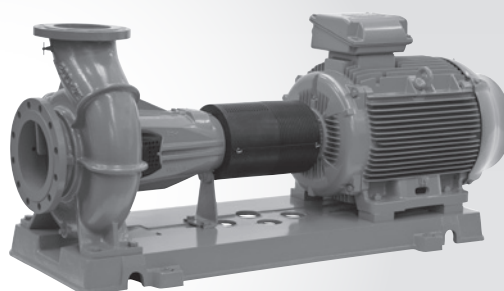
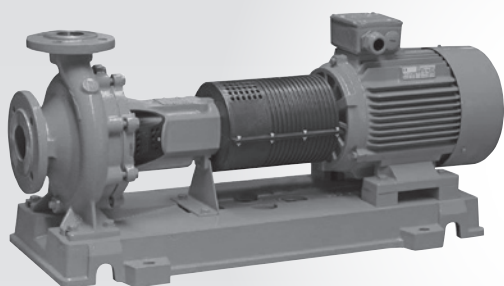


Wilo WNF-S



uk Інструкція з монтажу та експлуатації

1	Загальні положення	3
2	Заходи безпеки	3
2.1	Позначення вказівок у інструкції з експлуатації	3
2.2	Кваліфікація персоналу	4
2.3	Небезпека через нехтування вказівок з техніки безпеки	4
2.4	Безпека монтажу і експлуатації	4
2.5	Вказівки з техніки безпеки для організації-користувача	4
2.6	Правила техніки безпеки для робіт з монтажу та технічного обслуговування	5
2.7	Самовільне переобладнання і виготовлення запасних частин	6
2.8	Заборонені режими роботи	6
3	Транспортування та тимчасове зберігання	6
3.1	Відвантаження	6
3.2	Транспортування для монтажу/демонтажу	7
4	Використання за призначенням	8
5	Дані про виріб	8
5.1	Типовий код	8
5.2	Технічні дані	9
5.3	Комплект постачання	9
5.4	Додаткове приладдя	9
6	Опис та функціонування	9
6.1	Опис виробу	9
6.2	Конструкція	9
6.3	Очікувані значення шуму для стандартних насосів	10
6.4	Дозволені зусилля і моменти на фланцях насоса	11
7	Встановлення та електричне під'єднання	11
7.1	Підготовка	12
7.2	Окреме встановлення насоса (варіант В за кодом варіанту Wilo)	12
7.2.1	Загальні положення	12
7.2.2	Вибір двигуна	12
7.2.3	Вибір муфти	12
7.3	Встановлення насосного агрегату на фундаменті	13
7.3.1	Фундамент	13
7.3.2	Підготовка опорної плити до анкерування	13
7.3.3	Заливання опорної плити	14
7.4	Трубна обв'язка	14
7.5	Центрування агрегату	15
7.5.1	Загальні положення	15
7.5.2	Контроль центрування муфти	16
7.5.3	Центрування насосного агрегату	17
7.6	Електричне підключення	18
7.6.1	Заходи безпеки	18
7.6.2	Процедура	18
7.7	Захисні пристрої	19
8	Введення в експлуатацію/Виведення з експлуатації	19
8.1	Заходи безпеки	19
8.2	Заповнення та видалення повітря	19
8.3	Перевірка напрямку обертання	20
8.4	Вмикання насоса	20
8.5	Вимкнення насоса і тимчасове виведення з експлуатації	21
8.5.1	Виведення з експлуатації і зберігання	22
9	Технічне обслуговування/ремонт	22
9.1	Заходи безпеки	22
9.2	Контроль експлуатації	23
9.3	Роботи з технічного обслуговування	24

9.4	Зливання та чищення	24
9.5	Демонтаж	24
9.5.1	Загальні положення	24
9.5.2	Демонтаж.....	24
9.6	Монтаж	26
9.7	Моменти затягнення гвинтів	29
10	Неполадки, їх причини та усунення	29
10.1	Неполадки	30
10.2	Причини й усунення	30
11	Запасні частини.....	31
12	Видалення відходів	31

1 Загальні положення

Про цей документ

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

Інструкція з монтажу та експлуатації є складовою приладу. В будь-який час ви можете ближче ознайомитись з приладом. Точне дотримання цих інструкцій є передумовою для використання згідно припису та правильної експлуатації приладу.

Інструкція з монтажу та експлуатації відповідає конструкції приладу та нормам техніки безпеки, чинним на момент публікування інструкції.

Заява про відповідність нормам ЄС:

Копія заяви про відповідність нормам ЄС є складовою частиною цієї інструкції з експлуатації.

У випадку внесення не погоджених з нами змін в конструкцію виробу ця заява втрачає законну силу.

2 Заходи безпеки

Ця інструкція з експлуатації містить основні вказівки, яких необхідно дотримуватися під час монтажу й експлуатації. Відповідно, цю інструкцію з монтажу та експлуатації мають обов'язково прочитати монтажник і вповноважений організації-користувача перед монтажем та введенням обладнання у експлуатацію.

Дотримуйтесь не лише загальних вказівок безпеки, зазначених у головному пункті «Заходи безпеки», а й символів небезпеки, спеціальних правил техніки безпеки, що додаються в наступних головних пунктах.

2.1 Позначення вказівок у інструкції з експлуатації

Символи:



Загальний символ небезпеки



Небезпека через електричну напругу



ВКАЗІВКА

Сигнальні слова:

Небезпечно!

Знак надзвичайно небезпечної ситуації.

Недотримання призводить до смерті або тяжких ушкоджень.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ!

Користувач може зазнати (тяжких) ушкоджень. Слово «Застереження» означає, що недотримання цієї вказівки може призвести до (значної) шкоди здоров'ю.

ОБЕРЕЖНО!

Існує небезпека пошкодження виробу/установки. Слово «Обережно» означає, що недотримання вказівки може призвести до пошкодження приладу.

ВКАЗІВКА:

Корисна інформація щодо використання приладу. Вказівка привертає увагу користувача до можливих труднощів.

Розміщені безпосередньо на виробі вказівки, зокрема:

- стрілка напрямку обертання,
- заводська табличка,

- попереджувальна наліпка, – вимагають суворого дотримання і зберігання їх у повністю читабельному стані.

2.2 Кваліфікація персоналу

Персонал, відповідальний за монтаж, управління та технічне обслуговування, повинен мати відповідну кваліфікацію для виконання цих робіт. Відповідальність за поділ робочих функцій, належну кваліфікацію персоналу та нагляд за ним лежить на організації-користувачі. Якщо персонал не має необхідних знань, він повинен пройти навчання та інструктаж. За необхідності навчити персонал, на замовлення організації-користувача, може виробник.

2.3 Небезпека через нехтування вказівок з техніки безпеки

Недотримання правил техніки безпеки може мати негативні наслідки для здоров'я й життя людей, навколишнього середовища та виробу/установки. Недотримання правил техніки безпеки може призвести до втрати права висувати вимоги щодо відшкодування збитків.

Зокрема, нехтування ними може призвести до таких наслідків:

- небезпека для людей через електричні, механічні та бактеріологічні впливи,
- загроза для навколишнього середовища внаслідок витоків небезпечних речовин,
- матеріальні збитки,
- відмова важливих функцій виробу/установки,
- відмова у призначених роботах з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальних робіт.

2.4 Безпека монтажу і експлуатації

Слід дотримуватися наведених у цій інструкції з монтажу та експлуатації вказівок з техніки безпеки, існуючих національних приписів з попередження нещасних випадків, а також можливих внутрішніх робочих, експлуатаційних інструкцій та правил техніки безпеки.

2.5 Вказівки з техніки безпеки для організації-користувача

Цей прилад не призначено для експлуатації особами (зокрема, дітьми) з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями чи такими, що не мають достатнього досвіду та/чи знань, за винятком випадків, коли вони знаходяться під наглядом відповідальної за них особи чи отримали від неї вказівки, яким чином експлуатувати прилад.

За дітьми потрібно наглядати, щоб переконатися в тому, що вони не грають з приладом.

- Якщо гарячі або холодні компоненти на виробі/установці призводять до небезпечних ситуацій, організація-користувач повинна убезпечити людей від контакту з ними.
- Заборонено знімати захист від торкання рухомих компонентів (напр., муфти) під час роботи обладнання.
- Витоки (напр., ущільнення валу) небезпечних перекачуваних середовищ (напр., вибухонебезпечних, отруйних, гарячих) слід відводити таким чином, щоб уникнути загрози для працівників та довкілля. Слід дотримуватися державних законодавчих приписів.
- Небезпеку ураження електричним струмом необхідно виключити. Слід дотримуватися місцевих або загальнодержавних приписів (напр., IEC, VDE та ін.), вказівок місцевих енергетичних підприємств, тощо.
- Зона навколо насосного агрегату повинна бути вільна від забруднень, щоб виключити можливість пожежі чи вибуху через контакт з гарячими поверхнями агрегату.

- Вказівки, наведені в цьому довіднику, стосуються стандартного проекту спорядження. Жодні подробиці та поширені відхилення в цій книзі не розглядаються. Додаткову інформацію можна отримати у виробника.
- В разі сумнівів відносно функціонування чи налаштування частин обладнання потрібно негайно звернутися до виробника.

