Pioneering for You

Wilo-Yonos GIGA2.0-I/-D/-B (0,37 ... 22 kW)



uk Інструкція з монтажу та експлуатації

2248147 • Ed.01/2026-04

Yonos GIGA2.0-I
https://qr.wilo.com/276

Yonos GIGA2.0-D
https://qr.wilo.com/277

Fig. I Yonos GIGA2.0-I/-D DN 32 ... DN 50 (0,37 ... 4,0 kW) / DN 65 ... DN 80 (0,37 ... 7,5 kW)

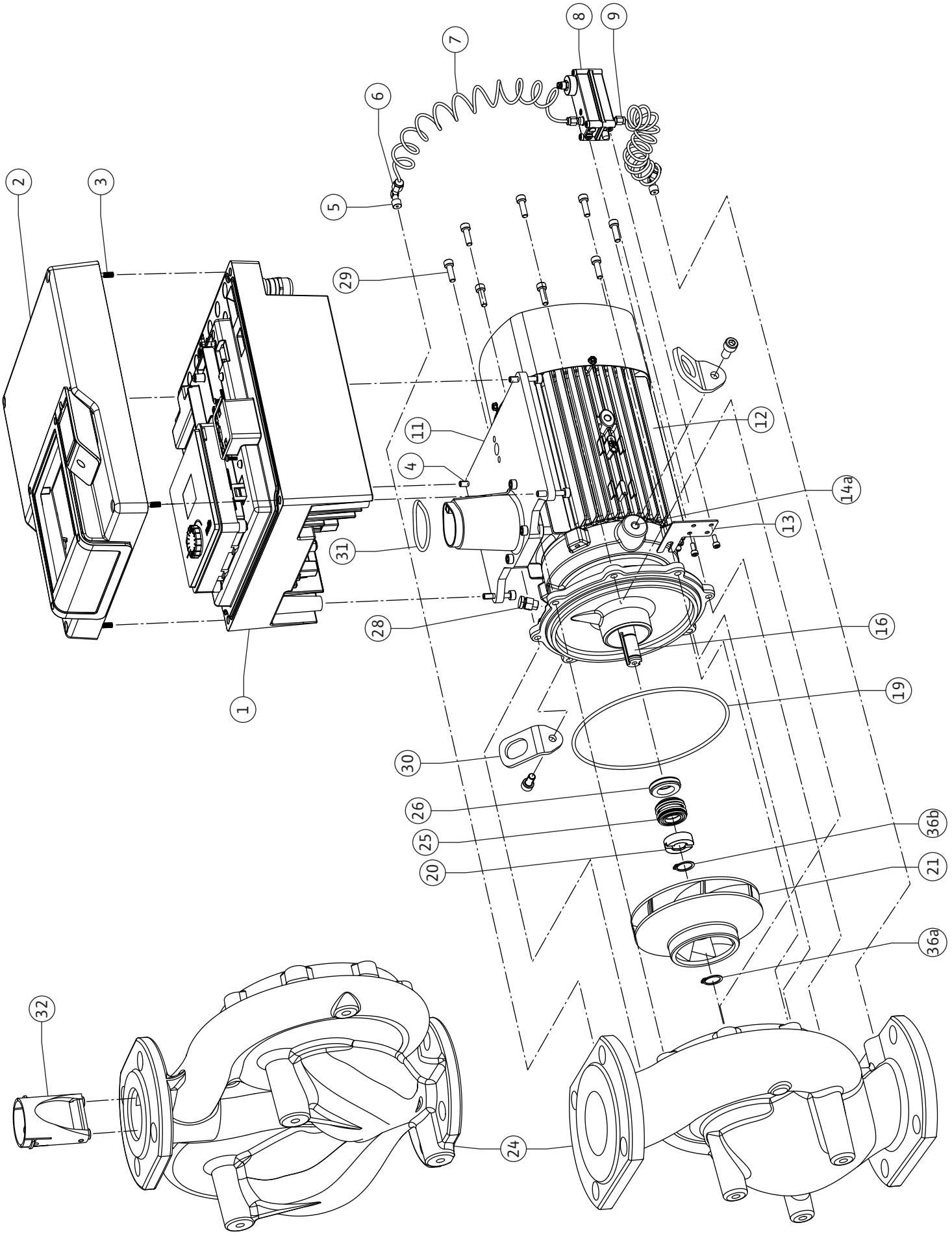


Fig. II: Yonos GIGA2.0-I / -D DN 100 ... DN 125 (2,2 ... 4 kW)

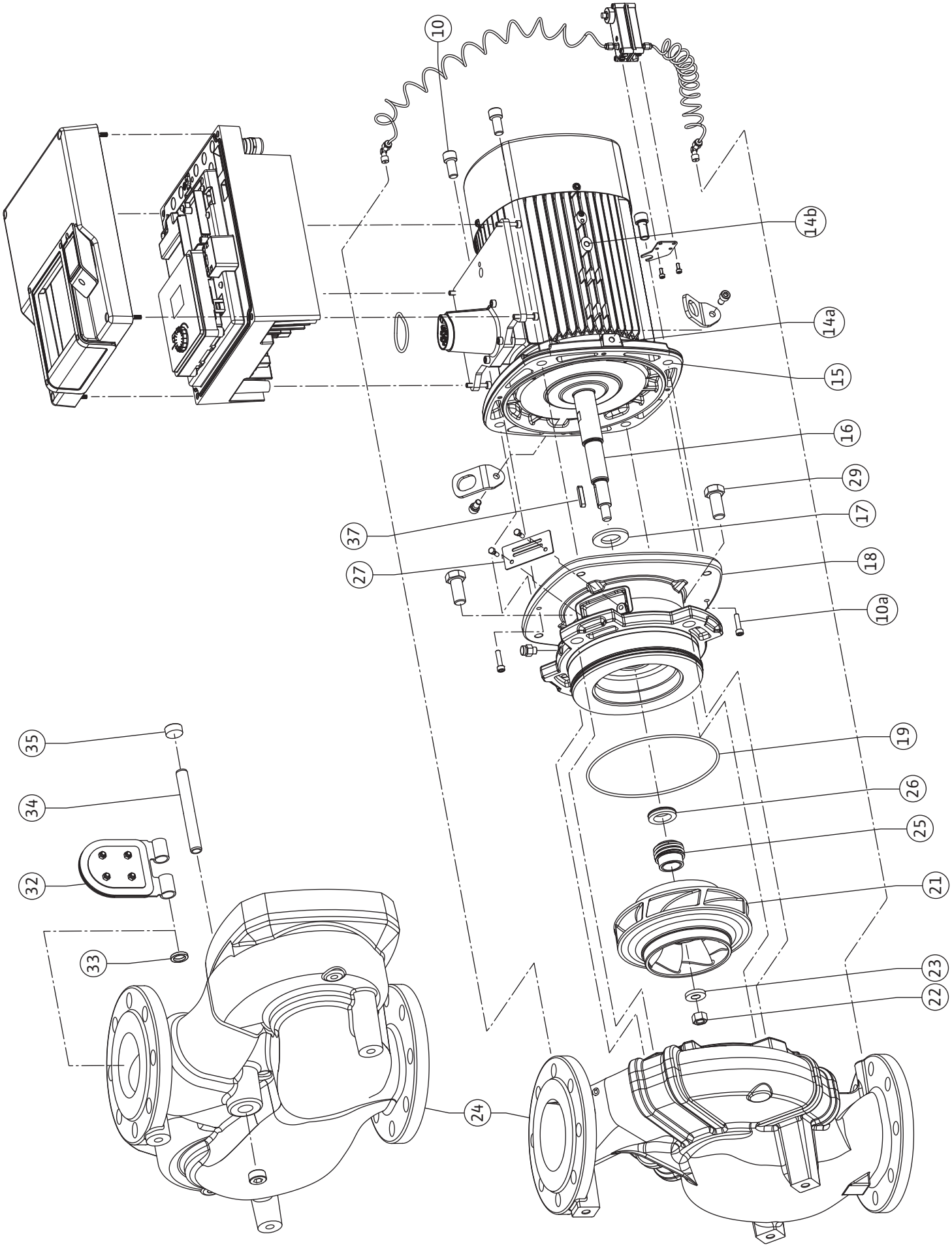


Fig. III: Yonos GIGA2.0-I/-D DN 40 ... DN 50 / DN 100 ... DN 150

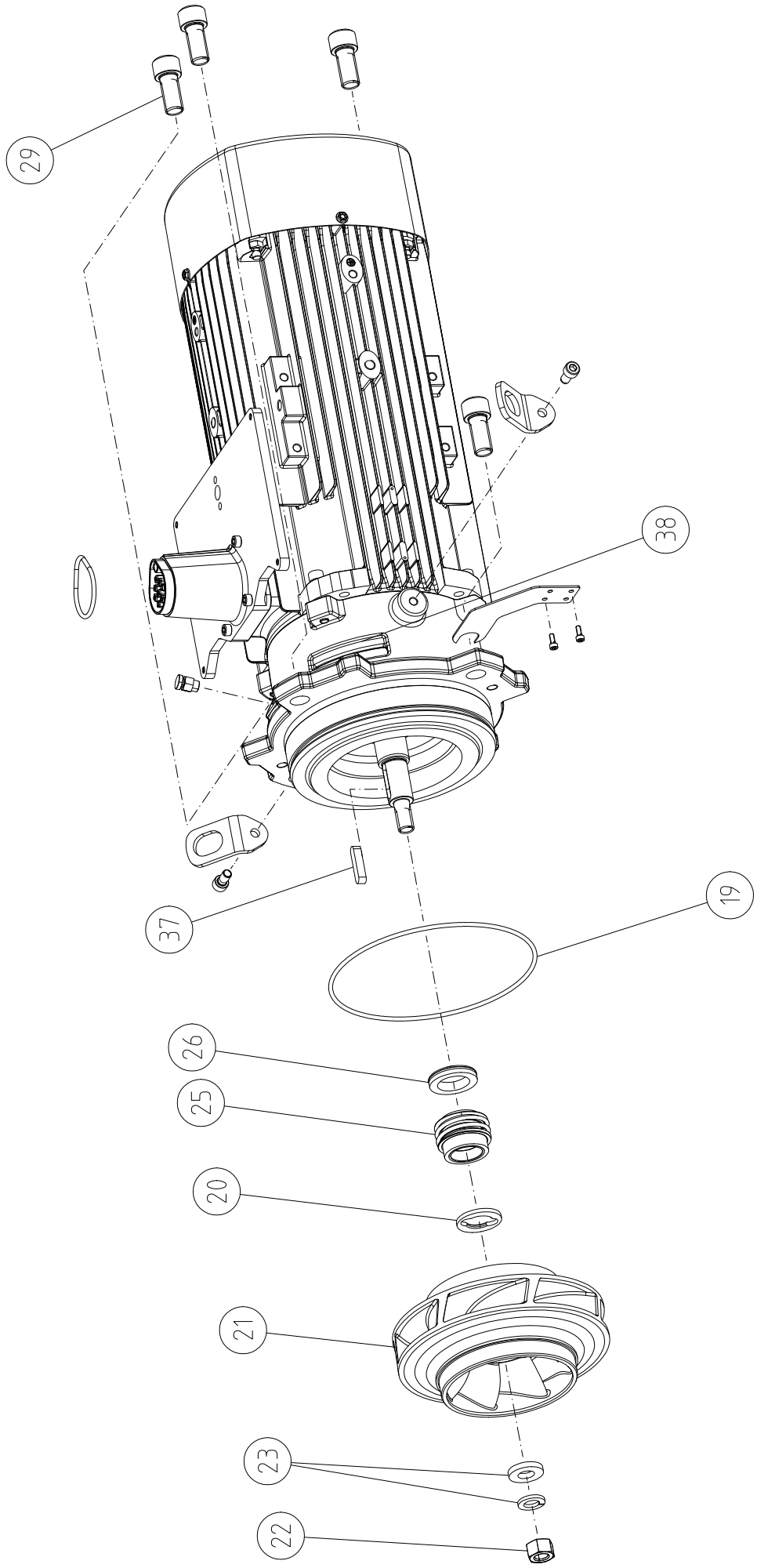


Fig. IV: Yonos GIGA2.0-I (11–22 kW)

