

Pioneering for You

wilo

Wilo-EMU KS



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	6
2.2	Кваліфікація персоналу	7
2.3	Електричні роботи	7
2.4	Контрольні прилади	8
2.5	Застосування у небезпечних для здоров'я середовищах	8
2.6	Транспортування	8
2.7	Монтажні роботи/роботи з демонтажу	8
2.8	Під час експлуатації	9
2.9	Роботи з технічного обслуговування	9
2.10	Робоча рідина	10
2.11	Обов'язки керуючого	10
3	Застосування/використання	10
3.1	Використання за призначенням	10
3.2	Використання не за призначенням	10
4	Опис виробу	11
4.1	Конструкція	11
4.2	Контрольні прилади	12
4.3	Режими роботи	12
4.4	Робота з частотним перетворювачем	13
4.5	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері	13
4.6	Технічні характеристики	13
4.7	Типовий код	14
4.8	Комплект постачання	14
4.9	Додаткове приладдя	15
5	Транспортування та зберігання	15
5.1	Поставка	15
5.2	Транспортування	15
5.3	Зберігання	16
6	Установка та електричне підключення	16
6.1	Кваліфікація персоналу	17
6.2	Види встановлення	17
6.3	Обов'язки керуючого	17
6.4	Монтаж	17
6.5	Електричне під'єднання	20
7	Введення в дію	24
7.1	Кваліфікація персоналу	24
7.2	Обов'язки керуючого	24
7.3	Контроль напрямку обертання (тільки для трифазних двигунів)	25
7.4	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері	25
7.5	Перед вмиканням	26
7.6	Вимкнення та ввімкнення	26
7.7	Під час експлуатації	27
8	Виведення з експлуатації / демонтаж	27
8.1	Кваліфікація персоналу	27
8.2	Обов'язки керуючого	27
8.3	Виведення з експлуатації	28
8.4	Демонтаж	28

9 Поточний ремонт	29
9.1 Кваліфікація персоналу	30
9.2 Обов'язки керуючого	30
9.3 Робоча рідина	30
9.4 Інтервали техобслуговування	31
9.5 Заходи з технічного обслуговування	31
10 Несправності, їх причини та усунення	32
11 Запасні частини	36
12 Видалення відходів	36
12.1 Мастила та мастильні матеріали	36
12.2 Захисний одяг	36
12.3 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів	36
13 Додаток	36
13.1 Ех-сертифікат для введення в експлуатацію	36

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 монтажу та 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 вже 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 введенням в дію 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.
- Недозволений ремонт.
- Неналежний ґрунт під встановлення.
- Хімічний, електричний або електромеханічний впливи.
- Зношення.

2 Безпека

Ця глава містить основні вказівки, які слід дотримуватися на різних етапах терміну служби виробу. Нехтування цієї інструкції з монтажу та експлуатації призводить до виникнення небезпеки для людей, навколишнього середовища та виробу і призводить до втрати прав на будь-які претензії щодо відшкодування збитків. Нехтування може призвести до таких наслідків:

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

Додатково дотримуйтесь інструкцій та 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 поодиночі 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 електроустаткуванням повинен виконувати тільки фахівець-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

- роботи з електроустаткуванням повинен виконувати тільки фахівець-електрик.
- Під час під'єднання до електромережі слід дотримуватися місцевих приписів, а також вимог місцевої енергетичної компанії.
- Перед початком будь-яких робіт від'єднайте виріб від електромережі й захистіть від випадкового увімкнення.
- Персонал повинен знати про виконання електричного під'єднання, як і про можливості вимкнення виробу.
- Дотримуйтеся технічних даних, наведених у цій інструкції з монтажу та експлуатації, а також на заводській табличці.
- Заземліть виріб.
- Під час під'єднання електричних розподільників дотримуйтеся приписів виробника.

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

2.4 Контрольні прилади

На місці встановлення слід установити наведені нижче контрольні прилади.

Запобіжний вимикач

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

Захисний вимикач двигуна

Для виробів без штекера 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 поведіння!

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. Частини, що обертаються, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок.
- Якщо під час експлуатації електродвигун підіймається над поверхню або при сухій установці, 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 опарювання! 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

Камера двигуна та ущільнююча камера двигуна заповнені білим мастилом або водогліколевою сумішшю. Під час проведення регулярних робіт з технічного обслуговування робочі рідини 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 придатні для подачі:

- брудної води;
- перекачуваних середовищ з абразивними компонентами (наприклад, пісок, гравій).

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:

- питної води;
- стічних вод з фекаліями або без них;
- перекачуваних середовищ, що містять тверді компоненти (наприклад, каміння, деревина, метал тощо);
- перекачуваних середовищ із частками сухої речовини.

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

4 Опис виробу

4.1 Конструкція

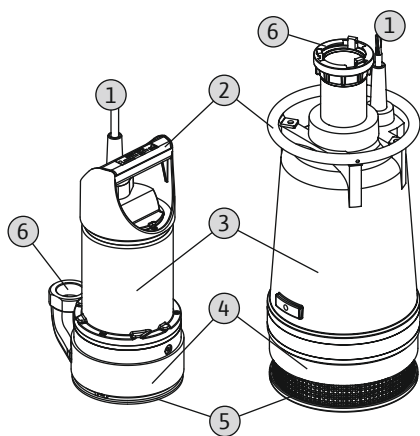


Fig. 1: Огляд EMU KS

4.1.1 Гідравліка

Відцентрова гідравліка з напіввідкритим багатоканальним робочим колесом і вертикальним різьбовим під'єднанням з напірного боку. На напірному патрубку встановлена муфта Storz.

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

4.1.2 Двигун

EMU KS...

