

Wilo-Atmos GIGA-N



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
2	Безпека.....	5
2.1	Позначення правил техніки безпеки	5
2.2	Кваліфікація персоналу	6
2.3	Електричні роботи.....	6
2.4	Транспортування.....	7
2.5	Монтажні роботи / роботи з демонтажу	7
2.6	Під час експлуатації.....	7
2.7	Роботи з технічного обслуговування	9
2.8	Привод: стандартний двигун ІЕС	9
2.9	Обов'язки керуючого	9
3	Застосування/використання	9
3.1	Використання за призначенням.....	9
3.2	Застосування не за призначенням	9
4	Опис виробу	10
4.1	Конструкція	10
4.2	Робота з частотним перетворювачем	10
4.3	Технічні характеристики	10
4.4	Типовий код	11
4.5	Комплект постачання	11
4.6	Додаткове приладдя	11
4.7	Очікувані значення шуму	11
4.8	Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса	13
5	Транспортування та зберігання.....	14
5.1	Поставка.....	14
5.2	Транспортування.....	14
5.3	Зберігання	16
6	Установка та електричне підключення	16
6.1	Кваліфікація персоналу	16
6.2	Обов'язки керуючого	16
6.3	Підготування до монтажу.....	17
6.4	Окреме встановлення насоса (варіант В за кодом варіанту Wilo).....	17
6.5	Встановлення насосного агрегату на фундаменті	18
6.6	Трубна обв'язка	19
6.7	Центрування агрегату	20
6.8	Електричне під'єднання.....	24
7	Уведення в експлуатацію.....	25
7.1	Кваліфікація персоналу	26
7.2	Заповнення та видалення повітря	26
7.3	Перевірка напрямку обертання.....	26
7.4	Увімкнення насоса	27
7.5	Частота увімкнень.....	28
8	Виведення з експлуатації.....	28
8.1	Вимкнення насоса і тимчасове виведення з експлуатації	28
8.2	Виведення з експлуатації і зберігання	28
9	Технічне обслуговування/ремонт	29
9.1	Кваліфікація персоналу	29
9.2	Контроль експлуатації.....	29
9.3	Роботи з технічного обслуговування	30

9.4 Зливання та очищення	30
9.5 Демонтаж	30
9.6 Монтаж	33
10 Несправності, їх причини та усунення	35
10.1 Несправності	36
10.2 Причини й усунення	36
11 Запасні частини	38
11.1 Перелік запасних частин	39
12 Видалення відходів	40
12.1 Мастила та мастильні матеріали.....	40
12.2 Водогліколева суміш.....	40
12.3 Захисний одяг	40
12.4 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів.....	40

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 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 з техніки безпеки та стандартів, чинних на момент передачі її до друку.

Німецька мова є мовою оригінальної інструкції з монтажу та експлуатації. Решта мов цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з монтажу та експлуатації.

1.2 Авторське право

Авторське право на цю інструкцію з монтажу та експлуатації зберігає за собою виробник. Її зміст будь-якого виду забороняється тиражувати, 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 компоненти. 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 тягне за собою такі небезпеки.

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

Недотримання вказівок призводить до втрати права на відшкодування збитків.

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

2.1 Позначення правил техніки безпеки

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

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



НЕБЕЗПЕКА

Вид та джерело небезпеки!

Наслідки небезпеки та інструкції щодо її уникнення.

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

ОБЕРЕЖНО

Вид та джерело небезпеки!

Прояв або інформація.

Сигнальні слова

- **НЕБЕЗПЕКА!**
Нехтування призводить до смерті або тяжких травм!
- **ПОПЕРЕДЖЕННЯ!**
Нехтування може призвести до (дуже тяжких) травм!
- **ОБЕРЕЖНО!**
Нехтування може призвести до матеріальних збитків, можливе повне пошкодження.
- **ВКАЗІВКА!**
Корисна вказівка щодо використання виробу

Символи

У цій інструкції використовуються наведені нижче символи.



Небезпека через електричну напругу



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



Корисна вказівка

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 повинен мати наведену нижче кваліфікацію.

- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням повинен виконувати тільки електрик.
- Монтаж/демонтаж має виконувати фахівець, який знає, як працювати з необхідними інструментами та матеріалами для кріплення.

Визначення для поняття «електрик»

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

2.3 Електричні роботи

- Проведення робіт на електроустаткуванні доручайте тільки електрику.
- 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 дотримуйтесь приписів виробника.
- Під час використання електронних пускових схем (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) дотримуйтесь приписів щодо електромагнітної сумісності. Якщо необхідно, слід ужити спеціальних заходів (екранований кабель, фільтр тощо).
- Замініть пошкоджений під'єднувальний кабель. Звертайтеся за консультацією до сервісного центру.

2.4 Транспортування

- Використовуйте такі засоби захисту:
 - захисні рукавиці, що захищають від порізів;
 - захисне взуття;
 - закриті захисні окуляри;
 - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- Використовуйте лише дозволені законом та допущені до експлуатації пристрої кріплення.
- Вибирайте пристрої кріплення відповідно до поточних умов (погодні умови, точки кріплення, вантажу тощо).
- Пристрої кріплення завжди фіксуйте в передбачених для цього точках кріплення (наприклад, підйомні 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.

Під час транспортування та перед монтажем майте на увазі

- Не торкайтеся всмоктуючого або напірного патрубку або інших отворів.
- Запобігайте потраплянню всередину сторонніх предметів. Для цього захисні кришки чи упаковку потрібно залишати на місці до того моменту, коли їх треба зняти для монтажу.
- Упаковка або кришки зі всмоктуючого патрубку чи вихідних отворів можуть зніматися з метою огляду. Після перевірки їх потрібно знову поставити на місце, щоб захистити насос і забезпечити безпеку!

2.5 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 дотримуйтесь чинного законодавства і приписів щодо безпеки праці й запобігання нещасним випадкам.
- Необхідно обов'язково дотримуватися описаної в інструкції з монтажу та експлуатації методики 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.
- Ретельно очистіть виріб. Дезінфікуйте вироби, які застосовувалися в небезпечних для здоров'я середовищах!
- Переконайтеся, що під час проведення будь-яких зварювальних робіт або робіт з електричними приладами немає загрози вибуху.

2.6 Під час експлуатації

- Використовуйте такі засоби захисту:
 - захисне взуття;
 - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- 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 негайно вимкнути виріб у разі виникнення описаних нижче неполадок, які становлять загрозу безпеці:
 - збій у роботі пристроїв безпеки та контрольних приладів;
 - пошкодження корпусних частин;
 - пошкодження електричного обладнання.
- Відкрийте усі засувки з всмоктувальної та напірної сторони трубопроводу.
- Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Під час ремонту, заміни, встановлення додаткового обладнання або переобладнання можна використовувати лише оригінальні запасні частини від виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
- 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.

Небезпека через високі температури

Більшість поверхонь приводу під час експлуатації можуть нагріватися. Крім того, у разі несправності чи неправильних налаштувань приладу можуть дуже сильно нагріватися зони сальника та опори підшипника на насосі.

Відповідні поверхні залишаються гарячими і після вимкнення агрегату. Торкатися цих поверхонь слід з великою обережністю. Якщо контакту з гарячими поверхнями не уникнути, носіть захисні рукавиці.

Упевніться, щоб гаряча вода, що стікає, не опікає руки.

Захистіть компоненти, які можуть нагрітися, відповідними пристроями захисту від контакту.

Небезпека через захоплення частин одягу або предметів

Щоб уникнути небезпек, які спричиняють частини виробу, що обертаються, виконайте такі дії.

- Не носіть одяг, який не прилягає, обшарпаний одяг та прикраси.
- Не демонтуйте пристрої для захисту від випадкового контакту з рухомими частинами (наприклад, захисний кожух муфти).
- Вводити виріб в експлуатацію лише з цими захисними пристроями.
- Пристрої для захисту від випадкового контакту з рухомими частинами дозволяється знімати лише за повної зупинки системи.

Небезпека через шум

Дотримуйтеся інформації щодо звукового тиску, наведеної на заводській табличці двигуна. Значення звукового тиску насоса загалом приблизно відповідає значенню для двигуна +2 дБ(А).

Дотримуйтеся чинних положень щодо захисту здоров'я та безпеки. Якщо виріб працює не за чинними умовами експлуатації, керуючий повинен забезпечити вимірювання рівня звукового тиску.

При звуковому тиску від 80 дБ(А) слід дотримуватися вказівок у правилах внутрішнього трудового розпорядку! Окрім того, керуючий має вжити профілактичних заходів.

- Проінформувати виробничий персонал.
- Приготувати захист органів слуху.

При звуковому тиску від 85 дБ(А) керуючий повинен виконати такі дії.

- Приписати носіння засобів для захисту органів слуху.
- Позначити зони з високим рівнем шуму.
- Вжити заходів щодо зменшення шуму (наприклад, ізоляція, шумозахисні стіни).

Негерметичність

Дотримуйтеся місцевих стандартів та приписів. Для захисту людей та навколишнього середовища від небезпечних (вибухонебезпечних, токсичних, гарячих) речовин не допускайте протікання насоса.

Виключайте можливість сухого ходу насоса. Сухий хід може зруйнувати ущільнення вала та спричинити протікання.

- 2.7 Роботи з технічного обслуговування**
- Використовуйте такі засоби захисту:
 - закриті захисні окуляри;
 - захисне взуття;
 - захисні рукавиці, що захищають від порізів.
 - Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, 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.
 - 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 і перевірте їхнє коректне функціонування.
- 2.8 Привод: стандартний двигун ІЕС**
- Гідравлічна система має стандартний під'єднувальний фланець для монтажу стандартних двигунів ІЕС. Потрібні робочі характеристики (наприклад, конструктивні розміри, тип конструкції, номінальна потужність гідравліки, число обертів) для вибору двигуна можна узяти з технічних характеристик.
- 2.9 Обов'язки керуючого**
- Оператор повинен виконати такі дії.
- Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації зрозумілою йому мовою.
 - Забезпечити необхідне навчання персоналу для виконання зазначених робіт.
 - Установлені на виробі таблички із заходами безпеки та вказівками утримувати постійно в придатному для читання стані.
 - Провести інструктаж персоналу щодо принципу функціонування установки.
 - Виключити ризик ураження електричним струмом.
 - Обладнати небезпечні компоненти (дуже холодні, дуже гарячі, які обертаються тощо) захистом від контакту на місці встановлення.
 - Позначити та обгородити небезпечну 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**
- Насоси з сухим ротором типоряду Wilo-Atmos GIGA-N призначені для експлуатації в якості циркуляційних насосів в інженерії споруд.
- Насоси Wilo-Atmos GIGA-N дозволяється застосовувати для:
- систем водяного опалення;
 - контурів охолоджувальної та холодної води;
 - систем питної води (спеціальне виконання);
 - промислових циркуляційних систем;
 - контурів теплоносіїв;
 - зрошення.
- Використання насосів допускається лише в перекачуваних середовищах, зазначених в пункті «Технічні характеристики».
- 3.2 Застосування не за призначенням**
- ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Неправильне використання насоса може призвести до виникнення небезпечних ситуацій та пошкоджень.**
- Категорично забороняється застосовувати насос у перекачуваних середовищах, не допущених виробником.
 - Недозволені матеріали в середовищі можуть пошкодити насос. Абразивні тверді речовини (наприклад, пісок) збільшують зношення насоса.
 - 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 переобладнання.
 - 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).

