Pioneering for You

Wilo-VeroLine-IPL (1,1–7,5 kW)
Wilo-VeroTwin-DPL (1,1–7,5 kW)





uk Інструкція з монтажу та експлуатації

2234248 • Ed.01/2024-04

VeroLine-IPL
https://qr.wilo.com/221

VeroTwin-DPL
https://qr.wilo.com/231

Motor data acc. to EU2019/1781
https://qr.wilo.com/motors

Fig. I: VeroLine-IPL

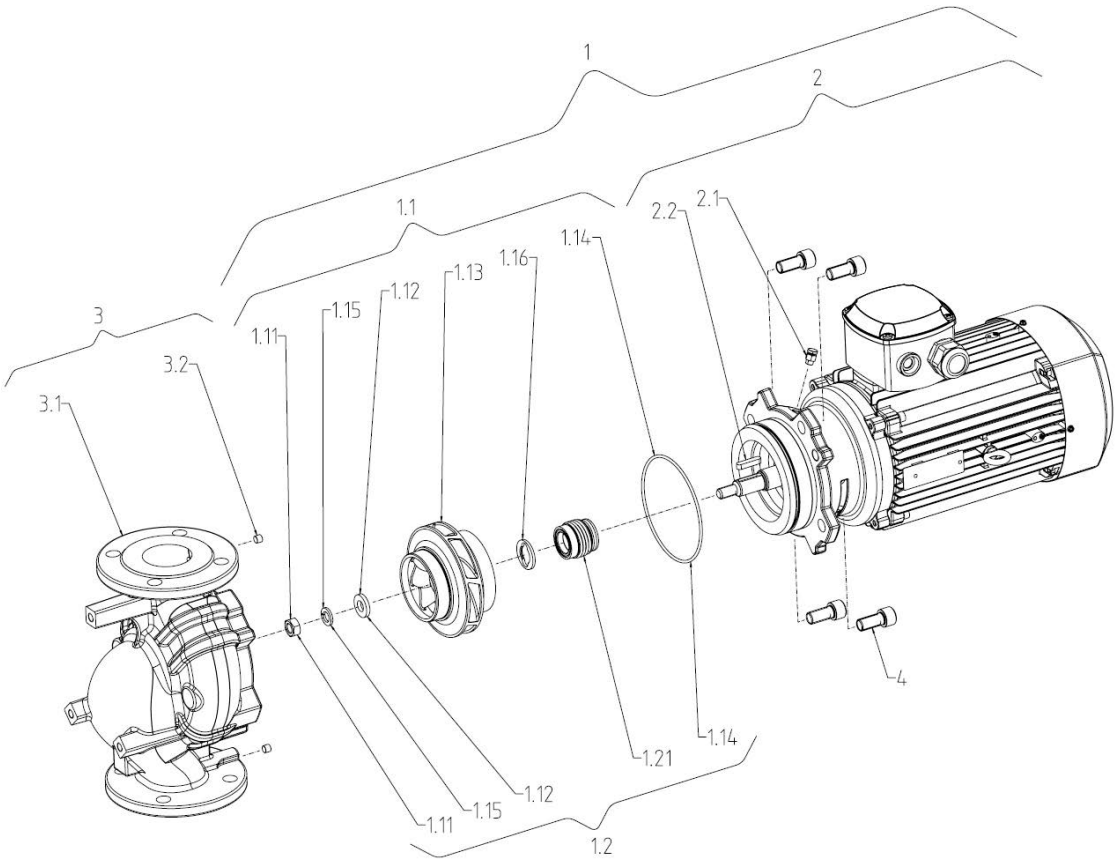


Fig. II: VeroTwin-DPL

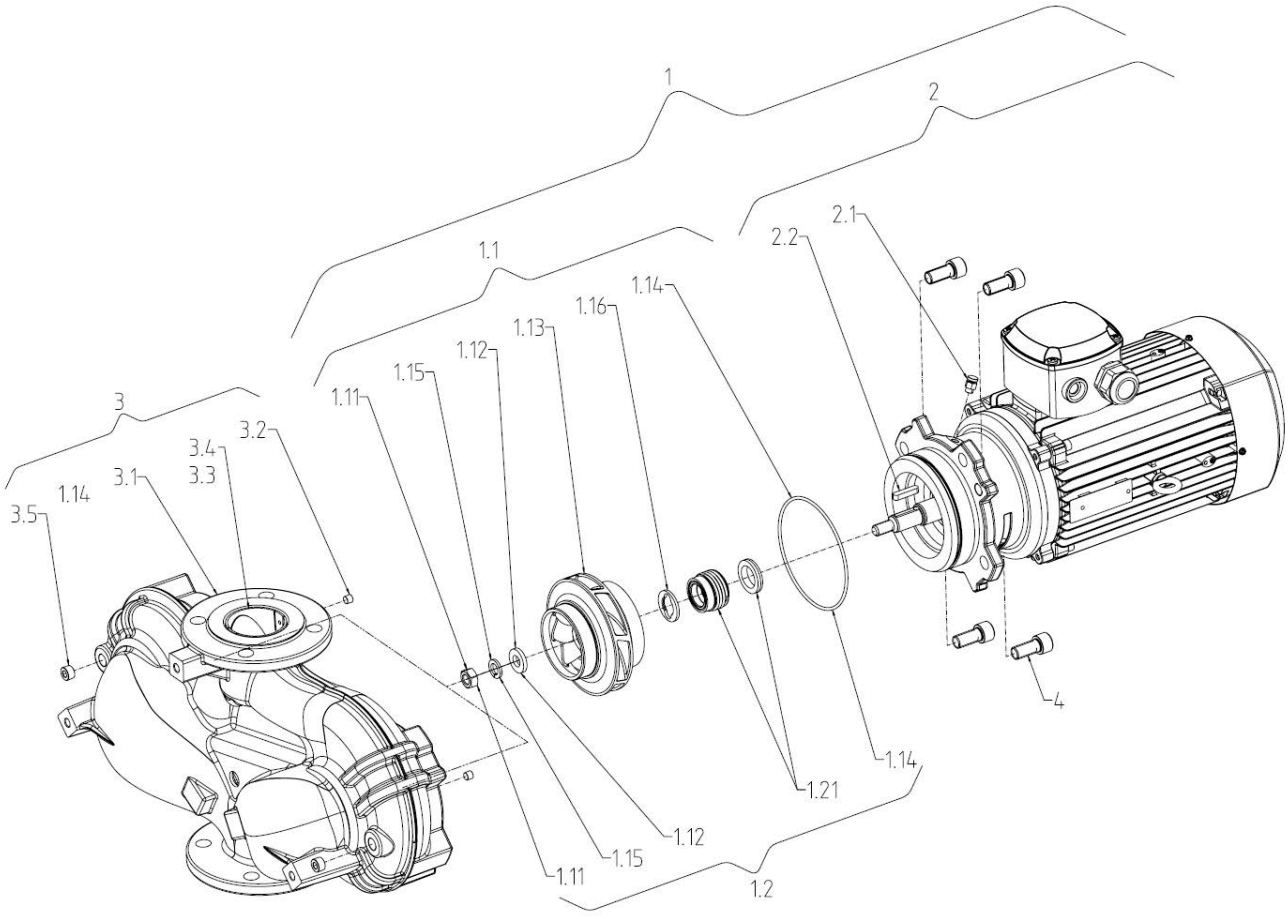


Fig. III a: ≤ DN 80

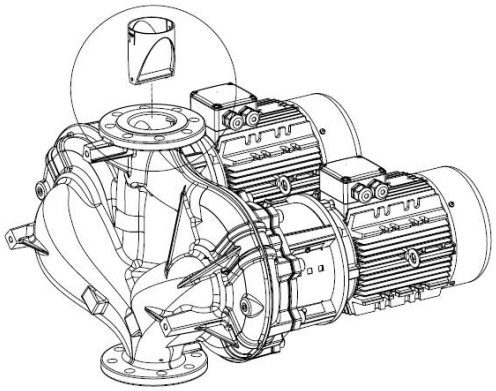
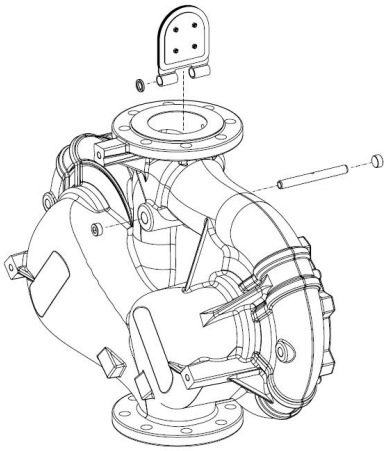


Fig. III b: DN 100



1 Загальні положення ... 6
1.1 Про цю інструкцію ... 6
1.2 Авторське право ... 6
1.3 Право на внесення змін ... 6

2 Безпека ... 6
2.1 Позначення правил техніки безпеки ... 6
2.2 Кваліфікація персоналу ... 6
2.3 Електричні роботи ... 7
2.4 Транспортування ... 7
2.5 Монтажні роботи / роботи з демонтажу ... 7
2.6 Під час експлуатації ... 8
2.7 Роботи з технічного обслуговування ... 8
2.8 Обов'язки оператора ... 8

3 Транспортування та зберігання ... 9
3.1 Відвантаження ... 9
3.2 Перевірка на наявність пошкоджень під час транспортування ... 9
3.3 Зберігання ... 9
3.4 Транспортування для монтажу/демонтажу ... 10

4 Використання за призначенням і неправильне використання ... 11
4.1 Використання за призначенням ... 11
4.2 Неправильне використання ... 11

5 Дані про виріб ... 12
5.1 Типовий код ... 12
5.2 Технічні характеристики ... 12
5.3 Комплект постачання ... 14
5.4 Додаткове приладдя ... 14

6 Опис насоса ... 14
6.1 Очікувані значення шуму ... 15

7 Монтаж ... 15
7.1 Кваліфікація персоналу ... 15
7.2 Обов'язки оператора ... 15
7.3 Заходи безпеки ... 15
7.4 Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса ... 16
7.5 Підготування до монтажу ... 17

8 Електричне під'єднання ... 20
8.1 Антиконденсатна система нагрівання ... 23

9 Введення в експлуатацію ... 24
9.1 Заповнення та видалення повітря ... 24
9.2 Увімкнення ... 25
9.3 Вимкнення ... 26
9.4 Експлуатація ... 26

10 Технічне обслуговування ... 27
10.1 Підведення повітря ... 28
10.2 Роботи з технічного обслуговування ... 28

11 Несправності, їх причини та усунення ... 31

12 Запасні частини ... 32

13 Видалення відходів ... 33
13.1 Мастила та мастильні матеріали ... 33
13.2 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів ... 33

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 в доступному місці. Точне дотримання цієї інструкції є передумовою для використання за призначенням та правильного поводження з виробом.
Звертайте увагу на всі дані та позначення на виробі. Інструкція з монтажу та експлуатації відповідає виконанню пристрою та стану основних приписів із техніки безпеки та стандартів, чинних на момент передачі її до друку.

