаштовуйте захисний вимикач двигуна на номінальний струм (див. заводську табличку). У разі часткового навантаження рекомендується налаштовувати 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: роботи з електроустановками повинен виконувати тільки електрик.
- Обслуговування/керування: обслуговуючий персонал має пройти навчання щодо принципу роботи повної установки.

7.2 Обов'язки керуючого

- Зберігати 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 підключено 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

Фахівець-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 обертовому 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 вмиканням 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.

Насоси з вільним кінцем кабелю

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

Насос із вмонтованим штекером

→ Виконання для однофазного струму: Насос вмикається після встановлення штекера в розетку.

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

Якщо рівень перекачуваного середовища опускається занадто низько, це може призвести до розриву потоку. Крім того, у гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки, які можуть призводити до недопустимих умов експлуатації. Мінімальний допустимий рівень води повинен сягати 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 крайки. **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 перекриття 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 щодо принципу роботи повної установки.
- Електричні роботи: роботи з електроустановками повинен виконувати тільки електрик.
- Монтажні роботи/роботи з демонтажу: фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та матеріалами для кріплення відповідно до основи 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 засоби захисту та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- Забезпечте достатню вентиляцію в 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 °C (+37 °F).
- 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! Керуючий 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 ураження струмом! Фахівець-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

Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час піднімання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування підйомного пристрою!

8.4.1 Стаціонарна «мокра» установка

- ✓ 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 кабель електроживлення! Таким чином можна пошкодити кабель електроживлення!**
 3. Повільно підніміть насос та підвісьте його над напрямними трубами, що ведуть із робочої зони. **ОБЕРЕЖНО! Кабель електроживлення можна пошкодити під час підйому! Під час підйому ледь натягуйте кабель електроживлення!**
 4. Ретельно очистьте насос (див. пункт «Очищення та дезінфекція»). **НЕБЕЗПЕКА! У разі застосування**

насоса в небезпечному для здоров'я середовищі його слід дезінфікувати!

8.4.2 Пересувна «мокра» установка

- ✓ Насос виведений з експлуатації.
- 1. Від'єднайте насос від електромережі.
- 2. Змотайте провід електроживлення та покладіть його на корпус двигуна. **ОБЕРЕЖНО! Забороняється тягнути за кабель електроживлення! Таким чином можна пошкодити кабель електроживлення!**
- 3. Від'єднайте напірний трубопровід від напірного патрубку.
- 4. Закріпіть підйомний пристрій у точці кріплення.
- 5. Підніміть насос із робочої зони. **ОБЕРЕЖНО! Під час цієї операції можна перетиснути або пошкодити кабель електроживлення! Під час встановлення насоса стежте за кабелем електроживлення!**
- 6. Ретельно очистьте насос (див. пункт «Очищення та дезінфекція»). **НЕБЕЗПЕКА! У разі застосування насоса в 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 засоби захисту:



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

⇒ **Використовуйте вказані вище засоби захисту і дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку! Керуючий 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 (10 дюймів) над дном.
3. Промийте насос чистою водою зверху донизу. **ВКАЗІВКА! Заражені насоси слід промити відповідним засобом для дезінфекції. Суворо дотримуйтеся вказівок виробника щодо застосування.**
4. Для очищення робочого колеса та внутрішньої камери насоса спрямуйте струмінь води через напірний патрубок всередину.
5. Змийте всі остаточні забруднення на підлозі 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! Керуючий повинен впевнитися, що персонал прочитав та дотримується правил внутрішнього розпорядку!



ВКАЗІВКА

Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час піднімання та опускання не застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування 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, зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.

- Під час проведення робіт з технічного обслуговування слід носити такі захисні засоби:
 - захисні окуляри;
 - захисне взуття.
 - захисні рукавиці.

9.1 Кваліфікація персоналу

- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням повинен виконувати тільки електрик.
- Роботи з технічного обслуговування: фахівець повинен знати, як працювати з робочими рідинами, що застосовуються, та як їх утилізувати. Окрім того, фахівець повинен знати основи машинобудування.

9.2 Обов'язки керуючого

- Надайте необхідні засоби захисту 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.
- Нещільність 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 Робоча рідина

9.3.1 Сорти мастила

Камера ущільнень заповнена медичною білою оливою на заводі-виробнику. На заміну мастила рекомендовані такі сорти оливи:

- 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

Об'єм наповнення становить 900 мл (30 унцій США).