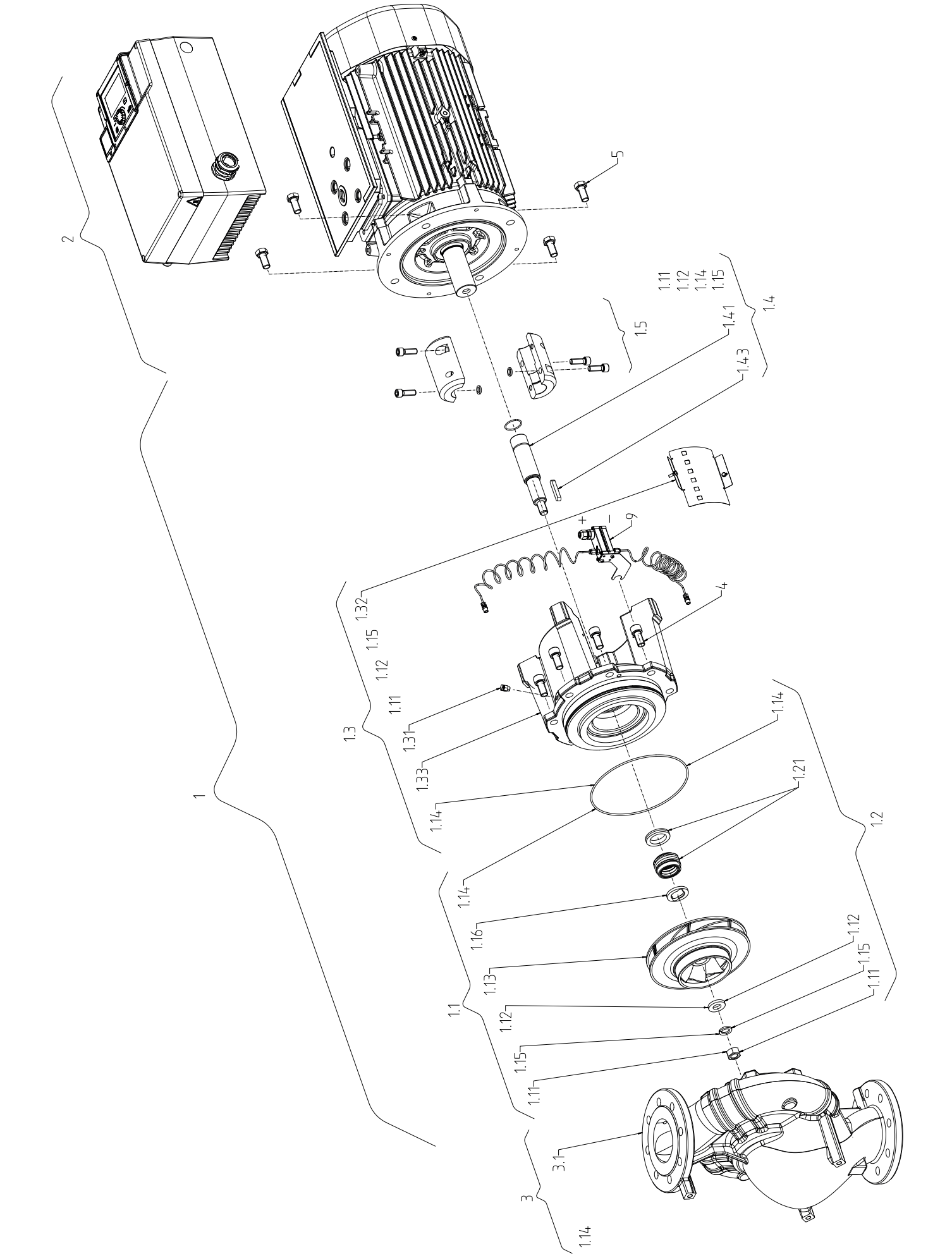


Fig. V: Yonos GIGA2.0-B (11–22 kW)

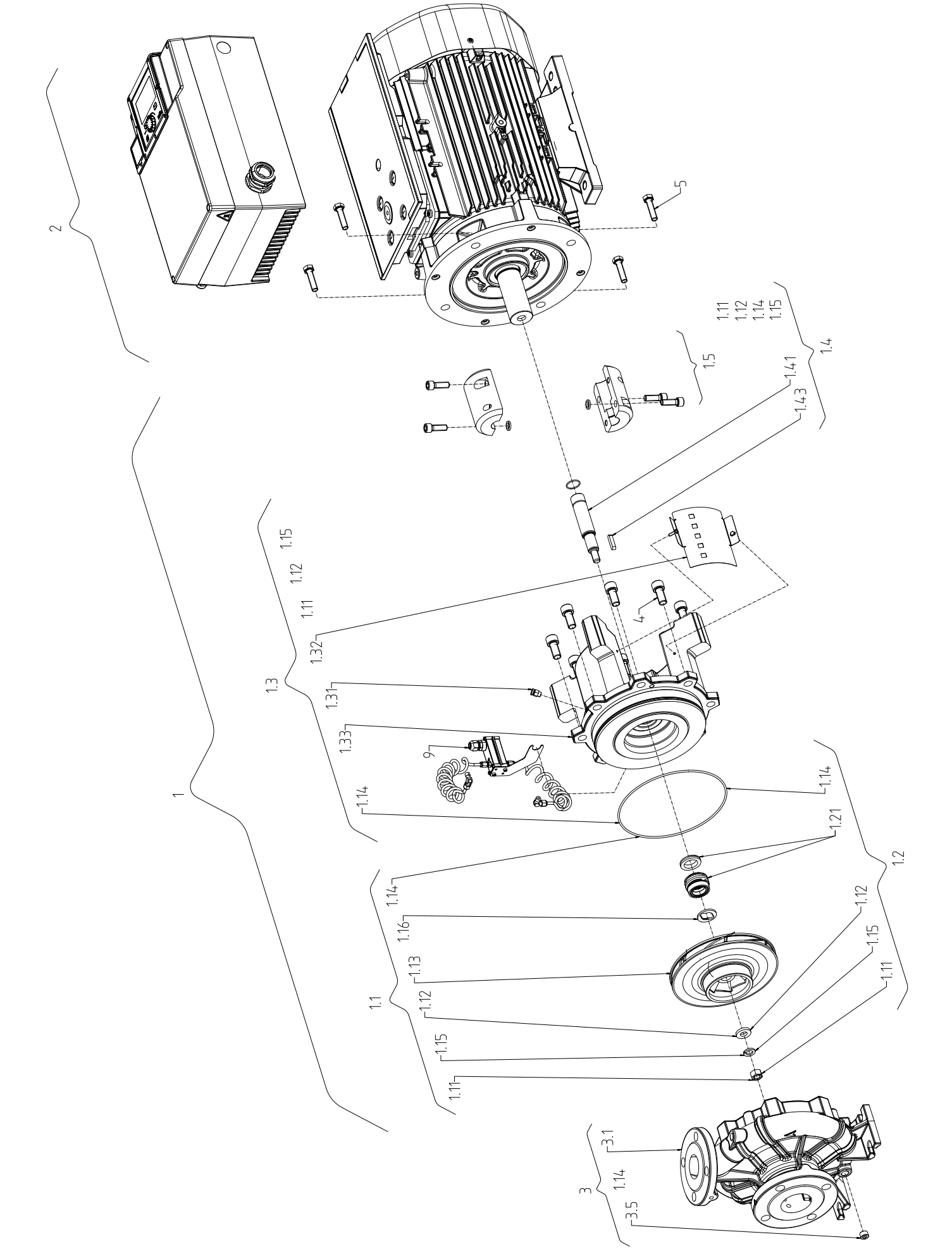


Fig. VI: Yonos GIGA2.0-D (11–22 kW)