Мова оригінальної інструкції з монтажу й експлуатації — німецька. Усі інші мови цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з експлуатації.

1.2 Авторське право

WILO SE © 2026

Передавання, а також розмноження цього документа, перероблення та розголошення його змісту заборонено, якщо немає чітко висловленої згоди. Порушення авторського права переслідується законом. Усі права застережено.

1.3 Право на внесення змін

Wilo залишає за собою право змінювати наведені дані без попередження та не несе відповідальності за технічні неточності та/або пропускання. Використовувані малюнки можуть відрізнятися від оригіналу та призначені виключно для схематичного представлення виробу.

2 Безпека

Ця глава містить основні вказівки щодо окремих етапів життєвого циклу виробу. Нехтування цими вказівками може призвести до виникнення таких небезпек:

- небезпека для людей через електричні, механічні, бактеріологічні впливи та електромагнітні поля;
- небезпека для навколишнього середовища через витік небезпечних матеріалів;
- матеріальні збитки;
- порушення важливих функцій виробу;
- порушення призначеного порядку робіт із технічного обслуговування та ремонту.

Недотримання вказівок призводить до втрати права на відшкодування збитків.

Додатково дотримуйтесь інструкцій і правил техніки безпеки, наведених в інших главах!

2.1 Позначення правил техніки безпеки

У цій інструкції з монтажу та експлуатації використовуються правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування людей, які представлені по-різному:

- Правила техніки безпеки щодо травмування людей починаються із сигнального слова й мають попереду відповідний **символ**.
- Правила техніки безпеки щодо пошкоджень майна починаються із сигнального слова та наводяться **без** символу.

Сигнальні слова

- **Небезпека!**
  Нехтування призводить до смерті або тяжких травм!
- **Попередження!**
  Нехтування може призвести до (надтяжких) травм!
- **Обережно!**
  Нехтування може призвести до матеріальних збитків, можливе повне пошкодження.
- **Вказівка!**
  Корисна вказівка щодо використання виробу.

Символи

У цій інструкції використовуються символи, що зазначено далі.


Загальний символ небезпеки


Небезпека через електричну напругу


Попередження про гарячі поверхні


Попередження про високий тиск


Указівки

2.2 Кваліфікація персоналу

Персонал повинен виконати такі дії.

- пройти інструктаж з місцевих чинних правил щодо запобігання нещасним випадкам;
- прочитати та зрозуміти інструкцію з монтажу та експлуатації.

Персонал має відповідати зазначеним нижче кваліфікаційним вимогам.

- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням має виконувати тільки електрик.
- Роботи з монтажу/демонтажу: Фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та потрібними матеріалами для кріплення.
- Обслуговування мають виконувати особи, які пройшли навчання щодо принципу роботи всієї установки.
- Роботи з технічного обслуговування: Фахівець має знати правила поводження з експлуатаційними матеріалами, що застосовуються, а також приписи щодо їхньої утилізації.

Визначення терміну «електрик»

Електриком є особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід, і яка може розпізнавати небезпеки, що походять від електрики, **та** уникати їх.

Зона відповідальності, компетентність і контроль персоналу мають забезпечуватись оператором. Якщо персонал не володіє потрібними знаннями, він має пройти навчання й інструктаж. За потреби це може забезпечити виробник виробу на замовлення оператора.

2.3 Електричні роботи

- Роботи з електрообладнанням доручати тільки електрику.
- Під час під'єднання до місцевої електромережі слід дотримуватися національних чинних положень, норм і приписів, а також вимог місцевої енергетичної компанії.
- Перед початком будь-яких робіт виріб слід від'єднати від електромережі й захистити від повторного ввімкнення.
- Персонал повинен знати про виконання електричного під'єднання, як і про можливості вимкнення виробу.
- Захистіть електропідключення запобіжним вимикачем (RCD).
- Дотримуйтеся технічних даних, наведених у цій інструкції з монтажу та експлуатації, а також на заводській табличці.
- Заземліть виріб.
- Під час під'єднання виробу до електричних розподільних пристроїв дотримуйтеся приписів виробника.
- Несправний під'єднувальний кабель негайно доручіть замінити електрику.
- Категорично забороняється видаляти елементи керування.
- У разі використання електронних пускових схем (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) дотримуйтеся приписів щодо електромагнітної сумісності. Якщо необхідно, слід ужити спеціальних заходів (екранований кабель, фільтр тощо).

2.4 Транспортування

- Використовуйте засоби захисту:
  - захисні рукавиці, що захищають від порізів;
  - захисне взуття;
  - закриті захисні окуляри;
  - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- Використовувати лише дозволені законом і допущені до експлуатації пристрої кріплення.
- Вибирайте пристрої кріплення відповідно до поточних умов (погодні умови, точки кріплення, навантаження тощо).
- Пристрої кріплення завжди фіксуйте в передбачених для цього точках кріплення (наприклад, підіймальні вушка).
- Розміщуйте підйомний пристрій так, щоб під час застосування забезпечити його стабільність.
- Під час застосування підйомних пристроїв слід, якщо потрібно (наприклад, якщо закрито огляд), залучати другу особу для координування дій.
- Забороняється перебувати під підвішеним вантажем. **Не** переміщайте вантажі над робочими місцями, на яких перебувають люди.

2.5 Монтажні роботи / роботи з демонтажу

- Використовуйте засоби захисту:
  - захисне взуття;
  - захисні рукавиці, що захищають від порізів;
  - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- На місці застосування дотримуйтеся чинного законодавства та приписів щодо безпеки праці й запобігання нещасним випадкам.
- Обов'язково дотримуйтесь описаного в інструкції з монтажу та експлуатації порядку дій для повної зупинки виробу/установки.
- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від випадкового повторного увімкнення.

- Усі частини, які обертаються, мають бути зупинені.
- Закрийте засувки в приливі та в напірному патрубку.
- Забезпечте достатню вентиляцію в закритих приміщеннях.
- Переконайтеся, що під час проведення будь-яких зварювальних робіт або робіт з електричними пристроями немає небезпеки вибуху.

2.6 Під час експлуатації

- Про будь-які несправності або неполадки оператор повинен негайно повідомляти відповідальній особі.
- Оператор повинен негайно вимкнути виріб у разі виникнення описаних нижче неполадок, які становлять загрозу безпеці:
  - збій у роботі пристроїв безпеки та контрольних приладів;
  - пошкодження частин корпуса;
  - пошкодження електричного обладнання.
- Протікання перекачуваних середовищ та робочих рідин слід негайно локалізувати та усунути відповідно до місцевих чинних директив.
- Інструменти та інші предмети слід зберігати лише в спеціально передбачених для цього місцях.

2.7 Роботи з технічного обслуговування

- Використовуйте засоби захисту:
  - закриті захисні окуляри;
  - захисне взуття;
  - захисні рукавиці, що захищають від порізів.
- На місці застосування дотримуйтеся чинного законодавства та приписів щодо безпеки праці й запобігання нещасним випадкам.
- Обов'язково дотримуйтесь описаного в інструкції з монтажу та експлуатації порядку дій для повної зупинки виробу/установки.
- Виконуйте лише ті роботи з технічного обслуговування, які зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Для технічного обслуговування та ремонту дозволяється використовувати лише оригінальні запчастини від виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від випадкового повторного увімкнення.
- Усі частини, які обертаються, мають бути зупинені.
- Закрийте засувки в приливі та в напірному патрубку.
- Негайно локалізуйте протікання середовища та робочих рідин та усуньте відповідно до місцевих чинних директив.
- Зберігайте інструмент у відведених для цього місцях.
- Після завершення робіт увімкніть усі пристрої безпеки та контрольні прилади й перевірте їхнє коректне функціонування.

2.8 Обов'язки оператора

- Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації зрозумілою йому мовою.
- Забезпечити необхідне навчання персоналу для виконання зазначених робіт.
- Регламентувати сферу відповідальності й обов'язки персоналу.
- Надати потрібні засоби захисту та переконатися, що персонал їх використовує.
- Наявні на виробі таблички з попередженнями та вказівками постійно втримувати в придатному для читання стані.
- Провести інструктаж персоналу щодо принципу функціонування установки.
- Усунути ризики ураження електричним струмом.
- Обладнати небезпечні компоненти (дуже холодні, дуже гарячі, які обертаються тощо) захистом від контакту на місці встановлення.
- Протікання небезпечних перекачуваних середовищ (наприклад, вибухонебезпечних, отруйних, гарячих) мають відводитися так, щоб не виникало жодної загрози для працівників і навколишнього середовища. Слід дотримуватися національних офіційних положень.
- Тримати легкозаймисті матеріали на далекій відстані від виробу.
- Забезпечити дотримання приписів щодо запобігання нещасним випадкам.
- Забезпечити дотримання місцевих і загальних приписів (наприклад, IEC, VDE та ін.), а також указівок місцевих енергетичних компаній.

Указівки, розміщені безпосередньо на виробі, слід обов'язково виконувати, а також завжди підтримувати в придатному для читання стані.

- Попереджувальні вказівки і вказівки про небезпеку
- Заводська табличка
- Стрілка напрямку обертання/символ напрямку потоку
- Маркування під'єднань

Особам (зокрема дітям) із обмеженими фізичними, сенсорними або психічними можливостями заборонено користуватися виробом, якщо вони не були проінструктовані щодо поводження з виробом особою, яка відповідає за їхню безпеку.

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

3 Транспортування та зберігання

3.1 Відвантаження

Насос на заводі пакують у коробку або кріплять на піддоні й відвантажують у захищеному від пилу та вологи стані.

3.2 Перевірка на наявність пошкоджень під час транспортування

Відразу ж перевірте комплект постачання на пошкодження та повноту. Наявні недоліки слід зазначити в транспортних документах! Про всі недоліки слід повідомити транспортному підприємству або виробнику ще в день отримання. Претензії, висунуті пізніше, можуть уважатися недійсними.

Щоб запобігти пошкодженню насоса під час транспортування, додаткову упаковку слід знімати тільки на місці застосування.

3.3 Зберігання

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через неналежне транспортування та зберігання!