Небезпека пошкодження унаслідок зрізання

Заборонено вставляти пальці, руки і т.ін. у вхідні, вихідні й інші отвори (напр., у отвір повітровідводного гвинта). Щоб запобігти потраплянню сторонніх предметів, захисні кришки чи упаковку потрібно залишати на місці до самого монтажу. Якщо упаковка чи кришки вхідних і вихідних отворів знімають з метою огляду, після перевірки їх потрібно знову поставити на місце, щоб захистити насос і забезпечити безпеку.

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. Оскільки відповідні поверхні залишаються гарячими і після вимкнення агрегату, їх потрібно торкатися з обережністю. У разі потреби торкнутися цих поверхонь, перш ніж вони вистигнуть, слід користуватися захисними рукавицями.

Якщо набиття занадто щільне, вода, що виходить з сальника, може бути такою гарячою, що виникає небезпека опіків. Потрібно забезпечити, щоб гаряча вода, що стікає, не обпікала руки.

Деталі, на які впливають коливання температури, і до яких внаслідок цього торкатися небезпечно, слід належним чином захистити.

Небезпека через захоплення частин одягу і т.ін.

Поряд з обладнанням заборонено носити одяг, що не прилягає, обшарпаний одяг або прикраси, що їх може затиснути прилад. Пристрої для захисту від випадкового контакту з рухомими частинами (напр., захисна оболонка муфти) можна демонтувати лише коли установка не працює. Заборонено вводити насос в експлуатацію без цих захисних пристроїв.

Небезпека через шум

Якщо рівень шуму насоса перевищує 80 дБ(А), потрібно дотримуватися чинних положень щодо захисту здоров'я та безпеки, щоб на виробничий персонал установки не впливав надмірний шум. З цією метою слід дотримуватися інформації щодо акустичного тиску, наведеної на заводській табличці двигуна. Рівень шумності насоса загалом приблизно відповідає рівню двигуна +2 дБ(А).

Негерметичність

З метою захистити людей і довкілля слід обов'язково запобігти протіканню небезпечних (вибухонебезпечних, отруйних, гарячих) речовин з насоса (напр., через ущільнення валу), дотримуючись місцевих норм і приписів.

Насос не можна експлуатувати без рідини, інакше руйнування ущільнення валу може призвести до негерметичності і небезпеки для людей і навколишнього середовища.

2.6 Правила техніки безпеки для робіт з монтажу та технічного обслуговування

Організація-користувач повинна забезпечити виконання усіх монтажних робіт і робіт з технічного обслуговування кваліфікованим персоналом із відповідними дозволами, який детально ознайомлений з інструкцією з експлуатації.

Роботи на приладі/установці дозволено виконувати тільки після його/її повної зупинки. Обов'язково дотримуватися описаної в інструкції з монтажу та експлуатації методики повної зупинки приладу/установки.

Безпосередньо після завершення робіт необхідно знову повернути на місце усі запобіжні та захисні пристрої, або увімкнути їх. Насоси, які помпують небезпечні рідини, потрібно очистити.

2.7 Самовільне переобладнання і виготовлення запасних частин

Самовільне видозмінювання конструкції та виготовлення запасних частин загрожують безпеці обладнання та роблять недійсними надані виробником пояснення з техніки безпеки.

Модифікувати обладнання можна тільки за згодою виробника. Використання оригінальних запасних частин та авторизованого виробником додаткового обладнання слугує дотриманню заходів безпеки. Використання неоригінальних запчастин звільняє виробника від відповідальності за можливі наслідки.

2.8 Заборонені режими роботи

Експлуатаційну безпеку постаченого обладнання гарантує лише його використання за призначенням відповідно до розділу 4 інструкції з експлуатації. Значення параметрів, наведені у каталозі/паспорті, порушувати заборонено.

3 Транспортування та тимчасове зберігання

3.1 Відвантаження

Виробник може постачати насос як складову спринклерної системи (тобто встановленим) або як комплексний агрегат. Слід дотримуватися вказівок щодо транспортування і тимчасового зберігання для спринклерних систем. Коли насос постачають окремо, його фіксують ременями на піддоні і відвантажують із захистом від пилу та вологи. Детальніші вказівки стосуються постачання насоса як складової спринклерної системи або як комплексного агрегата, відповідно.

Перевірка на предмет пошкоджень через транспортування

У момент отримання насоса його потрібно негайно перевірити на пошкодження, виниклі під час транспортування. У разі їх виявлення слід удатися до необхідних кроків у відповідні терміни, повідомивши про пошкодження транспортну компанію.

Зберігання

До монтажу насос слід зберігати у сухому стані, захистивши його від морозу і механічних пошкоджень.



ВКАЗІВКА:

Неправильне зберігання може викликати пошкодження обладнання, на які не розповсюджується гарантія.

Короткострокове зберігання (менше трьох місяців)

Якщо потрібно короткочасно зберігати насос до його монтажу, розташуйте його в сухому, чистому, гарно провітрюваному місці, де відсутні вібрація, вологість і великі коливання температури. Захистіть підшипники і муфти від піску, гравію й інших сторонніх предметів. Щоб запобігти утворенню іржі та задиранню підшипників, змажте агрегат і не менше одного разу на тиждень обертайте ротор кілька разів вручну.

Довгострокове зберігання (довше трьох місяців)

Якщо заплановано зберігати насос протягом довгого часу, потрібно вжити додаткових профілактичних заходів. Всі частини, що обертаються, потрібно захистити від іржавіння відповідним захисним середовищем. Якщо насос передбачено зберігати довше року, обговоріть це питання з виробником.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека пошкодження через неналежну упаковку!

Якщо насос пізніше передбачено транспортувати, його слід упаковати відповідним чином. Для цього потрібно взяти оригінальні чи еквівалентні їм паковальні матеріали.

3.2 Транспортування для монтажу/ демонтажу

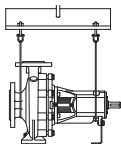
Загальні правила техніки безпеки



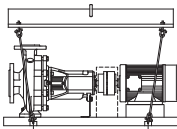
- ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!**
Неправильне транспортування може призвести до тілесних пошкоджень (напр., розчавлення).
- Роботи з піднімання та рухання агрегату повинні виконувати лише фахівці.
 - Для піднімання агрегату заборонено зачіпати гаки чи петлі за вали.
 - Заборонено піднімати насос за вушко на опорі підшипника.
 - Для ручного підіймання деталей використовувати належні технології підіймання.
 - Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
 - Слід дотримуватись приписів щодо запобігання нещасних випадків.
 - Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.

Резервуари, ящики, піддони, дерев'яні коробки тощо, залежно від розміру і конструкції, можна розвантажувати за допомогою штабелера чи з використанням підіймальних ременів.

Розміщення транспортувальних тросів



Мал. 1: Транспортування насоса



Мал. 2: Транспортування агрегату у комплекті



- ОБЕРЕЖНО! Небезпека пошкодження насоса!**
Щоб забезпечити правильне центрування, все обладнання змонтоване на заводі. Падіння чи недоречні дії з вантажем можуть порушити центрування і знизити потужність обладнання.

- Вантажопідйомність підіймача повинна відповідати вазі обладнання. Вагу насоса зазначено в каталозі чи у паспорті насоса.
- Щоб запобігти деформації, підіймайте насос відповідним чином (мал. 1) або (мал. 2). Розташовані на насосі чи двигуні вушка не можна використовувати для того, щоб підіймати весь агрегат. Вони призначені лише для транспортування окремих компонентів під час монтажу/демонтажу.
- Закріплені на насосі документи зняти лише під час встановлення. Розміщені на фланцях насоса стопорні пристрої зняти лише під час встановлення – це дозволить запобігти забрудненню насоса.

Транспортування



- НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!**
Сам насос і його частини можуть бути дуже важкі. Падіння компонентів насоса може спричинити порізи, розчавлювання, ушкодження чи удари, які можуть призвести аж до смерті.
- Слід завжди використовувати відповідні підіймальні засоби і убезпечувати компоненти насоса від падіння.
 - Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
 - Небезпечну зону слід позначити таким чином, щоб у разі зміщення вантажу чи його частини, або у разі розколювання чи відривання підіймача не виникала небезпека.
 - Вантажі не повинні бути в підвішеному стані довше необхідного.
- Прискорення і гальмування під час підіймання потрібно виконувати так, щоб виключити небезпеку для людей.



- ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!**
Неправильне транспортування може призвести до тілесних ушкоджень.
- Для підіймання обладнання чи його частин за допомогою вушок дозволяється використовувати лише гаки чи скоби, які відповідають місцевим приписам щодо безпеки. Утримувальні

ланцюги чи троси заборонено проводити без захисту понад вушками чи крізь них, а також понад загостреними крайками.

- Підіймаючи вантаж, пам'ятайте про те, що межа навантаження троса під час тягнення під кутом зменшується.
- Безпечна і ефективна експлуатація троса передбачає якомога вертикальніший напрям навантаження на підтримувальні елементи.
- В разі необхідності використовувати підймальний кронштейн, до якого трос можна кріпити вертикально.
- Використовуючи таль чи схожий підймальний пристрій, потрібно забезпечити вертикальне підймання вантажу. Гойданню підвішеного вантажу потрібно запобігати. Для цього можна, наприклад, використовувати другий таль, причому відносний кут тягнення до вертикалі в обох випадках повинен бути менше 30°.