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

4 Опис виробу

4.1 Конструкція

Насос Wilo-Atmos GIGA-N є одноступеневим центробіжним насосом типу «сила зворотнього потоку» із відцентровим насосом для горизонтального монтажу. Потужність та розміри відповідно до EN 733

Відповідні регулятори Wilo (наприклад, система регулювання Comfort CC-HVAC) дають можливість виконувати плавне регулювання потужності насосів. Це дозволяє здійснити оптимальну адаптацію потужності насоса до потреб системи та, зокрема, економічну роботу насоса.

4.1.1 Гідравліка

Насос складається з радіально розділеного спірального корпуса (опційно із змінними розрізними кільцями) та литими опорами. Робоче колесо — закрите радіальне робоче колесо. Вал насоса на змащених консистентним мастилом радіальних кулькопідшипниках.

4.1.2 Двигун

Як привод використовуються стандартні двигуни IEC у трифазному виконанні.



ВКАЗІВКА

В установках з температурою середовища понад 90 °C використовуйте для під'єднання до мережі термостійкий кабель!

4.1.3 Ущільнення

Ущільнення насоса, що контактує з перекачуванним середовищем, здійснюється за допомогою ковзного торцевого ущільнення відповідно до EN 12756.

4.2 Робота з частотним перетворювачем

Експлуатація з частотним перетворювачем дозволяється. Ознайомтеся з відповідними вимогами, наведеними в документації двигуна, та дотримуйтеся їх!

4.3 Технічні характеристики

Загальна інформація

Дата виготовлення [MFY]	Див. заводську табличку
Під'єднання до мережі [U/f]	Див. заводську табличку двигуна
Споживана потужність [P_1]	Див. заводську табличку двигуна
Номинальна потужність [P_2]	Див. заводську табличку двигуна
Номинальне число обертів [n]	Див. заводську табличку
Макс. напір [H]	Див. заводську табличку
Макс. подача [Q]	Див. заводську табличку
Допустима температура середовища [t]	-20 °C...+140 °C
Допустима температура навколишнього середовища [t]	+40 °C
Допустимий робочий тиск [P_{max}]	16 бар
Фланець	PN 16 відповідно до EN 1092-2
Допустимі перекачувані середовища	— Вода системи опалення згідно з VDI 2035 — Охолоджувальна/холодна вода — Водогліколева суміш до 40 % об'ємн.

Клас захисту	IP55
Клас ізоляції [Cl.]	F
Захист двигуна	Див. документацію виробника

Спеціальне виконання або з додатковим спорядженням (за додаткову ціну)

Допустимі перекачувані середовища	— Вода системи опалення відповідно до VDI 2035, охолоджувальна/холодна вода — Водогліколева суміш до 40 % об'ємн.
Спеціальні напруги/частоти	Насоси з двигунами іншої напруги/частоти поставляються за запитом

Додаткові дані СН

Допустимі перекачувані середовища для насосів у системах опалення	— Вода системи опалення (відповідно до VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: відповідно до SWKI BT 102-01) — Без засобів для зв'язування кисню, хімічних засобів ущільнення — Стежте за станом закритої установки щодо технічного забезпечення корозійної стійкості. Відповідно до VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); слід ущільнити нещільні місця
---	---

Зазначення дати виготовлення

Дата виготовлення вказується відповідно до ISO 8601: JJJJWww.

- JJJJ = рік.
- W = скорочення для тижня.
- ww = зазначення календарного тижня.

4.4 Типовий код**Приклад: Wilo-Atmos GIGA-N 040/200-11/2**

Atmos	Сімейство продуктів
GIGA	Типоряд
N	Конструкція
040	Номінальний внутрішній діаметр DN напірного патрубку
200	Номінальний діаметр робочого колеса в мм
11	Номінальна потужність двигуна P_2 в кВт
2	Кількість полюсів

4.5 Комплект постачання

Комплектний агрегат:

- насос Atmos GIGA-N;
- фундаментна плита;
- муфта із захисним кожухом муфти;
- з електродвигуном або без нього;
- інструкція з монтажу та експлуатації.

Насос окремо:

- насос Atmos GIGA-N;
- опора підшипника без фундаментної плити;
- інструкція з монтажу та експлуатації.

4.6 Додаткове приладдя

Додаткове приладдя замовляється окремо. Детальний перелік див. у каталозі, а також у документації на запасні частини.

4.7 Очікувані значення шуму
4.7.1 Насос з трифазним двигуном 50 Гц без регулювання числа обертів

Потужність двигуна P_N [кВт]	Рівень звукового тиску на вимірювальних площах L_p, A [дБ(A)] ¹⁾	
	2-полюсний (2900 об/хв)	4-полюсний (1450 об/хв)
0,37	—	45
0,55	58	46
0,75	61	46

Потужність двигуна P _N [кВт]	Рівень звукового тиску на вимірювальних площинах L _p , A [дБ(А)] ¹⁾	
	2-полюсний (2900 об/хв)	4-полюсний (1450 об/хв)
1,1	61	51
1,5	64	51
2,2	64	55
3	69	55
4	66	58
5,5	64	58
7,5	72	63
9	72	65
11	72	65
15	72	65
18,5	72	70
22	77	70
30	80	71
37	80	72
45	77	72
55	76	66
75	79	71
90	79	71
110	79	73
132	–	73
160	–	73
200	–	75

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

Табл. 1: Очікувані значення шуму для стандартного насоса (50 Гц)

4.7.2 Насос з трифазним двигуном 60 Гц без регулювання числа обертів

Потужність двигуна P _N [кВт]	Рівень звукового тиску на вимірювальних площинах L _p , A [дБ(А)] ¹⁾	
	2-полюсний (2900 об/хв)	4-полюсний (1450 об/хв)
0,37	–	49
0,55	62	50
0,75	62	53
1,1	64	53
1,5	64	53
2,2	70	56
3	70	58
3,7	73	58
4,5	71	58
5,5	71	60
7,5	74	60
9,2	74	60
11	74	66
15	74	66
18,5	74	66
22	74	66

Потужність двигуна P_N [кВт]	Рівень звукового тиску на вимірювальних площинах L_p , А [дБ(А)] ¹⁾	
	2-полюсний (2900 об/хв)	4-полюсний (1450 об/хв)
30	78	68
37	78	68
45	81	69
55	81	70
75	81	75
90	83	75
110	83	75
132	83	77
150	83	77
185	83	80
200	86	80
220	86	80
260	86	80
300	86	80
330	86	80
370	—	80

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

Табл. 2: Очікувані значення шуму для стандартного насоса (60 Гц)

4.8 Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса

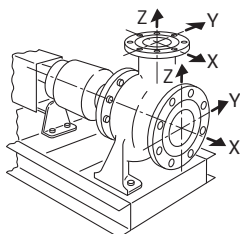


Fig. 1: Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса — насос із сірого чавуну

DN	Зусилля F [Н]				Моменти M [Н·м]			
	F_x	F_y	F_z	Σ зусиль F	M_x	M_y	M_z	Σ моментів M
Напірний патрубок								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Всмоктуючий патрубок								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B, сімейство № 1A.

Табл. 3: Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса

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. 2: Компенсаційне вирівнювання

$\Sigma F_{\text{ефект.}}$ і $\Sigma M_{\text{ефект.}}$ є арифметичними сумами ефективних значень обох фланців насоса (впуск і випуск). $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$ і $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$ є арифметичними сумами максимально допустимих значень обох фланців насоса (впуск і випуск).

Алгебраїчні знаки, що стоять перед ΣF і ΣM , у компенсаційному вирівнюванні не враховуються.

5 Транспортування та зберігання

5.1 Поставка

Насос на заводі кріпиться ремнями на піддоні і відвантажується з захистом від пилу та вологи.

Після надходження негайно перевірте виріб на наявність недоліків (пошкодження, комплектність). Наявні недоліки зазначте в транспортних документах! Вкажіть на всі недоліки транспортному підприємству або виробнику ще в день отримання. Скарги, подані пізніше, прийматися не будуть.

5.2 Транспортування



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через підвішений вантаж!

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

Небезпечну зону слід позначити таким чином, щоб у разі зміщення вантажу чи його частин, або в разі розколювання чи відривання підйомного пристрою не виникала небезпека.

Категорично забороняється залишати вантажі в підвішеному стані довше необхідного!

Виконуйте прискорення і гальмування під час підймання так, щоб виключити небезпеку для людей.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травми рук та ніг через відсутність засобів захисту!

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

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



ВКАЗІВКА

Використовуйте тільки технічно справні підйомні пристрої!

Для піднімання й опускання насоса використовуйте лише технічно справні підйомні пристрої. Переконайтеся, що насос під час підймання та опускання не

застрягає. **Не перевищувати** максимально допустиму вантажопідйомність підйомного пристрою! Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування підйомного пристрою!

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через неправильне транспортування

Щоб забезпечити правильне центрування, все обладнання змонтоване на заводі. Падіння чи недоречні дії з вантажем можуть порушити центрування і знизити потужність обладнання через деформацію. Трубопроводи та арматури не підходять для кріплення вантажів й не повинні використовуватись як упор для транспортування.

- Застосовуйте для транспортування лише допущені вантажозахоплювальні засоби. При цьому слідкуйте за стійкістю, насамперед у тих випадках, коли особливості конструкції насосів зміщують центр тяжіння догори (важкий верх).
- Для піднімання агрегату **категорично заборонено** зачіпати пристрої кріплення за вали.
- **Забороняється** використовувати встановлені на насосі чи двигуні транспортні вушка для піднімання агрегату. Вони призначені лише для транспортування окремих компонентів під час монтажу або демонтажу.

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

ОБЕРЕЖНО

Небезпека пошкодження через неналежну упаковку!