- Під час транспортування та тимчасового зберігання виріб слід захищати від впливу вологи, морозу й механічного пошкодження.

За наявності кришок слід залишити їх на під'єднаннях трубопроводів для запобігання потраплянню бруду та інших сторонніх предметів у корпус насоса.

Аби запобігти утворенню задирок на поверхні підшипників і залипанню, вал насоса потрібно прокручувати раз на тиждень торцевим гайковим ключем.

За потреби продовження строку зберігання слід звернутися до компанії Wilo за консультацією щодо заходів із консервації.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування через неправильне транспортування!

Якщо насос пізніше має транспортуватися, його слід відповідно упакувати. Для цього потрібно використовувати оригінальну чи еквівалентну їй упаковку.

3.4 Транспортування для монтажу/ демонтажу



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека тілесних ушкоджень!

Неправильне транспортування може призвести до тілесних ушкоджень.

- Ящики, гратчасті перегородки, піддони або картонні коробки вивантажувати залежно від їхнього розміру і конструкції автонавантажувачами або за допомогою стропувальних петель.
- Важкі частини вагою понад 30 кг завжди піднімати підіймальним пристроєм, що відповідає місцевим нормам.
  – Вантажопідйомність підіймального пристрою має відповідати вазі обладнання.
- Транспортувати насос за допомогою призначених для цього вантажозахоплювальних засобів (поліспаст, кран тощо). Вантажозахоплювальні засоби кріпляться до фланців насоса та за потреби до зовнішнього діаметра двигуна.
  – При цьому необхідний захист від зісковзування!
- Для підіймання обладнання чи його частин за допомогою вушок використовувати лише вантажні гаки чи скоби, які відповідають місцевим приписам щодо безпеки.
- Транспортні вушка на двигуні, за їхньої наявності, можна використовувати лише для транспортування двигуна, а не всього насоса.
- Вантажні ланцюги чи троси проводити лише із захистом понад вушками чи крізь них, а також понад загостреними крайками.
- У разі застосування поліспасту або подібного підіймального пристрою слідкувати за тим, щоб вантаж підіймався вертикально.
- Запобігати гойданню підвішеного вантажу.
  – Використавши другий поліспаст, можна уникнути розгойдування. При цьому напрямок тяги обох поліспастів має бути менше 30° до вертикалі.
- Ніколи не піддавати вантажні гаки, вушка чи скоби згинальним зусиллям; їхня навантажена вісь має знаходитися в напрямку зусилля тяги!
- Під час підіймання слід зменшувати граничне навантаження вантажного троса у разі його відхилення від вертикалі.
  – Безпечна і ефективна експлуатація тросів передбачає якомога більш вертикальний напрям навантаження на вантажонесучі елементи. За потреби використовувати підіймальний кронштейн, до якого вантажні троси можна кріпити вертикально.
- Обгородити зону безпеки таким чином, аби виключити будь-яку небезпеку у разі зісковзування вантажу або його частини чи поломки або розриву підіймального пристрою.
- Ніколи не залишати вантаж у підвішеному положенні довше, ніж це потрібно! Прискорення та гальмування під час підіймання здійснювати, аби не створювати небезпеки для персоналу.

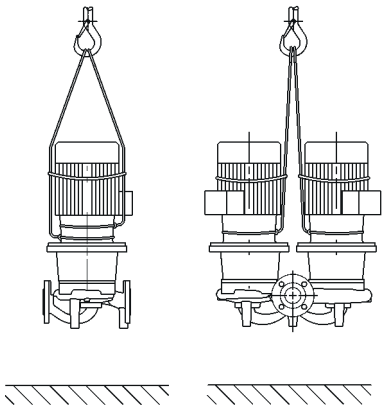


Fig. 1: Транспортування насоса

Для підіймання за допомогою крана насос потрібно обмотати відповідними ременями або вантажними тросами, як показано на рисунку. Обмотати насос петлями ременів або вантажних тросів таким чином, щоб вони затягувались під дією власної ваги насосу.

Транспортні вушка на двигуні, за їхньої наявності, призначені при цьому лише для направляння під час підіймання вантажу!

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Пошкоджені транспортувальні вушка можуть обірватися та спричинити значні тілесні ушкодження.

- Транспортувальні вушка завжди слід перевіряти на наявність пошкоджень і надійність кріплення.

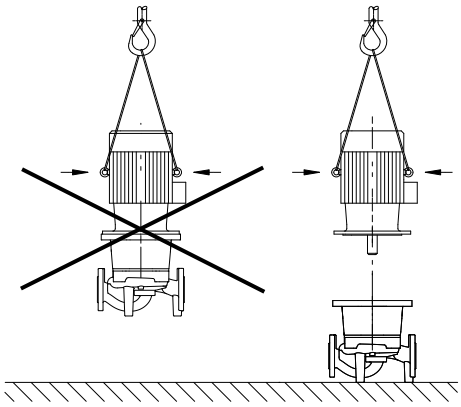


Fig. 2: Транспортування двигуна

Транспортні вушка на двигуні, за їхньої наявності, можна використовувати лише для транспортування двигуна, а не всього насоса!

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через падіння деталей!

Насос і його деталі можуть бути дуже важкими. У разі падіння деталей є небезпека порізів, розчавлювання, ушкодження або ударів, які можуть призвести до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої й убезпечувати деталі від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання й транспортування та перед усіма роботами з установки й іншими монтажними роботами потрібно забезпечити надійне положення насоса.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травмування персоналу через встановлення насоса без належного убезпечення!

Опори з різьбовими отворами слугують виключно для надійного кріплення. Без належного закріплення насос може стояти недостатньо стало.

- Забороняється встановлювати насос на опори без належного убезпечення.

4 Використання за призначенням і неправильне використання

4.1 Використання за призначенням

Насоси із сухим ротором цього конструктивного ряду призначені для застосування як циркуляційні насоси в інженерії споруд.

Їх можна застосовувати в таких системах:

- Системи водяного опалення
- контури охолоджувальної та холодної води;
- системи технічної води;
- промислові циркуляційні системи;
- Контури теплоносіїв

До використання за призначенням також належить дотримання вказівок цієї інструкції та дотримання вказівок і позначень, нанесених на насосі.
Будь-яке застосування, крім вищезазначеного, уважається неправильним і призводить до скасування всіх гарантійних зобов'язань.

4.2 Неправильне використання

Експлуатаційна безпека поставленого виробу гарантується лише в разі використання за призначенням відповідно до глави «Використання за призначенням» інструкції з монтажу та експлуатації. Заборонено порушувати межі граничних значень, наведених у каталозі/технічному паспорті.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Неправильне використання насоса може призвести до виникнення небезпечних ситуацій та пошкоджень.

- Забороняється застосовування для перекачуваних середовищ, не допущених виробником.
- Недозволені матеріали в середовищі можуть пошкодити насос. Абразивні тверді речовини (напр., пісок) збільшують зношення насоса.
- Насоси без вибухозахищеного виконання не можна застосовувати у вибухонебезпечних зонах.
- Не тримайте поблизу виробу легкозаймисті матеріали/середовища.
- Забороняється доручати виконання робіт неуповноваженим особам.
- Забороняється експлуатувати виріб за межами зазначеної сфери використання.
- Ніколи самовільно не здійснюйте переобладнань.
- Використовуйте виключно допущене додаткове приладдя та оригінальні запчастини.

Типові місця для установки — це технічні приміщення у будівлі з іншими побутовими установками. Безпосередню установку насоса в приміщеннях іншого призначення (житлові і робочі приміщення) не передбачено.

Встановлення під відкритим небом потребує відповідного спеціального виконання (двигун з антиконденсатною системою нагрівання). Див. главу «Під'єднання антиконденсатної системи нагрівання».

5 Дані про виріб

5.1 Типовий код

Приклад: **VeroLine-IPL 80/135-5,5/2-xx** **VeroTwin-DPL 80/135-5,5/2-xx**	
VeroLine-IPL VeroTwin-DPL	Насос з фланцевим з'єднанням як одинарний **і**нлайн-насос Насос із фланцевим з'єднанням як **з**двоєний інлайн-насос
80	Номінальний внутрішній діаметр DN фланцевого з'єднання у мм
135	Номінальний діаметр робочого колеса в мм[1)]
5,5	Номінальна потужність P2 у кВт
2	Кількість полюсів двигуна
-xx	Варіант, наприклад S1

[1)] Не відповідає фактичному діаметру робочого колеса. Для запасних частин використовувати каталог запасних частин.

Табл. 1: Типовий код

5.2 Технічні характеристики

Характеристика	Значення	Примітка
Номінальне число обертів	• (2-/4-полюсний): 2900 об/хв або 1450 об/хв	Спеціальні виконання, наприклад, для інших напруг, робочого тиску, перекачуваних середовищ тощо див. на заводській табличці або на сайті www.wilo.com.
Номінальні внутрішні діаметри DN	IPL: 32 … 100 мм DPL: 32 … 100 мм	
Під'єднання для труб і приладів вимірювання тиску	Фланець PN 16 відповідно до DIN EN 1092-2 з під'єднаннями для приладів вимірювання тиску Rp ⅛ відповідно до DIN 3858.	
Допустима температура середовища мін./макс.	Від −20 до +120 °C	Залежно від середовищ, робочого тиску і типу ковзного торцевого ущільнення

Характеристика	Значення	Примітка
Температура навколишнього середовища під час експлуатації, мін./макс.	Від 0 до +40 °C	Нижча або вища температура навколишнього середовища на запит
Температура зберігання, мін./макс.	Від –30 до +60 °C	
Макс. допустимий робочий тиск	10 бар (до +120 °C)	
Клас ізоляції	F	
Клас захисту	IP55	
Допустимі перекачувані середовища	Вода систем опалення відповідно до VDI 2035, частина 1 і частина 2 Технічна вода Охолоджувальна/холодна вода Водогліколева суміш до 40 об'ємн. %.	Стандартне виконання Стандартне виконання Стандартне виконання Стандартне виконання
Допустимі перекачувані середовища	Оливний теплоносій	Спеціальне виконання або додаткове спорядження (за додаткову ціну)
Допустимі перекачувані середовища	Інші середовища (на запит)	Спеціальне виконання або додаткове спорядження (за додаткову ціну)
Електричне під'єднання	3~400 В, 50 Гц	Стандартне виконання
Електричне під'єднання	3~230 В, 50 Гц до 3 кВт включно	Стандартне виконання
Електричне під'єднання	3~230 В, 50 Гц від 4 кВт	Спеціальне виконання або додаткове спорядження (за додаткову ціну)
Спеціальна напруга/ частота	Насоси з двигунами іншої напруги/частоти поставляються за запитом.	Спеціальне виконання або додаткове спорядження (за додаткову ціну)
Термодатчик		Спеціальне виконання (за доплату)
Регулювання числа обертів, перемикання полярності	Регулятори Wilo (наприклад, система Wilo-CC-HVAC)	Стандартне виконання

Табл. 2: Технічні характеристики

Докладні дані двигуна згідно з Регламентом Комісії (ЄС) № 2019/1781 можна переглянути за артикульним номером двигуна тут: https://qr.wilo.com/motors

Додаткові дані CH	Допустимі перекачувані середовища
Насоси для опалення	Вода систем опалення (відповідно до VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/**CH: відповідно до SWKI BT 102-01)** ... Заборонено використовувати засоби для зв'язування кисню, хімічні засоби ущільнення (дотримуватися вимог до закритої корозійностійкої конструкції установки відповідно до VDI 2035 **(CH: SWKI BT 102-01**); усунути негерметичні місця).