У якості привода використовуються самоохолоджувані занурювані двигуни у виконанні для однофазного й трифазного струму. У двигунах до типорозміру 20 охолодження відбувається за допомогою мастила у камері двигуна, а з типорозміру 24 — через кожух охолодження. Напрацьоване тепло віддається через корпус двигуна безпосередньо в перекачуване середовище. Двигун може застосовуватись у зануреному та незануреному стані в довготривалому режимі роботи. Під'єднувальний кабель у виконанні для однофазного струму оснащений штепсельної вилкою із заземленням, у виконанні для трифазного струму — СЕЕ-штекером. Робочий конденсатор у двигунах однофазного струму вмонтовано в штекер.

EMU KS... Ex

У якості привода в насосах використано занурювані двигуни з поверхневим охолодженням у виконанні для трифазного струму. Охолодження здійснюється за рахунок навколишнього середовища. Напрацьоване тепло віддається через корпус двигуна безпосередньо в перекачуване середовище. Двигун можна експлуатувати в незануреному стані. Під'єднувальний кабель у водонепроникному виконанні має вільні кінці та оснащений штекером СЕЕ.

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

EMU KS...

- Корпус насоса: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Робоче колесо: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) або EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Корпус двигуна: G-AlSi12
- Охолоджувальний кожух (з типорозміру 24): G-AlSi12

- Ущільнення з боку двигуна: C/Al_2O_3
- Ущільнення з боку перекачуваного середовища: SiC/SiC
- Ущільнення статичне: FPM (FKM)

ВКАЗІВКА! У виконанні «GG» корпус двигуна також виготовлено з EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).

EMU KS... Ex

- Корпус насоса: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Робоче колесо: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) або EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Корпус двигуна: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Ущільнення з боку двигуна: SiC/SiC
- Ущільнення з боку перекачуваного середовища: SiC/SiC
- Ущільнення статичне: FPM (FKM)

4.1.5 Установлене додаткове приладдя

Поплавковий вимикач

У виконанні «S» і «DMS» насос обладнано поплавковим вимикачем. За допомогою поплавкового вимикача можна налаштувати автоматичне увімкнення або вимкнення насоса залежно від рівня заповнення.

Штекер

У виконанні «E» вбудована штепсельна вилка з заземленням, у виконанні «D» — штекер CEE. Штекер призначено для використання у звичайних розетках або CEE-розетках, вони **не** захищені від затоплення.

4.2 Контрольні прилади

Огляд контрольних приладів:

	KS...	KS...Ex
Камера двигуна	—	•
Обмотка двигуна	—	•
Підшипник двигуна	—	—
Ущільнююча камера		
Внутрішній електрод	—	—
Зовнішній електрод	o	o

Легенда: — = немає/можливо; o = опційно; • = серійно

Слід завжди підключати всі наявні контрольні прилади!

Контроль обмотки двигуна

Термічний контроль двигуна захищає обмотку двигуна від перегрівання. Стандартно встановлено обмежувач температури з біметалевим датчиком.

Контроль ущільнюючої камери

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

4.3 Режим роботи

Режим роботи S1: довготривалий режим роботи

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

Режим роботи: Експлуатація у незануреному стані

Режим роботи «у незануреному стані» передбачає можливість виходу двигуна на поверхню під час відкачування. Завдяки цьому можливе зниження рівня води до верхнього краю гідравліки. Під час експлуатації у незануреному стані слід звертати увагу на таке.

→ Режим роботи

KS...: Можлива експлуатація двигуна у незануреному стані в довготривалому режимі роботи (S1).

KS... Ex: Незанурений стан двигуна дозволяється лише в режимі роботи «у незануреному стані». **НЕБЕЗПЕКА! Небезпека вибуху через перегрівання двигуна! У вибухонебезпечних атмосферах двигун не можна експлуатувати в незануреному стані!**

→ Макс. температура перекачуваного та навколишнього середовищ: макс. температура навколишнього середовища відповідає макс. температурі перекачуваного середовища відповідно до заводської таблички.

Режим роботи «Всмоктуючий режим»

Всмоктуючий режим роботи забезпечує подачу дуже малих об'ємів середовища. Цей режим роботи відповідає сухому ходу. **НЕБЕЗПЕКА! Небезпека вибуху через перегрівання двигуна! У вибухонебезпечних атмосферах всмоктуючий режим роботи суворо заборонений!**

4.4 Робота з частотним перетворювачем

Експлуатація з частотним перетворювачем не дозволяється.

4.5 Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері

Тип	Допуск відповідно до		
	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	—
KS 6 Ex	•	•	—
KS 8	—	—	—
KS 9	—	—	—
KS 12	—	—	—
KS 14	—	—	—
KS 15	—	—	—
KS 16 Ex	•	•	—
KS 20	—	—	—
KS 24	—	—	—
KS 37	—	—	—
KS 70	—	—	—

Легенда: — = немає/можливо; • = серійно

Для експлуатації у вибухонебезпечних атмосферах насос повинен мати на заводській табличці наступні позначки:

- символ Ex, що свідчить про відповідний дозвіл;
- Класифікація вибухозахисту

Ознайомитися з відповідними вимогами розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації та дотримуватися їх!

ATEX-дозупск

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах, які потребують встановлення електричних приладів групи приладів II, категорії 2. Насоси можна застосовувати в зоні 1 та в зоні 2.

Насоси не можна застосовувати в зоні 0!

FM-дозупск

Насоси призначаються для експлуатації у вибухонебезпечних зонах, які потребують встановлення електричних приладів класу захисту «Вибухозахист, клас 1, категорія 1». Таким чином, можлива також експлуатація в зонах з необхідним класом захисту «Вибухозахист, клас 1, категорія 2».