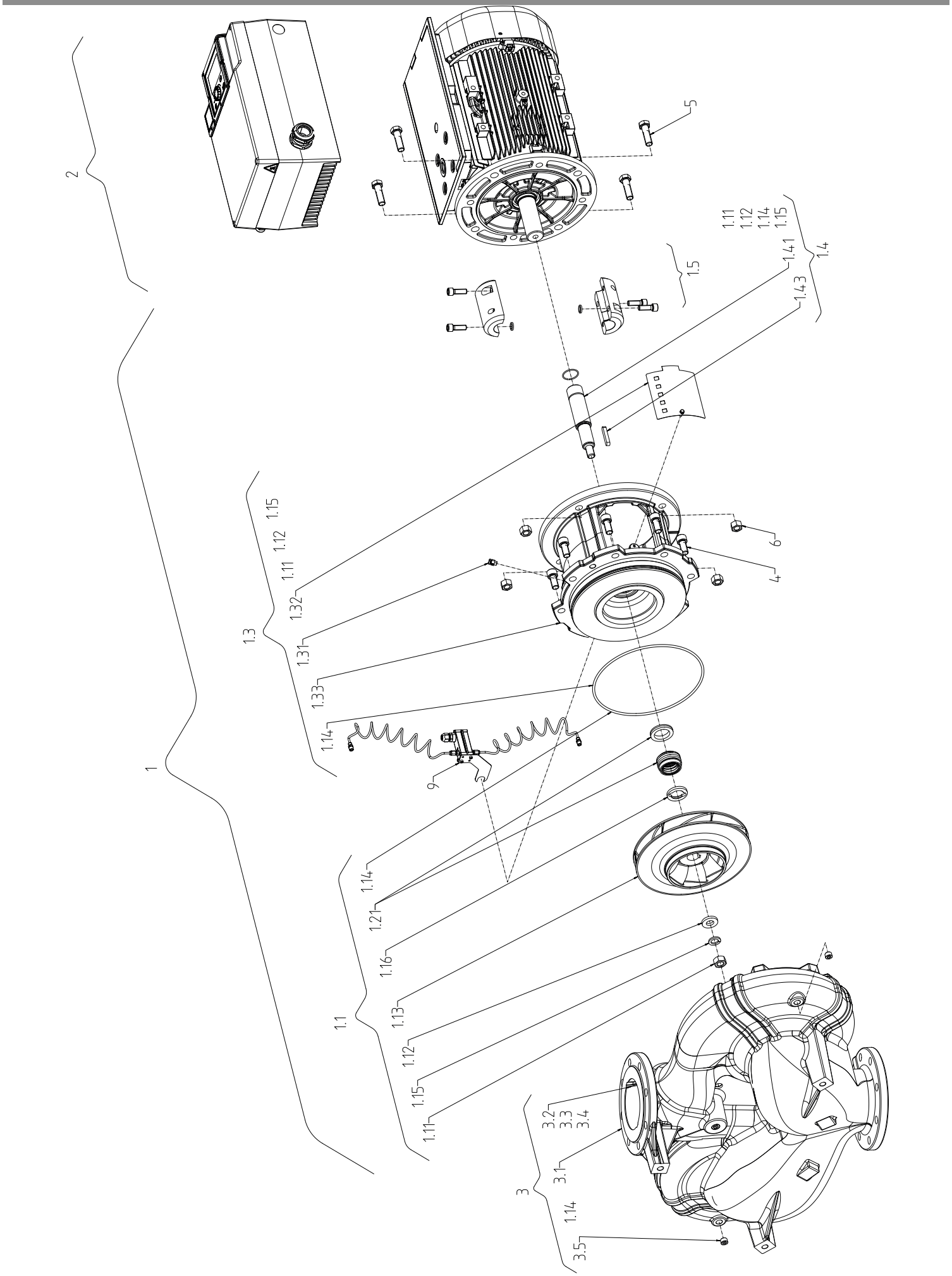


Fig. VII a: ≤ DN 80

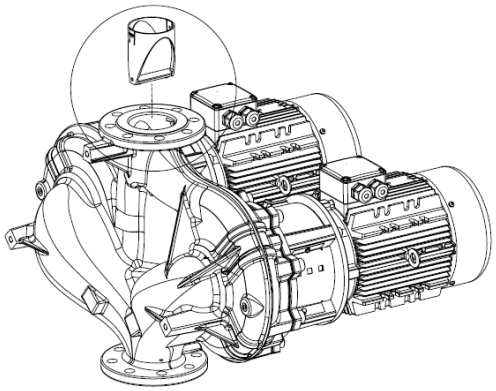


Fig. VIII b: DN 100 / DN 125

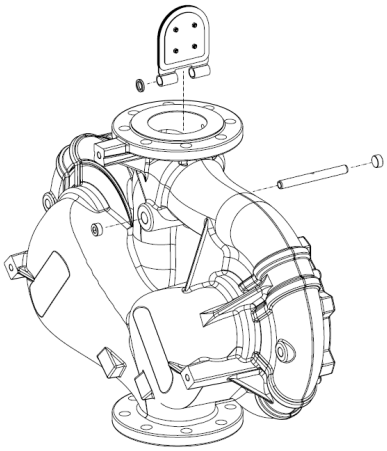
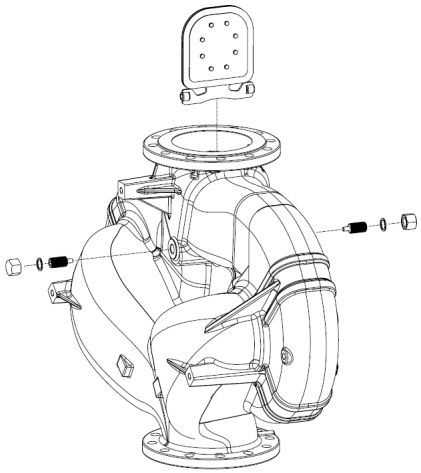


Fig. IX c: DN 150 / DN 200





Зміст

1 Загальні положення ... 13
1.1 Про цю інструкцію ... 13
1.2 Авторське право ... 13
1.3 Право на внесення змін ... 13

2 Безпека ... 13
2.1 Позначення правил техніки безпеки ... 13
2.2 Кваліфікація персоналу ... 14
2.3 Електричні роботи ... 14
2.4 Транспортування ... 15
2.5 Монтажні роботи / роботи з демонтажу ... 15
2.6 Роботи з технічного обслуговування ... 15
2.7 Обов'язки оператора ... 16

3 Використання за призначенням і неправильне використання ... 16
3.1 Використання за призначенням ... 16
3.2 Неправильне використання ... 17

4 Опис насоса ... 17
4.1 Типовий код ... 21
4.2 Технічні характеристики ... 22
4.3 Комплект постачання ... 24
4.4 Додаткове приладдя ... 25

5 Транспортування та зберігання ... 25
5.1 Відвантаження ... 25
5.2 Перевірка на наявність пошкоджень під час транспортування ... 25
5.3 Зберігання ... 25
5.4 Транспортування для монтажу/демонтажу ... 26

6 Монтаж ... 27
6.1 Кваліфікація персоналу ... 27
6.2 Обов'язки оператора ... 27
6.3 Заходи безпеки ... 28
6.4 Допустимі монтажні положення та змінення розташування компонентів перед установкою ... 29
6.5 Підготування до монтажу ... 39
6.6 Монтаж здвоєного насоса / Y-конфігурація ... 43
6.7 Монтаж і положення додаткових датчиків ... 44

7 Електричне під'єднання ... 44
7.1 Під'єднання до мережі ... 51
7.2 Під'єднання SSM і SBM ... 53
7.3 Під'єднання до цифрових, аналогових та шинних входів ... 53
7.4 Під'єднання датчика перепаду тиску ... 54
7.5 Під'єднання Wilo Net для функції здвоєного насоса ... 54
7.6 Повертання дисплея ... 55

8 Монтаж модуля CIF ... 56

9 Уведення в експлуатацію ... 56
9.1 Заповнення та видалення повітря ... 57
9.2 Поведінка після увімкнення джерела живлення під час першого пуску ... 58
9.3 Опис органів керування ... 59
9.4 Обслуговування насоса ... 59

10 Налаштування керування ... 66
10.1 Функції регулювання ... 66
10.2 Вибір способу керування ... 67
10.3 Налаштування джерела заданого значення ... 69
10.4 Аварійний режим роботи ... 70
10.5 Вимкнути двигун ... 70
10.6 Збереження конфігурації/збереження даних ... 71

11 Режим роботи здвоєного насоса ... 71
11.1 Система керування здвоєним насосом ... 71
11.2 Характеристики здвоєного насоса ... 72
11.3 Меню налаштувань — система керування здвоєним насосом ... 72
11.4 Індикація в режимі роботи здвоєного насоса ... 76

12 Комунікаційні інтерфейси: налаштування та функціонування ... 78
12.1 Огляд меню «Зовнішні інтерфейси» ... 79
12.2 Застосування та функціонування SSM ... 79
12.3 Примусове керування SSM ... 80
12.4 Застосування та функціонування SBM ... 81
12.5 Примусове керування реле SBM ... 82
12.6 Застосування та функціонування цифрового керувального входу DI1 ... 83
12.7 Застосування та функціонування аналогових входів AI1 та AI2 ... 85
12.8 Застосування та функціонування інтерфейсу Wilo Net ... 92
12.9 Застосування та функціонування модулів CIF ... 93

13 Налаштування дисплею ... 93
13.1 Яскравість дисплея ... 94
13.2 Мова ... 94
13.3 Блок ... 95
13.4 Блокування кнопок ... 96

14 Додаткові налаштування ... 96
14.1 Ударний пуск насоса ... 96
14.2 Значення часу розгону/зупинки при зміні заданого значення ... 97
14.3 Автоматичне зменшення частоти PWM ... 97
14.4 Антиконденсатна система нагрівання ... 98

15 Діагностика та виміряні значення ... 98
15.1 Довідки для діагностики ... 100
15.2 Інформація про пристрій ... 100
15.3 Інформація про обслуговування ... 100
15.4 Подробиці помилки ... 101
15.5 Огляд статусу реле SSM ... 101
15.6 Огляд статусу реле SBM ... 101
15.7 Огляд аналогових входів AI1 та AI2 ... 101
15.8 Огляд з'єднання здвоєного насоса ... 102
15.9 Огляд статусу заміни насосів ... 102
15.10 Виміряні значення ... 103

16 Скинути ... 104
16.1 Заводські налаштування ... 104

17 Несправності, їх причини та усунення ... 105
17.1 Механічні несправності без сповіщення ... 106
17.2 Повідомлення про несправність ... 106
17.3 Попереджувальні повідомлення ... 109

18 Технічне обслуговування ... 112
18.1 Підведення повітря ... 114
18.2 Роботи з технічного обслуговування ... 114

19 Запасні частини ... 125

20 Видалення відходів 126
20.1 Мастила та мастильні матеріали 126
20.2 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів 126

1 Загальні положення

1.1 Про цю інструкцію

Ця інструкція є складовою виробу. Дотримання інструкції є передумовою для правильного поводження та використання:

- Перед виконанням будь-яких робіт ретельно прочитати інструкцію.
- Інструкція завжди має бути доступною.
- Дотримуватися всіх вказівок щодо виробу.
- Дотримуватися позначень на виробі.

Мова оригінальної інструкції з експлуатації — німецька. Решта мов цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з монтажу та експлуатації.

1.2 Авторське право

WILO SE © 2026

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

1.3 Право на внесення змін

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

2 Безпека

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

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

Недотримання вказівок призводить до втрати права на відшкодування збитків.

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

2.1 Позначення правил техніки безпеки

У цій інструкції з монтажу та експлуатації використовуються правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу. Такі правила техніки безпеки наведено різними способами.

- Правила техніки безпеки для запобігання травмуванню персоналу починаються із 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 запобігання пошкодженню майна починаються із сигнального слова та наводяться **без** символу.

ОБЕРЕЖНО

Вид та джерело небезпеки!

Наслідки або інформація.

Сигнальні слова

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

Символи

У цій інструкції використовуються символи, що зазначено далі.


Загальний символ небезпеки


Небезпека через електричну напругу


Попередження про гарячі поверхні


Попередження про магнітні поля


Попередження про високий тиск


Указівки

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

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

Позначення перехресних посилань

Назву глави або таблиці наведено в лапках « ». Номер сторінки наведено в квадратних дужках [ ].

2.2 Кваліфікація персоналу

Персонал повинен виконати такі дії.

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

Персонал має відповідати зазначеним нижче кваліфікаційним вимогам.

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

Визначення терміну «електрик»

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

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

2.3 Електричні роботи

- Роботи з електрообладнанням доручати тільки електрику.
- Під час під'єднання до місцевої електромережі слід дотримуватися національних чинних положень, норм і приписів, а також вимог місцевої енергетичної компанії.
- Перед початком будь-яких робіт виріб слід від'єднати від електромережі й захистити від повторного ввімкнення.
- Персонал повинен знати про виконання електричного під'єднання, як і про можливості вимкнення виробу.
- Захистіть електропідключення запобіжним вимикачем (RCD).
- Дотримуйтеся технічних даних, наведених у цій інструкції з монтажу та експлуатації, а також на заводській табличці.
- Заземліть виріб.
- Під час під'єднання виробу до електричних розподільних пристроїв дотримуйтеся приписів виробника.
- Несправний під'єднувальний кабель негайно доручіть замінити електрику.
- Категорично забороняється видаляти елементи керування.
- Джерела радіохвиль (Bluetooth), що створюють загрозу (наприклад, у лікарні), мають вимикатися або видалятися, якщо вони небажані або заборонені в місці встановлення.



НЕБЕЗПЕКА

Ротор на постійних магнітах, що міститься всередині насоса, під час демонтажу може становити загрозу для життя людей з імплантованими медичними пристроями (наприклад, кардіостимуляторами).

- Дотримуйтеся загальних правил поводження з електричними приладами!
- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж ротора доручати лише працівникам сервісного центру Wilo! Особи з кардіостимулятором **не** допускаються до таких робіт!



ВКАЗІВКА

Установлений у двигун електромагніт не містить жодної загрози **за умови, що двигун повністю змонтовано**. Особи, що мають кардіостимулятор, можуть наближатися до насоса без жодних обмежень.