Перекачувані середовища

Водогліколеві суміші чи перекачувані середовища, які за в'язкістю відрізняються від чистої води, підвищують споживану потужність насоса. Використовуйте лише суміші

з інгібіторами захисту від корозії.
Дотримуйтеся вказівок виробників щодо них!

- За потреби адаптувати потужність двигуна.
- Перекачуване середовище не повинно містити осадів.
- У разі застосування інших середовищ потрібно мати дозвіл від Wilo.
- У разі застосування водогліколевих сумішей зазвичай рекомендується застосовувати варіант S1 із відповідним ковзним торцевим ущільненням.
- Сумісність стандартного ущільнення/стандартного ковзного торцевого ущільнення з перекачуваним середовищем зазначено зазвичай для нормальних умов експлуатації установки.
  Спеціальних ущільнень потребують особливі умови експлуатації, наприклад:
  - тверді речовини, оливи або агресивні для EPDM речовини в перекачуваному середовищі;
  - повітряні включення в системі тощо.

Звертайте увагу на паспорт безпеки перекачуваного середовища!

5.3 Комплект постачання

- Насос
- Інструкція з монтажу та експлуатації

5.4 Додаткове приладдя

Додаткове приладдя потрібно замовляти окремо:

- позисторне реле для розподільної шафи
- 2 або 3 консолі з матеріалом для кріплення для фундаментної опори
- фланцеві заглушки для ремкомплектів

Детальний перелік див. у каталозі, а також у документації на запасні частини.

6 Опис насоса

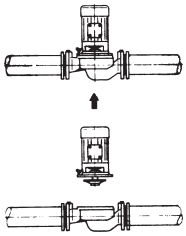


Fig. 3: Вигляд IPL — монтаж на трубопроводі

Усі насоси, що описуються тут, є відцентровими насосами низького тиску компактної конструкції. Двигун виконано з суцільним валом, спрямованим до насоса. Ковзаюче торцеве ущільнення експлуатується без технічного обслуговування. Ці насоси можна монтувати як безпосередньо у достатньо надійно закріплений трубопровід, так і встановлювати на фундаментну тумбу.
Можливості монтажу залежать від розміру насоса. Відповідні регулятори Wilo (наприклад, система Wilo-CC-HVAC) дають можливість виконувати плавне регулювання потужності насосів. Це дозволяє здійснити оптимальну адаптацію потужності насоса до потреб системи та економічну роботу насоса.

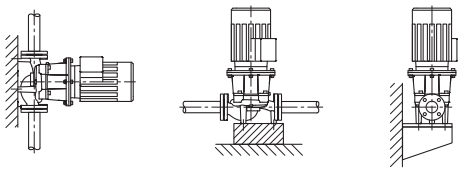


Fig. 4: Вигляд IPL — кріплення на фундаментній опорі (≤ 7,5 кВт)

Виконання IPL

Корпус насоса має інлайн-конструкцію, тобто фланці всмоктувальної і напірної сторони знаходяться на одній лінії центрів. Усі корпуси насосів споряджено опорами. Починаючи з номінальної потужності двигуна 5,5 кВт і більше, рекомендовано встановлювати насос на фундаментну тумбу.

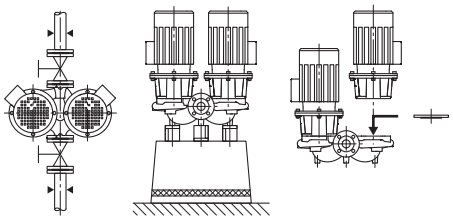


Fig. 5: Вигляд DPL

Виконання DPL

Два насоси розташовані в спільному корпусі (здвоєний насос). Корпус насоса має інлайн-конструкцію. Усі корпуси насосів споряджено опорами. Починаючи з номінальної потужності двигуна 4 кВт і більше, рекомендовано встановлювати насос на фундаментну тумбу.

У комбінації з регулятором у режим регулювання переходить лише основний насос. Для режиму роботи з повним навантаженням існує другий насос як агрегат з піковим навантаженням. Другий насос може приймати резервну функцію у випадку несправності.

ВКАЗІВКА

Для всіх типів насосів/розмірів корпусів цього конструктивного ряду доступні фланцеві заглушки (додаткове приладдя). Під час заміни вставного модуля (двигун із робочим колесом і клемною коробкою) привод може продовжувати працювати.

ВКАЗІВКА

Для забезпечення готовності резервного насоса до роботи кожні 24 години, щонайменше раз на тиждень, запускати резервний насос.

6.1 Очікувані значення шуму

Потужність двигуна (кВт)	Рівень звукового тиску на вимірювальних площинах Lp, A [дБ(A)][1)]			
	2900 об/хв		1450 об/хв	
	IPL/DPL (DPL в індивідуальному режимі роботи)	DPL (DPL в паралельному режимі роботи)	IPL/DPL (DPL в індивідуальному режимі роботи)	DPL (DPL в паралельному режимі роботи)
1,1	60	63	51	54
1,5	64	67	55	58
2,2	64	67	60	63
3	66	69	55	58
4	68	71	57	60
5,5	71	74	63	66
7,5	71	74	63	66

[1)] Середнє значення рівня звукового тиску в приміщенні на прямокутній площі вимірювання на відстані 1 м від поверхні двигуна.

Табл. 3: Очікувані значення шуму (50 Гц)

7 Монтаж

7.1 Кваліфікація персоналу

- Роботи з монтажу/демонтажу: Фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та потрібними матеріалами для кріплення.

7.2 Обов'язки оператора

- Дотримуватися національних і регіональних приписів!
- Дотримуйтеся чинних місцевих правил щодо запобігання нещасним випадкам і приписів із техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.
- Надайте потрібні засоби захисту та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- Дотримуйтеся всіх приписів щодо виконання робіт із важкими вантажами.

7.3 Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через відсутність захисних пристроїв!

Якщо захисних пристроїв клемної коробки немає, або в зоні муфти/двигуна удар струмом чи торкання частин, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Перед пуском знову встановіть демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку клемної коробки!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через падіння деталей!

Насос і його деталі можуть бути дуже важкими. У разі падіння деталей є небезпека порізів, розчавлювання, ушкодження або ударів, які можуть призвести до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої й убезпечувати деталі від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання й транспортування та перед усіма роботами з установки й іншими монтажними роботами потрібно забезпечити надійне положення насоса.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гарячі поверхні!

Весь насос може стати дуже гарячим. Існує небезпека отримання опіків!

- Перед виконанням будь-яких робіт дайте насосу охолонути!

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека ошпарювання!

У разі високої температури перекачуваного середовища та тиску в системі потрібно попередньо дати насосу охолонути та знизити в системі тиск.

ОБЕРЕЖНО

Пошкодження насоса через перегрівання!

Не можна, щоб насос працював безрезультатно більше ніж 1 хвилину. Накопичення енергії призводить до перегрівання, що може пошкодити вал, робоче колесо і ковзаюче торцеве ущільнення.

- Переконатися в дотриманні мінімальної подачі Q_{min}.

Приблизний розрахунок Q_{min}:

Q_{min} = 10 % × $Q_{max\ насос}$ × факт. число обертів/макс. число обертів

7.4 Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса

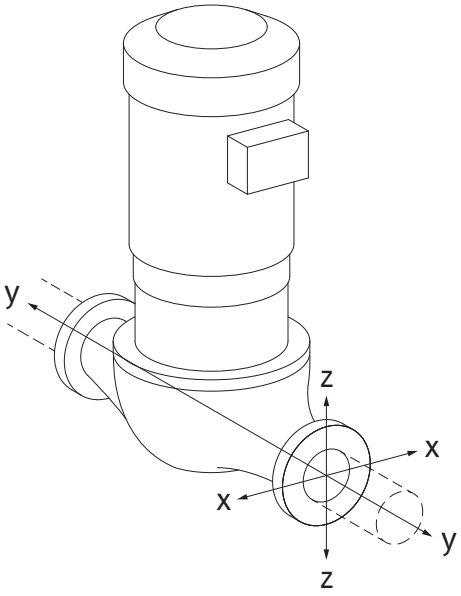


Fig. 6: Випадок навантаження 16 A, EN ISO 5199, додаток B

Насос, підвішений у трубопроводі, випадок 16A

DN	Зусилля F [H]				Моменти M [H·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ зусиль F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментів M
Напірний і всмоктувальний фланець								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300

Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B

Табл. 4: Допустимі зусилля та моменти на фланцях насоса у вертикальному трубопроводі

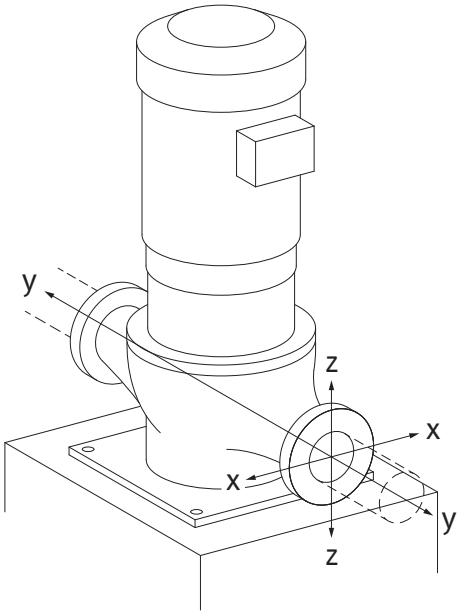


Fig. 7: Випадок навантаження 17 A, EN ISO 5199, додаток B

Вертикальний насос на опорах, випадок 17A

DN	Зусилля F [H]				Моменти M [H·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ зусиль F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментів M
Напірний і всмоктувальний фланець								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050

Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B

Табл. 5: Допустимі зусилля та моменти на фланцях насоса в горизонтальному трубопроводі

Якщо не всі діючі навантаження досягають максимально допустимого значення, одне з цих навантажень може перевищувати звичайне граничне значення. За умови, що виконуються такі додаткові вимоги.