4.6 Технічні характеристики

Загальна інформація

Під'єднання до мережі [U/f]	Див. заводську табличку
-----------------------------	-------------------------

Номінальна потужність [P ₂]	Див. заводську табличку
Макс. напір [H]	Див. заводську табличку
Макс. подача [Q]	Див. заводську табличку
Температура середовища [T]	3...40 °C
Клас захисту	IP68
Клас ізоляції [Cl.]	F
Макс. частота увімкнень	15/год
Макс. глибина занурення [Σ]	12,5 м
Вага (нетто)	Див. заводську табличку

Вибухозахист

KS...	–
KS... Ex	ATEX, FM

Режими роботи

У зануреному стані [OTs]	S1
У незануреному стані [OTe]	
– KS...:	S1
– KS... Ex:	S2–15
Всмоктуючий режим роботи	
– KS...:	S1
– KS... Ex:	–

Напірний патрубок

KS 5 ... KS 9	Storz C (G 1¼)
KS 12 ... KS 16	Storz C (G 2)
KS 20	Storz B (G 2½)
KS 24	Storz B (G 3)
KS 37/KS 70	Storz A (G 4)

4.7 Типовий код**Приклад: Wilo-EMU KS 70ZN x¹ x² Ex**

KS	Типоряд
70	Типорозмір
Z	Положення напірного патрубка Без = напірний патрубок збоку Z = напірний патрубок по центру
N	Виконання робочого колеса Без = стандартне робоче колесо N = низьконапірне робоче колесо M = середньонапірне робоче колесо H = високонапірне робоче колесо
x ¹	Виконання електричного оснащення E = 1~ зі штепсельною вилкою із захисним контактом E0 = 1~ з вільним кінцем кабелю D = 3~ з CEE-штекером D0 = 3~ з вільним кінцем кабелю S = з поплавковим вимикачем DMS = з поплавковим вимикачем і CEE-штекером
x ²	Матеріал Без = стандартне виконання GG = виконання з сірого чавуну Ceram = з покриттям Ceram
Ex	У вибухозахищеному виконанні

4.8 Комплект постачання

- Насос з кабелем 10 м (33 фути) або 20 м (66 футів)
- Муфта Storz

- Коліно 90°
(в агрегатах з горизонтальним напірним патрубком)
- Під'єднувальний кабель з
 - вільним кінцем кабелю
 - Штекер
 - Поплавковий вимикач і штекер
- Інструкція з монтажу та експлуатації

4.9 Додаткове приладдя

- Кабелі довжиною до 50 м (164 фути)
- Напірні шланги
- Шлангові муфти Storz

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

Використовувати тільки технічно справні підйомні пристрої!

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

ОБЕРЕЖНО

Намочені упаковки можуть розірватися!

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 упаковувати в міцні на розрив та достатньо великі пластикові мішки, які виключають витікання з них.

Окрім того, візьміть до уваги наступне:

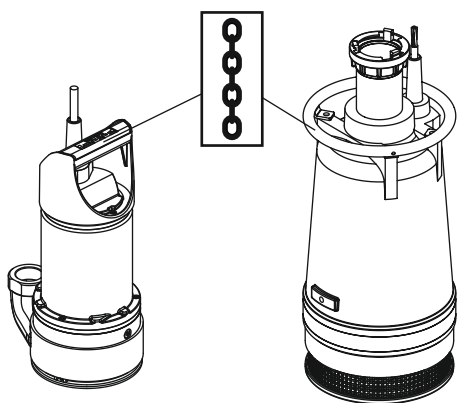


Fig. 2: Точка кріплення

5.3 Зберігання



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі краї на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

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

ОБЕРЕЖНО

Тяжкі пошкодження через проникнення води

Вода, 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.

У разі зберігання на складі слід дотримуватися таких правил.

- Необхідно надійно встановити насос (у вертикальному положенні) на твердій основі **та убезпечити його від падіння та зсуву!**
- Макс. діапазон температури підшипника складає від -15°C до $+60^{\circ}\text{C}$ (від $+5^{\circ}\text{F}$ до $+140^{\circ}\text{F}$) за макс. відносної вологості повітря 90 %, без конденсації. Рекомендується зберігання в захищеному від морозу приміщенні за температури від $+5^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$ (від $+41^{\circ}\text{F}$ до $+77^{\circ}\text{F}$) з відносною вологістю від 40 % до 50 %.
- Не зберігайте насос у приміщеннях, де проводяться зварювальні роботи. Газу 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!
- Робочі колеса необхідно регулярно (кожні 3–6 місяців) повертати на 180° . Це убезпечує підшипники від заклинювання й дає змогу поновити шар мастила на ковзаючому торцевому ущільненні. **ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Виникає небезпека травмування через гострі краї на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!**
- Деталі з еластомеру та покриття з часом природно набувають крихкості. У разі зберігання строком більш ніж 6 місяців необхідно проконсультуватись із сервісним центром.

Після зберігання очистіть насос від пилу та мастила й 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 фахівець-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 пересувна глибинна установка

Не допускаються такі види встановлення.

- Вертикальна стаціонарна занурена установка з пристроєм для підвішування
- Вертикальна стаціонарна 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

Використовувати тільки технічно справні підйомні пристрої!

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

- Підготовлена робоча зона/місце встановлення мають бути:
 - чистими та прибраними від грубих твердих часток,
 - сухими,
 - захищеними від морозу,
 - дезінфікованими.
- У разі скупчення 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 відхилювач 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!

6.4.1 Роботи з технічного обслуговування

Якщо час зберігання насоса на складі становить понад 6 місяців, перед установкою перевірте робоче колесо.