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

5.2.1 Кріплення насоса

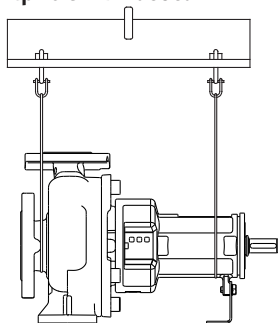


Fig. 3: Кріплення насоса

- Дотримуйтеся чинних національних правил техніки безпеки.
- Використовуйте лише офіційно дозволені та допущені до експлуатації пристрої кріплення.
- Вибирайте пристрої кріплення відповідно до поточних умов (погодні умови, точки кріплення, вантажу тощо).
- Закріплюйте пристрої кріплення лише у призначених для цього точках кріплення. Кріплення необхідно виконувати за допомогою скоби.
- Категорично забороняється протягувати пристрої кріплення без захисту через транспортні вушка або крізь них.
- Категорично забороняється протягувати пристрої кріплення без захисту над гострими краями.
- Використовуйте підйомний пристрій достатньої вантажопідйомності.
- Забезпечте стійкість підйомного пристрою під час його застосування.
- Під час застосування підйомних засобів, якщо потрібно (наприклад, якщо закрито огляд), залучайте для координування дій другу особу.
- Підіймаючи вантаж, пам'ятайте про те, що межа навантаження пристрою кріплення під час тягнення під кутом зменшується. Безпечна та ефективна експлуатація пристрою кріплення передбачає якомога вертикальніший напрям навантаження на елементи під натягненням. У разі необхідності використовуйте підйомальний кронштейн, до якого пристрій кріплення можна кріпити вертикально.
- **Забезпечте вертикальне підймання вантажу!**
- **Запобігайте гойданню підвішеного вантажу!**

5.2.2 Кріплення агрегату

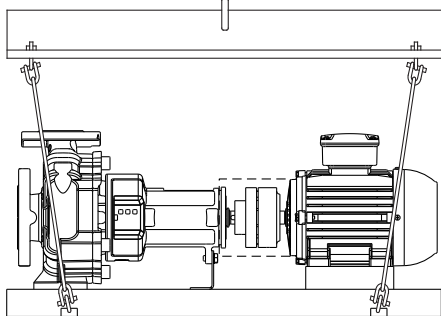


Fig. 4: Кріплення агрегату

- Дотримуйтеся чинних національних правил техніки безпеки.
- Використовуйте лише офіційно дозволені та допущені до експлуатації пристрої кріплення.
- Вибирайте пристрої кріплення відповідно до поточних умов (погодні умови, точки кріплення, вантажу тощо).
- Закріплюйте пристрої кріплення лише у призначених для цього точках кріплення. Кріплення необхідно виконувати за допомогою скоби.
- Категорично забороняється протягувати пристрої кріплення без захисту через транспортні вушка або крізь них.
- Категорично забороняється протягувати пристрої кріплення без захисту над гострими краями.
- Використовуйте підйомний пристрій достатньої вантажопідйомності.
- Забезпечте стійкість підйомного пристрою під час його застосування.
- Під час застосування підйомних засобів, якщо потрібно (наприклад, якщо закрито огляд), залучайте для координування дій другу особу.
- Підіймаючи вантаж, пам'ятайте про те, що межа навантаження пристрою кріплення під час тягнення під кутом зменшується. Безпечна та ефективна експлуатація пристрою кріплення передбачає якомога вертикальніший напрям навантаження на елементи під натягінням. У разі необхідності використовуйте підймальний кронштейн, до якого пристрій кріплення можна кріпити вертикально.
- **Забезпечте вертикальне підймання вантажу!**
- **Запобігайте гойданню підвішеного вантажу!**

5.3 Зберігання



ВКАЗІВКА

Неправильне зберігання може викликати пошкодження обладнання!

На пошкодження, які спричинені неналежним зберіганням, гарантія не розповсюджується.

- Місце зберігання має бути:
 - сухим;
 - чистим;
 - добре провітрюваним;
 - без можливості вібрацій;
 - без вологі;
 - без можливості швидкого або великого перепаду температур.
- Оберегайте виріб від механічного пошкодження.
- Захистіть підшипники й муфти від піску, гравію та інших сторонніх предметів.
- Щоб запобігти утворенню іржі та корозії підшипників, змастіть агрегат.
- Не менше одного разу на тиждень обертайте привод кілька разів вручну.

Зберігання строком довше трьох місяців

Далі зазначені додаткові заходи безпеки.

- Покрийте всі частини, що обертаються, від іржавіння відповідним захисним середовищем.
- Якщо насос передбачено зберігати довше року, обговоріть це питання з виробником.

6 Установка та електричне підключення

6.1 Кваліфікація персоналу

- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням повинен виконувати тільки електрик.

6.2 Обов'язки керуючого

- Дотримуйтеся чинних місцевих правил щодо запобігання нещасним випадкам і приписів з техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.
- Крім того, дотримуйтеся всіх приписів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами.
- Надайте необхідні засоби захисту та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- Уникайте гідравлічних ударів!
У довгих напірних трубопроводах можуть виникати гідравлічні удари. Ці гідравлічні удари можуть призвести до руйнування насоса!

- Щоб сприяти безпечному кріпленню, яке відповідало б функціональним вимогам, споруда/фундамент повинні мати достатню міцність. За готовність та придатність споруди/фундаменту несе відповідальність керуючий!
- Перевірте наявну проектну документацію (монтажні плани, виконання робочої зони, умови подачі живлення) на повноту та правильність.

6.3 Підготування до монтажу



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека для людей і матеріальних цінностей через неправильне використання!

- Категорично заборонено встановлювати насосний агрегат на незакріплених поверхнях або поверхнях, не призначених для сприйняття навантаження.
- Виконуйте монтаж лише після закінчення всіх зварювальних і паяльних робіт.
- За потреби промийте трубну систему. Бруд може вивести насос із ладу.

- Встановлюйте насос (у стандартному виконанні) в захищеному від атмосферного впливу, убезпеченому від замерзання/пили, добре провітрюваному та вибухозахищеному середовищі.
- Монтуйте насос у добре доступному місці. Це полегшує подальшу перевірку, технічне обслуговування (наприклад, заміну ковзного торцевого ущільнення) або заміну.
- Над місцем встановлення великих насосів потрібно змонтувати кран чи пристрій для розміщення підіймального обладнання.

6.4 Окреме встановлення насоса (варіант В за кодом варіанту Wilo)

При встановленні самого насоса належить використовувати муфту, захисний кожух муфти й фундаментну плиту виробника насоса. У будь-якому випадку всі компоненти повинні відповідати приписам ЄС. Захисний кожух муфти повинен відповідати EN 953.

6.4.1 Вибір двигуна

Виберіть двигун достатньої потужності.

Потужність на валу	< 4 кВт	4 кВт < P ₂ < 10 кВт	10 кВт < P ₂ < 40 кВт	40 кВт < P ₂
Граничне значення P ₂ для двигуна	25 %	20 %	15 %	10 %

Табл. 4: Потужність двигуна/вала

Приклад:

- робоча точка для води: Q = 100 м³/год; H = 35 м;
- коефіцієнт корисної дії: 78 %;
- гідравлічна потужність: 12,5 кВт;
- виконайте облицювання фундаменту і фундаментної плити.

Потрібна гранична величина для цієї робочої точки складає 12,5 кВт × 1,15 = 14,3 кВт. Правильним вибором буде двигун потужністю 15 кВт.

Wilo рекомендує використовувати двигун В3 (IM1001) з монтажем на основі, який відповідає IEC34-1.

6.4.2 Вибір муфти

- Для з'єднання між насосом з опорою підшипника і двигуном використовувати гнучку муфту.
- Вибирайте розмір муфти за рекомендаціями виробника муфти.
- Дотримуйтеся вказівок виробника муфти.
- Після встановлення на фундаменті й під'єднання трубопроводів перевірте центрування муфти та виправте його в разі потреби. Сам процес описано в главі «Центрування муфти».
- Після досягнення робочої температури перевірте центрування муфти знову.
- Уникайте під час експлуатації випадкового контакту. Муфта повинна мати захист відповідно до EN 953.

6.5 Встановлення насосного агрегату на фундаменті

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Неякісний фундамент чи неправильне встановлення агрегату на фундаменті можуть призвести до виходу насоса з ладу. Неправильне встановлення виключає гарантійні зобов'язання.

- Насосний агрегат мають встановлювати виключно фахівці.
- До всіх фундаментних робіт слід залучати відповідного фахівця по роботі з бетоном.

6.5.1 Фундамент

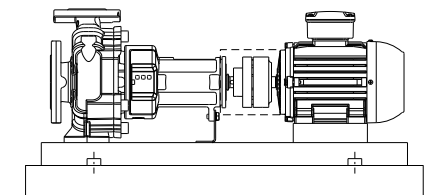


Fig. 5: Встановлення агрегату на фундаменті

Фундамент має витримувати тривале навантаження фундаментної плити зі встановленим на ній агрегатом. Щоб фундаментна плита та агрегат не зазнавали механічних натяжін, фундамент має бути рівним. Wilo рекомендує використовувати високоякісний безосадовий бетон достатньої товщини. Ці заходи запобігають переданню вібрації.

Фундамент повинен поглинати зусилля, вібрацію і поштовхи.

Орієнтовні значення для розрахунку фундаменту:

- приблизно у 1,5–2 рази важчий за агрегат;
- ширина й довжина відповідно приблизно на 200 мм більші за фундаментну плиту.

Фундаментну плиту не можна затискати з перекосом чи притягати до поверхні фундаменту. Для цього фундаменту плиту потрібно поставити на опори таким чином, щоб не збити початкове центрування.

Підготуйте отвори для анкерних болтів. Для цього вертикально встановіть у відповідних місцях фундаменту трубні втулки. Діаметр трубних втулок має дорівнювати приблизно $2\frac{1}{2}$ діаметра гвинтів. Таким чином гвинти можна буде повернути до їхнього кінцевого положення.

Wilo рекомендує заливати фундамент спочатку до рівня на 25 мм нижче запланованої висоти. Поверхні бетонного фундаменту перед затвердінням необхідно надати належної форми. Зніміть трубні втулки після затвердіння бетону.

Під час заливання фундаментної плити рівномірно та вертикально вставте у фундамент сталеві стрижні. Необхідна кількість сталевих стрижнів залежить від розміру фундаментної плити. Стрижні повинні входити в опорну плиту на $\frac{2}{3}$.

6.5.2 Підготування фундаментної плити до анкерного з'єднання

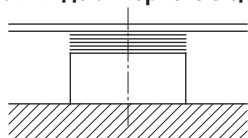


Fig. 6: Компенсаційні шайби на поверхні фундаменту

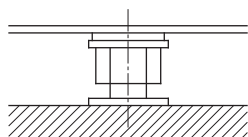


Fig. 7: Нівелірні гвинти на поверхні фундаменту

- Ґрунтовно очистити поверхню фундаменту.
- Покладіть на кожен отвір на поверхні фундаменту компенсуючі шайби (товщина приблизно 20–25 мм).
Як альтернативу можна також використовувати нівелірні гвинти.
- Якщо подовжня відстань між отворами ≥ 800 мм, передбачте додатково підкладні шайби в центрі фундаментної плити.
- Покладіть фундаментну плиту і вирівняйте її з обох боків додатковими компенсуючими шайбами.
- Вирівняйте весь агрегат при встановленні на фундамент за допомогою нівеліра (на валу/напірному патрубку).
Фундаментна плита має розташовуватися горизонтально; допуск: 0,5 мм на метр.
- Вставте анкерні болти в передбачені для цього отвори.



ВКАЗІВКА

Анкерні болти повинні пасувати до кріпильних отворів фундаментної плити.

Вони повинні відповідати відповідним стандартам і бути достатньо довгими для того, щоб забезпечити міцну посадку в фундаменті.