2.4 Транспортування

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

2.5 Монтажні роботи / роботи з демонтажу

- Використовуйте засоби захисту:
  - захисне взуття;
  - захисні рукавиці, що захищають від порізів;
  - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- На місці застосування дотримуйтеся чинного законодавства та приписів щодо безпеки праці й запобігання нещасним випадкам.
- Обов'язково дотримуйтесь описаного в інструкції з монтажу та експлуатації порядку дій для повної зупинки виробу/установки.
- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від випадкового повторного увімкнення.
- Усі частини, які обертаються, мають бути зупинені.
- Закрийте засувки в приливі та в напірному патрубку.
- Забезпечте достатню вентиляцію в закритих приміщеннях.
- Переконайтеся, що під час проведення будь-яких зварювальних робіт або робіт з електричними пристроями немає небезпеки вибуху.

2.6 Роботи з технічного обслуговування

- Використовуйте засоби захисту:
  - закриті захисні окуляри;
  - захисне взуття;
  - захисні рукавиці, що захищають від порізів.
- На місці застосування дотримуйтеся чинного законодавства та приписів щодо безпеки праці й запобігання нещасним випадкам.
- Обов'язково дотримуйтесь описаного в інструкції з монтажу та експлуатації порядку дій для повної зупинки виробу/установки.
- Виконуйте лише ті роботи з технічного обслуговування, які зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Для технічного обслуговування та ремонту дозволяється використовувати лише оригінальні запчастини від виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.

- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від випадкового повторного увімкнення.
- Усі частини, які обертаються, мають бути зупинені.
- Закрийте засувки в приливі та в напірному патрубку.
- Негайно локалізуйте протікання середовища та робочих рідин та усуньте відповідно до місцевих чинних директив.
- Зберігайте інструмент у відведених для цього місцях.
- Після завершення робіт увімкніть усі пристрої безпеки та контрольні прилади й перевірте їхнє коректне функціонування.

2.7 Обов'язки оператора

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

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

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

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

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

3 Використання за призначенням і неправильне використання

3.1 Використання за призначенням

Насоси із сухим ротором типоряду Yonos GIGA2.0 призначені для застосування як циркуляційні насоси в інженерії споруд.

Їх можна застосовувати в таких системах:

- системи водяного опалення;
- Контури охолоджувальної та холодної води;
- Промислові циркуляційні системи;
- Контури теплоносіїв

Установка всередині будівлі

Насоси з сухим ротором мають установлюватися в сухому, добре провітрюваному та захищеному від морозу приміщенні.

Монтаж поза будівлею

- Дотримуйтеся допустимих умов навколишнього середовища та класу захисту.
- Зважайте на допустиму температуру навколишнього середовища (див. таблицю «Технічні характеристики»).
- Обов'язково дотримуйтесь допустимих монтажних положень для монтажу поза будівлею (див. главу «Допустимі монтажні положення у разі монтажу поза будівлею»).
- Дотримуйтесь вимог щодо звукоізоляції місця встановлення.

- Насос слід захищати від атмосферних впливів, наприклад прямого сонячного світла, дощу, снігу, забезпечуючи захист за допомогою відповідного укриття з усіх боків.
  Таке укриття має бути облаштоване на місці встановлення відповідно до місцевих умов.
- Забезпечте вільне надходження повітря до радіатора електронного модуля.
- Дотримуйтесь мінімальної відстані 400 мм по прямій між стіною та кожухом вентилятора двигуна.
- Насос слід захищати так, щоб канавки для стоку конденсату залишалися вільними від забруднень.
- Уживайте потрібних заходів для запобігання утворенню конденсату.

ВКАЗІВКА

Для монтажу поза будівлею ми рекомендуємо замовляти насос з пофарбованим у комплекті корпусом насоса, ліхтарем і двигуном.

ВКАЗІВКА

За дуже низьких температур навколишнього середовища може вийти з ладу індикація дисплея. Щоб зберегти чинність класу захисту IP55, не знімайте дисплей.

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

3.2 Неправильне використання

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

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Неправильне використання насоса може призвести до виникнення небезпечних ситуацій та збитків!

Недозволені матеріали в середовищі можуть пошкодити насос. Абразивні тверді речовини (напр., пісок) збільшують зношення насоса.
Насоси без вибухозахищеного виконання не можна застосовувати у вибухонебезпечних зонах.

- Забороняється застосовування для перекачуваних середовищ, не допущених виробником.
- Не тримайте поблизу виробу легкозаймисті матеріали/середовища.
- Забороняється доручати виконання робіт неуповноваженим особам.
- Забороняється експлуатувати виріб за межами зазначеної сфери використання.
- Ніколи самовільно не здійснюйте переобладнань.
- Використовуйте виключно допущене додаткове приладдя та оригінальні запчастини.

4 Опис насоса

Насоси Yonos GIGA2.0 із високою енергоефективністю — це насоси із сухим ротором із вбудованим регулюванням потужності. У діапазоні потужності 0,37 ... 7,5 кВт застосовується технологія «Electronic Commutated Motor» (ECM). У діапазоні потужності 11 ... 22 кВт застосовується технологія асинхронного електричного двигуна (AC). Насос виконано як одноступеневий центробіжний насос низького тиску з фланцевим з'єднанням і ковзним торцевим ущільненням.

Цей насос можна монтувати як безпосередньо в трубопровід, який достатньо надійно закріплено, так і встановлювати на фундаментну тумбу. Для монтажу на фундаментній тумбі доступні консолі (див. главу «Додаткове приладдя» [▶ 25]).

Корпус насоса має інлайн-конструкцію, тобто фланці зі всмоктувальної та напірної сторони лежать на одній осі. Усі корпуси насосів споряджено опорами. Рекомендовано встановлювати насос на фундаментну тумбу.

ВКАЗІВКА

Для всіх типів насосів / розмірів корпусів типоряду Yonos GIGA2.0 доступні фланцеві заглушки (про додаткове приладдя див. главу «Приладдя» [▶ 25]). Під час заміни вставного модуля (двигун із робочим колесом і електронним модулем) привод може продовжувати працювати.

На Fig. I ... III наведено просторове креслення насоса (0,37 ... 7,5 кВт) із основними компонентами. Далі будову насоса пояснено детальніше.

Розташування основних компонентів згідно з Fig. I ... III відповідає таблиці «Розташування основних компонентів»:

№	Деталь
1	Нижня частина електронного модуля
2	Верхня частина електронного модуля
3	Гвинти кріплення верхньої частини електронного модуля, 4 шт.
4	Гвинти кріплення нижньої частини електронного модуля, 4 шт.
5	Затискне різьбове кільце трубопроводу вимірювання тиску (на стороні корпусу), 2 шт.
6	Накидна гайка затискного різьбового кільця (на стороні корпусу), 2 шт.
7	Трубопровід вимірювання тиску, 2 шт.
8	Датчик перепаду тиску (DDG)
9	Накидна гайка затискного різьбового кільця (на стороні DDG), 2 шт.
10	Гвинти кріплення двигуна, основне кріплення, 4 шт.
10a	Додаткові гвинти кріплення, 2 шт.
11	Адаптер двигуна для електронного модуля
12	Корпус двигуна
13	Кріпильна пластина DDG
14a	Різьба для кріплення транспортувальних вушок на фланці двигуна, 2 шт.
14b	Різьба для кріплення транспортувальних вушок на корпусі двигуна, 2 шт.
15	Фланець двигуна
16	Вал двигуна
17	Змащувальне кільце
18	Ліхтар
19	Ущільнювальне кільце
20	Розпірне кільце ковзного торцевого ущільнення
21	Робоче колесо
22	Гайка робочого колеса
23	Підкладна шайба гайки робочого колеса
24	Корпус насоса
25	Поворотний блок ковзного торцевого ущільнення
26	Опорне кільце ковзного торцевого ущільнення
27	Захисний кожух (залежно від типу насоса)
28	Вентиляційний клапан
29	Гвинти кріплення вставного модуля, 4 шт.
30	Транспортувальні вушка, 2 шт.
31	Ущільнювальне кільце привода
32	Кришка здвоєного насоса
33	Компенсаційна шайба кришки здвоєного насоса (залежно від типу насоса)

№	Деталь
34	Вісь кришки здвоєного насоса (залежно від тику насоса)
35	Різьбова заглушка осьового отвору, 2 шт. (залежно від типу насоса)
36a	Стопорне кільце
36b	Стопорне кільце
37	Призматична шпонка
38	Віконце ліхтаря

Табл. 1: Розташування основних компонентів (0,37 … 7,5 кВт)

На Fig. IV … VI наведено просторове креслення насоса (11 … 22 кВт) з основними компонентами. Далі будову насоса пояснено детальніше.

Розташування основних компонентів згідно з Fig. IV … VI таблиці «Розташування основних компонентів»:

№	Деталь
1	Комплект для заміни (в зборі)
1.1	Робоче колесо, комплект
1.11	Гайка
1.12	Затискна шайба
1.13	Робоче колесо
1.14	Ущільнювальне кільце
1.15	Компенсуюча шайба
1.16	Компенсуюча шайба
1.2	Ковзне торцеве ущільнення, комплект
1.21	Ковзне торцеве ущільнення
1.3	Тримач, комплект
1.31	Вентиляційний клапан
1.32	Захисний кожух муфти
1.33	Ліхтар
1.4	Муфта/вал, комплект
1.41	Муфта/вал у зборі
1.42	Пружинне стопорне кільце
1.43	Призматична шпонка
1.44	Гвинти муфти
1.5	Муфта в зборі
2	Двигун з проміжною пластиною та електронним модулем
3	Корпус насоса, комплект
3.1	Корпус насоса
3.2	Перемикаючий клапан ≤ DN 80 (лише Yonos GIGA2.0-D)
3.3	Перемикаючий клапан DN 100/125 (лише Yonos GIGA2.0-D)
3.4	Перемикаючий клапан DN 150/200 (лише Yonos GIGA2.0-D)
3.5	Різьбова заглушка для дренажного отвору
4	Гвинти кріплення для тримача / корпуса насоса
5	Гвинти кріплення для двигуна/тримача
6	Гайка для кріплення двигуна/тримача
9	Датчик перепаду тиску (DDG)

Табл. 2: Розташування основних компонентів (11 … 22 кВт)

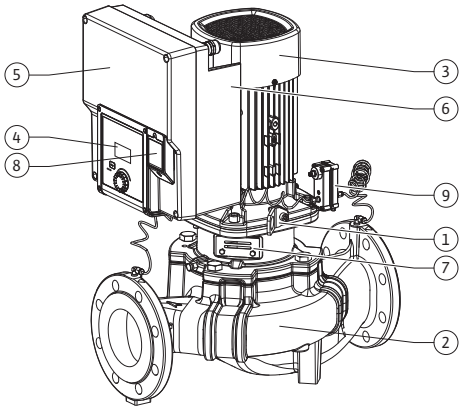


Fig. 1: Огляд насоса

Поз.	Позначення	Пояснення
1	Транспортувальні вушка	Використовуються для транспортування та підіймання компонентів. Див. главу «Монтаж» [▶ 27].
2	Корпус насоса	Монтаж відповідно до глави «Монтаж» [▶ 27].
3	Двигун	Приводний агрегат. Разом з електронним модулем становить привод.
4	Графічний дисплей	Відображення інформації про налаштування та про стан насоса. Інтерфейс користувача для налаштування насоса.
5	Електронний модуль	Електронний блок із графічним дисплеєм.
6	Електричний вентилятор	Охолоджує електронний модуль (залежно від типу).
7	Захисний кожух перед віконцем ліхтаря	Захищає від вала двигуна, який обертається (залежно від типу насоса).
8	Інтерфейс Wilo-Connectivity Interface	Опціональний інтерфейс
9	Датчик перепаду тиску	2 – 10 В зі з'єднаннями для капілярних трубок на фланцях зі всмоктувальної та напірної сторін

Табл. 3: Опис насоса

- Поз. 3: Двигун зі встановленим електронним модулем можна повертати відносно ліхтаря. Для цього дотримуйтеся даних із глави «Допустимі монтажні положення та зміна розташування компонентів перед монтажем» [▶ 29].
- Поз. 4: Дисплей за потреби можна повертати з кроком 90°. (Див. главу «Повертання дисплея [▶ 55]»)
- Поз. 6: Потрібно забезпечити вільне проходження потоку повітря в зоні електричного вентилятора. (Див. главу «Монтаж» [▶ 27].)
- Поз. 7: Для контролю герметичності захисний кожух потрібно демонтувати (залежно від типу насоса). Дотримуйтеся правил техніки безпеки з глави «Введення в експлуатацію» [▶ 56]!