- Усі компоненти одного зусилля або одного моменту досягають значення, що в 1,4 рази більше максимально допустимого.
- Зусилля та моменти, що діють на кожен фланець, відповідають умові компенсаційного вирівнювання.

$$\left(\frac{\sum|F|_{\text{effective}}}{\sum|F|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 + \left(\frac{\sum|M|_{\text{effective}}}{\sum|M|_{\text{max. permitted}}}\right)^2 \leq 2$$

Fig. 8: Компенсаційне вирівнювання

$\Sigma F_{ефект.}$ і $\Sigma M_{ефект.}$ є арифметичними сумами ефективних значень обох фланців насоса (впуск і випуск). $\Sigma F_{max.\ permitted}$ і $\Sigma M_{max.\ permitted}$ є арифметичними сумами максимально допустимих значень обох фланців насоса (впуск і випуск). Алгебраїчні знаки, що стоять перед Σ F і Σ M, у компенсаційному вирівнюванні не враховуються.

Вплив матеріалу й температури

Максимально допустимі зусилля та моменти зазначено для сірого чавуну як основного матеріалу та для вихідного значення температури 20 °C.
У разі більш високої температури значення потрібно коригувати відповідно до відношення коефіцієнтів еластичності так:

$E_{t,\ сірий\ чавун}/E_{20,\ сірий\ чавун}$

$E_{t,\ сірий\ чавун}$ = коефіцієнт еластичності сірого чавуну за вибраної температури

$E_{20,\ сірий\ чавун}$ = коефіцієнт еластичності за температури 20 °C

7.5 Підготування до монтажу

Перевірити насос на відповідність даним в товарній накладній; про можливі пошкодження або відсутність частин негайно повідомити фірму Wilo. Перевірити гратчасті перегородки / картонні коробки / упаковки на наявність запасних частин або деталей додаткового приладдя, які можуть бути спаковані разом з насосом.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека для людей і матеріальних цінностей через неправильне використання!

- Монтаж виконуйте лише після закінчення всіх зварювальних і паяльних робіт і за потреби промивання системи трубопроводів.
  – Бруд може вивести насос із ладу.

Місце встановлення

- Установлюйте насос у захищеному від атмосферних впливів, морозу та пилу, добре провітрюваному, віброізольованому та вибухобезпечному середовищі. Насос не можна встановлювати просто неба! Дотримуйтеся вимог із глави «Використання за призначенням»!
- Монтуйте насос у добре доступному місці. Це полегшує подальшу перевірку, технічне обслуговування (наприклад заміну ковзного торцевого ущільнення) або заміну.
  Передбачити мінімальну відстань по прямій між стіною та кожухом вентилятора двигуна: вільний монтажний розмір мін. 200 мм + діаметр кожуха вентилятора.

- Над місцем встановлення насосів потрібно встановити кріплення для розміщення підіймального пристрою. Загальна маса насоса: див. каталог або технічний паспорт.

Фундамент

ОБЕРЕЖНО

Неякісний фундамент чи неправильне встановлення агрегату!

Неякісний фундамент чи неправильне встановлення агрегату на фундаменті можуть призвести до виходу насоса з ладу.

• На такі випадки гарантія не поширюється.

• Категорично заборонено встановлювати насосний агрегат на незакріплених поверхнях або поверхнях, не призначених для сприйняття навантаження.

Встановлення насоса на еластичному фундаменті може покращити приглушення корпусного шуму будівлі.
Насоси, що зупинилися, можна захистити від пошкодження підшипників, спричиненого вібраціями від інших агрегатів (наприклад, у системі з кількома резервними насосами). Для цього насоси слід встановлювати на власний фундамент.
Якщо насоси встановлюються на перекриттях, еластична опора рекомендується обов'язково.
Особливої обережності потребують насоси зі змінним числом обертів.
Якщо необхідно, рекомендується доручити кваліфікованому будівельному акустику розрахунок параметрів і планування — з урахуванням всіх важливих структурних і акустичних критеріїв.

Еластичні елементи вибирати відповідно до найнижчої частоти збудження. Зазвичай це число обертів. У випадку змінного числа обертів слід приймати найнижче число обертів.
Щоб досягти принаймні 60 % рівня приглушення, найнижча частота збудження має бути щонайменше вдвічі вищою за власну частоту еластичної опори. Тому, чим менше число обертів, тим меншою має бути жорсткість пружин пружних елементів.
У загальному випадку можна використовувати такі матеріали:

- За числа обертів 3000 об/хв і більше — натуральні коркові плити
- За числа обертів від 1000 до 3000 об/хв — гумометалеві елементи
- За числа обертів менше 1000 об/хв — спіральні пружини

При виконанні фундаменту слід подбати про те, щоб штукатуркою, плиткою або допоміжними конструкціями не створювалися звукові містки, які зроблять ізоляційний ефект неефективним або значно знизять його.
Для під'єднання трубопроводів враховувати прогин пружних елементів під вагою насоса та фундаменту.
Проєктна/монтажна компанія повинна переконатися, що з'єднання трубопроводів з насосом здійснюється повністю без внутрішніх напружень, без впливу маси або вібрації на корпус насоса. Для цього доцільно використовувати компенсатори.

ВКАЗІВКА

Для деяких типів насосів, щоб забезпечити ізольоване від вібрацій встановлення, потрібне одночасне розділення самого фундаментного блока від корпусу споруди за допомогою еластичного роздільного вкладиша (наприклад, коркова плита або плита MAFUND®).

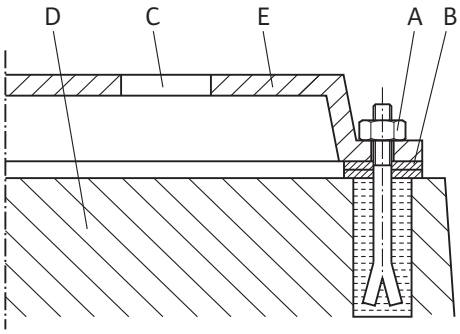


Fig. 9: Приклад гвинтового з'єднання з фундаментом

Приклад гвинтового з'єднання з фундаментом

- Весь агрегат за умови встановлення на фундамент вирівняти за допомогою нівеліра (на валу / напірному патрубку).
- Підкладні шайби (B) завжди розміщувати ліворуч і праворуч безпосередньо поряд з кріпильним матеріалом (напр., анкерні болти (A)) між фундаментною плитою (E) та фундаментом (D).
- Рівномірно і міцно затягнути кріпильний матеріал.
- Якщо відстані > 0,75 м, підперти фундаментну плиту посередині між елементами кріплення.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травмування людей і матеріальні збитки через неправильне використання!

Змонтовані на корпусі двигуна транспортувальні вушка можуть обірватися під великим навантаженням. Це може призвести до дуже тяжких травм і пошкодження виробу!

- Підіймати насос можна лише за допомогою призначених для цього вантажозахоплювальних засобів (таких як поліспаст, кран). Див. також главу «Транспортування та зберігання».
- Транспортувальні вушка, закріплені на корпусі двигуна, використовуються лише для транспортування двигуна!

Транспортувальні вушка не завжди є на двигуні. Див. главу «Транспортування та зберігання».

ВКАЗІВКА

Полегшіть виконання наступних робіт на агрегаті!

- Щоб не прийшлося спорожнювати всю систему, потрібно вбудовувати запірну арматуру перед насосом і за ним.

За потреби передбачити зворотні клапани.

Відведення конденсату

- Застосування насоса в системах кондиціонування та охолодження: конденсат, що утворюється в ліхтарі, може виходити через спеціальний отвір. До цього отвору також можна під'єднати відвідну трубку для відведення незначної кількості рідини.
- Монтажне положення: Допустимим є будь-яке монтажне положення, крім «двигун донизу».
- Вентиляційний клапан (Fig. I/II, поз. 2.1) має завжди показувати вгору.

IPL/DPL

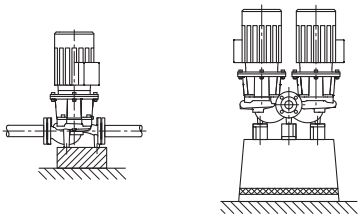


Fig. 10: IPL/DPL

Всмоктувальний і напірний фланець позначені відлитою стрілкою, що позначає напрямок потоку. Напрямок потоку має відповідати напрямним стрілкам на фланцях.

ВКАЗІВКА

Клемна коробка двигуна не повинна показувати вниз. За потреби вставний комплект можна повернути після викручування гвинтів з внутрішнім шестигранником. При цьому слід уникати пошкодження ущільнювального кільця корпусу під час прокручування.

ВКАЗІВКА

Під час перекачування з відкритого резервуара (наприклад, градирні) слід постійно забезпечувати достатній рівень рідини над всмоктуючим патрубком насоса. Це перешкоджає його сухому ходу. Водночас слід забезпечити мінімальний тиск притоку.

ВКАЗІВКА

В установках, які ізолюються, необхідно ізолювати тільки корпус насоса. Ліхтар і двигун ніколи не ізолюються.

У двигунах передбачено відповідні отвори для конденсату, які з заводу надходять закритими (для гарантії відповідності класу захисту IP 55) заглушками. На випадок зливу конденсату, у разі застосування насоса в установках кондиціонування/охолодження зазначені заглушки слід видалити, щоб конденсат міг витікати.

Під'єднання трубопроводів

ОБЕРЕЖНО

Небезпека пошкодження через неналежне поводження!

Насос ніколи не має використовуватися як точка опори для трубопроводу.