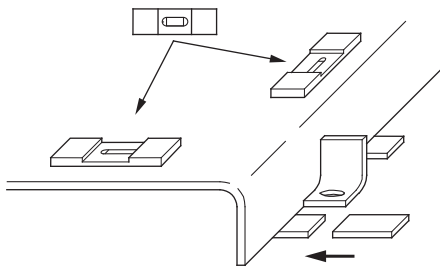


Fig. 8: Нівелювання і вирівнювання опорної плити

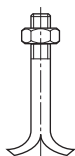


Fig. 9: Анкерний болт

6.5.3 Заливання фундаментної плити

- Залити анкерні болти бетоном. Після затвердіння бетону рівномірно затягніть анкерні болти.
- Вирівняйте агрегат таким чином, щоб трубопроводи можна було під'єднувати до насоса без напружень.

Після закріплення фундаментну плиту можна заливати. Заливання зменшує коливання до мінімуму.

- Перед початком заливання бетону зволожите поверхню фундаменту.
- Використовуйте безосадовий будівельний розчин, призначений для заливання.
- Залийте будівельний розчин в отвори фундаментної плити. При цьому уникайте утворення пустот.
- Виконайте облицювання фундаменту і фундаментної плити.
- Після затвердіння перевірте анкерні болти на міцність посадки.
- Незахищені поверхні фундаменту забезпечте відповідним покриттям для захисту від вологи.

6.6 Труба обв'язка

Трубні під'єднання насоса обладнуйте захисними ковпачками, щоб під час транспортування та монтажу до них не потрапили сторонні предмети.

- Зніміть ці ковпачки перед під'єднанням труб.

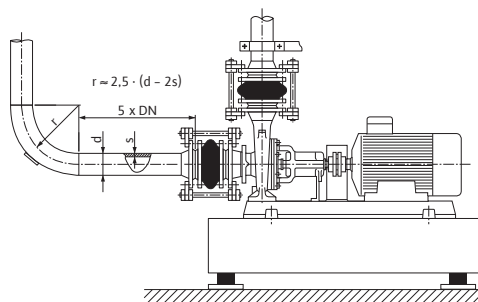


Fig. 10: Під'єднання насоса без напружень; ділянка, на якій відбувається вирівнювання потоку, перед насосом та за ним

ОБЕРЕЖНО

Неналежне прокладання труб/встановлення може призвести до матеріальних збитків! Ґрат від зварювання, циндра та інші забруднення можуть пошкодити насос!

- Трубопроводи потрібно брати достатніх параметрів з урахуванням тиску на вході насоса.
- Виконайте з'єднання насоса і трубопроводів з використанням відповідних ущільнень. Враховуйте при цьому тиск, температуру та середовище. Звертайте увагу на правильну посадку ущільнень.
- Трубопроводи не повинні передавати на насос жодних зусиль. Вирівняйте труби безпосередньо перед насосом і під'єднайте їх без внутрішніх напружень.
- Дотримуйтеся допустимих зусиль та моментів на патрубках насоса!
- Компенсуйте розтягнення трубопроводів при збільшенні температури відповідними заходами.
- Уникайте можливого утворення повітряних включень завдяки відповідній установці.



ВКАЗІВКА

Полегшіть виконання наступних робіт на агрегаті!

- Щоб не прийшлося спорожнювати всю систему, вбудуйте зворотний клапан та запірну арматуру перед насосом та за ним.

**ВКАЗІВКА****Уникайте кавітації потоку!**

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

- Трубопроводи та насос слід установлювати без механічного напруження.
- Фіксуйте трубопроводи так, щоб вага труб не сприймалася насосом.
- Перед під'єднанням трубопроводів очистіть установку, промийте її та продуйте.
- Зніміть кришки зі всмоктуючого та напірного патрубків.
- Якщо потрібно, встановіть перед насосом на трубопроводі з боку всмоктування фільтр для затримання забруднень.
- Потім під'єднайте трубопроводи до патрубків насоса.

6.7 Центрування агрегату**ОБЕРЕЖНО****Неправильне центрування може призвести до матеріальних збитків!**

Транспортування і монтаж насоса можуть вплинути на центрування. Двигун повинен бути відцентрований по насосу (не навпаки).

- Перед першим пуском перевірте центрування.

ОБЕРЕЖНО**Зміни центрування під час експлуатації може призвести до матеріальних збитків!**

Насос і двигун зазвичай центрують за температури навколишнього середовища. Термічне розтягнення за робочої температури може змінити центрування, зокрема в разі перекачування дуже гарячих середовищ. Коли насос має перекачувати дуже гарячі рідини, за потреби додатково відрегулюйте його.

- Запустити насос за фактичної робочої температури.
- Вимкнути насос, негайно перевірити центрування.

Умовою надійної, безперебійної і ефективної експлуатації насосного агрегату є правильне центрування насоса і привідного валу.

Неправильне центрування може бути причиною:

- надмірного шуму під час експлуатації насоса;
- вібрацій;
- передчасного зношення;
- надмірного зношення муфти.

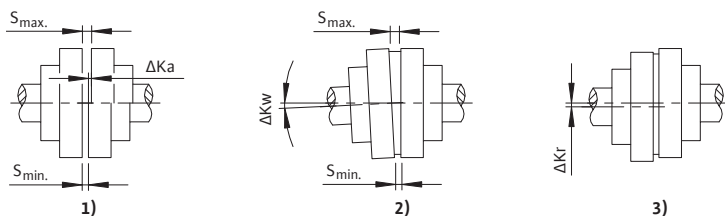
6.7.1 Центрування муфти

Fig. 11: Центрування муфти без розпірки

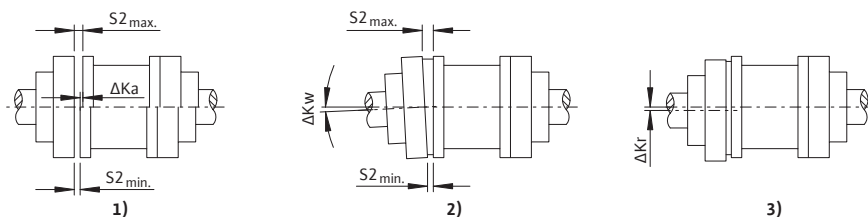


Fig. 12: Центрування муфти з розпіркою

1. Осьове зміщення (ΔK_a)

- Налаштуйте зазор ΔK_a в межах допустимого відхилення.

Допустимі відхилення для розмірів S та S_2 див. у таблиці «Допустимі розміри зазору S та S_2 ».

2. Кутове перекошування (ΔK_w)

Кутове перекошування ΔK_w можна виміряти як різницю розміру зазору:

$$\Delta S = S_{\max} - S_{\min} \text{ або } \Delta S_2 = S_{2\max} - S_{2\min}$$

Повинно виконуватися наступна умова:

$$\Delta S \text{ або } \Delta S_2 \leq \Delta S_{\text{доп.}} \text{ (доп. = допустимо; } \Delta S_{\text{доп.}} \text{ залежить від числа обертів).}$$

За потреби допустиме кутове перекошування ΔK_w можна розрахувати наступним чином:

$$\Delta K_{w\text{доп.}} \text{ у RAD} = \Delta S_{\text{доп.}} / DA$$

$$\Delta K_{w\text{доп.}} \text{ у GRD} = (\Delta S_{\text{доп.}} / DA) \times (180/\pi)$$

(де $\Delta S_{\text{доп.}}$ і DA зазначені в мм).

3. Радіальне зміщення (ΔK_r)

Допустиме радіальне зміщення $\Delta K_{r\text{доп.}}$ див. у таблиці «Максимально допустиме зміщення вала». Радіальне зміщення залежить від числа обертів. Числові значення таблиці, як і їхні проміжні значення, можна розрахувати наступним чином:

$$\Delta K_{r\text{доп.}} = \Delta S_{\text{доп.}} = (0,1 + DA/1000) \times 40/\sqrt{n}$$

(де число обертів зазначено в об/хв, DA — у мм, а радіальне зміщення $\Delta K_{r\text{доп.}}$ — у мм).

Розмір муфти	DA [мм]	S [мм]	S2 [мм]
68	68	2... 4	5
80	80	2... 4	5
95	95	2... 4	5
110	110	2... 4	5
125	125	2... 4	5
140	140	2... 4	5
160	160	2... 6	6
180	180	2... 6	6
200	200	2... 6	6

S — для муфт без розпірки, S_2 — для муфт з розпіркою.

Табл. 5: Допустимі розміри зазору S та S_2

Розмір муфти	$\Delta S_{\text{доп.}}$ і $\Delta K_{r\text{доп.}}$ [мм] залежно від числа обертів			
	1500 об/хв	1800 об/хв	3000 об/хв	3600 об/хв
68	0,20	0,20	0,15	0,15
80	0,20	0,20	0,15	0,15
95	0,20	0,20	0,15	0,15
110	0,20	0,20	0,15	0,15
125	0,25	0,20	0,15	0,15
140	0,25	0,25	0,20	0,15
160	0,30	0,25	0,20	0,20
180	0,30	0,25	0,20	0,20
200	0,30	0,30	0,20	0,20

Допустиме зміщення вала $\Delta S_{\text{доп.}}$ і $\Delta K_{r\text{доп.}}$ у мм (під час експлуатації, округлене значення).

Табл. 6: Максимально допустиме зміщення вала $\Delta S_{\text{доп.}}$ і $\Delta K_{r\text{доп.}}$

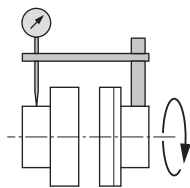


Fig. 13: Перевірка радіального центрування компаратором

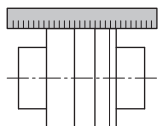


Fig. 14: Перевірка радіального центрування лінійкою

Контроль радіального центрування

- Закріпіть на одній з муфт чи на валу індикатор. Поршень індикатора повинен бути розташований на обідку іншої півмуфти.
- Встановити індикатор на нуль.
- Обертати муфту і записувати результати виміру після кожної чверті оберту.
- В іншому випадку радіальне центрування муфти можна перевірити за допомогою лінійки.



ВКАЗІВКА

Радіальне відхилення обох півмуфт не повинно переміщувати максимальні значення з таблиці «Максимально допустиме зміщення вала $\Delta S_{\text{доп.}}$ і $\Delta K_{\text{доп.}}$ ». Ця умова є чинною для будь-якого робочого стану, також за робочої температури та наявного тиску притоку.

Контроль аксіального центрування



ВКАЗІВКА

Осьове відхилення обох півмуфт не повинно переміщувати максимальні значення з таблиці «Допустимі розміри зазору S та S_2 ». Ця умова є чинною для будь-якого робочого стану, також за робочої температури та наявного тиску притоку.

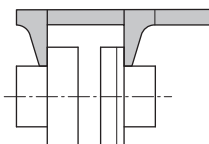


Fig. 15: Перевірка аксіального центрування штангенциркулем

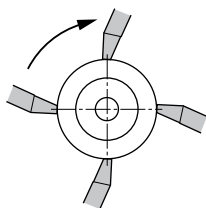


Fig. 16: Перевірка аксіального центрування штангенциркулем — контроль під час обертання

За допомогою штангенциркуля перевірте при обертанні відстань між обома півмуфтами.