4 Використання за призначенням

Призначення

Насоси з сухим ротором серії NFA використовують як пожежні насоси у спринклерних установках.

Протипоказання

Типові місця для монтажу – це технічні приміщення в будівлі з іншими інженерними пристроями. Монтаж приладу в приміщеннях іншого призначення (житлові і робочі приміщення) не передбачено.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Недозволені матеріали в середовищі можуть пошкодити насос. Абразивні тверді речовини (напр., пісок) пришвидшують зношування насоса. Насоси без вибухозахисту не підходять для експлуатації в вибухонебезпечних зонах.

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

5 Дані про виріб

5.1 Типовий код

Код типу насоса Wilo-WNF складається з наступних елементів:

Приклад: WNF-S 32-250/210-15/2-L1	
WNF-S	Опис серії (стандартний насос)
32-250	Розмір насоса згідно EN733
/210	Фактичний діаметр робочого колеса [мм]
15	Потужність двигуна в [кВт]
2	Кількість полюсів
L1	Опція: бронзове робоче колесо

5.2 Технічні дані

Властивість	Значення	Примітки
Номінальне число обертів	2900 об/хв	
Номінальні внутрішні діаметри DN	32–150	
Дозволена температура середовища	40 °C	
Температура навколишнього середовища макс.	+ 40 °C	
Макс. дозволений робочий тиск:	16 бар	
Клас ізоляції	F	
Клас захисту	IP 55	
Фланець	PN 16 за DIN EN 1092-2	
Дозволені перекачувані середовища	Вода для гасіння пожеж	Стандартне виконання
Електричне підключення	3~400 В, 50 Гц	Стандартне виконання
Спеціальні напруги/частоти	Насоси з двигунами іншої напруги/частоти за запитом	Спеціальне виконання або додаткове спорядження за надбавку до ціни
Захист двигуна	—	не дозволено

Замовляючи запасні частини, слід надати усі дані заводської таблички насоса.

Перекачувані середовища

Тільки чиста вода Перекачуване середовище не має містити осадів.



ВКАЗІВКА:
В будь-якому випадку дотримуватися паспорта безпеки перекачуваного середовища!

5.3 Комплект постачання

Виробник постачає насос як:

- складову спринклерної установки
- як агрегат, який складається з насоса, електродвигуна, опорної плити, муфти і захисту муфти (але також без двигуна) **або**
- як насос з опорою підшипника без опорної плити
- Комплект постачання відповідно:
- Насос WNF
- Інструкція з монтажу та експлуатації

5.4 Додаткове приладдя

Відповідне додаткове приладдя замовляють окремо.
Детальний перелік див. у каталозі.

6 Опис та функціонування

6.1 Опис виробу

Насос NF – це одноступеневий відцентровий насос з силою зворотнього потоку зі спіральним корпусом, який згерметизовано за допомогою ковзного торцевого ущільнення.

Ковзне торцеве ущільнення не потребує технічного обслуговування.

Насос призначений для помпування води для пожежогасіння.

6.2 Конструкція

Конструкція:

Одноступеневий насос із спіральним корпусом технологічної конструкції для горизонтального встановлення.

Потужність та розміри за EN 733

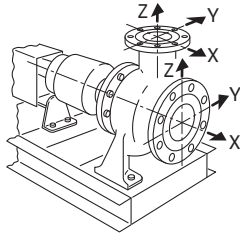
Насос складається з радіально розділеного спірального корпусу із змінними проміжними кільцями та литими лапами. Робоче колесо – закрите радіальне робоче колесо. Вал насоса на змащених радіальних кулькопідшипниках. Ущільнення насоса – ковзне торцеве ущільнення за EN 12756.

6.3 Очікувані значення шуму для стандартних насосів

Потужність двигуна P_N [кВт]	Рівень звукового тиску на вимірюваних поверхнях L_p, A [дБ(A)] ¹ Насос з трифазним двигуном без регулювання числа обертів 2900 min^{-1}
≤ 0,55	69
0,75	69
1,1	69
1,5	72
2,2	72
3	73
4	73
5,5	77
7,5	77
11	78
15	78
18,5	78
22	78
30	81
37	81
45	81
55	81
75	84
90	84
110	85
132	85
160	87
200	87
250	93
315	93

1) Середнє значення рівня звукового тиску на квадратній поверхні вимірювання на відстані 1 м від поверхні двигуна

6.4 Дозволені зусилля і моменти на фланцях насоса



Значення за ISO/DIN 5199 – клас II (1997) – додаток В, сімейство № 2, для встановлення на раму

Мал. 3: Дозволені зусилля і моменти на фланцях насоса

	DN	Зусилля F [Н]				Моменти M [Нм]			
		F _y	F _z	F _x	Σ зусиль F	M _y	M _z	M _x	Σ моменти M
Напірний патрубок	32	300	370	320	580	270	300	390	560
	40	350	440	390	690	320	370	460	670
	50	480	580	530	910	350	410	490	720
	65	600	740	650	1160	390	420	530	770
	80	720	880	790	1390	410	460	560	830
	100	950	1180	1050	1840	440	510	620	910
	125	1120	1390	1250	2170	530	670	740	1070
	150	1420	1750	1580	2750	620	720	880	1280
	200	1890	2350	2100	3660	810	930	1140	1680
	250	2370	2930	2610	4570	1110	1280	1560	2300
Усмоктувальний патрубок	40	390	350	440	690	320	370	460	670
	50	530	480	580	910	350	410	490	720
	65	650	600	740	1160	390	420	530	770
	80	790	720	880	1390	410	460	560	830
	100	1050	950	1180	1840	440	510	620	910
	125	1250	1120	1390	2170	530	670	740	1070
	150	1580	1420	1750	2750	620	720	880	1280
	200	2100	1890	2350	3660	810	930	1140	1680
	250	2610	2370	2930	4570	1110	1280	1560	2300
	300	3140	2820	3500	5480	1510	1740	2120	3120
350	3660	3290	4080	6390	1930	2230	2720	3990	

7 Встановлення та електричне під'єднання

Загальні положення

Цей розділ стосується лише випадків, коли виробник постачає насос для пожежогашіння як комплексний агрегат або як насос з вільним валом.

Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!

Неправильне встановлення та неправильне електричне під'єднання можуть загрожувати життю.

- Електричне під'єднання мають здійснювати лише сертифіковані фахівці та згідно з чинними приписами!
- Дотримуйтесь приписів для запобігання нещасним випадкам!



НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!

Якщо двигун, клемну коробку чи муфту не споряджено захисним пристроєм, удар струму чи торкання частин, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

**НЕБЕЗПЕКА** **Небезпека для життя!**

Сам насос і його частини можуть бути дуже важкі. Падіння компонентів насоса може спричинити порізи, розчавлювання, ушкодження чи удари, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підймальні засоби і убезпечувати компоненти насоса від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.

**ОБЕРЕЖНО!** **Небезпека матеріальних збитків!**

Небезпека пошкодження через неправильне використання.

- Встановлювати насос мають виключно фахівці.

**ОБЕРЕЖНО!** **Пошкодження насоса через перегрівання!**

Насос ніколи не повинен працювати в режимі сухого ходу. Сухий хід може пошкодити насос, зокрема ковзне торцеве ущільнення чи сальникове ущільнення.

- Слід убезпечити насос від роботи у режимі сухого ходу.

7.1 Підготовка**ЗАСТЕРЕЖЕННЯ!** **Небезпека для людей та загроза матеріальних збитків!**

Небезпека пошкодження через неправильне використання.

- **Заборонено встановлювати насосний агрегат на незакріплених поверхнях або поверхнях, не призначених для тримання.**
- Монтаж виконувати лише після закінчення всіх зварювальних і паяльних робіт та промивання трубної системи, якщо таке необхідне. Бруд може вивести насос з ладу.
- Насос (в стандартному виконанні) слід встановлювати у захищеному від атмосферного впливу, убезпеченому від замерзання/пилу, добре провітрюваному та вибухозахищеному середовищі.
- Монтувати насос слід у доступному місці таким чином, щоб потім можна було легко виконати перевірку, технічне обслуговування (напр., заміну ковзного торцевого ущільнення) або заміну частин.
- Над місцем встановлення великих насосів потрібно змонтувати кран чи пристрій для розміщення підймального обладнання.

7.2 Окреме встановлення насоса (варіант В за кодом варіанту Wilo)**7.2.1 Загальні положення**

Встановлюючи насос окремо (варіант В за кодом Wilo), належить використовувати оригінальні обов'язкові компоненти: муфту, захист муфти і опорну плиту.

В будь-якому випадку всі компоненти повинні відповідати приписам CE. Захист муфти повинен відповідати EN 953.

7.2.2 Вибір двигуна

Двигун і муфта повинні відповідати вимогам директив ЄС.

Обираючи двигун, слід керуватися чинними нормами і приписами протипожежного захисту.

7.2.3 Вибір муфти

Для з'єднання насоса (з опорою підшипника) і двигуна належить використовувати гнучку муфту. Розмір муфти визначають за рекомендаціями виробника муфти.