6.4.1.1 Повертання робочого колеса



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі крайки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

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

- ✓ Насос **не** під'єднано до електромережі!
- ✓ Засоби захисту вдягнені!
- 1. Покладіть насос вертикально на тверду поверхню.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека затискання рук. Переконайтеся, що насос не може впасти або зсунутися.
ВКАЗІВКА! Не класти насос горизонтально, це може призвести до витікання мастила з двигуна!
- 2. Нанос **без** приймального фільтра: обережно та повільно візьміться за робоче колесо знизу корпусу гідравліки і поверніть його.
 Насос з приймальним фільтром: вставте придатний інструмент через приймальний фільтр та перевірте робоче колесо.

6.4.2 Пересувне глибинне встановлення



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека отримання опіків на гарячих поверхнях!

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

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Розрив напірного шланга!**

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

Для пересувного встановлення насос оснащено всмоктувальним кошиком. Всмоктувальний кошик відфільтровує грубі тверді частки з перекачуваного середовища та забезпечує надійну фіксацію на твердій основі. Завдяки цьому в місці встановлення / робочій зоні можливе довільне позиціонування. Щоб уникнути заглиблення в м'який ґрунт, на місці встановлення слід використовувати тверду підставку. Для подання тиску під'єднують напірний шланг або систему трубопроводів.

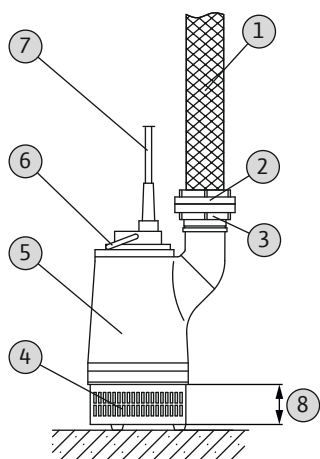
Послідовність дій

Fig. 3: Занурена установка, пересувна

1	Напірний шланг
2	Муфта Storz (напірний шланг)
3	Муфта Storz (напірний патрубок)
4	Приймальний фільтр
5	Насос
6	Транспортна ручка: точка кріплення підйомного пристрою
7	Під'єднувальний кабель
8	Всмоктуючий режим роботи

- ✓ Напірний патрубок підготовлено: шлангове з'єднання або муфта Storz встановлено.
- 1. Закріпіть підйомний пристрій скобою у точці кріплення на насосі.
- 2. Підніміть насос і вирівняйте на місці експлуатації.
- 3. Встановіть насос на тверду основу. **ОБЕРЕЖНО! Запобігати просідання насоса!**
- 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 закріплювати на місці витоку.**
- 5. Прокладіть під'єднувальний кабель належним чином. **ОБЕРЕЖНО! Не пошкодьте під'єднувальний кабель!**
- Насос встановлено, тепер електрик може виконувати електричне під'єднання.

6.4.3 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.

Застосування вмонтованого поплавкового вимикача

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

Застосування керування за рівнем, встановленого на місці

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

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.



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через неправильне під'єднання!

- Електричне під'єднання насоса завжди виконувати за межами вибухонебезпечної зони. Якщо під'єднання повинно проводитись у вибухонебезпечній зоні, то його необхідно виконувати у вибухозахищеному корпусі (тип вибухозахисту відповідно до DIN EN 60079-0)! У разі недотримання цієї вказівки існує небезпека для життя через можливість вибуху!
- Провід для зрівнювання потенціалів під'єднати до позначеної клеми заземлення. Клеми заземлення встановлено в зоні проводів електроживлення. Для підключення проводу зрівнювання потенціалів слід використовувати кабель із діаметром відповідно до місцевих приписів.
- Підключення завжди повинен виконувати спеціаліст-електрик.
- Для електричного під'єднання дотримуйтеся додаткової інформації розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації.

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

6.5.1 Захист запобіжником зі сторони мережі живлення

Запобіжний вимикач

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

Захисний вимикач двигуна

Для виробів без штекера 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).

6.5.2 Роботи з технічного обслуговування

Перед установкою виконайте такі роботи з технічного обслуговування:

- перевірте опір ізоляції обмотки двигуна.
- Тільки KS...Ex: Перевірте опір температурного датчика.
- Перевірте опір стрижневого електрода (доступного опційно).

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

6.5.2.1 Перевірка опору ізоляції обмотки двигуна

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

- Під час першого пуску: Опір ізоляції має бути не більше 20 МΩ.
- Під час подальших вимірювань: Значення має бути більше 2 МΩ.

6.5.2.2 Перевірка опору температурного датчика

Вимірюйте опір температурних датчиків за допомогою омметра. Слід дотримуватися таких значень:

- **Біметалеві давачі:** Значення = 0 Ом (прохід).
- **Давачі РТС (позистори):** Значення залежить від кількості встановлених давачів. Опір давача РТС у холодному стані становить від 20 до 100 Ом.
 - За наявності **трьох** давачів, розташованих послідовно, значення має становити від 60 до 300 Ом.
 - За наявності **чотирьох** давачів, розташованих послідовно, значення має становити від 80 до 400 Ом.