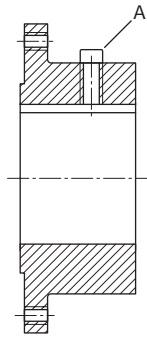


Fig. 17: Регулювальний гвинт А для осьової фіксації

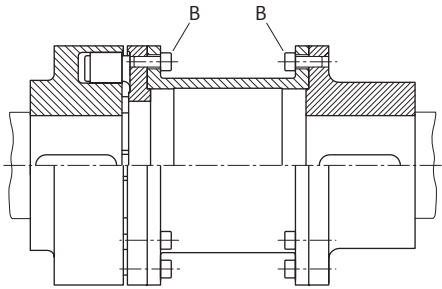


Fig. 18: Гвинти В для кріплення півмуфт

- При правильному centruванні з'єднайте півмуфти й змонтуйте захист муфти. Крутні моменти затягування муфти наведені в таблиці «Крутні моменти затягування для регулювальних гвинтів та півмуфт».
- Установити захисний кожух муфти.

Розмір муфти d [мм]	Крутний момент затягування регулювального гвинта А [Н·м]	Крутний момент затягування регулювального гвинта В [Н·м]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340
440, 472	230	410

Табл. 7: Крутні моменти затягування для регулювальних гвинтів та півмуфт

6.7.2 Центрування насосного агрегату

Всі відхилення вимірів вказують на неправильне центрування. В такому випадку агрегат потрібно додатково відцентрувати щодо двигуна.

- Відгвинтіть гвинти з шестигранною головкою і контргайки на двигуні.
- Підкладіть під ніжки двигуна підкладки й вирівняйте різницю у висоті.
- Забезпечте аксіальне центрування муфти.
- Знову затягніть гвинти з шестигранною головкою.
- Після цього перевірте функціонування муфти й валу. Муфту і вал має бути легко обертати вручну.
- Після правильного центрування змонтувати захисний кожух муфти.

Крутні моменти затягування для насоса та двигуна на фундаментній плиті наведені в таблиці «Крутні моменти для насоса та двигуна».

Гвинт	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Крутний момент затягування [Н·м]	10	25	35	60	100	170	350

Табл. 8: Крутні моменти затягування для насоса та двигуна

6.8 Електричне під'єднання

**НЕБЕЗПЕКА****Ризик смертельного травмування через електричний струм!**

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

- Електричне під'єднання повинен виконувати лише електромонтер, який має для цього дозвіл від місцевого постачальника електроенергії.
- Дотримуйтесь чинних місцевих приписів.
- Перед початком робіт на виробі забезпечити електричну ізоляцію насоса і привода.
- Упевнитися, що до закінчення робіт ніхто не ввімкне подачу електроживлення.
- Упевнитися, щоб всі джерела енергії ізольовані і заблоковані. Якщо насос вимкнув захисний пристрій, виключити можливість його ввімкнення до усунення несправності.
- Електричні установки повинні завжди бути заземлені. Заземлення має відповідати двигуну і відповідним стандартам і приписам. Клеми заземлення та елементи кріплення мають відповідні параметри.
- **Категорично забороняється** допускати контакт трубопроводу з насосом чи корпусом двигуна.
- Якщо існує можливість контакту людей з насосом або перекачуванням середовищем, оснастіть заземлене з'єднання додатково пристроєм захисту проти струму витоку.
- Дотримуйтеся інструкцій з монтажу та експлуатації насосів і додаткового приладдя від виробника!
- Під час робіт з монтажу і під'єднання дотримуватися електричної схеми в клемній коробці!

ОБЕРЕЖНО**Небезпека матеріальних збитків через неналежне електричне під'єднання!**

Недостатньо розрахована мережа може призвести до відмов системи і займання кабелю через перевантаження мережі! При ввімкненні неправильної напруги насос може отримати пошкодження!

- Стежте, щоб тип струму та напруга в мережі співпадали з даними на заводській табличці двигуна.

**ВКАЗІВКА**

Трифазні двигуни залежно від виробника обладнані термістором.

- Звертайте увагу на інформацію щодо проводки в клемній коробці.
- Дотримуйтеся документації виробника.

- Виконайте електричне під'єднання через стаціонарний мережевий провід.
- Щоб забезпечити захист від крапельної вологи і послаблення розтягувального зусилля кабельних під'єднань, використовуйте кабелі з відповідним зовнішнім діаметром і міцно пригвинчуйте кабельні вводи. Кабелі поблизу гвинтових з'єднань потрібно вигинати випускними петлями, щоб запобігти потраплянню на них крапельної вологи.
- Закрити та щільно пригвинтити наявними ущільнювальними шайбами незадіяні кабельні вводи.
- Встановіть демонтовані захисні пристрої, наприклад кришку клемної коробки!
- **Під час введення в експлуатацію перевірте напрямок обертання двигуна!**

6.8.1 Захист запобіжником зі сторони мережі живлення

Запобіжний вимикач

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

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).

6.8.2 Захисні пристрої



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека отримання опіків на гарячих поверхнях!

Спиральний корпус і кришка під час експлуатації приймають температуру перекачуваного середовища. І це може призвести до опіків.

- Залежно від застосування за потреби ізолюйте спиральний корпус.
- Передбачити відповідний захист від торкання.
- Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища!
- Дотримуйтеся місцевих приписів.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через неправильну ізоляцію!

Кришку і опору підшипника ізолювати не можна.

7 Уведення в експлуатацію



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека тілесних ушкоджень через відсутність захисних пристроїв!

Відсутність захисних пристроїв може призвести до (тяжких) травм.

- Не знімайте обшивку рухомих частин (наприклад, муфти) під час експлуатації установки.
- Під час усіх робіт носіть захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.
- Забороняється демонтувати чи блокувати запобіжні пристрої на насосі та двигуні.
- Перед введенням в експлуатацію уповноважений спеціаліст повинен перевірити функціонування запобіжних пристроїв на насосі та двигуні.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через невідповідний режим роботи!

Експлуатація за межами робочої точки негативно впливає на коефіцієнт корисної дії насоса та може його пошкодити. Експлуатація більше 5 хвилин із закритою запірною арматурою є критичною, а за умови перекачування гарячих рідин — небезпечною.

- Не експлуатуйте насос за межами вказаного робочого діапазону.
- Не експлуатуйте насос із закритою запірною арматурою.
- Забезпечити, щоб показник NPSH-A був вище показника NPSH-R.

ОБЕРЕЖНО**Небезпека матеріальних збитків через утворення конденсату!**

Коли насос використовують в установках кондиціонування та охолодження, утворення конденсату може призводити до пошкоджень двигуна.

- Регулярно відкривайте в корпусі двигуна отвори для стікання конденсату та зливайте конденсат.

7.1 Кваліфікація персоналу

- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням повинен виконувати тільки електрик.
- Обслуговування/керування: обслуговуючий персонал має пройти навчання щодо принципу роботи повної установки.

7.2 Заповнення та видалення повітря**ВКАЗІВКА**

В стандартному виконанні насос Atmos GIGA-N **не оснащено** вентиляційним клапаном. Видалення повітря зі всмоктувального трубопроводу й насоса виконується за допомогою відповідного пристрою видалення повітря в напірному фланці насоса. Вентиляційний клапан постачається додатково.

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

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

- Стежте за відповідним безпечним положенням гвинта для видалення повітря.
- Завжди відкривати гвинт для видалення повітря обережно.

Видалення повітря з системи, рівень рідини в яких вище всмоктуючого патрубку насоса

- Відкрити запірну арматуру на напірній стороні насоса.
- Повільно відкрити запірну арматуру на всмоктувальній стороні насоса.
- Для видалення повітря відкрити відповідний гвинт на напірній стороні насоса чи на насосі.
- Закрутити гвинт для видалення повітря, коли почне виходити рідина.

Наповнення/видалення повітря з систем із зворотним клапаном, рівень рідини в яких нижче всмоктуючого патрубку насоса

- Закрити запірну арматуру на напірній стороні насоса.
- Відкрити запірну арматуру на всмоктувальній стороні насоса.
- Через лійку залити рідину, щоб усмоктувальний трубопровід і насос були заповнені повністю.

7.3 Перевірка напрямку обертання**ОБЕРЕЖНО****Небезпека матеріальних збитків!**

Небезпека пошкодження частин насоса, змащення яких залежить від подання рідини.

- Перед перевіркою напрямку обертання й введенням насоса в експлуатацію заповніть насос рідиною і видаліть з нього повітря.
- Не експлуатуйте насос із закритою запірною арматурою.

Правильний напрямок обертання показує стрілка на корпусі насоса. Якщо дивитися з боку двигуна, насос обертається за годинниковою стрілкою.

- Зняти захисний кожух муфти.
- Для перевірки напрямку обертання від'єднати насос на муфті.
- Увімкніть **ненадовго** двигун. Напрямок обертання двигуна повинен збігатися зі стрілкою напрямку обертання на насосі.
- Якщо напрямок обертання хибний, змініть відповідним чином електричне під'єднання двигуна.
- Після підтвердження правильного напрямку обертання підключіть насос до двигуна.
- Перевірте центрування муфти і за потреби знову її відцентруйте.
- Установіть захисний кожух муфти.

7.4 Увімкнення насоса

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

- Не експлуатуйте насос із закритою запірною арматурою.
- Експлуатуйте насос лише в дозволеному робочому діапазоні.

Після належного виконання всіх підготовчих робіт і вживання всіх потрібних заходів безпеки насос можна запускати.

Перед пуском насоса виконайте такі перевірки.

- Закрито трубопроводи для заповнення і видалення повітря.
- Підшипники заповнено належним об'ємом мастила правильного типу (якщо застосовується).
- Двигун обертається в правильному напрямку.
- Захисний кожух муфти розташований правильно і міцно пригвинчено.
- Манометри з відповідним діапазоном вимірювання змонтовано на всмоктувальній і напірній стороні насоса. Не встановлюйте манометр на згинах труби. У цих місцях кінетична енергія перекачуваного середовища може впливати на вимірювані значення.
- Усі фланцеві заглушки знято.
- Запірну арматуру на стороні всмоктування насоса повністю відкрито.
- Запірну арматуру в напірному трубопроводі насоса повністю закрито чи лише трохи відкрито.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека тілесних ушкоджень через високий тиск у системі!

Потужність і стан встановлених відцентрових насосів слід постійно контролювати.

- **Забороняється** підключати манометри до насоса під тиском.
- Установіть манометри з напірної сторони та зі сторони всмоктування.



ВКАЗІВКА

Для точного визначення витратного значення насоса рекомендується встановити витратомір.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через перевантаження двигуна!

- Для пуску двигуна використовувати плавний пуск, схему зірка-трикутник чи регулювання числа обертів.

- Увімкнути насос.
- Після досягнення числа обертів повільно відкрити запірну арматуру в напірному трубопроводі і вивести насос на робочу точку.