Слід обов'язково дотримуватися вказівок виробника. Після встановлення на фундаменті і під'єднання трубопроводів потрібно перевірити центрування муфти і виправити його в разі необхідності. Детальніше про це див. у розділі 7.5.2. Після досягнення робочої температури центрування муфти потрібно перевірити знову. Муфта повинна мати захист за EN 953, щоб запобігти випадковому торканню її під час роботи.

7.3 Встановлення насосного агрегату на фундаменті

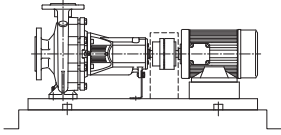


ОБЕРЕЖНО! Ризик матеріальних збитків!

Неякісний фундамент чи неправильне встановлення насоса на фундаменті можуть призвести до виходу насоса з ладу і у відмові виробника від гарантійного ремонту.

- Насосний агрегат мають встановлювати виключно фахівці.
- Для всіх фундаментних робіт притягати відповідного фахівця.

7.3.1 Фундамент



Мал. 4: Встановлення насоса на фундаменті

Wilo рекомендує встановлювати насосний агрегат на міцному, рівному бетонному фундаменті, який буде надійно утримувати агрегат (див. мал. 4). Ці заходи запобігають переданню вібрації.

Фундамент з незсідного будівельного розчину повинен поглинати зусилля, вібрацію і поштовхи, які виникають під час експлуатації насосного агрегату. Фундамент повинен бути приблизно у 1,5–2 рази важчий за агрегат (орієнтовне значення). Ширина і довжина фундаменту повинні бути прибіл. на 200 мм більші за опорну плиту.

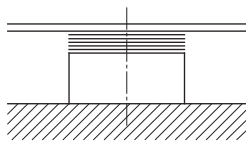
Опорну плиту потрібно монтувати на міцному фундаменті, який виконано з якісного бетону достатньої товщини. Опорну плиту НЕ можна затискати з перекосом чи стягати на поверхню фундаменту, її потрібно поставити таким чином, щоб не збити початкове центрування.

У фундаменті з використанням трубних втулок передбачити отвори для анкерних гвинтів. Діаметр трубних втулок має приблизно відповідати $2\frac{1}{2}$ -кратному діаметру гвинтів, щоб їх можна було рухати до досягнення їх остаточного положення.

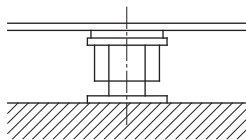
Виробник рекомендує заливати фундамент спочатку до рівня на 25 мм нижче запланованої висоти. Поверхня бетонного фундаменту перед затвердінням повинна бути добре відконтурована. Трубні втулки після затвердіння бетону потрібно зняти.

Якщо заплановано заливання опорної плити, в фундаменті потрібно рівномірно розмістити достатню кількість сталевих стрижнів (залежно від розміру опорної плити). Стрижні повинні входити в опорну плиту до $\frac{2}{3}$.

7.3.2 Підготовка опорної плити до анкерування

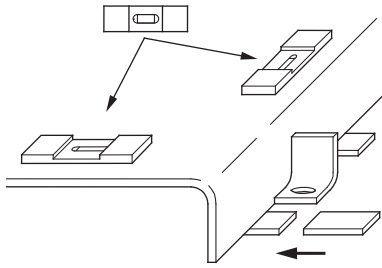


Мал. 5: Компенсаційні шайби на поверхні фундаменту

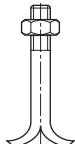


Мал. 6: Нівелірні гвинти на поверхні фундаменту

- Ґрунтовно очистити поверхню фундаменту.
- Покласти на кожен отвір на поверхні фундаменту компенсаційні шайби (товщина прибіл. 20–25 мм) (див. мал. 5). Як альтернативу їм можна використати нівелірні гвинти (див. мал. 6).
- Якщо подовжня відстань між отворами ≥ 800 мм, потрібно додатково передбачити підкладні шайби в центрі опорної плити.



Мал. 7: Нівелювання і вирівнювання опорної плити



Мал. 8: Анкерні гвинти

- Покласти опорну плиту і вирівняти її з обох боків додатковими компенсаційними шайбами (див. мал. 7).
- Встановлюючи на фундамент, слід увесь агрегат вирівняти за допомогою нівеліра (на валі/напірному патрубку) (див. мал. 7). Опорна плита повинна знаходитись в діапазоні допуску 0,5 мм на метр по горизонталі.

- Підвісити анкерні гвинти (див. мал. 8) у передбачені для цього отвори.



ВКАЗІВКА:

Анкерні гвинти повинні відповідати за розмірами кріпильним отворах опорної плити. Крім того, вони мають відповідати нормам і бути достатньо довгими для того, щоб забезпечити міцну посадку в фундаменті.

- Залити анкерні гвинти бетоном. Після затвердіння бетону анкерні гвинти можна рівномірно затягати.
- Агрегат вирівняти таким чином, щоб трубопроводи можна було під'єднувати до насоса без напружень.

7.3.3 Заливання опорної плити

- Якщо вібрацію потрібно знизити до мінімуму, після кріплення опорної плити її можна залити будівельним розчином, що не передає вібрації, через отвори в ній (будівельний розчин повинен підходити для фундаментів). При цьому слід уникати утворення пустот. Попередньо поверхню бетону зволожити.
- Використовувати палуб для фундаменту і опорної плити.
- Після затвердіння анкерні гвинти потрібно перевірити на міцність посадки.
- Незахищені поверхні фундаменту для захисту від вологи забезпечити відповідним покриттям.

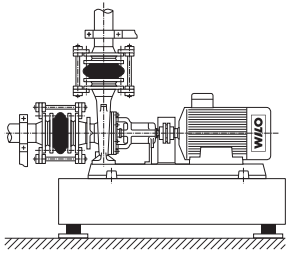
7.4 Трубна обв'язка



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Неналежне прокладання труб/встановлення може призвести до збитків.

- Трубні під'єднання насоса обладнати захисними ковпачками, щоб під час транспортування та монтажу до них не потрапили сторонні предмети. Ці ковпачки потрібно зняти перед під'єднанням труб.
- Грат від зварювання, циндра і інші забруднення можуть пошкодити насос.
- Трубопроводи потрібно брати достатніх параметрів з урахуванням тиску на вході насоса.
- З'єднання насоса і трубопроводів виконувати з використанням відповідних ущільнень та з урахуванням тиску, температури і середовища. Потрібно забезпечити правильну посадку ущільнень.



Мал. 9: Під'єднання насоса без напружень

- Трубопроводи не повинні передавати на насос жодних зусиль. Їх потрібно переймати безпосередньо перед насосом і під'єднувати до нього за відсутності напружень (див. мал. 9).
- На патрубках насоса слід дотримуватися дозволених зусиль і моментів (див. розділ 6.4 «Дозволені зусилля і моменти на фланцях насоса» на с. 11).
- Розтягнення трубопроводів через збільшення температури слід компенсувати відповідними заходами (див. мал. 9). Потрапляння повітря в трубопроводи потрібно запобігати, встановлюючи відповідні пристрої.



ВКАЗІВКА

Виробник радить встановлювати зворотні клапани і запірні арматури – це уможливорює злив з насоса і його технічне обслуговування без необхідності зливати установку в цілому.



ВКАЗІВКА

- Виробник радить встановлювати зворотні клапани і запірні арматури – це уможливорює злив з насоса і його технічне обслуговування без необхідності зливати установку в цілому.
- Трубопроводи та насос слід встановлювати без механічної напруги.
- Трубопроводи потрібно фіксувати так, щоб вага трубопроводу не лягала на насос.
- Перед під'єднанням трубопроводів установку потрібно очистити, промити і продути.
- Далі слід зняти кришки на усмоктувальному і напірному патрубку.
- Якщо потрібно, перед насосом на трубопроводі з боку всмоктування встановлюють фільтр для затримання забруднень.
- Потім під'єднують трубопроводи до патрубків насоса.

7.5 Центрування агрегату

7.5.1 Загальні положення



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

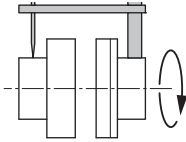
Неправильне використання може призвести до матеріальних збитків.

- Центрування потрібно перевірити перед першим пуском. Транспортування і монтаж насоса можуть вплинути на центрування. Двигун повинен бути відцентрований на насос (не навпаки).
- Насос і двигун зазвичай центрують за температури навколишнього середовища. Щоб врахувати термічно обумовлене розширення за робочої температури, за потреби слід виконати додаткові налаштування. Якщо насос повинен помпувати дуже гарячі рідини, потрібно зробити наступне: запустити насос за фактичної робочої температури. Вимкнути насос, негайно перевірити центрування.