6.5.2.3 Перевірка опору зовнішнього електрода для контролю ущільнюючої камери

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

6.5.3 Під'єднання однофазного двигуна

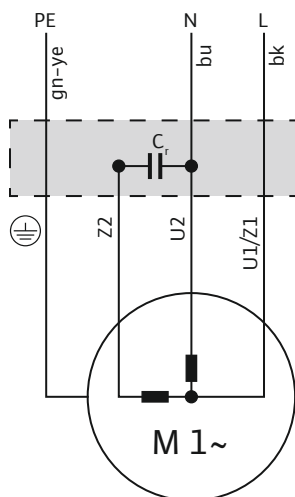


Fig. 4: Схема під'єднання однофазного двигуна

Колір жили	Клема
Чорний (bk)	L
Синій (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

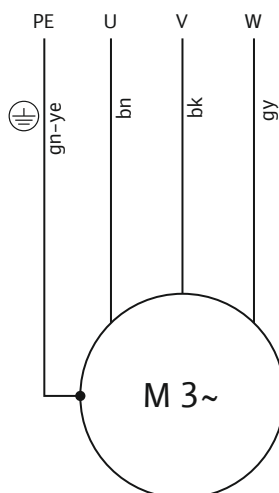


Fig. 5: Схема під'єднання трифазного двигуна EMU KS...

EMU KS...

Колір жили	Позначення	Клема
Коричневий (bn)	U	L1
Чорний (bk)	V	L2
Сірий (gy)	W	L3
Зелений/жовтий (gn-ye)	Заземлення	PE

Для трифазних двигунів потрібна наявність правостороннього обертового поля. Виконання для трифазного струму обладнане СЕЕ-штекером або вільним кінцем кабелю:

- За наявності СЕЕ-штекера під'єднання до мережі реалізується шляхом вставлення штекера у розетку. Штекер **не захищений від затоплення**. **Встановлюйте розетки із захистом від затоплення!** Дотримуйтеся технічних даних щодо класу захисту штекера (IP).
- За наявності вільного кінця кабелю насос слід під'єднати безпосередньо до приладу керування. **НЕБЕЗПЕКА! Якщо насос під'єднується безпосередньо до приладу керування, під'єднання до електромережі має здійснювати фахівець-електрик!**

EMU KS...Ex

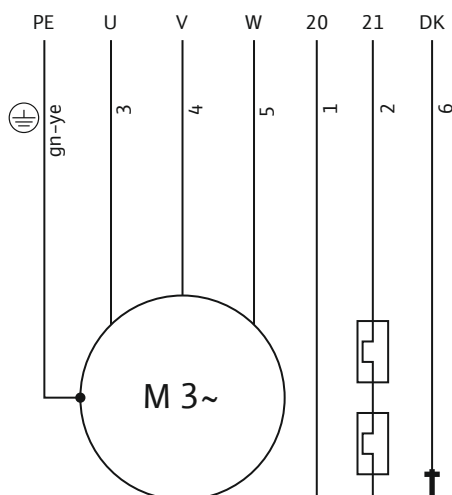


Fig. 6: Схема під'єднання трифазного двигуна EMU KS...Ex

Жила	Позначення	Клема
1, 2	20, 21	Контроль обмотки двигуна
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Контроль камери двигуна
Зелений/жовтий (gn-ye)	PE	Заземлення

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

Точні дані щодо під'єднання і виконання контрольних приладів вказано у схемі підключення, що додається. **Електричне під'єднання завжди повинен виконувати спеціаліст-електрик!**

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



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через неправильне під'єднання!

Помилки у під'єднанні контрольних приладів у вибухонебезпечній зоні можуть загрожувати життю через вибух! Підключення завжди повинен виконувати спеціаліст-електрик. У разі використання у вибухонебезпечній зоні:

- Підключіть термічний контроль двигуна через реле опрацювання даних!
- Після вимкнення, спричиненого перевищенням температури, має відбуватися блокування повторного вмикання! Повторне ввімкнення має бути можливим тільки тоді, коли вручну натиснута «Кнопка розблокування»!
- Підключіть зовнішній електрод (наприклад, контроль ущільнюючої камери) через реле опрацювання даних з іскрозахищеним електричним контуром.
- Дотримуйтеся додаткової інформації розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації.

Огляд контрольних приладів:

	KS...	KS...Ex
Камера двигуна	—	•
Обмотка двигуна	—	•
Підшипник двигуна	—	—
Ущільнююча камера		
Внутрішній електрод	—	—
Зовнішній електрод	o	o

Легенда: — = немає/можливо; o = опційно; • = серійно

Слід завжди підключати всі наявні контрольні прилади!

6.5.5.1 Контроль обмотки двигуна (тільки KS...Ex)

3 біметалевими датчиками

Біметалеві датчі під'єднати до приладу керування напряму або через реле опрацювання даних.

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

Маркування жил біметалевих датчів

Обмеження температури

20 Підключення біметалевих датчів

21

Регулювання температури

21 Контактний вивід для високої температури

20 Контактний вивід для середовища

22 Контактний вивід для низької температури

3 датчиками РТС

Підключіть датч РТС через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «СМ-МSS». Порогове значення попередньо встановлене.

Маркування жил датчів РТС

Обмеження температури

10 Підключення датчів РТС

11

Регулювання температури

11 Контактний вивід для високої температури

Маркування жил давачів РТС

10	Контактний вивід для середовища
12	Контактний вивід для низької температури

Стан спрацьовування при регулюванні та обмеженні температури

Залежно від виконання термічного контролю двигуна в разі досягнення порогового значення має здійснюватися така умова пуску:

- Обмеження температури (однотемпературний контур):
У разі досягнення порогового значення повинне відбутися відключення.
- Регулювання температури (двотемпературні контури)
У разі досягнення порогового значення для низької температури насос повинен вимикатися з автоматичним повторним увімкненням. У разі досягнення порогового значення для високої температури насос повинен вимикатися з ручним повторним увімкненням.

Дотримуйтеся додаткової інформації розділу про вибухозахищене виконання в додатку!**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!

Дотримуйтеся додаткової інформації розділу про вибухозахищене виконання в додатку!**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.