- Під час пуску повністю видалити з насоса повітря через гвинт для видалення повітря.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Якщо під час пуску виникають ненормальні шуми, вібрація, зміни температури чи негерметичність, виконайте такі дії.

- негайно вимкніть насос та усуньте причину.

7.5 Частота увімкнень

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Неправильне увімкнення насоса чи двигуна може їх пошкодити.

- Вмикайте насос знову, лише коли двигун повністю зупинено.

За IEC 60034-1 максимально допускається 6 комутацій за годину. Повторні увімкнення рекомендується робити через рівні проміжки часу.

8 Виведення з експлуатації

8.1 Вимкнення насоса і тимчасове виведення з експлуатації

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через перегрівання!

Під час простою насоса гарячі перекачувані середовища можуть пошкодити його ущільнення.

Після вимкнення джерела нагрівання:

- дайте насосу попрацювати стільки, щоб достатньо зменшити температуру середовища.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через замерзання!

У разі небезпеки замерзання:

- повністю спорожніть насос, щоб запобігти його пошкодженню.

- Закрийте запірну арматуру в **напірному трубопроводі**. Якщо в напірному трубопроводі встановлено зворотний клапан і є протитиск, запірні арматура може залишатися відкритою.
- **Не закривайте** запірну арматуру у всмоктувальному трубопроводі.
- Вимкнути двигун.
- Якщо небезпеки замерзання немає, забезпечте достатній рівень рідини.
- Вмикайте насос щомісяця на 5 хвилин. Це попереджує утворення відкладень в камері насоса.

8.2 Виведення з експлуатації і зберігання



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека для людей та навколишнього середовища!

- Утилізуйте вміст насоса й промивальну рідину згідно з законодавчими положеннями.
- Під час усіх робіт носіть захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.

- Перед зберіганням ретельно очистіть насос!
- Повністю спорожніть насос та ретельно його промийте.

- Злийте решту перекачуваного середовища та промивальну рідину через пробку для злиття, зберіть їх та утилізуйте. Дотримуйтеся місцевих приписів та вказівок, наведених у пункті «Утилізація»!
- Уприсніть в камеру насоса через всмоктуючий та напірний патрубки консерваційний засіб.
- Закрийте всмоктуючий та напірний патрубки кришками.
- Змастіть консистентним мастилом або оливою компоненти без покриття. Для цього використовувати консистентне мастило без силікону. Дотримуйтеся вказівок виробника щодо консерваційних засобів.

9 Технічне обслуговування/ ремонт

Обслуговувати та перевіряти установку радимо доручати персоналу сервісного центру Wilo.

Роботи з технічного обслуговування і ремонту вимагають часткового чи повного демонтажу насоса. Корпус насоса може залишатись вбудованим в трубопровід.



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.
- Дотримуйтеся інструкцій з монтажу і експлуатації на насос, двигун та додаткове приладдя!
- Після завершення робіт встановіть демонтовані захисні пристрої, наприклад кришку клемної коробки!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі кромки на робочому колесі!

На робочому колесі можуть формуватися гострі крайки. Існує небезпека відсічення кінцівки! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

9.1 Кваліфікація персоналу

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

9.2 Контроль експлуатації

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Неналежний режим роботи може пошкодити насос або двигун. Експлуатація більше 5 хвилин із закритою запірною арматурою є критичною, а за умови перекачування гарячих рідин — небезпечною.

- Категорично забороняється експлуатувати насос без перекачуваного середовища.
- Не експлуатуйте насос із закритою запірною арматурою у всмоктувальному трубопроводі.
- Не експлуатуйте насос протягом довгого часу із закритою запірною арматурою в напірному трубопроводі. Це може викликати перегрівання перекачуваного середовища.

Насос завжди повинен працювати спокійно і без вібрацій.

Підшипники кочення завжди повинні працювати спокійно і без вібрацій.

Підвищене споживання електроенергії за незмінних умов експлуатації вказує на ушкодження підшипників. Температура підшипників може перевищувати температуру навколишнього середовища до 50 °C, але це перевищення в жодному разі не повинно бути більше 80 °C.

- Регулярно перевіряйте герметичність статичних ущільнень і ущільнення вала.
- На насосах з ковзними торцевими ущільненнями під час експлуатації може виникати лише незначна негерметичність. Але якщо ущільнення має значну негерметичність, то поверхні ущільнення зношені. Ущільнення необхідно замінити. Термін експлуатації ковзного торцевого ущільнення значною мірою залежить від експлуатаційних умов (температура, тиск, характеристики середовища).
- Wilo рекомендує регулярно перевіряти еластичні елементи муфти й замінити їх при перших ознаках зношення.
- Wilo рекомендує короткочасно вмикати резервні насоси не менше одного разу на тиждень, щоб забезпечити їхню постійну експлуатаційну готовність.

9.3 Роботи з технічного обслуговування

Опори підшипників насосів оснащені підшипниками кочення із змащенням на весь термін експлуатації.

- Виконуйте технічне обслуговування підшипників кочення за інструкцією з монтажу та експлуатації від виробника двигуна.

9.4 Зливання та очищення



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека для людей та навколишнього середовища!

- Утилізуйте вміст насоса й промивальну рідину згідно з законодавчими положеннями.
- Під час усіх робіт носіть захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.

9.5 Демонтаж



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.
- Дотримуйтеся інструкцій з монтажу і експлуатації на насос, двигун та додаткове приладдя!
- Після завершення робіт встановіть демонтовані захисні пристрої, наприклад кришку клемної коробки!

Роботи з технічного обслуговування і ремонту вимагають часткового чи повного демонтажу насоса. Корпус насоса може залишатись вбудованим в трубопровід.

- Вимкнути подачу живлення на насос і запобігти її ввімкненню.
- Закрити всі клапани у всмоктувальному і напірному трубопроводах.
- Спорожнити насос, для цього відкрити дренажний гвинт і гвинт для видалення повітря.
- Зняти захисний кожух муфти.
- Якщо в наявності: демонтуйте проміжну втулку муфти.
- Відгвинтіть гвинти кріплення двигуна від фундаментної плити.



ВКАЗІВКА

Дотримуйтеся креслень в розрізі у главі «Запасні частини».

9.5.1 Демонтаж вставного блока

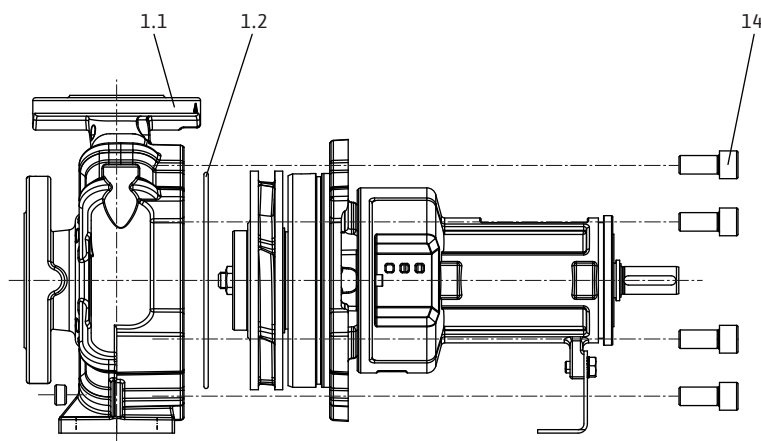


Fig. 19: Зняття вставного блока

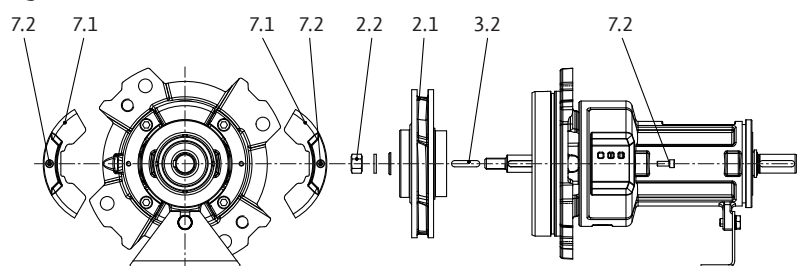


Fig. 20: Демонтаж вставного блока

1. Позначити місця взаємного розташування відповідних частин фломастером чи маркером.
2. Зняти гвинти з шестигранними головками 14.
3. Витягніть вставний блок із спірального корпуса 1.1 обережно і прямо, щоб запобігти пошкодженню внутрішніх частин.
4. Покладіть вставний блок у надійному місці. Зафіксуйте вставний блок **вертикально** для подальшого демонтажу, повернувши приводний вал донизу. Цей комплект потрібно демонтувати вертикально, щоб уникнути пошкодження робочих коліс, розрізних кілець та інших компонентів.
5. Зняти ущільнення корпуса 1.2.
6. Відгвинтити гвинти з шестигранними головками 7.2 і зняти захисну решітку 7.1.
7. Ослабте гайку робочого колеса 2.2 та зніміть разом із захисною шайбою та диском робочого колеса.

Виконання з ковзним торцевим ущільненням (опційно: ковзне торцеве ущільнення на втулці)

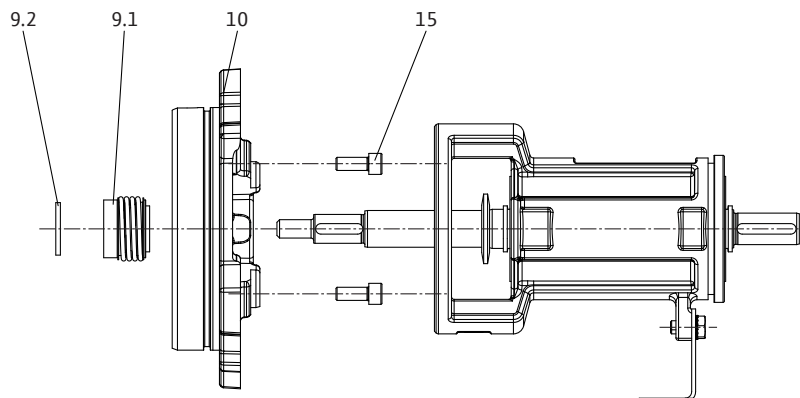


Fig. 21: Виконання з ковзним торцевим ущільненням

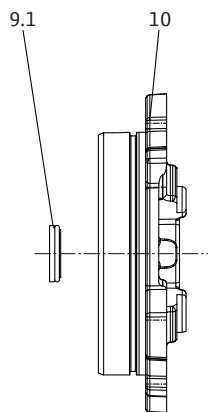


Fig. 22: Кришка корпуса, ковзне торцеве ущільнення

1. Зняти розпірне кільце 9.2.
2. Зняти ту частину ковзного торцевого ущільнення 9.1, яке обертається.
3. Відгвинтити гвинти з внутрішнім шестигранником 15 і зняти кришку корпуса 10.
4. Зняти ту частину ковзного торцевого ущільнення 9.1, яке не обертається.