9.4 Інтервали техобслуговування

Для забезпечення надійної експлуатації необхідно виконувати регулярні роботи з технічного обслуговування. 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 кабелю електроживлення.
- Візуальний контроль додаткового приладдя.
- Візуальний контроль корпусу на ознаки зношення.
- Перевірка функціонування контрольних приладів.
- Заміна оливи.

ВКАЗІВКА! У разі застосування контролю камери ущільнень заміна оливи виконується згідно індикації!

10 років або 5000 напрацьованих годин

- Капітальний ремонт.

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, зумовлений 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

Ріжучий механізм змонтовано: гострі крайки на різальній пластині та на ножі, що обертаться!

Ріжучий механізм може відрізати кінцівки! Для запобігання порізам слід носити захисні рукавиці та не хапатися за ріжучий механізм!



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 охолоджено до температури навколишнього середовища.
- Насос ретельно очищено і (за необхідності) продезінфіковано.

9.5.1 Рекомендовані заходи з технічного обслуговування

Для бездоганної експлуатації радимо регулярно перевіряти показники споживання струму і робочої 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 під'єднувальних кабелів

Під'єднувальні кабелі перевіряються на наявність таких проявів:

- Роздування.
- Тріщини.
- Подряпини.
- Потертості.
- Місця заземлення.

Якщо на під'єднувальному кабелі виявлені пошкодження, негайно виведіть насос з експлуатації! Для заміни під'єднувального кабелю зверніться до сервісного центру. Уведіть насос в експлуатацію лише після того, як було належним чином усунуто пошкодження!

ОБЕРЕЖНО! Через пошкоджений під'єднувальний кабель в насос може потрапити вода! Потраплення води в насос призводить до серйозного пошкодження насоса.

9.5.3 Візуальний контроль додаткового приладдя

Додаткове приладдя слід перевіряти на:

- правильність кріплення;
 - бездоганність функціонування;
 - ознаки зношення, наприклад тріщини через коливання.
- Виявлені недоліки слід негайно усунути або замінити додаткове приладдя.

9.5.4 Візуальний контроль покриття та корпусу на наявність ознак зношення

На покритті та елементах корпусу не має бути пошкоджень. Якщо знайдено недоліки, слід звернути уваги на наступне:

- Якщо покриття пошкоджено, його слід відновити.
- Якщо деталі корпусу зношені, слід проконсультуватися 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. Виміряне значення повинне наближуватися до значення «безкінечно». Значення ≤ 30 кОм можуть свідчити про наявність води в мастилi; замініть мастило!

9.5.6 Заміна мастила в ущільнючій 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 виприскуватися гаряча робоча рідина. Це може призвести до опіків. Щоб уникнути травм, слід дотримуватися наступних інструкцій:

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

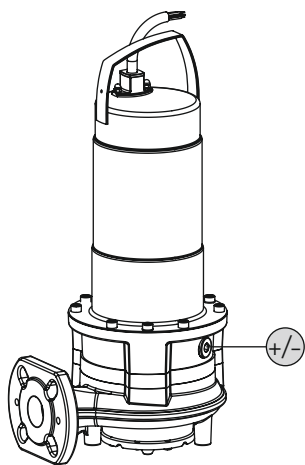


Fig. 9: Ущільнюча камера: Заміна мастила

+/- Різьбова заглушка ущільнючої камери

✓ Одягти засоби захисту!

✓ Насос демонтовано та очищено (або знезаражено).

1. Покладіть насос горизонтально на тверду основу. Різьбова заглушка спрямована вгору.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека затискання рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися!

2. Різьбові заглушки відгвинчуйте повільно та не повністю. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Надмірний тиск у двигуні! Якщо чути шипіння або свист, не відкручуйте далі! Дочекайтеся повного вивільнення тиску.**

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

4. Для збирання робочої рідини розташуйте 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 в 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 (5,9 фунта-сили-фут)!

9.5.7 Капітальний ремонт

Під час капітального ремонту виконується перевірка підшипників двигуна, ущільнень валів, ущільнювальних кілець та проводів електроживлення на зношення та наявність пошкоджень. Пошкоджені деталі замінюються на оригінальні деталі. Завдяки цьому забезпечується безвідмовна експлуатація.