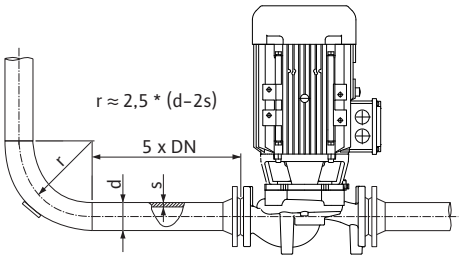


Fig. 11: Дільниця, на якій відбувається вирівнювання потоку, перед насосом і за ним

- Наявне значення NPSH установки завжди має бути більшим, ніж потрібне значення NPSH насоса.
- Зусилля і моменти, які передаються від системи трубопроводів на фланці насоса (напр., внаслідок скручування, термічного розширення) не повинні перевищувати допустимі зусилля і моменти.
- Трубопроводи та насос слід установлювати без механічного напруження.
- Фіксуйте трубопроводи так, щоб вага труб не сприймалася насосом.
- Всмоктувальний трубопровід має бути якомога коротшим. Прокладати всмоктувальний трубопровід до насоса з постійним підвищенням, для приливу — під нахилом униз. Уникати можливого утворення повітряних пустот.
- Якщо для всмоктувального трубопроводу потрібен брудовловлювач, його вільний переріз має в 3–4 рази перевищувати переріз трубопроводу.
- Для коротких трубопроводів номінальні внутрішні діаметри мають відповідати щонайменше номінальним внутрішнім діаметрам під'єднань насоса. Для довгих трубопроводів визначте найбільш ефективний номінальний діаметр.
- Задля уникнення підвищених втрат тиску перехідники на більші номінальні внутрішні діаметри слід виконувати з кутом розширення прибл. 8°.

ВКАЗІВКА

Уникайте кавітації потоку!

- Передбачте перед насосом та за ним дільницю, на якій відбувається вирівнювання потоку, у формі прямого трубопроводу. Довжина цієї дільниці повинна складати щонайменше 5 номінальних внутрішніх діаметрів фланця насоса.

- Перед розміщенням трубопроводу видалити кришки фланців на всмоктуючому та напірному патрубках насоса.

Остаточний контроль

Ще раз перевірити центрування агрегату згідно з главою «Монтаж».

- За потреби підтягнути фундаментні болти.
- Перевірити правильність і функціонування всіх під'єднань.

8 Електричне під’єднання



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Рекомендується застосовувати термічний захист від перевантаження!

Неправильні дії під час виконання електричних робіт призводять до смерті через ураження струмом!

- Електричне під’єднання має виконувати лише кваліфікований електрик відповідно до чинних приписів!
- Дотримуватись приписів для запобігання нещасним випадкам!
- Перед початком робіт на виробі забезпечити електричну ізоляцію насоса і привода.
- Упевнитися, що до закінчення робіт ніхто не ввімкне подачу електроживлення.
- Електричні установки повинні завжди бути заземлені. Заземлення має відповідати характеристикам привода й відповідним стандартам і приписам. Клеми заземлення та елементи кріплення мають відповідні параметри.
- Дотримуватись інструкцій із монтажу та експлуатації для додаткового приладдя!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через контактну напругу!

Торкання струмовідних частин призводить до смерті або тяжких травм!
У відключеному стані у клемній коробці через нерозряджені конденсатори може залишатися висока контактна напруга. Тому роботи на клемній коробці можна розпочинати лише через 5 хвилин!

- Припинити всеполюсну подачу напруги живлення та заблокувати від випадкового повторного увімкнення!
- Перевірити, чи всі під’єднання (також безпотенційні контакти) знеструмлено!
- В отвори клемної коробки забороняється вставляти предмети (наприклад, цвяхи, викрутки, дріт)!
- Знову встановіть демонтовані захисні пристрої (наприклад, кришку клемної коробки)!

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через неналежне електричне під’єднання!
Недостатній розрахунок параметрів мережі може призвести до відмов системи та займання кабелю через перевантаження мережі!

- Проєктуючи мережу, слід передбачити такий переріз кабелів і захист запобіжниками, що здатні витримати одночасну роботу всіх насосів системи протягом короткого часу.

Підготовка/вказівки

- Електричне під’єднання слід виконувати через стаціонарний під’єднувальний кабель, забезпечений штекерним пристроєм або полюсним перемикачем щонайменше з 3 мм зазору під час розмикання контактів (VDE 0730/частина 1).
- Для захисту від протікання води та для послаблення розтягуючого зусилля на кабельному нарізному з’єднанні використовуйте під’єднувальний кабель із достатнім зовнішнім діаметром і пригвинчуйте його достатньо міцно.
- Зігніть кабель поблизу від різьбового з’єднання у відвідну петлю для відведення крапельної вологи.
  Розташуйте кабельне нарізне з’єднання та прокладіть кабель так, щоб забезпечити захист від попадання крапельної вологи всередину клемної коробки. Незайняті

кабельні нарізні з'єднання мають залишатися закритими заглушками, передбаченими виробником.
- Прокладайте під'єднувальний кабель так, щоб він не торкався трубопроводів і насоса.
- Якщо температура середовища вище 90 °C, використовуйте термостійкий під'єднувальний кабель.
- Тип струму та напруга під'єднання до мережі мають відповідати даним на заводській табличці.
- Захист запобіжником зі сторони мережі живлення: залежно від номінального струму двигуна.
- При під'єднанні зовнішнього частотного перетворювача дотримуйтеся відповідної інструкції з експлуатації! За потреби виконайте додаткове заземлення через більші струми витоку.
- Двигун слід захистити від перевантаження за допомогою захисного вимикача або позисторного реле (додаткове приладдя).

Стандартні насоси на зовнішніх частотних перетворювачах

Під час застосування стандартних насосів на зовнішніх частотних перетворювачах беріть до уваги такі аспекти стосовно ізоляційної системи та струмоізольованих підшипників.

Мережі з напругою 400 В

Двигуни, які використовуються компанією Wilo для насосів із сухим ротором, придатні для експлуатації на зовнішніх частотних перетворювачах.
Обов'язково рекомендується встановлювати й експлуатувати установку відповідно до IEC TS 60034-25: 2014. Через швидкий розвиток у галузі частотних перетворювачів компанія WILO SE не гарантує правильного використання двигунів на перетворювачах сторонніх виробників.

Мережі з напругою 500/690 В

Серійно застосовувані компанією Wilo двигуни для насосів із сухим ротором не придатні для використання від зовнішніх частотних перетворювачів за 500 В/690 В. Для застосування у мережах з напругою 500 В або 690 В є двигуни з відповідною обмоткою та посиленою системою ізоляції. На це слід чітко вказати в замовленні. Загальна установка має відповідати IEC TS 60034-25:2014.

Струмоізольовані підшипники

Через дедалі швидші процеси комутації частотного перетворювача, падіння напруги на підшипнику двигуна може відбуватися навіть у двигунів з нижчою номінальною потужністю. Використовувати струмоізольовані підшипники у разі передчасної несправності струмоізолювальних підшипників!

Під час під'єднання частотного перетворювача до двигуна завжди дотримуватися наведених далі вказівок.

- Дотримуватися вказівок з монтажу від виробника частотного перетворювача.
- Дотримуватися часу наростання та пікових напруг у залежності від довжини кабелю, наведеної у відповідних інструкціях з монтажу та експлуатації частотного перетворювача.
- Застосовувати придатний кабель з достатнім перерізом (макс. 5 % втрати напруги).
- Під'єднати правильне екранування відповідно до рекомендації виробника частотного перетворювача.
- Прокласти канал передачі даних (напр., PTC-дешифрування) окремо від кабелю живлення.
- За потреби передбачити застосування синусоїдального фільтра (LC) за погодженням з виробником перетворювача.

ВКАЗІВКА

Схема електричного під'єднання розміщена в кришці клемної коробки.

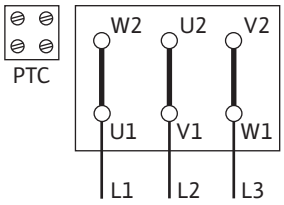


Fig. 12: Схема «трикутник»

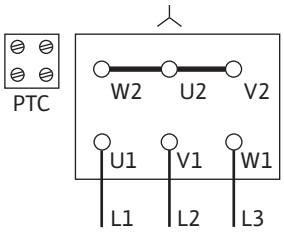


Fig. 13: Схема «зірка»

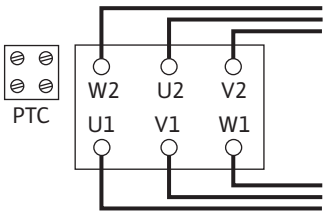


Fig. 14: Схема «зірка-трикутник»

Налаштування захисного вимикача двигуна

- Налаштування на номінальний струм двигуна згідно з даними на заводській табличці.
  Пуск «зірка-трикутник». Якщо захисний вимикач двигуна увімкнено в лінію живлення до комбінації контакторів «зірка-трикутник», налаштування виконується, як для прямого пуску. Якщо захисний вимикач двигуна увімкнено у відгалуження від лінії живлення до двигуна (U1/V1/W1 або U2/V2/W2), налаштувати захисний вимикач двигуна на значення 0,58 від номінального струму двигуна.
- Якщо двигун оснащений термодатчиком, підключити термодатчик до позисторного реле (на місці встановлення).

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Напруга, яка подається на клеми термодатчиків, не повинна перевищувати 7,5 В постійного струму. Більша напруга руйнує термодатчики.

- Під'єднання до мережі залежить від потужності двигуна P2, мережевої напруги і типу увімкнення. Потрібну схему перемикання з'єднувальних перемичок у клемній коробці можна знайти в наступній таблиці, а також на Fig. 12, 13 та 14.
- Під час під'єднання автоматичних комутаційних пристроїв дотримуватись відповідних інструкцій з монтажу та експлуатації.

Тип увімкнення	Потужність двигуна P2 ≤ 3 кВт		Потужність двигуна P2 ≥ 4 кВт
	Мережева напруга 3~ 230 В	Мережева напруга 3~ 400 В	Мережева напруга 3~ 400 В
Пряме	Схема Δ (Fig. 12)	Схема «зірка» (Fig. 13)	Схема Δ (Fig. 12 угорі)
Пуск «зірка-трикутник»	Видалити з'єднувальні перемички (Fig. 14)	Неможливо	Видалити з'єднувальні перемички (Fig. 14)

Табл. 6: Розподіл клем

ВКАЗІВКА

Для обмеження пускового струму та уникнення спрацювання апаратів максимального струмового захисту рекомендовано використовувати пристрій плавного пуску.

Клема	Крутний момент затягування в Н·м	Гвинт
L1/L2/L3	1,8 ± 0,2	M4
L1/L2/L3	2,2 ± 0,2	M5
L1/L2/L3	3,8 ± 0,3	M6

Табл. 7: Крутні моменти затягування, клемний щиток

8.1 Антиконденсатна система нагрівання

Антиконденсатна система нагрівання рекомендується для двигунів, яким через кліматичні умови загрожує небезпека утворення конденсату. Маються на увазі, наприклад, двигуни, які перебувають у стані спокою у вологому навколишньому середовищу або схильні до сильних температурних коливань. Відповідні варіанти двигунів, обладнаних антиконденсатною системою нагрівання на заводі, можна замовити як спеціальне виконання. Антиконденсатна система нагрівання призначена для захисту обмоток двигуна від конденсату всередині двигуна.