9.5.2 Демонтаж опори підшипника

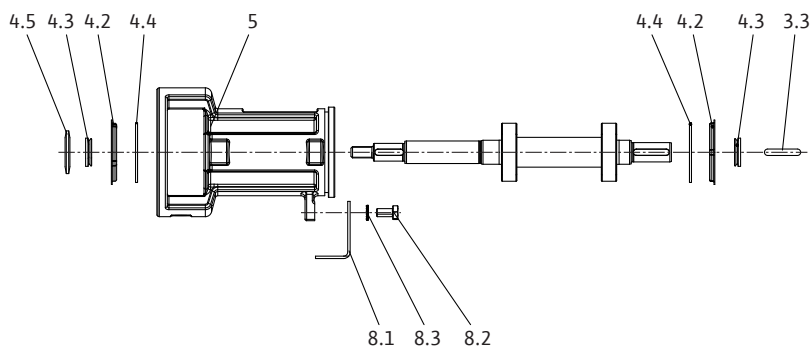


Fig. 23: Опора підшипника

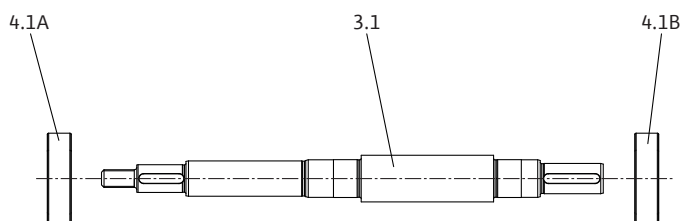


Fig. 24: Вал

1. Зняти призматичну шпонку 3.3.
2. Зняти змащувальне кільце 4.5 та ущільнення V-подібної форми 4.3.
3. Зняти кришку підшипника 4.2 та стопорне кільце 4.4.
4. Відгвинтити гвинт з шестигранною головкою 8.2, зняти захисну шайбу 8.3 і демонтувати опору насоса 8.1.
5. Повністю витягнути вал 3.1 із опори підшипника 5.
6. Витягнути підшипник кочення 4.1A та 4.1B із вала 3.1.

Розрізні кільця

Насос опційно обладнано змінними розрізними кільцями. Під час експлуатації зазор збільшується, що обумовлено зношенням. Термін експлуатації кілець залежить від умов експлуатації. Коли подача зменшується та двигун показує підвищене споживання енергії, це може бути спричинено великим зазором. У цьому випадку замініть розрізні кільця.

9.6 Монтаж

Монтаж потрібно виконувати з використанням детальних креслень з глави «Демонтаж» і загальних креслень з глави «Запасні частини».

- Очистіть окремі деталі перед монтажем і перевірте їх на зношення. Замініть пошкоджені чи зношені деталі на оригінальні запчастини.
- Змастіть місця встановлення перед монтажем графітом чи схожими засобами.
- Перевірте кільцеві ущільнення на предмет пошкодження і замініть їх, якщо потрібно.
- Плaskі ущільнення потрібно міняти в будь-якому випадку.



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.
- Дотримуйтеся інструкцій з монтажу і експлуатації на насос, двигун та додаткове приладдя!
- Після завершення робіт встановіть демонтовані захисні пристрої, наприклад кришку клемної коробки!



ВКАЗІВКА

Дотримуйтеся креслень в розрізі у главі «Запасні частини».

9.6.1 Монтаж вала/опори підшипника

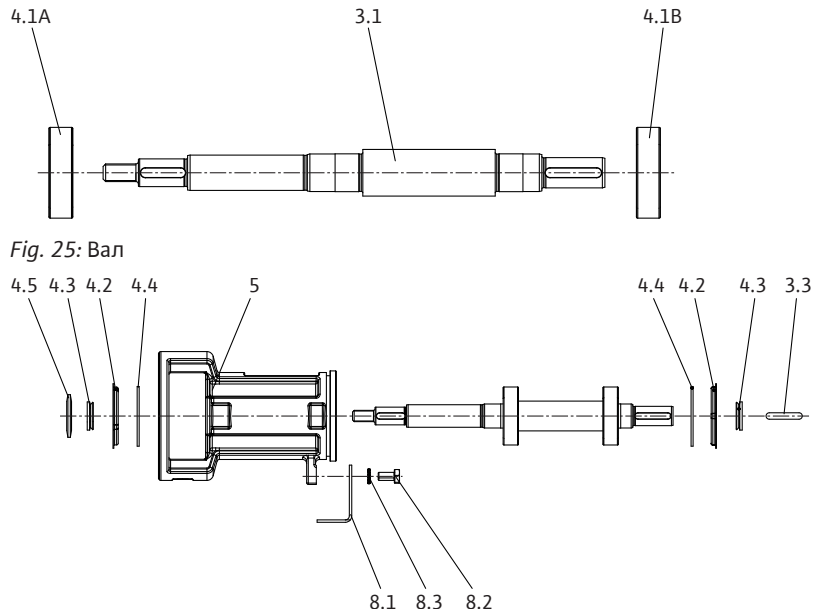


Fig. 25: Вал

Fig. 26: Опора підшипника

1. Запресуйте підшипник кочення 4.1A та 4.1B на вал 3.1.
2. Вставте вал 3.1 в опору підшипника 5.
3. Вставте стопорні кільця 4.4 в паз та кришку підшипника 4.2 в отворі опори підшипника 5.
4. Насуньте ущільнення V-подібної форми 4.3 та змащувальне кільце 4.2 на вал 3.1.
5. Вставте призматичну шпонку 3.3 у вал.
6. Опору насоса 8.1 гвинтом з шестигранною головкою 8.2 і шайбою 8.3.

Розрізні кільця

Насос опційно обладнано змінними розрізними кільцями. Під час експлуатації зазор збільшується, що обумовлено зношенням. Термін експлуатації кілець залежить від умов експлуатації. Коли подача зменшується та двигун показує підвищене споживання енергії, це може бути спричинено неприємно великим зазором. У цьому випадку замініть розрізні кільця.

9.6.2 Монтаж вставного блока

Виконання з ковзним торцевим ущільненням (опційно: ковзне торцеве ущільнення на втулці)

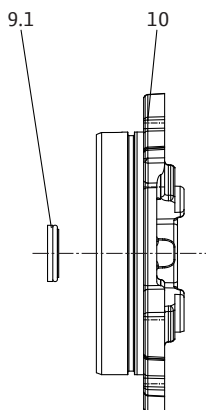


Fig. 27: Кришка корпусу, ковзне торцеве ущільнення

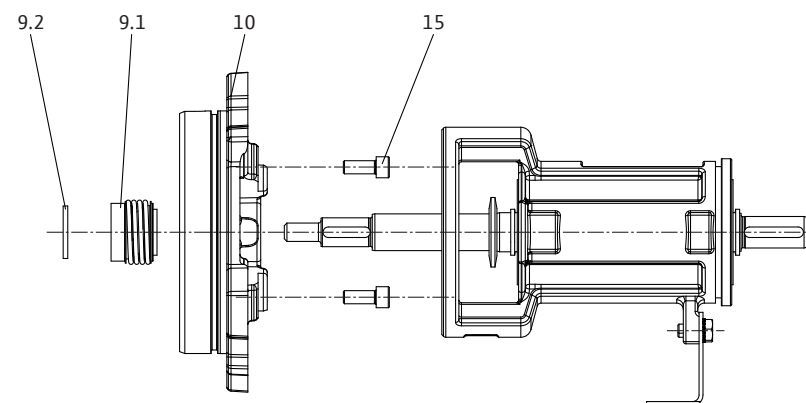


Fig. 28: Виконання з ковзним торцевим ущільненням

1. Очистити місце захисного кільця в кришці корпусу.
2. Обережно вставте стаціонарну частину ковзного торцевого ущільнення 9.1 у кришку корпусу 10.
3. Опційно: насуньте захисну втулку на вал.
4. Пригвинтіть кришку корпусу 10 гвинтами з внутрішнім шестигранником 15 до опори підшипника.
5. Насуньте частину ковзного торцевого ущільнення 9.1, що обертається, на вал (опційно: захисна втулка).
6. Насуньте розпірне кільце 9.2 на вал.

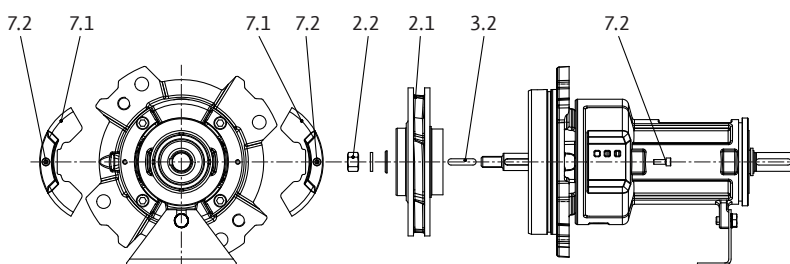


Fig. 29: Монтаж вставного блока

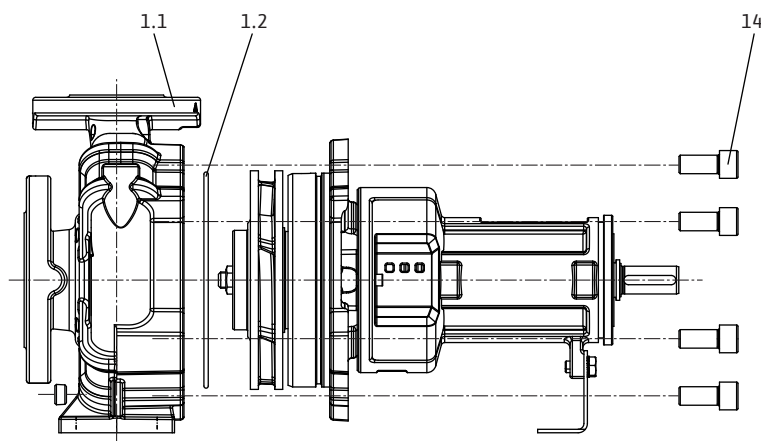


Fig. 30: Установка вставного блока

1. Позначити місця взаємного розташування відповідних частин фломастером чи маркером.
2. Змонтуйте диск робочого колеса, робоче колесо 2.1 і призматичну (-і) шпонку (-и) 3.2 на валу та затягніть гайкою робочого колеса 2.2.
3. Змонтуйте захисну решітку вала 7.1 з гвинтами зі внутрішнім шестигранником 7.2.
4. Покладіть вставний блок у надійному місці. Зафіксуйте вставний блок **вертикально** для подальшого демонтажу, повернувши приводний вал донизу. Цей комплект потрібно демонтувати вертикально, щоб уникнути пошкодження робочих коліс, розрізних кілець та інших компонентів.
5. Вставте нове ущільнення корпусу 1.2.
6. Обережно вставте вставний блок у спіральний корпус 1.1 і затягніть гвинти з шестигранною головкою 14.

9.6.3 Моменти затягнення гвинтів

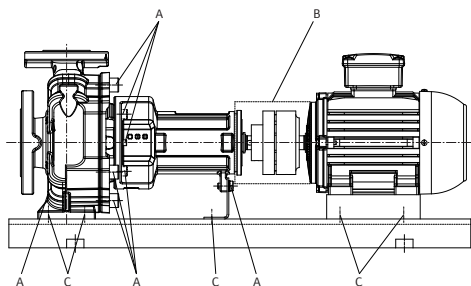


Fig. 31: Моменти затягнення гвинтів

Для затягнення гвинтів використовуйте такі моменти затягнення.