Заводські таблички (Fig. 2) для потужності двигуна 0,37 … 7,5 кВт

1	Заводська табличка насоса	2	Заводська табличка привода

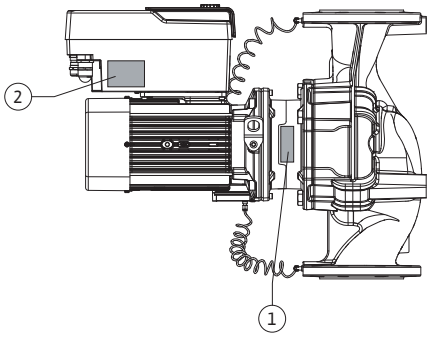


Fig. 2: Заводські таблички

- На заводській табличці насоса знаходиться його серійний номер. Цей номер потрібно вказувати, наприклад, для замовлення запасних частин.
- Заводська табличка привода знаходиться на боці електронного модуля. Електричне під'єднання слід виконувати згідно з даними, наведених на заводській табличці привода.

Заводські таблички (Fig. 3) для потужності двигуна 11 … 22 кВт

1	Заводська табличка насоса
2	Заводська табличка привода
3	Заводська табличка двигуна

Табл. 4: Заводські таблички для 11 … 22 кВт

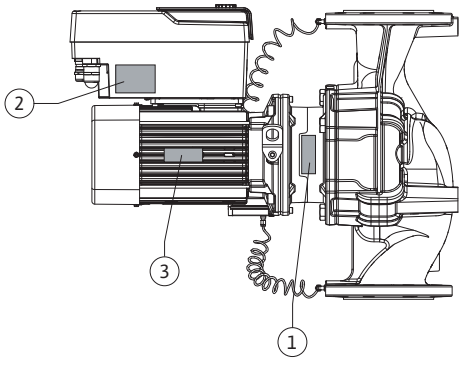


Fig. 3: Заводські таблички 11 … 22 кВт

- На заводській табличці насоса знаходиться його серійний номер. Цей номер потрібно вказувати, наприклад, для замовлення запасних частин.
- Заводська табличка привода знаходиться на боці електронного модуля. Електричне під'єднання слід виконувати згідно з даними, наведених на заводській табличці привода.
- Заводська табличка двигуна знаходиться на боці корпусу двигуна.

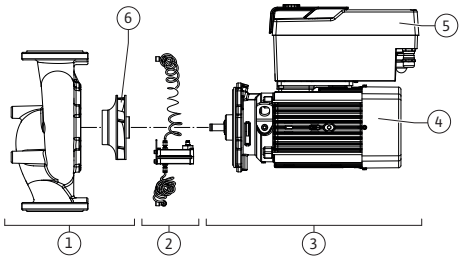


Fig. 4: Функціональні вузли

Функціональні вузли (Fig. 4)

Поз.	Позначення	Опис
1	Гідравлічний вузол	Гідравлічний вузол складається з корпусу насоса та робочого колеса.
2	Датчик перепаду тиску	Датчик перепаду тиску зі з'єднувальними та кріпильними елементами
3	Привод	Привод складається з двигуна та електронного модуля.
4	Двигун	Залежно від типу насоса з вбудованим або окремим ліхтарем насоса
5	Електронний модуль	Електронний блок
6	Робоче колесо	

Табл. 5: Функціональні вузли

Двигун приводить у дію гідравлічний вузол. Роботу двигуна регулює електронний модуль.

Оскільки через гідравлічний вузол проходить вал двигуна, він не є цілісним вузлом, готовим до монтажу. Здебільшого для технічного обслуговування та ремонту його розбирають. Вказівки щодо технічного обслуговування та ремонту, див. главу «Технічне обслуговування» [▶ 112].

Вставний модуль

Робоче колесо та ліхтар (залежно від типу насоса) разом із двигуном становлять вставний модуль (Fig. 5).

Вставний модуль може зніматися з корпусу насоса для наведеного далі.

- Двигун з електронним модулем потрібно повернути в інше положення відносно корпусу насоса.
- Потрібен доступ до робочого колеса й ковзного торцевого ущільнення.
- Потрібно роз'єднати двигун і гідравлічний вузол.

Водночас корпус насоса може залишатися вбудованим у трубопровід.

Зважайте на інформацію в главі «Допустимі монтажні положення та зміна розташування компонентів перед установкою» [▶ 29] та главі «Технічне обслуговування» [▶ 112].

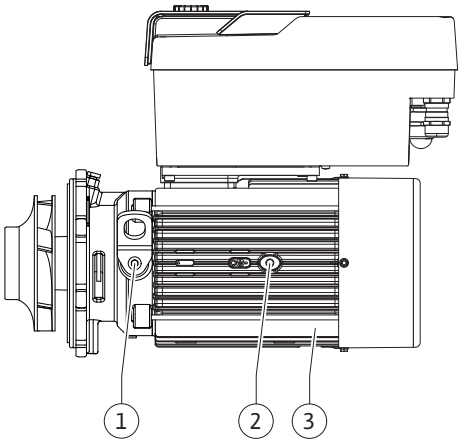


Fig. 5: Вставний модуль

4.1 Типовий код

Потужність двигуна 0,37 … 7,5 кВт

Приклад: Yonos GIGA2.0-I 65/1-20/M-4,0-xx	
Yonos GIGA	Позначення насоса
2.0	Друге покоління
-I	**О**динарний онлайн-насос
-D	Здвоєний інлайн-насос
-B	**Б**лочний насос
65	Фланцеве з'єднання DN 65 (розмір напірного фланця для блочних насосів)
1–20	Плавне регулювання заданої висоти 1: Максимальна висота подачі, м 20: Максимальна висота подачі в м при Q = 0 м³/год
M-	Варіант із джерелом живлення 1~230 В
4,0	Номінальна потужність двигуна, кВт

Приклад: Yonos GIGA2.0-I 65/1-20/M-4,0-xx	
-xx	Варіант, наприклад R1

Табл. 6: Типовий код

Потужність двигуна 11 ... 22 кВт

Приклад: Yonos GIGA2.0-I 65/150-11/2-xx	
Yonos GIGA	Позначення насоса
2.0	Друге покоління
-I	**О**динарний онлайн-насос
-D	Здвоєний інлайн-насос
-B	**Б**лочний насос
65	Фланцеве з'єднання DN 65 (розмір напірного фланця для блочних насосів)
150	Номінальний діаметр робочого колеса в мм [1)]
11	Номінальна потужність двигуна, кВт
2	Кількість полюсів
-xx	Варіант, наприклад R1

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

Табл. 7: Типовий код

Огляд усіх варіантів виробу див. у Wilo-Select/каталозі.

4.2 Технічні характеристики

Характеристика	Значення	Примітка
Електричне під'єднання:		
Діапазон напруги	3 ~ 380 В ... 3~480 В (± 10 %), 50/60 Гц	Підтримувані типи мереж: TN, TT, IT[1)]
Діапазон напруги	Від 1~220 В до 1~240 В (±10 %), 50/60 Гц	Підтримувані типи мереж: TN, TT, IT[1)]
Діапазон потужності	3 ~ 0,55 ... 22 кВт	Залежно від типу насоса
Діапазон потужності	1~, від 0,37 до 1,5 кВт	Залежно від типу насоса
Діапазон числа обертів	450 – 3600 об/хв	Залежно від типу насоса
Умови навколишнього середовища[2)]:		
Клас захисту	IP55	EN 60529
Температура навколишнього середовища під час експлуатації, мін./макс. (3~)	–30 ... +50 °C	Нижча або вища температура навколишнього середовища на запит
Температура навколишнього середовища під час експлуатації, мін./макс. (1~)	Від 0 °C до +50 °C	Нижча або вища температура навколишнього середовища на запит
Температура зберігання, мін./макс.	Від -30 °C до +70 °C	За температури > +60 °C застосовується обмеження у 8 тижнів.
Температура транспортування, мін./макс.	Від -30 °C до +70 °C	За температури > +60 °C застосовується обмеження у 8 тижнів.
Відносна вологість повітря	95 %, без конденсації	

Характеристика	Значення	Примітка
Висота встановлення, макс.	2000 м над рівнем моря	Насоси можуть бути навантажені на 100 % потужності приводу до висоти установки 2000 м. Тільки для потужності двигуна 11 ... 22 кВт, за запитом, можлива установка на висоті до 3500 м.
Клас ізоляції	F	
Ступінь забруднення	2	DIN EN 61800-5-1
Захист двигуна	інтегрований	
Система захисту від перенапруги	інтегрований	
Категорія перенапруги	OVC III + SPD/MOV[3)]	Категорія перенапруги III + система захисту від перенапруги/ варистор на базі окису металу
Функція захисту, керувальні клеми	SELV, гальванічне розділення	
Електромагнітна сумісність[7)] Випромінення перешкод: Стійкість до перешкод:	 EN 61800-3:2018 EN 61800-3:2018	 Житлові приміщення (C1)[6)] Промислові приміщення (C2)
Рівень звукового тиску[4)]	$L_{pA,1\ м}$ < 81 дБ (A) | відн. 20 мкПа	Залежно від типу насоса
Номінальні внутрішні діаметри DN	Yonos GIGA2.0-I/-D/-B: 32/40/50/65/80/100/125/150 /200	
Трубні під'єднання	Фланець PN 16	EN 1092-2
Макс. допустимий робочий тиск	16 бар (до +120 °C) 13 бар (до 140 °C)	
Допустима температура середовища мін./макс.	Від −20 до +120 °C −20 ... +140 °C)	Залежно від перекачуваного середовища та типу насоса
Допустимі перекачувані середовища[5)]	Вода систем опалення відповідно до VDI 2035, частина 1 і частина 2 Охолоджувальна/холодна вода Водно-гліколева суміш до 40 об'ємн.%. Водно-гліколева суміш до 50 об'ємн.%. Оливний теплоносій Інші середовища	Стандартне виконання Стандартне виконання Стандартне виконання Лише для спеціального виконання Лише для спеціального виконання Лише для спеціального виконання

Характеристика	Значення	Примітка

[1] Не допускається використання мереж TN і TT із заземленою фазою.

[2] Детальні дані для конкретних виробів (такі як споживана потужність, відхилення розмірів і маса) див. в технічній документації, каталогу або онлайн у Wilo-Select.