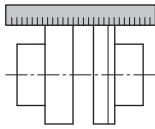
Умовою надійної, безперебійної і ефективної експлуатації насосного агрегату є правильне центрування насоса і привідного валу. Неправильне центрування може бути причиною:

- надмірного шуму під час експлуатації насоса,
- вібрацій,
- передчасного зношування підшипників,
- надмірного зношування муфти,

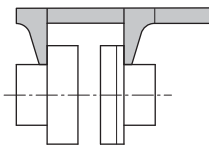
7.5.2 Контроль центрування муфти



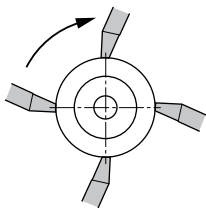
Мал. 10: Перевірка радіального центрування компаратором



Мал. 11: Перевірка радіального центрування лінійкою



Мал. 12: Перевірка аксіального центрування штангенциркулем



Мал. 13: Перевірка аксіального центрування штангенциркулем – контроль під час обертання

Контроль радіального центрування:

- Закріпити на одній з муфт чи на валі індикатор (див. мал. 10). Поршень індикатора повинен бути розташований на обідку іншої півмуфти (див. мал. 10).
- Встановити індикатор на нуль.
- Обертати муфту і записувати результати виміру після кожної чверті оберту.
- У іншому випадку радіальне центрування муфти можна перевірити за допомогою лінійки (див. мал. 11).



ВКАЗІВКА:

Радіальне відхилення обох півмуфт у жодному з станів, тобто за робочої температури й за сталого тиску на вході, не повинно перевищувати максимальні прийнятні значення, наведені у табл. «Допускні відхили муфт для насосів з електричним або дизельним двигуном» наприкінці цього розділу.

Контроль аксіального центрування:

За допомогою штангенциркуля виміряти під час обертання відстань між обома півмуфтами (див. мал. 12 і мал. 13).

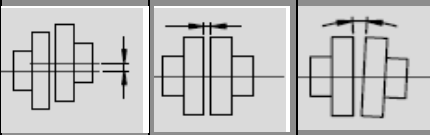
- Встановити індикатор на нуль.
- Обертати муфту і записувати результати виміру після кожної чверті оберту.



ВКАЗІВКА:

Аксіальне відхилення обох півмуфт у жодному з станів, тобто за робочої температури й за сталого тиску на вході, не повинно перевищувати максимальні прийнятні значення, наведені у табл. «Допускні відхили муфт для насосів з електричним або дизельним двигуном» наприкінці цього розділу.

Допускні відхили муфт для насосів з електричним або дизельним двигуном				
Номінальна потужність двигуна P ₂ кВт	Арт. №	мм		
		Радіальне відхилення	Аксіальне відхилення	Відхилення під час обертання
4	1008031	0,1 мм	2–3 мм	33'
5,5	1014065	0,1 мм	3–4 мм	33'
7,5				
11	1014063	0,1 мм	3–4 мм	33'
15				
18,5				
22	1020062	0,1 мм	3–4 мм	33'
30	1020064	0,1 мм	3–4 мм	33'
37				
45	1027116	0,14 мм	3–4 мм	33'
55	1027118	0,14 мм	3–4 мм	33'
75	1040103	0,30 мм	3–4 мм	46'
90				
110				
132				
160	1088119	0,30 мм	3–5 мм	46'
200				
250				

Муфта дизельного насоса				
Мод.	Арт. №			
		мм		
15LD350	1044052	0,1 мм	2-3 мм	33'
15LD500	1014046	0,1 мм	3-4 мм	33'
25LD425/2	1020055	0,1 мм	3-4 мм	33'
12LD477/2	1027111	0,14 мм	3-4 мм	33'
9LD625/2	1027107	0,14 мм	3-4 мм	33'
11LD626/3				
VM703L	1040102	0,30 мм	3-4 мм	46'
VM703LT				
VM754TPE2				
D756TPE2	1088121	0,30 мм	3-5 мм	46'
N45MNTF41	1088117	0,30 мм	3-5 мм	46'
N67MNTF42	1088127	0,30 мм	3-5 мм	46'
N67MNTF41	1088120	0,30 мм	3-5 мм	46'
N67MNTF40	1110077	0,30 мм	3-5 мм	46'

7.5.3 Центрування насосного агрегату

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

- Для цього 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 потрібно перевірити функціонування муфти і валу. Муфту і вал має бути легко обертати вручну.
- Після правильного центрування змонтувати захист муфти.
- Моменти затягнення для насоса і двигуна на опорній плиті:

Гвинт:	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Момент затягнення [Нм]	12	25	40	90	175	300	500	700

7.6 Електричне підключення

7.6.1 Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!

Неправильне електричне під'єднання створює небезпеку для життя через можливість ураження струмом!

- Електричне підключення може здійснювати лише електро-монтер, що має дозвіл на проведення локальних робіт з електроживлення, та у відповідності до місцевих приписів.
- Перед початком робіт на виробі слід забезпечити електричну ізоляцію насоса і привода.
- Забезпечити, щоб всі джерела енергії були ізольовані і заблоковані. Якщо установку вимкнув захисний пристрій, потрібно запобігти можливості її ввімкнення до усунення похибки.
- Електричні установки повинні завжди бути заземлені. Заземлення має відповідати двигуну і дотичним нормам і приписам. Це також стосується правильного розміру клем заземлення і елементів кріплення.
- За жодних обставин під'єднувальні кабелі не повинні торкатись трубопроводу, насоса чи корпусу двигуна.
- Якщо існує ймовірність того, що люди можуть вступити в контакт з установкою чи перекачуваним середовищем (наприклад, на будівництві), заземлене з'єднання потрібно додатково обладнати відповідним захисним пристроєм.
- Дотримуватися інструкцій з монтажу і експлуатації на додаткове приладдя!
- Під час робіт з монтажу і під'єднання дотримуватися схеми з'єднань в клемній коробці!



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Якщо електричне під'єднання виконане неправильно, виріб може бути пошкоджено.

- Під час електричного під'єднання необхідно дотримуватися вказівок, наведених у інструкції з експлуатації двигуна.
- Тип струму та напруга в мережі повинні відповідати даним на заводській табличці.

7.6.2 Процедура



ВКАЗІВКА:

Всі трифазні двигуни обладнані термістором. Інформація щодо провідки знаходиться в клемній коробці.

- Виконати електричне під'єднання через стаціонарний мережевий провід.
- Застосовуючи насос в установках з температурами води понад 90 °С, слід використовувати відповідний термостійкий з'єднувальний провід.
- Щоб забезпечити захист від крапельної вологи і послаблення розтягувального зусилля кабельних під'єднань, потрібно використовувати кабелі з відповідним зовнішнім діаметром і міцно пригвинчувати кабельні вводи. Крім того, кабелі поблизу гвинтових з'єднань потрібно відгинати петлями, щоб запобігти потраплянню на них крапельної вологи.
- Закрити та щільно пригвинтити наявними ущільнювальними шайбами незадіяні кабельні вводи.



ВКАЗІВКА:

Напрямок обертання двигуна перевіряють в рамках введення до експлуатації.

7.7 Захисні пристрої



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека через опік!

Спиральний корпус і кришка під час експлуатації приймають температуру перекачуваного середовища.

- Залежно від використання спіральний корпус за необхідності ізолювати.
- Передбачити відповідний захист від торкання. Слід дотримуватись місцевих приписів.
- Вважати на клемну коробку!



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

- Кришку і опору підшипника ізолювати не можна.

8 Введення в експлуатацію/ Виведення з експлуатації

8.1 Заходи безпеки



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!

Відсутність захисних пристроїв може призвести до травм.

- Обшивку рухомих частин (напр., муфти) під час експлуатації установки знімати заборонено.
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.
- Демонтувати чи блокувати запобіжні пристрої на насосі і двигуні заборонено. Перед введенням в дію їх функціонування повинен перевірити вповноважений фахівець.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

- Через неправильну експлуатацію виникає небезпека пошкодження насоса.
- Не експлуатувати насос за межами вказаного робочого діапазону. Експлуатація за межами робочої точки може негативно вплинути на ККД насоса чи пошкодити його. Експлуатувати насос протягом довше 5 хвилин за закритого вентиля не рекомендовано. Якщо рідини гарячі, цього взагалі краще не робити.
- Забезпечити, щоб показник NPSH-A завжди був вище показника NPSH-R.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

- Коли насос використовують в установках кондиціонування і охолодження, може утворюватися конденсат і призводити до пошкоджень двигуна.
- Щоб запобігти пошкодженням двигуна, отвори для стікання конденсату в корпусі двигуна потрібно регулярно відкривати і зливати конденсат.

8.2 Заповнення та видалення повітря



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!

Небезпека через надзвичайно гарячу чи холодну рідину під тиском! Залежно від температури перекачуваного середовища і тиску в системі у момент повного відкриття гвинта для видалення повітря може статися витікання надзвичайно гарячого чи холодного середовища у рідкому або пароподібному стані, або ж стрімкий його викид під високим тиском.

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

Метод роботи з системами, рівень рідини у яких вище усмоктувального патрубка насоса:

- Відкрити запірну арматуру на напірній стороні насоса.
- Повільно відкрити запірну арматуру на усмоктувальній стороні насоса.

- Для видалення повітря відкрити відповідний гвинт на напірній стороні насоса чи на насосі.
- Закрити гвинт для видалення повітря, коли почне виходити рідина.
Метод роботи з системами із зворотним клапаном, рівень рідини у яких нижче усмоктувального патрубка насоса:
- Закрити запірну арматуру на напірній стороні насоса.
- Відкрити запірну арматуру на усмоктувальній стороні насоса.
- Через лійку залити рідину, щоб усмоктувальний трубопровід і насос були заповнені повністю.