Капітальний ремонт проводиться виробником або авторизованою станцією технічного обслуговування.

9.6 Ремонтні роботи



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ріжучий механізм змонтовано: гострі краї на різальній пластині та на ножі, що обертається!

Ріжучий механізм може відрізати кінцівки! Для запобігання порізам слід носити захисні рукавиці та не хапатися за ріжучий механізм!



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 ремонтних робіт слід виконати такі передумови.

- Насос охолоджено до температури навколишнього середовища.
- Насос знеструмлено, й він захищений від несанкціонованого повторного увімкнення.
- Насос ретельно очищено і (за необхідності) продезінфіковано.

Під час ремонтних робіт діють такі загальні правила.

- Негайно видаліть краплі середовища й робочої рідини.
- Обов'язково замінити ущільнювальні кільця, ущільнення й різьбові фіксатори.
- Дотримуватися крутних моментів, наведених у додатку.
- Застосовувати надмір сили під час проведення цих робіт суворо заборонено.

9.6.1 Вказівка щодо застосування різьбових фіксаторів

Гвинти можуть мати фіксацію проти відгвинчування. Фіксація різьбових з'єднань заводом-виробником здійснюється двома різними способами:

- фіксація різьбових з'єднань за допомогою рідких засобів;
- механічна фіксація різьбових з'єднань.

Фіксацію різьбових з'єднань необхідно завжди поновлювати!

Фіксація за допомогою рідких засобів

У разі фіксації за допомогою рідких засобів застосовуються різьбові фіксатори середньої міцності (наприклад, Loctite 243). Таку фіксацію можна ослабити із застосуванням сили. Якщо стопорний елемент не послабляється, то з'єднання необхідно нагріти приблизно до 300 °C (572 °F). Після демонтажу ретельно очистити деталі.

Механічна фіксація

Механічний різьбовий фіксатор складається з двох клинових стопорних шайб типу Nord-Lock. При цьому фіксація різьбового з'єднання здійснюється за рахунок зусилля затискання. Різьбовий фіксатор Nord-Lock може використовуватися тільки з гвинтами класу міцності 10.9, які

мають покриття Geomet. **Не дозволяється використовувати для гвинтів із нержавіючої сталі!**

9.6.2 Ремонтні роботи, які можуть проводитися

- Налаштування зазору для різання.

9.6.3 Налаштування різального механізму

Зазор між різальною пластиною та ножем становить близько 0,1 мм (0,004 дюймів). Зі збільшенням зазору зменшується різальна здатність механізму та частіше виникають закупорювання. У цьому випадку необхідно налаштувати зазор.

Необхідні інструменти

- Гайковий ключ із обмеженням на крутильний момент, розм. 4, з внутрішнім шестикутником
- Шестигранний ключ розм. 5
- Шестигранний ключ розм. 4

Послідовність дій

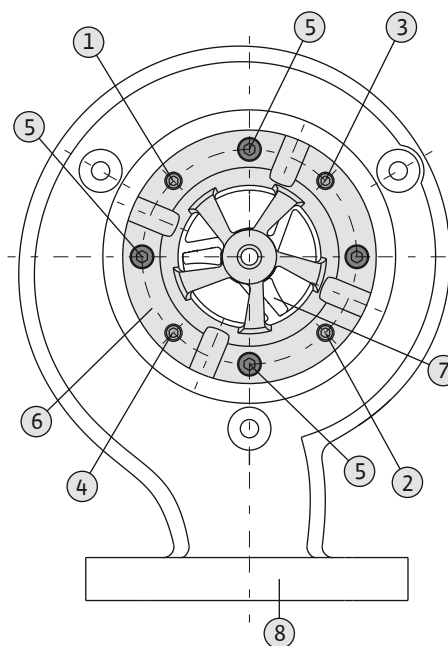


Fig. 10: Налаштування різального зазору

1 –	Нарізева шпилька
4	
5	Гвинт з циліндричною голівкою
6	Різьбна пластина
7	Обертаний ніж
8	Напірний патрубок

- ✓ Засоби захисту одягнені.
- ✓ Насос очищено і, за необхідності, продезінфіковано.
- ✓ Необхідні інструменти готові.