- Антиконденсатна система нагрівання під'єднується до клем HE/HE в клемній коробці (напруга під'єднання: 1~230 В/50 Гц).

ОБЕРЕЖНО

Небезпека пошкодження через неналежне поводження!

Антиконденсатну систему нагрівання заборонено вмикати під час роботи двигуна.

9 Введення в експлуатацію

- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням має виконувати тільки електрик.
- Роботи з монтажу/демонтажу: Фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та потрібними матеріалами для кріплення.
- Обслуговування мають виконувати особи, які пройшли навчання щодо принципу роботи всієї установки.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через відсутність захисних пристроїв!

Відсутність захисних пристроїв клемної коробки може призвести до ураження струмом зі смертельними травмами.

- Перед пуском знову встановіть демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку клемної коробки!
- Перед уведенням в експлуатацію уповноважений спеціаліст має перевірити функціонування запобіжних пристроїв на насосі та двигуні!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування через прорив перекачуваного середовища під тиском і від'єднання деталей!

Неналежний монтаж насоса/установки під час уведення в експлуатацію може призвести до дуже тяжких травм!

- Усі роботи потрібно виконувати ретельно!
- Під час введення в дію триматися на відстані!
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.



ВКАЗІВКА

Введення в експлуатацію насоса радимо доручати персоналу сервісного центру Wilo.

Підготовка

Перед введенням в дію насос має досягти температури навколишнього середовища.

9.1 Заповнення та видалення повітря

ОБЕРЕЖНО

Сухий хід руйнує ковзне торцеве ущільнення! Це може призвести до протікання.

- Виключайте можливість сухого ходу насоса.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Є небезпека опіків чи примерзання в разі доторкання до насоса/установки.

Залежно від робочого стану насоса або установки (температура перекачуваного середовища) весь насос може стати дуже гарячим чи дуже холодним.

- Під час експлуатації триматися на відстані!
- Дати охолонути установці та насосу до кімнатної температури!
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для людей та загроза матеріальних збитків через надзвичайно гарячу чи холодну рідину під тиском!

Залежно від температури перекачуваного середовища в момент повного відкривання пристрою для видалення повітря може статися вихід **надзвичайно гарячого** чи **надзвичайно холодного середовища** в рідкому або пароподібному стані. Залежно від тиску в системі можливий стрімкий викид перекачуваного середовища під високим тиском.

- Завжди відкривати пристрій для видалення повітря обережно.

Належно заповнити установку й усунути повітря.

1. Для цього потрібно відпустити вентиляційні клапани та видалити з насоса повітря.
2. Після розповітрення знову закрутити вентиляційні клапани, щоб перешкодити витіканню води.



ВКАЗІВКА

- Завжди підтримувати мінімальний тиск притоку!

- Для уникнення кавітаційних шумів і пошкоджень слід забезпечити постійний мінімальний тиск притоку на всмоктуючому патрубку насоса. Мінімальний тиск притоку залежить від робочої ситуації та робочої точки насоса. Його визначають відповідно до цих характеристик.
- Для визначення мінімального тиску притоку важливі такі параметри: значення NPSH насоса в робочій точці та тиск пари перекачуваного середовища. Значення NPSH можна знайти в технічній документації насоса відповідного типу.

1. За допомогою короткочасного вмикання перевірити, чи збігається напрямок обертання зі стрілкою на кожусі вентилятора або на ліхтарі. При неправильному напрямку обертання слід діяти таким чином:

- у разі прямому пуску: поміняти 2 фази на клемній колодці двигуна (напр., L1 на L2).
- У разі пуску «зірка-трикутник»:
  на клемній колодці двигуна поміняти на двох обмотках відповідно початок і кінець обмотки (напр., V1 на V2 і W1 на W2).

9.2 Увімкнення

- Вмикати агрегат лише з закритою з напірної сторони запірною арматурою! Тільки після досягнення повного числа обертів повільно відкрити запірну арматуру та відрегулювати на робочу точку.

Агрегат має працювати рівномірно та без вібрації.
Під час обкатки та нормального режиму роботи насоса незначне протікання у вигляді кількох крапель є нормальним. Час від часу потрібно здійснювати візуальний контроль. Якщо він покаже наявність очевидного протікання, слід замінити ущільнення.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через відсутність захисних пристроїв!

Якщо захисних пристроїв клемної коробки немає, або в зоні муфти/двигуна удар струмом чи торкання частин, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Безпосередньо після завершення робіт необхідно розмістити належним чином всі передбачені запобіжні та захисні пристрої та ввести їх у дію!

9.3 Вимкнення

- Закрийте запірну арматуру в напірному трубопроводі.



ВКАЗІВКА

Якщо в напірному патрубку встановлено зворотний клапан і є протитиск, запірну арматуру можна не закривати.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека пошкодження через неналежне поводження!

Під час вимкнення насоса запірна арматура в підвідному трубопроводі не повинна бути закритою.

- Вимкнути двигун і дочекатися його повного вибігу. Слідкувати за плавним вибігом.
- У разі більш тривалого простою закрити запірну арматуру в підвідному трубопроводі.
- Під час триваліших простоїв та/або за небезпеки замерзання спорожнити насос та захистити від замерзання.
- Після демонтажу зберігати насос в сухому місці, захищеному від пилу.

9.4 Експлуатація



ВКАЗІВКА

Насос завжди має працювати плавно і без вібрацій, а умови експлуатації не мають відрізнятися від зазначених в каталозі/технічному паспорті.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через відсутність захисних пристроїв!

Відсутність захисних пристроїв клемної коробки може призвести до ураження струмом зі смертельними травмами.

- Безпосередньо після завершення робіт необхідно розмістити належним чином всі передбачені запобіжні та захисні пристрої та ввести їх у дію!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Є небезпека опіків чи примерзання в разі доторкання до насоса/установки.

Залежно від робочого стану насоса або установки (температура перекачуваного середовища) весь насос може стати дуже гарячим чи дуже холодним.

- Під час експлуатації триматися на відстані!
- Дати охолонути установці та насосу до кімнатної температури!
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.

Увімкнення та вимикання насоса може виконуватися різними способами. Це залежить від різних умов експлуатації та рівня автоматизації установки. Слід враховувати вказане далі.

Процес зупинки.

- Запобігати зворотному ходу насоса.
- Не працювати занадто довго із замалою подачею.

Процес пуску.

- Переконатися, що насос повністю заповнений.
- Не працювати занадто довго із замалою подачею.
- Більші насоси потребують для безперебійної експлуатації мінімальної подачі.
- Експлуатація із закритою запірною арматурою може призвести до перегріву в центробіжній камері та пошкодження кільцевого ущільнення валу.
- Забезпечити безперервний приплив до насоса з достатньо великим значенням NPSH.
- Запобігати перевантаженню двигуна через занадто слабкий протитиск.
- Для запобігання занадто великому підвищенню температури у двигуні та надмірному навантаженню насоса, муфти, двигуна, ущільнень і підшипників кількість увімкнень на годину не перевищувати 10 разів.

Режим роботи здвоєного насоса

Для забезпечення готовності резервного насоса кожні 24 години щонайменше раз на тиждень запускати резервний насос.

10 Технічне обслуговування

- Роботи з технічного обслуговування: Фахівець має знати правила поводження з експлуатаційними матеріалами, що застосовуються, а також приписи щодо їхньої утилізації.
- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням має виконувати тільки електрик.
- Роботи з монтажу/демонтажу: Фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та потрібними матеріалами для кріплення.

Обслуговувати та перевіряти установку радимо доручати персоналу сервісного центру Wilo.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом!

- Роботи на електроприладах повинен виконувати лише електрик.
- Перед усіма роботами на агрегаті вимкніть подачу напруги на нього та заблокуйте його від увімкнення.
- Пошкодження на з'єднувальному кабелі насоса має усувати тільки електрик.
- Дотримуватися інструкцій з монтажу та експлуатації на насос, засоби регулювання рівня та інше додаткове приладдя.
- Засовувати або вставляти будь-що в отвори двигуна суворо заборонено.
- Після завершення робіт знову встановіть демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку клемної коробки або кожухи муфти.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через падіння деталей!

Насос і його деталі можуть бути дуже важкими. У разі падіння деталей є небезпека порізів, розчавлювання, ушкодження або ударів, які можуть призвести до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої й убезпечувати деталі від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання й транспортування та перед усіма роботами з установки й іншими монтажними роботами потрібно забезпечити надійне положення насоса.



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через відлітання інструментів!

Можуть відлітати інструменти, які використовуються під час робіт з технічного обслуговування на валу двигуна, у разі торкання частини, що обертається. Можливі травми, зокрема смертельні!

- Інструменти, які використовують для ремонтних робіт, потрібно повністю прибрати перед уведенням в дію насоса!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Є небезпека опіків чи примерзання в разі доторкання до насоса/установки.

Залежно від робочого стану насоса або установки (температура перекачуваного середовища) весь насос може стати дуже гарячим чи дуже холодним.

- Під час експлуатації триматися на відстані!
- Дати охолонути установці та насосу до кімнатної температури!
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.

10.1 Підведення повітря

Підведення повітря до корпусу двигуна слід перевіряти через регулярні інтервали часу. Засмічення перешкоджають охолодженню двигуна. Якщо потрібно, усуньте засмічення й поновіть безперешкодне підведення повітря.

10.2 Роботи з технічного обслуговування



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через частини, що падають!

Падіння насоса або його окремих компонентів може призвести до небезпечних для життя травм!

- Захистити компоненти насоса від падіння придатними вантажозахоплювальними засобами.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом!

Перевірити на відсутність напруги і прикрити прилеглі компоненти, що перебувають під напругою, або відгородити їх.

10.2.1 Поточне технічне обслуговування

Під час робіт з технічного обслуговування замінити всі демонтовані ущільнення.

10.2.2 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення

У початковий період роботи можуть виникати незначні крапельні витоки. Так само і під час нормальної роботи насоса поява незначної кількості вологи є нормальною. Слід проводити регулярний візуальний контроль. За чітко помітного протікання замінити ущільнення.
Компанія Wilo пропонує ремонтний комплект, у якому є необхідні частини на заміну.

Демонтаж:



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека ошпарювання!

У разі високої температури перекачуваного середовища та тиску в системі потрібно попередньо дати насосу охолонути та знизити в системі тиск.