8.3 Перевірка напрямку обертання



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків! Небезпека пошкодження насоса.

- **Перед перевіркою напрямку обертання і введенням насоса в дію заповнити насос рідиною і видалити з нього повітря. Під час експлуатації ніколи не закривати запірні арматури у всмоктувальному трубопроводі.**

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

- Для перевірки напрямку обертання від'єднати насос на муфті.
- Для перевірки увімкнути двигун на короткий час. Напрямок обертання двигуна повинен збігатися зі стрілкою напрямку обертання на насосі. Якщо напрямок обертання хибний, потрібно відповідним чином змінити електричне під'єднання двигуна.
- Перевіривши напрямок обертання, під'єднати насос до двигуна, проконтролювати центрування муфти і (якщо необхідно) знову її відцентрувати.
- Потім знову змонтувати захист муфти.

8.4 Вмикання насоса



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека матеріальних збитків! Небезпека пошкодження тих частин насоса, змащення яких залежить від подання рідини.

- **Вмикати насос із закритими запірними арматурами на усмоктувальному і напірному трубопроводі заборонено.**
- **Насос можна експлуатувати лише у дозволеному діапазоні.**

Після належного монтажу відцентрового насоса і виконання всіх потрібних заходів для його центрування щодо приводу насос можна запускати.

- Перед пуском насоса потрібно перевірити, чи виконано на насосі наступні умови:
 - Закрито трубопроводи для заповнення і видалення повітря.
 - Підшипники заповнено належним об'ємом мастила правильного типу (якщо застосовно).
 - Двигун обертається в правильному напрямку.
 - Захист муфти розташовано правильно і міцно пригвинчено.
 - Манометри з відповідним діапазоном вимірювання змонтовано на всмоктувальній і напірній стороні насоса. Манометри не можна монтувати на згинах трубопроводу, де на виміри може вплинути кінетична енергія перекачуваного середовища.
 - Всі фланці-заглушки знято, запірну арматуру на стороні всмоктування насоса повністю відкрито.
 - Запірну арматуру в напірному трубопроводі насоса повністю закрито чи лише трохи відкрито.



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень! Небезпека через високий тиск в системі.

- **Заборонено підключати манометри до насоса під тиском.**
- **Потужність і стан встановлених відцентрових насосів слід постійно контролювати. Зі сторони всмоктування і напірної сторони потрібно встановити манометри.**



Рекомендовано встановити вимірювач потоку, тому що інакше не можна точно виміряти виходове значення насоса.



**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Небезпека 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 запуску повністю видалити з насоса повітря через гвинт для видалення повітря.



**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Небезпека пошкодження насоса.**

- Якщо під час запуску виникають ненормальні шуми, вібрація, зміни температури чи негерметичність, насос потрібно негайно вимкнути і усунути причину.

Контроль герметичності

Ковзне торцеве ущільнення:

Ковзне торцеве ущільнення не потребує технічного обслуговування, зазвичай негерметичності на ньому не буває.

Частота вмикання



**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Небезпека пошкодження насоса чи двигуна.**

- Знову вмикати насос лише після його повної зупинки.

Частота вмикання залежить від максимального підвищення температури двигуна. Для ефективної роботи насоса повторні ввімкнення краще робити через рівні проміжки часу. За цієї умови дійсні наступні орієнтовні параметри:

Потужність двигуна [кВт]	Макс. комутацій на годину
< 15 кВт	15
< 110 кВт	10
> 110 кВт	5

8.5 Вимкнення насоса і тимчасове виведення з експлуатації



**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Небезпека пошкодження ущільнень насоса через температуру середовища.**

- Перекачуючи гарячі середовища, насос повинен мати достатній час роботи за інерцією після вимкнення джерела нагрівання.



**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Небезпека пошкодження насоса через мінусові температури.**

- У разі небезпеки замерзання насос потрібно повністю спорожнити, щоб запобігти його пошкодженням.
- Закрити запірну арматуру в напірному трубопроводі.



ВКАЗІВКА:

Запірну арматуру у всмоктувальному трубопроводі не закривати.

- Вимкнути двигун.
- Якщо в напірному трубопроводі встановлено зворотний клапан і є протитиск, запірну арматуру можна не закривати.
- Якщо небезпеки замерзання немає, забезпечити достатній рівень рідини. Щомісяця вмикати насос на 5 хвилин – це попереджує утворення відкладень в камері насоса.

8.5.1 Виведення з експлуатації і зберігання



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека для людей та навколишнього середовища!

- Вміст насоса і промивальну рідину слід утилізувати згідно законодавчих положень.
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.
- Перед зберіганням насос ґрунтовно очистити (зокрема, від небезпечних середовищ). Для цього насос повністю спорожнити і промити. Залишки рідини і промивальну рідину злити через пробку для злиття у відповідний резервуар і утилізувати.
- В камері насоса через всмоктувальний і напірний патрубок потрібно розбризкати консерваційний засіб. Wilo рекомендує після цього закрити всмоктувальний і напірний патрубок кришками.
- Деталі без покриття потрібно змастити. Для цього використовувати мастило без силікону або оливу. Дотримуватися вказівок виробника щодо консерваційних засобів.

9 Технічне обслуговування/ремонт

9.1 Заходи безпеки

Роботи з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальні роботи мають виконувати лише кваліфіковані фахівці! Обслуговувати та перевіряти установку радимо доручати персоналу сервісного центру Wilo.



НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!

Під час робіт із електричними приладами виникає небезпека для життя через ураження струмом.

- Роботи на електричних приладах має виконувати лише електромонтер, який має дозвіл місцевого постачальника електроенергії.
- Перед усіма роботами на електричних приладах вимкнути подачу напруги на них і заблокувати їх від увімкнення.
- Пошкодження на з'єднувальному кабелі насоса має усувати винятково атестований, кваліфікований електромонтер.
- Дотримуватися керівництв з монтажу і експлуатації на насос та додаткове приладдя!



НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!

Якщо двигун, клемну коробку чи муфту не споряджено захисним пристроєм, удар струму чи торкання частин, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Після робіт з технічного обслуговування потрібно знову змонтувати демонтовані раніше захисні пристрої – напр., кришку клемної коробки і захист муфти.



НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!

Сам насос і його частини можуть бути дуже важкі. Падіння компонентів насоса може спричинити порізи, розчавлювання, ушкодження чи удари, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підймальні засоби і убезпечувати компоненти насоса від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання і транспортування, та перед усіма роботами з встановлення і монтажу забезпечити надійне положення двигуна.



НЕБЕЗПЕКА Небезпека тілесних ушкоджень!
Небезпека опіків чи замерзання у разі торкання до насоса!
Залежно від робочого стану насоса або установки (температури перекачуваного середовища) весь насос може стати дуже гарячим чи дуже холодним.

- Під час експлуатації триматися на відстані!
- За високих температур води і тиску в системі насоса перед усіма роботами дати насосу охолонути.
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.



НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!
Інструменти, що їх використовують під час ремонтних робіт (напр., гайковий ключ на валі двигуна), торкнувшись частини, що обертається, можуть відлітати від поштовху і призводити до травм, аж до смерті.

- Інструменти, що їх використовують для ремонтних робіт, потрібно повністю прибрати перед введенням насоса в дію.



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека для людей та навколишнього середовища!

- Зливаючи гарячі і небезпечні для здоров'я середовища, вжити захисних заходів для людей і довкілля – напр., користуватися захисним одягом, рукавицями і окулярами.
- Насоси, які помпують небезпечні рідини, потрібно очистити.

9.2 Контроль експлуатації



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Небезпека пошкодження насоса чи двигуна через неправильну експлуатацію.

- Насос не повинен працювати без перекачуваного середовища.
- Не експлуатувати насос із закритою запірною арматурою у всмоктувальному трубопроводі.
- Не експлуатувати насос протягом довгого часу із закритою запірною арматурою у 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 на 50 °C, але вона у жодному разі не повинна перевищувати 80 °C.

- Статичні ущільнення і ущільнення валу потрібно регулярно перевіряти на герметичність.
- На насосах з ковзними торцевими ущільненнями під час експлуатації може виникати лише незначна нещільність. У разі виявлення значних негерметичностей ущільнення йдеться про те, що його поверхні сильно зносилися і ущільнення потрібно замінити. Термін експлуатації ковзного торцевого ущільнення значною мірою залежить від експлуатаційних умов (температура, тиск, характеристики середовища).
- На насосах із сальниковим ущільненням потрібно стежити за достатнім об'ємом крапель, що стікають з нього (прибл. 20–40 крапель на хвилину). Гайки кришки сальника можна затягати лише злегка. Виявивши завелику негерметичність сальника, слід повільно і рівномірно підтягнути гайки кришки сальника, доки негерметичність сальника не зменшиться до окремих крапель. Перевірте рукою сальникове ущільнення на перегрівання. Якщо гайки кришки сальника більше затягати не можна, замініть його старі кільця.
- Wilo рекомендує регулярно перевіряти гнучкі елементи муфти і замінювати їх за перших ознак зношення.

9.3 Роботи з технічного обслуговування

- Wilo радить короткочасно вмикати резервні насоси не менше одного разу на тиждень, щоб забезпечити їх постійну експлуатаційну готовність.