[3] Over Voltage Category III + Surge Protective Device/Metall Oxid Varistor

[4] Середнє значення рівня звукового тиску в просторі над квадратною площею вимірювання на відстані 1 м від поверхні насоса згідно з DIN EN ISO 3744.

[5] Подальшу інформацію щодо припустимих перекачуваних середовищ надано в розділі «Перекачувані середовища».

[6] У типів насосів DN 100 та DN 125 із потужністю двигунів 2,2 та 3 кВт за малої електричної потужності це може призвести в несприятливих умовах застосування в житлових приміщеннях (C1) до відхилень у сфері EMC у частині стійкості до кондуктивних перешкод. У цьому випадку для швидкого та прийнятного спільного розв'язання питання зверніться до WILO SE.

[7] Yonos GIGA2.0-I/-D є професійним пристроєм відповідно до EN 61000-3-2.

Табл. 8: Технічні характеристики

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

Перекачувані середовища

Водогліколеві суміші чи перекачувані середовища, які за в'язкістю відрізняються від чистої води, підвищують споживану потужність насоса. Використовуйте лише суміші з інгібіторами захисту від корозії. **Дотримуйтеся вказівок виробників щодо них!**

- Перекачуване середовище не повинно містити осадів.
- У разі застосування інших середовищ потрібно мати дозвіл від Wilo.
- Суміші з долею гліколю > 10 % впливають на робочу лінію Δp-v і розрахунок витрати.
- Сумісність стандартного ущільнення/стандартного ковзного торцевого ущільнення з перекачуваним середовищем зазначено зазвичай для нормальних умов експлуатації установки.
  Спеціальних ущільнень потребують особливі умови експлуатації, наприклад:
  - тверді речовини, оливи або агресивні для EPDM речовини в перекачуваному середовищі;
  - повітряні включення в системі тощо.

Звертайте увагу на паспорт безпеки перекачуваного середовища!

ВКАЗІВКА

У разі застосування водогліколевих сумішей загалом рекомендується використовувати варіант S1 із відповідним ковзним торцевим ущільненням.

4.3 Комплект постачання

- Насос
- Інструкція з монтажу та експлуатації і декларація відповідності

ВКАЗІВКА

Установлено на заводі:

- При потужності двигуна 0,37 … 7,5 кВт:
  кабельне нарізне з'єднання M25 для під'єднання до мережі та кабельне нарізне з'єднання M20 для кабелю датчика перепаду тиску / комунікації здвоєних насосів.
- При потужності двигуна 11 … 22 кВт:
  кабельне нарізне з'єднання M40 для під'єднання до мережі та кабельне нарізне з'єднання M20 для кабелю датчика перепаду тиску / комунікації здвоєних насосів.

  ► Усі інші необхідні кабельні нарізні з'єднання M20 мають забезпечуватися замовником.

4.4 Додаткове приладдя

Додаткове приладдя потрібно замовляти окремо.

- 3 консолі з матеріалом для кріплення для фундаментної опори;
- Підставки для фундаментної опори (Yonos GIGA2.0-B)
- Фланцеві заглушки для корпусу здвоєного насоса
- Модуль CIF PLR для інтеграції в PLR/інтерфейсний перетворювач
- Модуль CIF LON для інтеграції в мережу LONWORKS
- Модуль CIF BACnet
- Модуль CIF Modbus
- Модуль CIF CANopen
- Модуль CIF Ethernet Multiprotocol (Modbus TCP, BACnet/IP)
- Під'єднання M12 RJ45 CIF-Ethernet (для простого роз'єднання кабелю передачі даних на випадок технічного обслуговування)
- Комплект кабельного нарізного з'єднання
- Датчик перепаду тиску 2 – 10 В
- Датчик перепаду тиску 4 – 20 мА

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

ВКАЗІВКА

Модулі CIF можна встановлювати, лише коли знеструмлено насос.

5 Транспортування та зберігання

5.1 Відвантаження

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

5.2 Перевірка на наявність пошкоджень під час транспортування

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

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

5.3 Зберігання

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через неналежне транспортування та зберігання!

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

Наклейки на під'єднаннях трубопроводів залишити для запобігання потраплянню бруду та інших сторонніх предметів у корпус насоса.

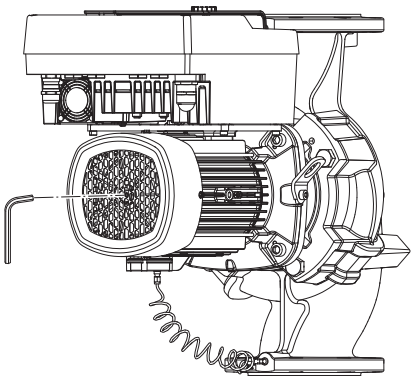


Fig. 6: Повертання вала

Аби запобігти утворенню задирок на поверхні підшипників і залипанню, вал насоса потрібно прокручувати раз на тиждень торцевим гайковим ключем (див. Fig. 6).

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

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування через неправильне транспортування!

Якщо насос пізніше має транспортуватися, його слід відповідно упакувати. Для цього потрібно використовувати оригінальну чи еквівалентну їй упаковку.
Пошкоджені транспортувальні вушка можуть обірватися та спричинити значні тілесні ушкодження. Транспортувальні вушка завжди слід перевіряти на наявність пошкоджень і надійність кріплення.

5.4 Транспортування для монтажу/демонтажу

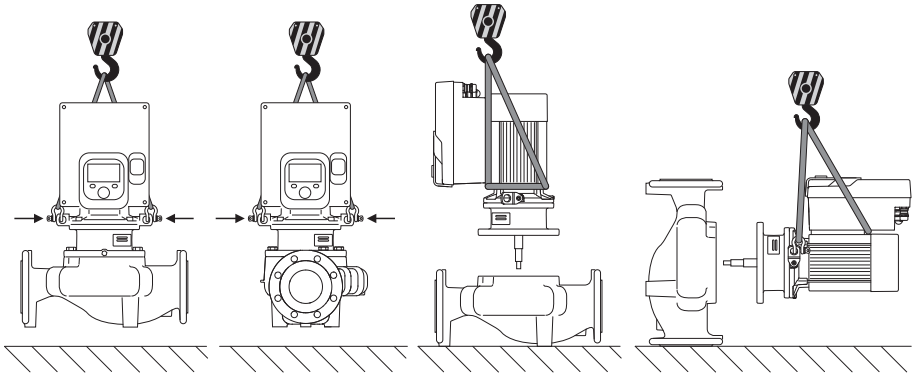


Fig. 7: Напрямок підіймання одинарного насоса

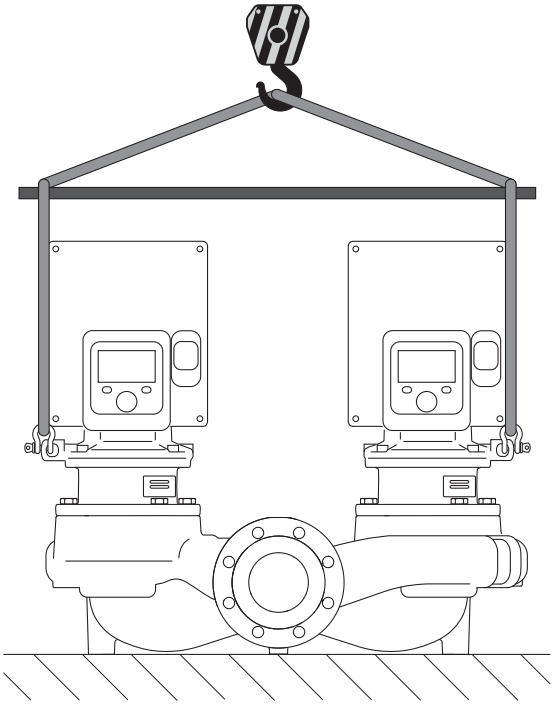


Fig. 8: Напрямок підіймання здвоєного насоса

Транспортувати насос потрібно за допомогою призначених для цього підйомних пристроїв (поліспаст, кран тощо). Підйомні пристрої слід кріпити до спеціальних транспортувальних вушок на фланці двигуна. Підіймальні петлі за потреби треба зсунути під проміжну пластину (Fig. 7/8). Захистіть насос від перекидання.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Пошкоджені транспортувальні вушка можуть обірватися та спричинити значні тілесні ушкодження.

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



ВКАЗІВКА

Для покращення розподілу навантаження транспортувальні вушка потрібно нахиляти/повертати відповідно до напрямку підіймання. Для цього потрібно послабити та знову затягнути гвинти кріплення!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через падіння деталей!

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

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травмування персоналу через встановлення насоса без належного убезпечення!

Опори з різьбовими отворами слугують виключно для надійного кріплення. Без належного закріплення насос може мати недостатню стійкість.

- Забороняється встановлювати насос на опори без належного убезпечення.

ОБЕРЕЖНО

Неналежне підіймання насоса за електронний модуль може пошкодити насос.

- Забороняється підіймати насос за електронний модуль.

6 Монтаж

6.1 Кваліфікація персоналу

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

6.2 Обов'язки оператора

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

6.3 Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА

Ротор на постійних магнітах, що міститься всередині насоса, під час демонтажу може становити загрозу для життя людей з імплантованими медичними пристроями (наприклад, кардіостимуляторами).

- Дотримуйтеся загальних правил поводження з електричними приладами!
- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж ротора доручати лише працівникам сервісного центру Wilo! Особи з кардіостимулятором **не** допускаються до таких робіт!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через відсутність захисних пристроїв!

Якщо захисних пристроїв електронного модуля або зони муфти/двигуна немає, удар струмом чи торкання деталей, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Перед пуском знову встановіть демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку електронного модуля чи захист муфти!



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через відсутній електронний модуль!

На контактах двигуна може бути небезпечна для життя напруга! Нормальний режим насоса дозволено лише з установленим електронним модулем.

- Забороняється під'єднувати чи експлуатувати насос без встановленого електронного модуля!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через падіння деталей!

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

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека тілесних ушкоджень через сильні магнітні поля!

Відкриття двигуна призводить до різкого вивільнення сил, що виникли через магнітне поле. Це може спричинити серйозні порізи, розчавлювання й травми від ударів.

- Двигун не відкривати!

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гарячі поверхні!

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

- Перед виконанням будь-яких робіт дайте насосу охолонути!

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека ошпарювання!

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

ОБЕРЕЖНО

Пошкодження насоса через перегрівання!

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

- Переконатися в дотриманні мінімальної подачі Q_{min}.

Приблизний розрахунок Q_{min}:

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

6.4 Допустимі монтажні положення та змінення розташування компонентів перед установкою

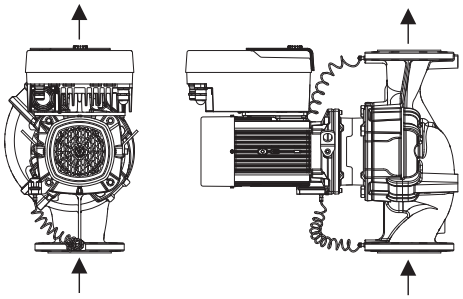


Fig. 9: Розташування компонентів у стані постачання

Розміщення попередньо змонтованих у заводському налаштуванні компонентів відносно корпусу насоса (див. Fig. 9) за потреби можна змінити на місці. Ці зміни потрібні, наприклад, у таких випадках:

- забезпечення розповітрення насоса;
- надання можливості кращого обслуговування;
- уникнення неналежного монтажного положення (двигун і/або електронний модуль знизу).