1. Знеструмити установку та захистити від несанкціонованого повторного ввімкнення.
2. Переконатися у знеструмленні.
3. Заземлити робочу зону та закоротити.
4. Закрити запірну арматуру перед насосом і за ним.
5. Скинути тиск у насосі, відкривши вентиляційний клапан (Fig. I/II, поз. 2.1).



ВКАЗІВКА

Під час виконання всіх подальших робіт дотримуватися передбачених для відповідного типу різьби крутних моментів затягування (таблиця «Крутні моменти затягування»)!

6. Від'єднати від клем двигун та мережеві під'єднувальні лінії, якщо кабель занадто короткий для демонтажу.
7. Відкрутивши гвинти кріплення ліхтаря (Fig. I/II, поз. 4), зняти з корпусу насоса вставний комплект з ковзним торцевим ущільненням і робочим колесом.
8. Ріжковий гайковий ключ (розмір 27 мм) завести у віконце ліхтаря та захопити вал за поверхні під ключ. Відкрутити гайку кріплення робочого колеса (Fig. I/II, поз. 1.11). Зняти шайби під нею (Fig. I/II, поз. 1.12, 1.15) і зняти робоче колесо (Fig. I/II, поз. 1.13) з вала насоса.
9. Демонтувати компенсаційну шайбу (Fig. I/II, поз. 1.16) і за потреби призматичну шпонку (Fig. I/II, поз. 2.2).
10. Зняти ковзне торцеве ущільнення (Fig. I/II, поз. 1.21) з вала.
11. Ретельно очистити припасовані / контактні поверхні вала.
12. Видалити з фланця ліхтаря опорне кільце ковзного торцевого ущільнення з манжетою, а також ущільнювальне кільце (Fig. I/II, поз. 1.14). Очистити місця ущільнень.

Монтаж

1. Нове опорне кільце ковзного торцевого ущільнення з манжетою втиснути в гніздо ущільнення фланця ліхтаря. Монтаж еластомерів (ущільнювальне кільце, ковзне торцеве ущільнення сильфона) полегшується за допомогою води зі зниженим поверхневим натягом (наприклад, суміш води та промивного засобу).
2. У паз гнізда ущільнювального кільця в ліхтарі вставити нове ущільнювальне кільце.
3. Натягнути нове ковзаюче торцеве ущільнення на вал. Монтаж еластомерів (ущільнювальне кільце, ковзне торцеве ущільнення сильфона) полегшується за допомогою води зі зниженим поверхневим натягом (наприклад, суміш води та промивного засобу). За потреби знову вставити призматичну шпонку та компенсаційну шайбу.
4. Змонтувати робоче колесо з підкладною (-ими) шайбою (-ами) та гайкою, законтрити на зовнішньому діаметрі робочого колеса або затягнути гайковим ключем. Не допускати пошкодження ковзаючого торцевого ущільнення через перекошування.
5. Попередньо змонтований блок ліхтаря обережно вставити в корпус насоса та пригвинтити.
6. Під'єднати двигун та лінію під'єднання до мережі.

10.2.3 Заміна двигуна

Підвищені шуми підшипника і незвичайні вібрації свідчать про зношування підшипника. У цьому випадку необхідно замінити підшипник або двигун. Заміну привода мають виконувати виключно представники сервісного центру Wilo!

Демонтаж:



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека ошпарювання!

У разі високої температури перекачуваного середовища та тиску в системі потрібно попередньо дати насосу охолонути та знизити в системі тиск.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Тілесні ушкодження!

Неправильний демонтаж двигуна може призвести до тілесних ушкоджень.

- Перед демонтажем двигуна переконатися, що центр ваги розташований не вище місця закріплення.
- Під час транспортування захистити двигун від перекидання.
- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої й убезпечувати частини від падіння.
- Заборонено перебувати під підвішеним вантажем.

1. Знеструмити установку та захистити від несанкціонованого повторного ввімкнення.
2. Переконатися у знеструмленні.
3. Заземлити робочу зону та закоротити.
4. Закрити запірну арматуру перед насосом і за ним.
5. Скинути тиск у насосі, відкривши вентиляційний клапан (Fig. I/II, поз. 2.1).



ВКАЗІВКА

Під час виконання всіх подальших робіт дотримуватися передбачених для відповідного типу різьби крутних моментів затягування (таблиця «Крутні моменти затягування»)!

6. Видалити з'єднувальні проводи двигуна.
7. Відкрутити гвинти для кріплення ліхтаря (Fig. I/II, поз. 4) та за допомогою відповідного підіймального пристрою зняти привод з насоса.
8. За допомогою відповідного підіймального пристрою обережно вставити у корпус насоса двигун разом з робочим колесом і ущільнення вала та пригвинтити.
9. Під'єднати кабель електроживлення двигуна або кабель під'єднання до мережі.

Завжди затягувати гвинти навхрест.

Різьбове з'єднання				Крутний момент затягування
Місце	Розмір вала	Розмір / клас міцності		Н·м ± 10 %
Робоче колесо — вал[1)]	D28	M14	A2-70	70
Корпус насоса — ліхтар		M16	8.8	100

Інструкція з монтажу.

1) Для змащення різьби використовувати Molykote® P37 або щось подібне.

Табл. 8: Крутні моменти затягування

Клема	Крутний момент затягування в Н·м	Гвинт
L1/L2/L3	1,8 ± 0,2	M4
L1/L2/L3	2,2 ± 0,2	M5
L1/L2/L3	3,8 ± 0,3	M6

Табл. 9: Крутні моменти затягування, клемний щиток

11 Несправності, їх причини та усунення

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Доручайте усунення несправностей лише кваліфікованому персоналу! Дотримуватися усіх правил техніки безпеки!

Якщо несправність усунути не вдається, зверніться до спеціалізованого підприємства, найближчого сервісного центру або представництва Wilo.

Несправності	Причини	Усунення
Насос не запускається або зупиняється.	Насос заблокований.	Знеструмити двигун. Усунути причину блокування. При заблокованому двигуні: відремонтувати/замінити двигун / вставний вузол.
	Від'єдналася клема кабелю.	Перевірити всі кабельні з'єднання.
	Несправний електричний запобіжник.	Перевірити запобіжники й замінити дефектні.
	Двигун пошкоджено.	Перевірити двигун за допомогою фахівців сервісного центру Wilo або інших спеціалістів і за потреби виконати ремонтні роботи.
	Спрацював захисний вимикач двигуна.	Установити подачу насоса з напірної сторони на номінальну (див. заводську табличку).
	Захисний вимикач двигуна неправильно налаштований	Налаштувати захисний вимикач двигуна на правильне значення номінального струму (див. заводську табличку).
	Захисний вимикач двигуна під впливом занадто високої температури навколишнього середовища	Змінити місце розташування захисного вимикача двигуна або захистити за допомогою теплоізоляції.
	Спрацювало позисторне реле.	Перевірити двигун і кожух вентилятора на забруднення та за потреби очистити. Перевірити температуру навколишнього середовища та за потреби налаштувати температуру навколишнього середовища ≤ 40 °C за допомогою примусової вентиляції.
Насос працює з обмеженою потужністю.	Неправильний напрямок обертання.	Перевірити напрямок обертання і за потреби змінити.
	Запірний клапан з напірної сторони має закритий дросель.	Повільно відкрити запірний клапан.
	Число обертів замале	Неправильна схема з'єднання клем («зірка» замість «трикутника»).
	Повітря в усмоктувальному трубопроводі	Усунути негерметичність фланців. Видалити повітря з насоса. За наявності протікання замінити ковзне торцеве ущільнення.

Несправності	Причини	Усунення
Насос утворює шуми.	Кавітація через недостатній тиск на вході.	Збільшити тиск на вході. Забезпечити мінімальний тиск притоку у всмоктуючому патрубку. Перевірити заслінку й фільтри зі всмоктуючої сторони й за потреби очистити.
	Пошкоджено підшипник у двигуні.	Перевірити насос за допомогою фахівців сервісного центру Wilo або інших спеціалістів і за потреби виконати ремонтні роботи.
	Робоче колесо затирає.	Перевірити і за потреби очистити торцеві поверхні та центрування між ліхтарем і корпусом насоса.

Табл. 10: Несправності, їх причини та усунення

12 Запасні частини

Замовляйте оригінальні запасні частини лише через кваліфікованих фахівців або сервісний центр Wilo. Щоб уникнути додаткових питань і помилкових замовлень, у замовленні кожного разу слід указувати всі дані, наведені на заводській табличці насоса та привода.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Функціонування насоса гарантується, лише коли використовуються оригінальні запчастини.

Використовуйте виключно оригінальні запасні частини Wilo!

Потрібні для замовлення запасних частин дані: номери запасних частин, назви запасних частин, усі дані з заводських табличок насоса та привода. Наведення цих даних допоможе уникнути зворотних запитів і помилкових замовлень.

Розподіл вузлів див. на Fig. I/II.

№	Частина	Подробиці	№	Частина	Подробиці
1	Комплект для заміни (в зборі)		2	Двигун	
1.1	Робоче колесо (комплект):		2.1	Вентиляційний клапан	
1.11		Гайка	2.2	Призматична шпонка	
1.12		Затискна шайба	4	Гвинти кріплення для тримача / корпуса насоса	
1.13		Робоче колесо	3	Корпус насоса (комплект):	
1.14		Ущільнювальне кільце	1.14		Ущільнювальне кільце
1.15		Шайба	3.1		Корпус насоса
1.16		Компенсуюча шайба	3.2		Заглушки для під'єднань для приладів вимірювання
1.2	Ковзаюче торцеве ущільнення (комплект):		3.3		Перемикаючий клапан DN 100 (Fig. III b)
1.11		Гайка	3.4		Вставка клапана ≤ DN 80 (Fig. III a)
1.12		Затискна шайба	3.5		Різьбова заглушка для дренажного отвору

№	Частина	Подробиці	№	Частина	Подробиці
1.14		Ущільнювальне кільце	4	Гвинти кріплення для тримача / корпуса насоса	
1.15		Шайба			
1.21		Ковзне торцеве ущільнення			

Табл. 11: Таблиця запасних частин

13 Видалення відходів

13.1 Мастила та мастильні матеріали

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

13.2 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів

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



ВКАЗІВКА

Видалення відходів із побутовим сміттям заборонено!

В Європейському Союзі цей символ може бути на виробі, на упаковці або в супровідних документах. Він означає, що відповідні електричні та електронні вироби не можна утилізувати разом із побутовим сміттям.

Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відповідних відпрацьованих виробів потрібно брати до уваги вказані далі положення.

- Ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору.
- Треба дотримуватися чинних місцевих приписів!

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

Можливі технічні зміни!





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

Pioneering for You