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

- Технічне обслуговування підшипників кочення виконувати за інструкцією з монтажу та експлуатації виробника двигуна.

9.4 Зливання та чищення



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека для людей та навколишнього середовища!

- Залишки рідини, зокрема промивальної, збирати і утилізувати.
- Утилізувати небезпечні для здоров'я рідини слід згідно законодавчих приписів.
- Під час усіх робіт носити захисний одяг, маску, рукавиці та окуляри.

9.5 Демонтаж

9.5.1 Загальні положення



НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!

Небезпека для життя і безпека для людей і матеріальних цінностей через неправильне використання.

- Правила техніки безпеки і приписи, що відповідають розділу 2 «Безпека», с. 3, і розділу 9 «Безпека», с. 21, слід брати до уваги під час будь-яких робіт з технічного обслуговування і ремонту.

Роботи з технічного обслуговування і ремонту вимагають часткового чи повного демонтажу насоса.

Корпус насоса може залишатись вбудованим в трубопровід.

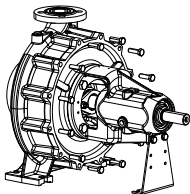
- Закрити всі клапани у всмоктувальному і напірному трубопроводах.
- Спорожнити насос, для цього відкрити дренажний гвинт і гвинт для видалення повітря.
- Вимкнути подачу живлення на насос і запобігти її ввімкненню.
- Зняти захист муфти.
- Якщо є: Демонтувати проміжну втулку муфти.

Двигун:

- Відгвинтити гвинти кріплення двигуна від опорної плити.

9.5.2 Демонтаж

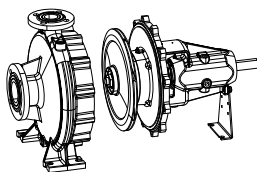
Вставний блок:



Мал. 14: Вставний блок

Див. мал. 14:

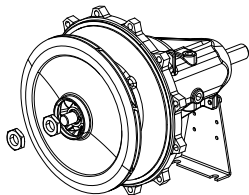
- Позначити місце частин одна щодо іншої фломастером чи маркером.
- Зняти гвинти з шестигранними головками.



Мал. 15: Вставний блок

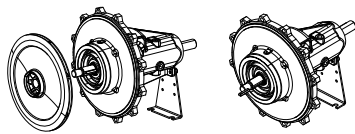
Див. мал. 15:

- Витягти вставний блок зі спірального корпуса прямо, уникаючи пошкодження внутрішніх частин.
- Покласти вставний блок в надійному місці для роботи з ним. Цей комплект потрібно демонтувати вертикально, щоб уникнути пошкодження робочих коліс, проміжних кілець та інших деталей.
- Зняти ущільнення корпуса.



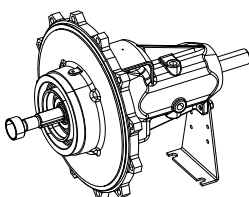
Мал. 16: Вставний блок

- Див. мал. 16:
- Відгвинтити гайку робочого колеса і контргайку.



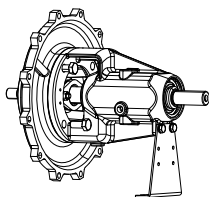
Мал. 17: Вставний блок

- Див. мал. 17:
- Зняти робоче колесо і призматичну плішку.



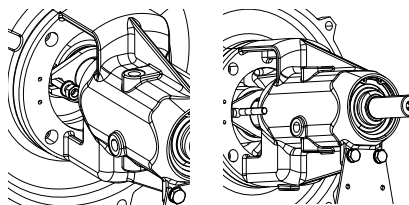
Мал. 18: Вставний блок

- Див. мал. 18:
- Зняти розпірне кільце.



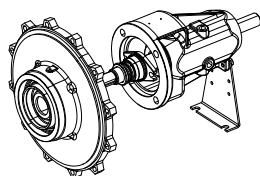
Мал. 19: Вставний блок

- Див. мал. 19:
- Послабити гвинти з шестигранными головками.



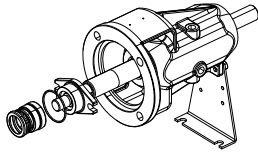
Мал. 20: Кришка ковзного торцевого ущільнення

- Див. мал. 20:
- Залежно від типу, послабити кріпильні гайки і стопорні шайби або гвинти на кришці ковзного торцевого ущільнення.
 - Зняти пальці
 - або (для інших типів) кріпильні гвинти кришки ковзного торцевого ущільнення.



Мал. 21: Кришка корпусу

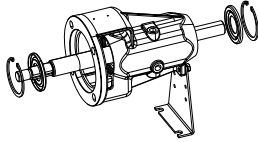
- Див. мал. 21:
- Зняти кришку корпусу.



Мал. 22: Ковзне торцеве ущільнення

Див. мал. 22:

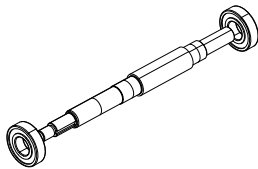
- Зняти ковзне торцеве ущільнення і кришку.



Мал. 23: Опора підшипника

Див. мал. 23: Опора підшипника

- Зняти стопорне кільце і кришку.



Мал. 24: Вал і підшипник кочення

Див. мал. 24:

- Повністю вийняти вал.
- Зняти підшипник кочення.

9.6 Монтаж

Загальні положення

Кільцеві ущільнення перевіряти на предмет пошкоджень і міняти їх, якщо потрібно. Пласкі ущільнення потрібно міняти в будь-якому випадку.

Окремі деталі перед монтажем потрібно очищати і перевіряти на зношення. Пошкоджені чи зношені деталі потрібно міняти на оригінальні запчастини.

Місця встановлення перед монтажем потрібно змастити графітом чи схожими засобами.

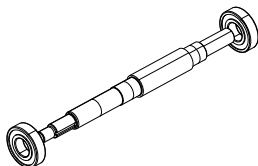


НЕБЕЗПЕКА Небезпека для життя!

Небезпека для життя і небезпека для людей і матеріальних цінностей через неправильне використання.

- Правила техніки безпеки і приписи, що відповідають розділу 2 «Безпека», с. 3, і розділу 9.1 «Безпека», с. 21, слід брати до уваги під час будь-яких робіт з технічного обслуговування і ремонту.

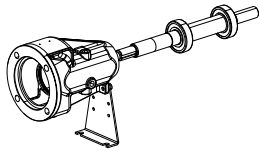
Вал/опора підшипника



Мал. 25: Встановлення підшипника

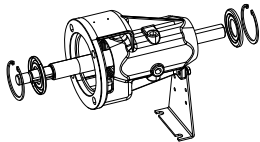
Див. мал. 25:

- Нагріти підшипник кочення і насунути його на вал.
У іншому випадку підшипник кочення насунути на вал під тиском за допомогою відповідного натискального пристрою.



Мал. 26: Встановлення валу

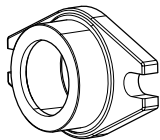
- Див. мал. 26:
- Засунути вал у опору підшипника.



Мал. 27: Встановлення опори підшипника

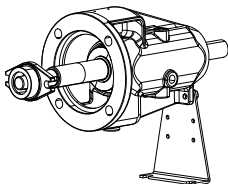
- Див. мал. 27:
- Встановити кришку підшипника і зафіксувати за допомогою стопорного кільця.

Ковзне торцеве ущільнення



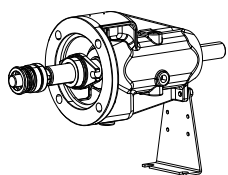
Мал. 28: Ковзне торцеве ущільнення

- Див. мал. 28:
- Очистити місце захисного кільця в кришці корпусу.
 - Обережно вставити стаціонарну частину ковзного торцевого ущільнення в кришку ущільнення.
 - Щоб уникнути пошкоджень, слід використовувати воду і мило.



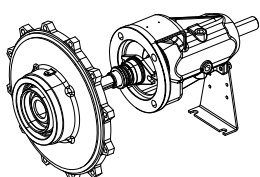
Мал. 29: Ковзне торцеве ущільнення і кришка

- Див. мал. 29:
- Насунути кришку ковзного торцевого ущільнення на вал.
 - Застосувати воду і мило.



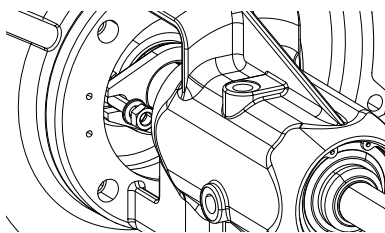
Мал. 30: Ковзне торцеве ущільнення і кришка

- Див. мал. 30:
- Насунути частину ковзного торцевого ущільнення, що обертається, на вал.



Мал. 31: Кришка корпусу

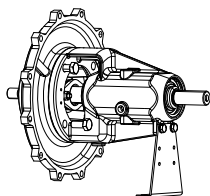
- Див. мал. 31:
- Насунути кришку корпусу на вал.