У більшості випадків достатньо повернути модуль відносно корпуса насоса. Можливе розташування компонентів залежить від прийнятних монтажних положень.

6.4.1 Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна

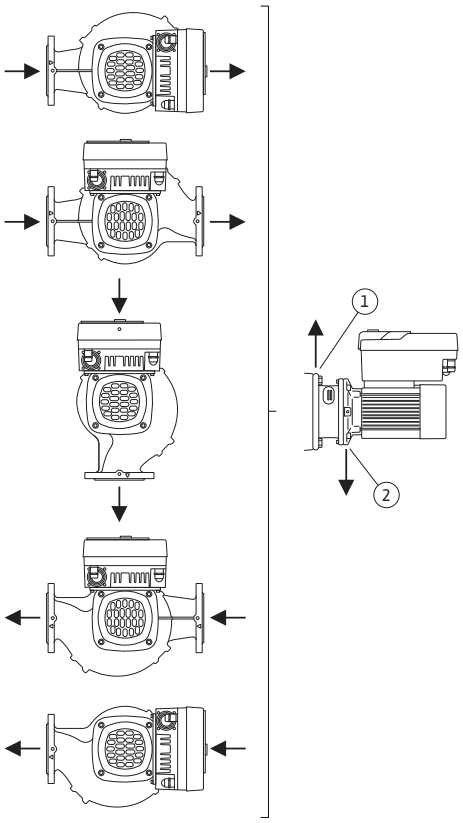


Fig. 10: Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна

Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна й електронним модулем, спрямованим догори (0°), представлено на Fig. 10.

Прийнятним є будь-яке монтажне положення, крім «Електронний модуль донизу» (–180°).

Оптимальне розповітрення насоса гарантується, коли вентиляційний клапан звернено догори (Fig. 10, поз. 1).
У такій позиції (0°) конденсат, що утворюється, може спрямовано виходити через наявні отвори, ліхтар насоса та двигун (Fig. 10, поз. 2).

ВКАЗІВКА

Монтажне положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна припустиме лише до потужності двигуна 15 кВт.
Опора двигуна не потрібна.
За потужності двигуна > 15 кВт використовувати монтажне положення тільки з вертикальним розташуванням вала двигуна.

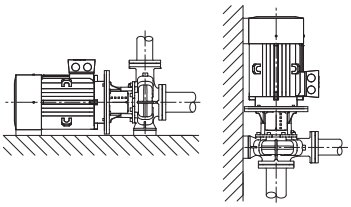


Fig. 11: Yonos GIGA2.0-B

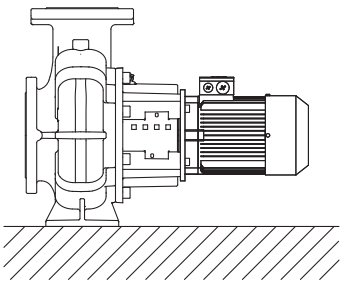
ВКАЗІВКА

Установіть блочні насоси типоряду Yonos GIGA2.0-B на відповідні фундаменти або консолі (Fig. 11).
Двигун потужністю від 18,5 кВт має бути з опорою. Див. приклади монтажу.

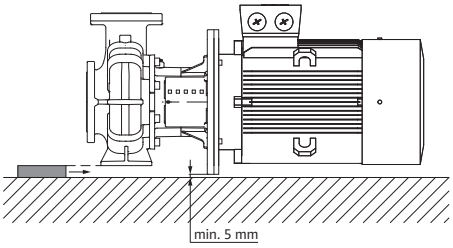
У разі монтажу двигуна у вертикальному положенні потрібно пригвинтити опори корпусу насоса й опори корпусу двигуна. Це необхідно робити без внутрішніх напружень.

Для монтажу без внутрішніх напружень необхідно вирівняти нерівності між опорами двигуна і корпусу насоса.

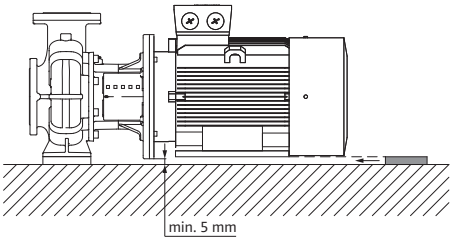
Приклад монтажу Yonos GIGA2.0-B:



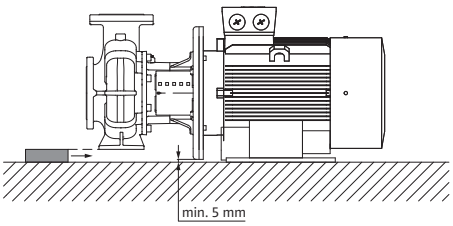
Немає потреби в опорі



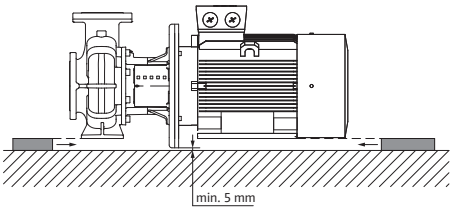
Корпус насоса на опорі



Двигун на опорі



Корпус насоса на опорі, двигун закріплений на фундаменті



Корпус насоса та двигун на опорі

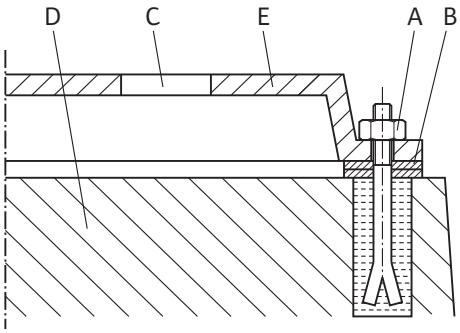


Fig. 12: Приклад гвинтового з'єднання з фундаментом

Приклад гвинтового з'єднання з фундаментом

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

6.4.2 Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна

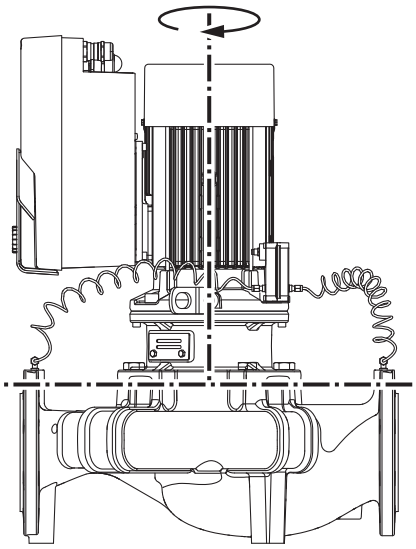


Fig. 13: Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна

Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна зображено на Fig. 10.

Допустимим є будь-яке монтажне положення, крім «двигун донизу».

Відносно корпусу насоса вставний модуль можна розташувати в різних положеннях.

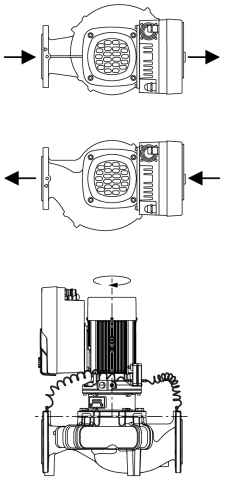
Залежно від типу насоса можливі зазначені далі налаштування.

- Вісім різних положень (8 × 45°)
- Чотири різні положення (4 × 90°)

У випадку зі здвоєними насосами два вставні модулі не можна повернути один до одного відносно осей валів через розміри електронних модулів.

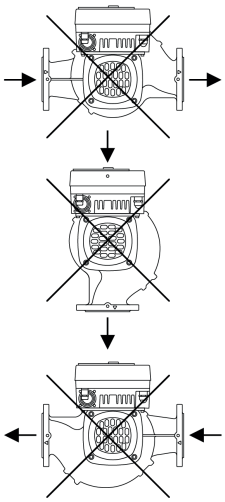
6.4.3 Допустимі монтажні положення у разі монтажу поза будівлею

У разі монтажу поза будівлею допустимі такі монтажні положення:



- Горизонтальний вал двигуна з вертикальним електронним модулем з регулюванням ±90°
- Вертикальний вал двигуна та електронний модуль

Не допускаються такі монтажні положення:



- Монтажні положення з горизонтальним валом двигуна й електронним модулем догори (0°) і донизу (–180°).

6.4.4 Повертання вставного модуля (за потужності двигуна 0,37 … 7,5 кВт)

Вставний модуль складається з робочого колеса, ліхтаря та двигуна з електронним модулем.

Повертання вставного модуля відносно корпусу насоса

ВКАЗІВКА

Для полегшення монтажних робіт може бути корисним спочатку вбудувати насос у трубопровід. Для цього не потрібно підключати насос або установку до електромережі та заповнювати.

1. Залишити два транспортувальні вушка (Fig. I, поз. 30) на фланці двигуна.
2. Для безпеки закріпити вставний модуль (Fig. 5) необхідними підйомними пристроями за транспортувальні вушка. Щоб вузол не перекинувся, закріпити двигун і адаптер електронного модуля ремінною петлею, як показано на Fig. 7. Під час закріплення не допускати пошкодження електронного модуля.
3. Відкрутити та зняти гвинти (Fig. I … III, поз. 29).

ВКАЗІВКА

Для викручування гвинтів (Fig. I … III, поз. 29) залежно від типу використовувати ріжковий гайковий ключ, кутовий або торцевий ключ із кульовою головкою.

Замість двох гвинтів (Fig. II/III, поз. 29) рекомендується використовувати два монтажні болти. Монтажні болти вкручуються через отвір у ліхтарі в корпус насоса діагонально один до одного.

Монтажні болти полегшують безпечний демонтаж вставного модуля та подальший монтаж робочого колеса без ризику пошкодити останнє.

4. Викрутити гвинт (Fig. I/III, поз. 29, Fig. II, поз. 10) і від'єднати кріпильну пластину датчика перепаду тиску (Fig. I, поз. 13) від фланця двигуна. Датчик перепаду тиску (Fig. I, поз. 8) із кріпильною пластиною (Fig. I, поз. 13) залишається висіти на трубопроводах вимірювання тиску (Fig. I, поз. 7). За потреби від'єднати з'єднувальний кабель датчика перепаду тиску в електронному модулі.

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через згинання або деформацію трубопроводів вимірювання тиску.

Неналежне поводження може пошкодити трубопроводи вимірювання тиску.

Під час повертання вставного модуля не згинати та не деформувати трубопроводи вимірювання тиску.

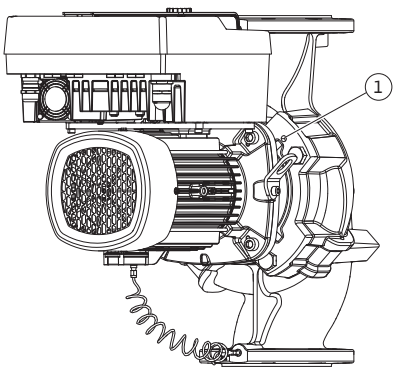


Fig. 14: Вишговхування вставного модуля через різьбові отвори (залежно від типу насоса)

5. Від'єднати вставний модуль (див. Fig. 5) від корпусу насоса.
   Залежно від типу насоса (див. Fig. I … III) існують два різні підходи:
   У разі типу насоса Fig. I відкрутити гвинти (поз. 29). Виштовхнути вставний модуль із корпусу насоса.
   У насосах типу Fig. II і Fig. III використовувати для цього два різьбові отвори (Fig. 14, поз. 1). Використовувати також відповідні гвинти, надані на місці встановлення (наприклад, M10x25 мм).