6.5.7 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 електроустаткуванням повинен виконувати тільки фахівець-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

Електрик контролює поле обертання при під'єднанні до мережі за допомогою приладу перевірки поля обертання. Для правильного напрямку обертання має бути правостороннє поле обертання в разі під'єднання до мережі. Насос **не** призначений для експлуатації з лівим полем обертання! **ОБЕРЕЖНО! Якщо напрямок обертання перевіряється за допомогою пробного пуску, дотримуйтеся умов навколишнього середовища та експлуатації!**

Неправильний напрямок обертання

За неправильного напрямку обертання слід змінити під'єднання в такий спосіб.

- 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).

Насос зі штекером CEE і перемикачем фаз

- Вставте штекер CEE у розетку.
 - Перевірте контрольний індикатор.
 - ⇒ Контрольний індикатор не горить: напрямок обертання вірний.
 - ⇒ Контрольний індикатор горить: напрямок обертання невірний.
 - Виправити напрямок обертання.
 - ⇒ За допомогою відповідної викрутки натиснути перемикач фаз у штекері та повернути на 180°.
- Напрямок обертання встановлено вірно.

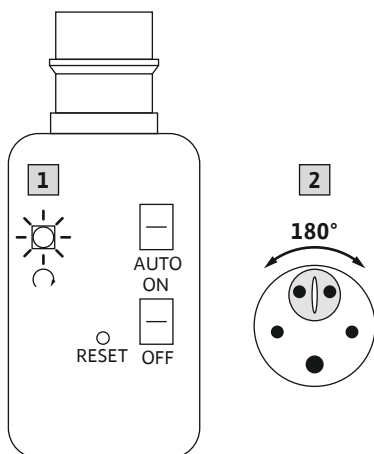


Fig. 7: Перемикач фаз

7.4 Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через іскри в гідравліці!

Під час експлуатації гідравліка повинна бути повністю залита (повністю заповнена перекачуванням середовищем). Якщо подача спадає або гідравліка знаходиться в незануреному стані, то в гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки. Через це існує небезпека вибуху, наприклад, через іскри внаслідок електростатичного заряду! Захист від сухого ходу повинен забезпечити вимкнення насоса при відповідному рівні.

Тип	Допуск відповідно до		
	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	—
KS 6 Ex	•	•	—
KS 8	—	—	—
KS 9	—	—	—
KS 12	—	—	—
KS 14	—	—	—

Тип	Допуск відповідно до		
	ATEX	FM	CSA
KS 15	—	—	—
KS 16 Ex	•	•	—
KS 20	—	—	—
KS 24	—	—	—
KS 37	—	—	—
KS 70	—	—	—

Легенда: — = немає/можливо; • = серійно

Для експлуатації у вибухонебезпечних атмосферах насос повинен мати на заводській табличці наступні позначки:

- символ Ex, що свідчить про відповідний дозвіл;
- Класифікація вибухозахисту

Ознайомитися з відповідними вимогами розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації та дотримуватися їх!

ATEX-дозупск

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах, які потребують встановлення електричних приладів групи приладів II, категорії 2. Насоси можна застосовувати в зоні 1 та в зоні 2.

Насоси не можна застосовувати в зоні 0!

FM-дозупск

Насоси призначаються для експлуатації у вибухонебезпечних зонах, які потребують встановлення електричних приладів класу захисту «Вибухозахист, клас 1, категорія 1». Таким чином, можлива також експлуатація в зонах з необхідним класом захисту «Вибухозахист, клас 1, категорія 2».

7.5 Перед вмиканням

Перед вмиканням перевірте таке.

- 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 перемикавання (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 напірного боку від відкладень?
 - Чи очищені прилив або прямик насоса та чи вільні вони від відкладень?
 - Чи відкриті всі засувки?

7.6 Вимкнення та увімкнення

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!**

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

- Після встановлення штекера у розетку насос готовий до експлуатації. Насос вмикається та вимикається за допомогою перемикача ON/OFF.

Насос із вмонтованим поплавковим вимикачем та штекером

- Після встановлення штекера у розетку насос готовий до експлуатації. Керування насосом здійснюється через два перемикачі на штекері.
 - HAND/AUTO: визначити, чи насос вмикається і вимикається безпосередньо (HAND) або в залежності від рівня заповнення (AUTO).
 - ON/OFF: вимкніть та ввімкніть насос.

7.7 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!

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

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

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

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

- Робоча напруга (+/- 10 % від вимірюваної напруги)
- Частота (+/- 2 % від номінальної частоти).
- Споживання енергії між окремими фазами (макс. 5 %).
- Різниця напруг між окремими фазами (макс. 1 %)
- Макс. частота увімкнень
- Мінімальний рівень 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 електроустаткуванням повинен виконувати тільки фахівець-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**Використовувати тільки технічно справні підйомні пристрої!**

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

8.4.1 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 патрубка.
 - 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!**

8.4.2 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 над землею.
- 3. Промийте насос чистою водою зверху донизу. **ВКАЗІВКА! Заражені насоси слід промити відповідним засобом для дезінфекції! Необхідно суворо дотримуватися даних виробника щодо його застосування!**
- 4. Для очищення робочого колеса та внутрішньої камери насоса 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

Використовувати тільки технічно справні підйомні пристрої!

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

- 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 фахівець-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

Двигун та ущільнююча камера заповнені біологічним білим мастилом. На заміну білому мастилу радимо такі марки.

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

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

9.3.2 Рівень заповнення

Тип	Ущільнююча камера	Двигун
KS 8, KS 9, KS 14	200 мл (6,8 US.fl.oz.)	900 мл (30,4 US.fl.oz.)