1. Викрутіть чотири нарізеві шпильки з різальної пластини.
2. Притисніть різальну пластину до упору у внутрішній ніж.
3. Уручну вкрутіть чотири гвинти з циліндричною головкою, доки вони не торкнуться різальної пластини. **ВКАЗІВКА! Не затягуйте щільно гвинти з циліндричною головкою!**
4. Знов вкрутіть чотири нарізеві шпильки в різальну пластину та затягніть за допомогою динамометричного ключа навхрест. Дотримуйтесь наведеної схеми протягом затягування:
 - Нарізева шпилька 1: 3 Н м (2 ft·lb)
 - Нарізева шпилька 2: 6 Н м (4 ft·lb)
 - Нарізева шпилька 1: 6 Н м (4 ft·lb)
 - Нарізева шпилька 3: 3 Н м (2 ft·lb)
 - Нарізева шпилька 4: 6 Н м (4 ft·lb)
 - Нарізева шпилька 3: 6 Н м (4 ft·lb)

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! Керуючий 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 ураження струмом! Фахівець–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

Ріжучий механізм змонтовано: гострі краї на різальній пластині та на ножі, що обертається!

Ріжучий механізм може відрізати кінцівки! Для запобігання порізам слід носити захисні рукавиці та не хапатися за ріжучий механізм!

Несправність: насос не вмикається

1. Переривання електроживлення або коротке замикання/замикання на землю в проводі чи обмотці двигуна.
 - ⇒ Фахівець–електрик повинен перевірити під'єднання і двигун та за потреби замінити.
2. Спрацювання запобіжників, захисного вимикача двигуна або контрольних приладів.
 - ⇒ Фахівець–електрик повинен перевірити під'єднання і контрольні прилади та за потреби замінити.
 - ⇒ Фахівець–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.
 - ⇒ Фахівець–електрик повинен перевірити та виправити налаштування.
2. Підвищене споживання електроенергії через значне падіння напруги.
 - ⇒ Фахівець–електрик повинен перевірити значення напруги кожної фази окремо. Проконсультуйтеся з електромережевою компанією.
3. Наявні лише дві фази для підключення.
 - ⇒ Фахівець–електрик повинен перевірити та виправити підключення.
4. Надто велика різниця напруги на фазах.
 - ⇒ Фахівець–електрик повинен перевірити значення напруги кожної фази окремо. Проконсультуйтеся з електромережевою компанією.
5. Неправильний напрямок обертання.
 - ⇒ Фахівець–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, відкрийте 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.
 - ⇒ Фахівець–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 пристрої 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.
 - ⇒ Фахівець–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.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен перевірити та виправити підключення.
- 5. Неправильний напрямок обертання.
 - ⇒ Фахівець-електрик повинен виправити підключення.
- 6. Поява ознак зношення гідравліки.
 - ⇒ Перевірте деталі (робоче колесо, всмоктуючий 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 ущільнючої 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 притирання 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 наведені тут пункти не допомогли усунути несправність, зверніться до сервісного центру. Сервісний центр може допомогти наступним чином:

- надати допомогу телефоном або в письмовому вигляді;
- підтримати на місці;
- перевірити або відремонтувати на заводі.

За користування послугами нашого сервісного центру може стягуватися додаткова плата! Для отримання детальної інформації зверніться до сервісного центру.

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 рідини слід збирати в придатні резервуари й утилізувати відповідно до місцевих чинних директив. Негайно витирати краплі.

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 в супровідних 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.
- Дотримуйтесь чинних місцевих правил!

Інформацію про видалення відходів згідно з правилами можна отримати в органах місцевого самоврядування, найближчому пункті утилізації відходів або в дилера, у якого був придбаний виріб. Більш докладна інформація про видалення відходів міститься на сайті www.wilo-recycling.com.

13 Додаток

13.1 Крутні моменти

Нержавіючі гвинти A2/A4			
Різьба	Крутний момент		
	Н м	кp m	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Гвинти з покриттям Geomet (міцність 10.9) із шайбами Nord-Lock			
Різьба	Крутний момент		
	Н м	кp m	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5







Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@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 Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

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

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

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

United Kingdom

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 Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
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 +7 496 514 6110
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
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain

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

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
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 Ukraine 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 91 77
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