Мал. 32: Кришка ковзного торцевого ущільнення

Див. мал. 32:

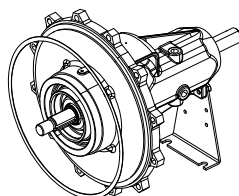
- Залежно від типу насоса, зафіксувати кришку ковзного торцевого ущільнення за допомогою пальців, стопорних шайб і гайок (або гвинтів) на кришці корпусу.



Мал. 33: Вставний блок

Див. мал. 33:

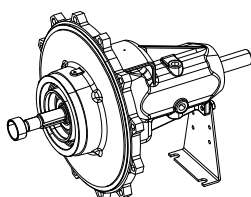
- Кришку корпусу зафіксувати на опорі підшипника за допомогою гвинтів з шестигранными головками.



Мал. 34: Вставний блок

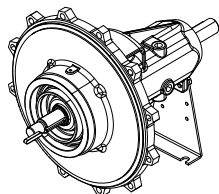
Див. мал. 34:

- Вставити нове ущільнення корпусу.



Мал. 35: Вставний блок

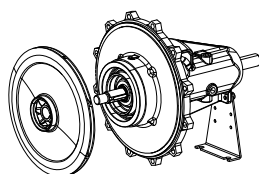
- Див. мал. 35: Насунути дистанційне кільце на вал.



Мал. 36: Призматична плішка

Див. мал. 36:

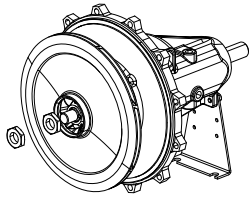
- Вставити призматичну плішку.



Мал. 37: Робоче колесо

Див. мал. 37:

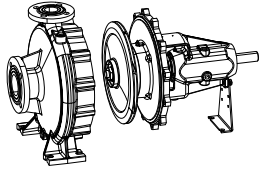
- Насунути робоче колесо на вал.



Мал. 38: Робоче колесо

Див. мал. 38:

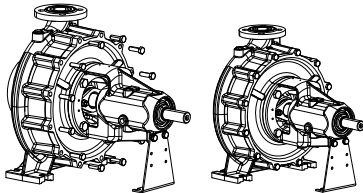
- Робоче колесо зафіксувати за допомогою гайки і контргайки.



Мал. 39: Вставний блок

Див. мал. 39:

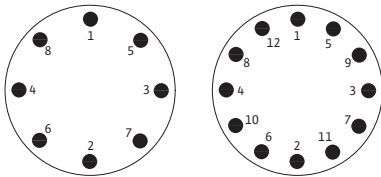
- Обережно вставити вставний блок у спіральний корпус.



Мал. 40: Вставний блок

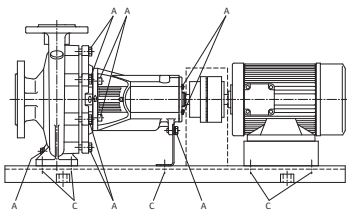
Див. мал. 40:

- Рівномірно затягнути гвинти з шестигранными головками.
- Дотримуватися послідовності дій (див. мал. 41).
- Змонтувати захисну решітку за допомогою гвинтів з шестигранными головками.
- Зафіксувати опору насоса гвинтом за допомогою гвинтів з шестигранною головкою і стопорних гайок.



Мал. 41: Затягування болтів: послідовність

9.7 Моменти затягнення гвинтів



Мал. 42: Моменти затягнення гвинтів

Для затягнення гвинтів використовувати наступні моменти затягнення.

- А (насос):

Гвинт:	M10	M12	M16
Момент затягнення [Нм]	45	60	110

- С (опорна плита):

Моменти затягнення для насоса і двигуна див. у відповідній таблиці у розділі 7.5.3. «Центрування насосного агрегату» (с. 16).

10 Неполадки, їх причини та усунення

Усувати неполадки мають лише кваліфіковані фахівці! Дотримуватися вказівок щодо техніки безпеки, наведених у розділі 9 «Технічне обслуговування/ремонт» (с. 21).

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

10.1 Неполадки

Можуть виникнути несправності наступних типів:

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

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 відрегулювати робочу точку
X						X	X	Насос і (або) трубопровід наповнені не повністю	Видалити повітря з насоса і наповнити трубопровід
X						X	X	Тиск на вході замалий чи висота всмоктування зависока	Виправити рівень рідини Звести до мінімуму опори у всмоктувальному трубопроводі Прочистити фільтри Зменшити висоту всмоктування, встановивши насос глибше
X	X						X	Ущільнювальний проміжок завеликий через зношення	Замінити зношені проміжні кільця
X								Неправильний напрямок обертання	Поміняти фази на під'єднанні двигуна
X								Насос всмоктує повітря чи усмоктувальний трубопровід негерметичний	Замінити ущільнення Перевірити усмоктувальний трубопровід
X								Підвідний трубопровід або робоче колесо засмічені	Видалити засмічення
X	X							Насос заблокований вільними чи заклиненими частинами	Очистити насос
X								Утворення повітряного мішка в трубопроводі	Змінити прокладку трубопроводу чи встановити клапан видалення повітря
X								Число обертів замале – за режиму роботи з частотним перетворювачем – без режиму роботи з частотним перетворювачем	Збільшити частоту в дозволеному діапазоні Перевірити напругу
X	X							Двигун працює на 2 фази	Перевірити фази і запобіжники
	X						X	Протитиск насоса замалий	Заново встановити робочу точку або відрегулювати робоче колесо
	X							В'язкість чи густина перекачуваного середовища вища за розрахункове значення	Перевірити розрахункові параметри насоса (звернутись до виробника)
	X		X		X	X	X	Насос затиснуто з перекосом чи кришку сальника затягнуто з перекосом або занадто	Виправити монтаж насоса
	X	X						Частота обертів занадто висока	Зменшити частоту обертів
			X		X	X		Насосний агрегат погано відцентрований	Виправити центрування
			X					Вісне зусилля завелике	Прочистити компенсаційні отвори в робочому колесі Перевірити стан розрізних ущільнювальних кілець

Тип несправності:								Причина	Усунення
1	2	3	4	5	6	7	8		
			X					Недостатнє змащення підшипника	Перевірити підшипник, замінити підшипник
			X					Не дотримано відстань до муфти	Виправити відстань до муфти
			X			X	X	Замалий вхідний потік	Дотримуватися рекомендованого мінімального параметру
				X				Гвинти корпусу неправильно затягнуто, або дефект ущільнення	Перевірити момент затягнення Замінити ущільнення
					X			Негерметичність ковзного торцевого ущільнення / сальникового ущільнення	Замінити ковзне торцеве ущільнення Підтягнути сальникове ущільнення чи скомпонувати його заново
					X			Втулка валу (якщо є) зносилась	Замінити втулку валу Заново скомпонувати сальникове ущільнення
					X	X		Дисбаланс робочого колеса	Відновити баланс робочого колеса
						X		Пошкодження підшипника	Замінити підшипник
						X		Сторонні предмети в насосі	Очистити насос
							X	Насос помпує попри закриті запірну арматуру	Відкрити запірну арматуру в напірному трубопроводі

11 Запасні частини

Запчастини замовляють через місцеве спеціалізоване підприємство і/або через сервісний центр.

Щоб уникнути додаткових питань і неправильних замовлень, кожного разу слід вказувати всі дані, які наведені на заводській таблиці.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Бездоганне функціонування насоса може забезпечити лише використання оригінальних запасних частин.

- **Заборонено використовувати будь-які запасні частини, крім оригінальних Wilo.**
- **Необхідні для замовлення запчастин дані:**
- **номери запчастин**
- **назви запчастин**
- **Всі дані з заводської таблички насоса**



ВКАЗІВКА:

Перелік оригінальних запасних частин: див. відповідні документи Wilo.

12 Видалення відходів

Належна утилізація цього виробу і його переробка з метою повторного використання дозволяє уникнути екологічної шкоди і небезпеки для здоров'я людей.

Належна утилізація насоса передбачає зливання рідини і чищення (див. розділ 9.4 «Зливання і чищення», с. 23), й так само демонтаж насосного агрегату (див. розділ 9.5 «Демонтаж», с. 23).

Мастильні матеріали слід зібрати. Частини насоса потрібно розділити залежно від матеріалів (метал, пластмаса, електроніка).

1. З метою утилізації виробу, а також деталей з нього, слід звернутися до державних або приватних компаній з переробки відходів.

2. Додаткову інформацію з належного видалення відходів можна отримати в адміністрації міста, управлінні з питань утилізації або за місцем придбання виробу.

Можливі технічні зміни!

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1014 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2535363
wilo@wilo.by

Belgium

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

Bulgaria

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

Brazil

WILO Brasil Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
ZIP Code: 13.213-105
T +55 11 2923 (WILO)
9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

WILO S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
info@wilo.fr

Great Britain

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

Greece

WILO Hellas AG
14569 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 India Mather and
Platt Pumps Ltd.
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

WILO Pumps Indonesia
Jakarta Selatan 12140
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.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
618-220 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
20600 CASABLANCA
T + 212 (0) 5 22 66 09
24/28
contact@wilo.ma

The Netherlands

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

Norway

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

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-506 Lesznów
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo – Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

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

Russia

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

Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@watanaiand.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

Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain

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

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

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

Turkey

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

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free Zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

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

Vietnam

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

wilo

Pioneering for You

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