Тип	Ущільнююча камера	Двигун
KS 12, KS 15	140 мл (4,7 US.fl.oz.)	820 мл (27,7 US.fl.oz.)
KS 20	400 мл (13,5 US.fl.oz.)	1300 мл (44 US.fl.oz.)
KS 24	350 мл (11,8 US.fl.oz.)	1350 мл (45,6 US.fl.oz.)
KS 37, KS 70	1400 мл (47,3 US.fl.oz.)	3000 мл (101,4 US.fl.oz.)
KS...Ex	550 мл (18,6 US.fl.oz.)	–

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 покриття та корпусу на ознаки зношення
- Перевірка функціонування контрольних приладів
- Заміна мастила

ВКАЗІВКА! У випадку застосування в системі контролю ущільнюючої камери мастило слід замінювати згідно з індикацією!

15000 годин роботи або не пізніше ніж через 10 років

- Капітальний ремонт

9.4.2 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 довговолокнустими 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

Гострі країки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

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



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 Візуальний контроль кабелю електроживлення

Кабелі електроживлення слід перевірити на наявність:

- роздування;
- тріщин;
- подряпин;
- потертості;
- місць заземлення.

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

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

9.5.2 Візуальний контроль додаткового приладдя

Додаткове приладдя слід перевіряти на:

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

Виявлені недоліки слід негайно усунути або замінити додаткове приладдя.

9.5.3 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.

9.5.4 Перевірка функціонування контрольних приладів

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

9.5.4.1 Перевірка опору внутрішніх електродів для контролю моторного відділення

Вимірюйте опір електрода за допомогою омметра. Виміряне значення повинне наближуватися до значення «безкінечно». Значення ≤ 30 кОм свідчать про наявність води в камері двигуна. **Звертайтеся за консультацією до сервісного центру!**

9.5.4.2 Перевірка опору температурного датчика

Вимірюйте опір температурних датчиків за допомогою омметра. Слід дотримуватися таких значень:

- **Біметалеві давачі:** Значення = 0 Ом (прохід).
- **Давачі РТС (позистори):** Значення залежить від кількості встановлених давачів. Опір давача РТС у холодному стані становить від 20 до 100 Ом.
 - За наявності **трьох** давачів, розташованих послідовно, значення має становити від 60 до 300 Ом.
 - За наявності **чотирьох** давачів, розташованих послідовно, значення має становити від 80 до 400 Ом.

9.5.4.3 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!

9.5.5 Заміна мастила

У цих насосах заміну мастила рекомендується здійснювати через 2 роки. Сервісний центр проводить заміну масла на місці.

9.5.6 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.

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 поодиноч!

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Перебування людей у робочій зоні насоса заборонено!

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі крайки на робочому колесі та всмоктуючому патрубку!

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

Несправність: насос не вмикається

1. Переривання електроживлення або коротке замикання/замикання на землю в проводі чи обмотці двигуна.
 - ⇒ 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 ущільнюючої камери повідомляє про несправність або вимикає насос

1. Утворення конденсату через тривале зберігання на складі або через значне коливання температур.

⇒ Увімкніть насос на короткий час (макс. 5 хв) без стрижневого електрода.

2. Підвищений рівень негерметичності під час притирання нових деталей ковзного торцевого ущільнення.

⇒ Замініть мастило.

3. Пошкоджений кабель стрижневого електрода.

⇒ Замініть стрижневий електрод.

4. Ковзне торцеве ущільнення пошкоджене.

⇒ Повідомте сервісний центр.

Подальші дії з усунення несправностей

Якщо несправність не вдалось усунути за допомогою вище зазначених дій, слід звернутися до сервісного центру. Сервісний центр може допомогти наступним чином:

→ Надати допомогу телефоном або в письмовому вигляді.

- Підтримати на місці.
- Перевірити або відремонтувати насос на заводі.

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

11 Запасні частини

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

12 Видалення відходів

12.1 Мастила та мастильні матеріали

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

12.2 Захисний одяг

Використаний захисний одяг слід утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

12.3 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів

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



ВКАЗІВКА

Заборонено утилізувати з побутовими відходами!

В Європейській Спільноті цей символ може бути на виробі, на упаковці або у супроводжуючих документах. Він означає, що відповідні електричні та електронні вироби не можна утилізувати разом з побутовими відходами.

Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відпрацьованих виробів необхідно враховувати такі моменти:

- Ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору.
- Дотримуйтесь чинних місцевих правил!

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

13 Додаток

13.1 Ех-сертифікат для введення в експлуатацію

У цьому розділі наведено додаткову інформацію для експлуатації насоса у вибухонебезпечній атмосфері. Весь персонал повинен прочитати цей розділ. **Цей розділ стосується лише вибухозахищених насосів!**

13.1.1 Позначення вибухозахищених насосів

Для експлуатації у вибухонебезпечних атмосферах насос повинен мати на заводській табличці наступні позначки:

- символ Ex, що свідчить про відповідний дозвіл;
- Класифікація вибухозахисту
- Сертифікаційний номер (залежно від конструкції)
Сертифікаційний номер, якщо цього вимагає допуск, надрукований на заводській табличці.

13.1.2 Ступінь захисту «Герметичний монтаж у корпусі» та «Вибухозахист»

Комплектація двигуна повинна передбачати щонайменше один обмежувач температури (одноконтурний контроль температури). Регулювання температури (двоконтурний контроль температури) також можливе.

13.1.3 Використання 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.

ATEX-допуск

Насоси призначаються для застосування у вибухонебезпечних зонах, які потребують встановлення електричних приладів групи приладів II, категорії 2. Насоси можна застосовувати в зоні 1 та в зоні 2.

Насоси не можна застосовувати в зоні 0!

FM-допуск

Насоси призначаються для експлуатації у вибухонебезпечних зонах, які потребують встановлення електричних приладів класу захисту «Вибухозахист, клас 1, категорія 1». Таким чином, можлива також експлуатація в зонах з необхідним класом захисту «Вибухозахист, клас 1, категорія 2».