- А (насос)

Різьба	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Крутний момент затягування [Н·м]	25	35	60	100	170	350

Табл. 9: Момент затягнення гвинтів А (насос)

- В (муфта): див. главу «Центрування муфти», таблицю «Крутні моменти затягування для регульовальних гвинтів та півмуфт».
- С (фундаментна плита): див. главу «Центрування насосного агрегату», таблицю «Крутні моменти затягування для насоса і двигуна».

10 Несправності, їх причини та усунення



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.



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 кромки на робочому колесі!**

На робочому колесі можуть формуватися гострі країки. Існує небезпека відсічення кінцівок! Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці.

Подальші дії з усунення несправностей

Якщо наведені тут пункти не допомогли усунути несправність, зверніться до сервісного центру. Сервісний центр може допомогти наступним чином:

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

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

10.1 Несправності**Можливі типи несправностей**

Тип несправності	Пояснення
1	Подача занадто мала
2	Двигун перевантажений
3	Кінцевий тиск насоса зависокий
4	Температура підшипника зависока
5	Негерметичність корпусу насоса
6	Негерметичність ущільнення валу
7	Насос працює нерівномірно чи голосно
8	Температура насоса зависока

Табл. 10: Типи несправностей

10.2 Причини й усунення

Тип несправності:								Причина	Усунення
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Протитиск занадто високий	— Перевірити установку на забруднення — Заново встановити робочу точку
X						X	X	Насос і/або трубопровід наповнений не повністю	— Видалити повітря з насоса і наповнити всмоктувальний трубопровід
X						X	X	Тиск притоку замалий чи висота всмоктування зависока	— Корегувати рівень рідини — Звести до мінімуму опір у всмоктувальному трубопроводі — Очистити фільтр — Зменшити висоту всмоктування, встановивши насос глибше
X	X				X			Ущільнювальний проміжок завеликий через зношення	— Замінити зношене розрізне кільце
X								Напрямок обертання неправильний	— Поміняти фази на під'єднанні двигуна

Тип несправності:								Причина	Усунення
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Насос всмоктує повітря чи усмоктувальний трубопровід негерметичний	— Замінити ущільнення — Перевірити всмоктувальний трубопровід
X								Підвідний трубопровід або робоче колесо засмічені	— Видалити засмічення
X	X							Насос заблокований незакріпленими чи заклиненими частинами	— Очистити насос
X								Утворення повітряного мішка в трубопроводі	— Змінити ковзні опори трубопроводу чи встановити вентиляційний клапан
X								— Число обертів замале — При режимі роботи з частотним перетворювачем — Без режиму роботи з частотним перетворювачем	— Збільшити частоту в дозволеному діапазоні — Перевірити напругу
X	X							Двигун працює на 2 фазах	— Перевірити фази і запобіжники
	X					X		Протитиск насоса замалий	— Заново налаштувати робочу точку чи відрегулювати робоче колесо
	X							В'язкість чи густина перекачуваного середовища вища за розрахункове значення	— Перевірити розрахунок параметрів насоса (зв'язатися з виробником)
	X		X		X	X	X	Насос перекошений	Виправити монтаж насоса
	X	X						Частота обертів занадто висока	Зменшити частоту обертів
			X		X	X		Насосний агрегат погано відцентрований	— Виправити центрування
			X					Осьове зусилля завелике	— Прочистити компенсаційні отвори в робочому колесі — Перевірити стан розрізних кілець
			X					Недостатнє змащення підшипника	Перевірити підшипник, замінити підшипник
			X					Не дотримано відстань до муфти	— Виправити відстань до муфти
			X			X	X	— Замала подача	— Дотримуватися рекомендованої мінімальної подачі
				X				Гвинти корпусу неправильно затягнуто або дефект ущільнення	— Перевірити крутий момент затягування — Замінити ущільнення

Тип несправності:								Причина	Усунення
1	2	3	4	5	6	7	8		
					X			Ковзне торцеве ущільнення негерметичне	— Замінити ковзне торцеве ущільнення
					X			Гільза вала (якщо є) зносилась	— Замінити гільзу вала
					X	X		Дисбаланс робочого колеса	— Відновити баланс робочого колеса
						X		Пошкодження підшипника	— Замінити підшипник
						X		Сторонні предмети в насосі	— Очистити насос
							X	Насос перекачує попри закриту запірну арматуру	— Відкрити запірну арматуру в напірному трубопроводі

Табл. 11: Причини несправностей і їх усунення

11 Запасні частини

Замовлення запчастин виконується через місцеве спеціалізоване підприємство і/або через сервісний центр Wilo. Переліки оригінальних запчастин: Дивіться документацію Wilo щодо запасних частин та подальші вказівки в цій інструкції з монтажу та експлуатації.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Функціонування насоса гарантується, лише коли використовуються оригінальні запчастини.

Використовуйте виключно оригінальні запасні частини Wilo!

Необхідні для замовлення запасних частин дані: номери запчастин, їхні назви, усі дані з заводської таблички насоса.

11.1 Перелік запасних частин

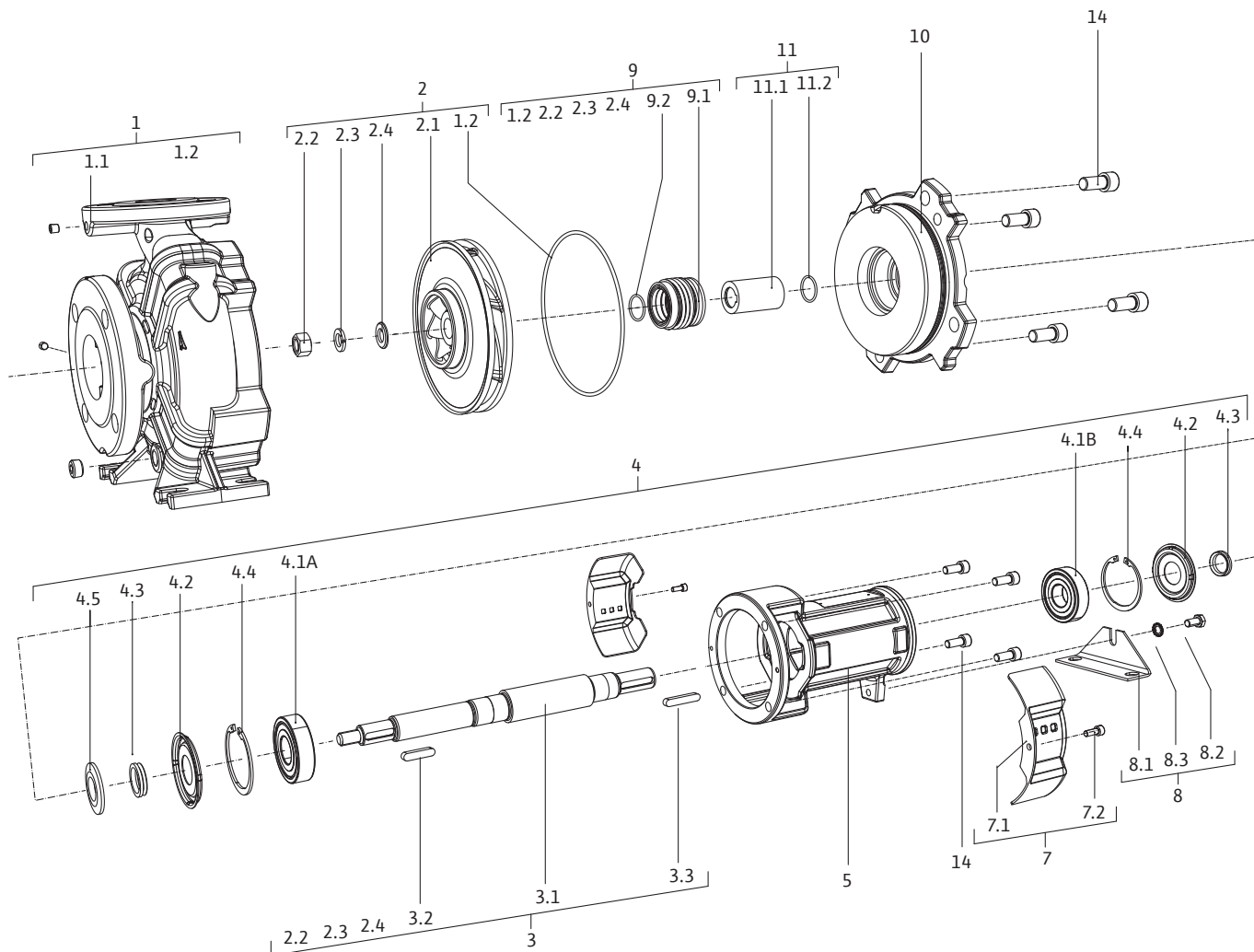


Fig. 32: Насос з ковзним торцевим ущільненням

Позиція №	Опис	Кількість	Важливість з точки зору безпеки
1.1	Корпус насоса	1	
1.2	Пласке ущільнення	1	X
2.1	Робоче колесо	1	
2.2	Гайка	1	
2.3	Шайба	1	
2.4	Шайба	1	
3.1	Вал	1	
3.2	Призматична шпонка	1	
3.3	Призматична шпонка	1	
4.1A	Кулькопідшипник	1	X
4.1B	Кулькопідшипник	1	X
4.2	Кришка	1	
4.3	V-ущільнення	1	
4.4	Стопорне кільце	1	

Позиція №	Опис	Кількість	Важливість з точки зору безпеки
4.5	Змашувальне кільце	1	
5	Корпус опори підшипника	1	
7.1	Комплект захисту вала	2	
7.2	Гвинт	2	
8.1	Опорна ніжка	1	
8.2	Гвинт	1	
8.3	Шайба	1	
9.1	Ковзне торцеве ущільнення	1	X
9.2	Шайба	1	
10	Натискна кришка	1	
14	Гвинт	4	
15	Гвинт	4	

Табл. 12: Перелік запасних частин, виконання з ковзним торцевим ущільненням

12 Видалення відходів**12.1 Матила та мастильні матеріали**

Робочу рідину слід збирати в придатні резервуари й утилізувати відповідно до місцевих чинних директив (наприклад, 2008/98/ЄС).

12.2 Водогліколева суміш

Робоча рідина відповідає класу водонебезпеки 1 згідно з німецьким адміністративним приписом про водонебезпечні речовини (VwVwS). Під час утилізації необхідно виконувати чинні у даній місцевості директиви (наприклад, DIN 52900 про пропандіол та пропіленгліколь).

12.3 Захисний одяг

Використаний захисний одяг слід утилізувати відповідно до місцевих чинних директив (наприклад, 2008/98/ЄС).

12.4 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів

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

**ВКАЗІВКА****Заборонено утилізувати з побутовими відходами!**

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

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

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

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

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

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