13.1.4 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.

- Електричне під'єднання насоса завжди виконувати за межами вибухонебезпечної зони. Якщо під'єднання повинно проводитись у вибухонебезпечній зоні, то його необхідно виконувати у вибухозахищеному корпусі (тип вибухозахисту відповідно до DIN EN 60079-0)! У разі недотримання цієї вказівки існує небезпека для життя через можливість вибуху! Підключення завжди повинен виконувати спеціаліст-електрик.
- Усі контрольні прилади поза межами «пожежозахищених зон» слід підключати через іскрозахищений електричний контур (наприклад вибухозахисне роздільне реле XR-4...).
- Дозволений допуск напруги може становити макс. $\pm 10\%$.

Огляд контрольних приладів:

	KS...	KS...Ex
Камера двигуна	—	•
Обмотка двигуна	—	•
Підшипник двигуна	—	—
Ущільнююча камера		
Внутрішній електрод	—	—
Зовнішній електрод	o	o

Легенда: — = немає/можливо; o = опційно; • = серійно

Слід завжди підключати всі наявні контрольні прилади!

13.1.4.1 Контроль камери двигуна

Підключення здійснюється відповідно до опису в розділі «Електричне під'єднання».

13.1.4.2 Контроль обмотки двигуна



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через перегрівання двигуна!

При неправильному підключенні обмежувача температури існує небезпека вибуху через перегрівання двигуна! Завжди підключайте обмежувач температури з ручним блокуванням повторного ввімкнення. Це означає, що «Кнопка розблокування» повинна приводитися в дію вручну!

Комплектація двигуна передбачає обмежувач температури (одноконтурний контроль температури).

У разі досягнення порогового значення має відбуватися відключення з **блокуванням повторного ввімкнення!**

Підключення термічного контролю двигуна

- Підключіть біметалеві датчі через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «СМ-МSS». Порогове значення попередньо встановлене.
Параметри під'єднання: макс. 250 В (змін. струм.), 2,5 А, $\cos \varphi = 1$
- Підключіть датчак РТС через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «СМ-МSS». Порогове значення попередньо встановлене.
- Підключіть зовнішній стрижневий електрод через вибухозахищене реле опрацювання даних! Для цього рекомендовано застосовувати реле «XR-4...». Порогове значення складає 30 кОм.
- Підключення слід здійснювати через іскрозахищений електричний контур!

13.1.4.3 Контроль ущільнюючої камери (зовнішній електрод)

13.1.5 Введення в дію



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху при застосуванні вибухонебезпечних насосів!

Насос без вибухозахисту заборонено використовувати у вибухонебезпечних зонах! Існує небезпека для життя через можливість вибуху! У вибухонебезпечних зонах використовуйте лише насоси з відповідною позначкою вибухозахисту на заводській табличці.



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через іскри в гідравліці!

Під час експлуатації гідравліка повинна бути повністю залита (повністю заповнена перекачуванням середовищем). Якщо подача спадає або гідравліка знаходиться в незануреному стані, то в гідравліці можуть утворюватися повітряні подушки. Через це існує небезпека вибуху, наприклад, через іскри внаслідок електростатичного заряду! Захист від сухого ходу повинен забезпечити вимкнення насоса при відповідному рівні.



НЕБЕЗПЕКА

У разі неправильного під'єднання захисту від сухого ходу існує небезпека вибуху!

Для експлуатації насоса у вибухонебезпечній атмосфері захист від сухого ходу слід виконати з окремим сигнальним датчиком (резервний захист запобіжником керування за рівнем). Вимкнення насоса повинно мати ручне блокування повторного ввімкнення!

- Визначення вибухонебезпечної зони є обов'язком експлуатуючої організації.
- У межах вибухонебезпечної зони можна використовувати лише насоси у відповідному вибухозахищеному виконанні.
- Вибухозахищені насоси повинні мати маркування на заводській табличці.
- Не перевищуйте **макс. температуру перекачуваного середовища!**

- Уникайте сухого ходу насоса! Для цього на місці встановлення слід вжити заходів для уникнення роботи гідравліки в незануреному стані. Відповідно до DIN EN 50495 для категорії 2 необхідно передбачити пристрій безпеки з рівнем SIL 1 та допустимою похибкою для апаратного забезпечення 0.

13.1.6 Поточний ремонт

- Роботи з технічного обслуговування повинні проводитися відповідно до інструкцій.
- Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Ремонтні роботи, що стосуються зазорів, призначених захищати від поширення полум'я від вибуху, виконувати **виключно** згідно з конструктивними характеристиками виробника. Ремонт згідно зі значеннями таблиць 1 і 2 норми DIN EN 60079-1 є **неприпустимим**.
- Використовувати виключно рекомендовані виробником різьбові заглушки, які відповідають принаймні класу міцності 600 Н/мм² (38,85 довгої тони-сили/дюйм²).

13.1.6.1 Відновлення покриття корпусу

При більшій товщині шару лаку може виникнути електростатичний заряд. **НЕБЕЗПЕКА! Небезпека вибуху! У вибухонебезпечній атмосфері електростатичний розряд може призвести до вибуху!**

Якщо відновлюється покриття корпусу, максимальна товщина шару становить 2 мм (0,08 дюйма)!

13.1.6.2 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення

Суворо забороняється здійснювати заміну ковзаючого торцевого ущільнення з боку середовища й двигуна!

13.1.6.3 Заміна проводу електроживлення

Суворо забороняється здійснювати заміну проводу електроживлення!

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
Murrarrie, 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 Lesznawola
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
123592Moscow
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



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