ВКАЗІВКА

Виконуючи наведені нижче операції, дотримуватися передбачених для кожного гвинта крутних моментів! Для цього див. таблицю «Гвинти та крутні моменти затягування» [▶ 38].

6. Якщо ущільнювальне кільце знімалося (Fig. I, поз. 19), зволожити його та вставити в корпус насоса або в паз ліхтаря (залежно від типу насоса).

ВКАЗІВКА

Завжди звертати увагу на те, щоб ущільнювальне кільце (Fig. I, поз. 19) не перекручувалося та не перетискалося під час монтажу.

7. Увести вставний модуль (Fig. 5) у бажаному положенні в корпус насоса.
8. Рівномірно вкрутити гвинти (Fig. I … III, поз. 29) навхрест, але ще не затягувати.

ОБЕРЕЖНО

Пошкодження через неналежне поводження!

Неналежне закручування гвинтів може призвести до тяжкого ходу вала.

Під час закручування гвинтів перевіряти обертання вала, провертаючи за допомогою торцевого гайкового ключа робоче колесо двигуна (Fig. 6). За потреби ще раз відкрутити гвинти та рівномірно затягнути їх навхрест.

9. Кріпильну пластину (Fig. I, поз. 13) датчика перепаду тиску закріпити під однією з головок гвинта (Fig. I/III, поз. 29 і Fig. II, поз. 10) на боці, протилежному до електронного модуля. Знайти оптимальне положення між прокладеними капілярними трубками й кабелем DDG. Після цього затягнути гвинти (Fig. I/III, поз. 29 і Fig. II, поз. 10).
10. Знову під'єднати до клем під'єднувальний кабель датчика перепаду тиску (Fig. I, поз. 8) або відновити штекерне з'єднання датчика перепаду тиску.

Щоб знову встановити датчик перепаду тиску, мінімально й рівномірно зігнути трубопроводи вимірювання тиску у відповідне положення. При цьому не деформуйте затискне гвинтове з'єднання.
Щоб оптимально розташувати трубопроводи вимірювання тиску, датчик перепаду тиску можна від'єднати від кріпильної пластини (Fig. I, поз. 13), повернути на 180° довкола поздовжньої осі та знову встановити.

ВКАЗІВКА

Повертаючи датчик перепаду тиску, не переплутати напірну та всмоктувальні сторони на датчику перепаду тиску!

Додаткову інформацію про датчик перепаду тиску наведено в глав «Електричне під'єднання» [▶ 44].

6.4.5 Повертання вставного модуля (за потужності двигуна 11 … 22 кВт)

Вставний модуль складається з робочого колеса, ліхтаря та двигуна з електронним модулем.

Повертання вставного модуля відносно корпусу насоса

ВКАЗІВКА

Для полегшення монтажних робіт може бути корисним спочатку вбудувати насос у трубопровід. Для цього не потрібно підключати насос або установку до електромережі та заповнювати.

1. Демонтувати захисний кожух муфти (Fig. IV … VI, поз. 1.32) за допомогою відповідного інструмента (наприклад, викрутки).
2. Послабити гвинти муфти (Fig. IV … VI, поз. 1.5) на блоці муфти.
3. Послабити різьбове з'єднання капілярної трубки та обережно повернути вбік.
4. Відкрутити гвинти для кріплення двигуна (Fig. IV … VI, поз. 5) на фланці двигуна та за допомогою відповідного підіймального пристрою зняти привод із насоса.
5. Відкрутивши гвинти кріплення ліхтаря (Fig. IV … VI, поз. 4), зняти блок ліхтаря з муфтою, за потреби датчик перепаду тиску, вал, ковзне торцеве ущільнення та робоче колесо з корпусу насоса.
6. Відкрутити гайку кріплення робочого колеса (Fig. IV … VI, поз. 1.11), зняти шайби під нею (Fig. IV … VI, поз. 1.12 і 1.15) і стягнути робоче колесо (Fig. IV … VI, поз. 1.13) із вала насоса.
7. Демонтувати компенсаційну шайбу (Fig. VI, поз. 1.16) і за потреби призматичну шпонку (Fig. VI, поз. 1.43).
8. Із вала зняти ковзаюче торцеве ущільнення (Fig. IV … VI, поз. 1.21).
9. Із тримача витягнути муфту (Fig. IV … VI, поз. 1.5) із валом насоса.
10. Ретельно очистити припасовані / контактні поверхні вала. У разі пошкодження вала його слід також замінити.
11. Видалити з фланця ліхтаря опорне кільце ковзного торцевого ущільнення з манжетою, а також ущільнювальне кільце (Fig. IV … VI, поз. 1.14). Очистити місця ущільнень.

ВКАЗІВКА

Виконуючи наведені нижче операції, дотримуватися крутних моментів затягування, передбачених для відповідного типу різьби! Для цього див. таблицю «Гвинти та крутні моменти затягування [▶ 38]».

12. Повернути вставний модуль на 90° або 180° у бажаному напрямку та змонтувати насос у зворотній послідовності.
13. Пластину для кріплення датчика перепаду тиску закріпити одним з гвинтів з боку, протилежному електронному модулю. Положення датчика перепаду тиску щодо електронного модуля через це не змінюється.
14. Перед монтажем ущільнювальне кільце (Fig. IV … VI, поз. 1.14) добре зволожити (заборонено встановлювати ущільнювальне кільце сухим).

ВКАЗІВКА

Завжди зважати на те, щоб ущільнювальне кільце (Fig. IV … VI, поз. 1.14) не перекручувалося та не затискалося під час монтажу.

15. Перед уведенням в експлуатацію заповнити насос/установку й забезпечити системний тиск, наприкінці перевірити на герметичність. У разі негерметичності на ущільнювальному кільці спочатку з насоса виходить повітря. Таку негерметичність можна виявити за допомогою спеціального спрею, який слід нанести у проміжок між корпусом насоса і ліхтарем, на гвинтові з'єднання останнього тощо.
16. Якщо усунути негерметичність не вдається, слід поставити нове ущільнювальне кільце.

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через згинання або деформацію трубопроводів вимірювання тиску.

Неналежне поводження може пошкодити трубопроводи вимірювання тиску.

Під час повертання вставного модуля не згинати та не деформувати трубопроводи вимірювання тиску.

17. Щоб знову встановити датчик перепаду тиску, мінімально й рівномірно зігнути трубопроводи вимірювання тиску у відповідне положення. При цьому слід уникати деформацій поряд із затискними гвинтовими з'єднаннями.

ОБЕРЕЖНО

Пошкодження через неналежне поводження!

Неналежне закручування гвинтів може призвести до тяжкого ходу вала.

Під час закручування гвинтів перевіряти обертання вала, обертаючи за допомогою торцевого гайкового ключа робоче колесо. За потреби ще раз відкрутити гвинти та рівномірно затягнути їх навхрест.

ВКАЗІВКА

Повертаючи датчик перепаду тиску, не переплутати напірну та всмоктувальні сторони на датчику перепаду тиску!

Додаткову інформацію про датчик перепаду тиску наведено в глав «Електричне під'єднання».

6.4.6 Повертання приводу (за потужності двигуна 0,37 ... 7,5 кВт)

Привод складається з двигуна та електронного модуля.

Повертання привода відносно корпусу насоса

Положення ліхтаря залишається, вентиляційний клапан повернуто вгору.
Повертання привода можливе лише для виконань відповідно до Fig. II.
Для виконань відповідно до Fig. I і Fig. III можливе лише повертання вставного модуля. Див. главу «Повертання вставного модуля» [▶ 33].

ВКАЗІВКА

Подальші робочі операції передбачають демонтаж ковзного торцевого ущільнення. Водночас в окремих випадках можна пошкодити ковзне торцеве ущільнення, а також ущільнювальне кільце ліхтаря. Перед повертанням рекомендується замовити сервісний комплект ковзного торцевого ущільнення. Непошкоджене ковзне торцеве ущільнення можна використовувати повторно.

1. Залишити два транспортувальні вушка (Fig. I, поз. 30) на фланці двигуна.
2. Для безпеки закріпити привод належними підйомними пристроями за транспортувальні вушка. Щоб вузол не перекинувся, закріпити двигун ременем. Під час закріплення не допускати пошкодження електронного модуля (Fig. 7/8).
3. Під час переорієнтації для кріплення датчика перепаду тиску може знадобитися встановлення кріпильної пластини у зворотному напрямку. Для цього послабити та викрутити гвинти кріпильної пластини (Fig. I, поз. 13).
4. Відкрутити та зняти гвинти (Fig. II, поз. 29).

ВКАЗІВКА

Для викручування гвинтів (Fig. II, поз. 29) залежно від типу використовувати ріжковий гайковий ключ, Г-подібний або торцевий ключ із шаровою голівкою.

5. Виштовхнути вставний модуль із корпусу насоса (див. Fig. 5). Використовувати для цього два різьбові отвори (див. Fig. 14). Щоб вийняти вставний модуль з гнізда, вкрутити в різьбові отвори гвинти M10 відповідної довжини.
6. Розмістити та зафіксувати вставний модуль зі встановленим електронним модулем на відповідному робочому місці.
7. Відкрутити два незнімні гвинти на захисному кожусі (Fig. II, поз. 27) і зняти його.
8. Ріжковий гайковий ключ розміром 27 мм увести у віконце ліхтаря й утримувати вал ключем за відповідні поверхні (Fig. II, поз. 16). Викрутити гайку робочого колеса (Fig. II, поз. 22). Зняти робоче колесо (Fig. II, поз. 21) із вала за допомогою виймача.
9. Послабивши гвинт (Fig. II, поз. 10), від'єднати кріпильну пластину датчика перепаду тиску (Fig. I, поз. 13) від фланця двигуна. Датчик перепаду тиску (Fig. I, поз. 8) із кріпильною пластиною (Fig. I, поз. 13) залишається висіти на трубопроводах вимірювання тиску (Fig. I, поз. 7). За потреби від'єднати з'єднувальний кабель датчика перепаду тиску в електронному модулі.
10. Відкрутити гвинти (Fig. II, поз. 10 і поз. 10a).
11. За допомогою дворучного (універсального) виймача від'єднати ліхтар від центрувального елемента двигуна й зняти з вала. Водночас знімається й ковзне торцеве ущільнення (Fig. I, поз. 25). Не допускати перехиляння ліхтаря!
12. У разі пошкодження ковзного торцевого ущільнення виштовхнути опорне кільце (Fig. I, поз. 26) ковзного торцевого ущільнення з гнізда в ліхтарі. Встановити у ліхтар нове опірне кільце.

ВКАЗІВКА

Виконуючи наведені нижче операції, дотримуватися передбачених для кожного гвинта крутних моментів! Для цього див. таблицю «Гвинти та крутні моменти затягування» [▶ 38].

13. Обережно насунути ліхтар на вал і розмістити в бажаному положенні відносно фланця двигуна. Водночас слід дотримуватися допустимих монтажних положень компонентів. Закріпити ліхтар гвинтами (Fig. II, поз. 10 і поз. 10a) на фланці двигуна. Гвинт кріпильної пластини (Fig. II, поз. 10) затягнути лише трохи.
14. Установити на вал непошкоджене або нове ковзне торцеве ущільнення (Fig. I, поз. 25).
15. Щоб встановити робоче колесо, ріжковий гайковий ключ розміром 27 мм увести у віконце ліхтаря й утримувати вал ключем за відповідні поверхні (Fig. II, поз. 16).
16. Змонтувати робоче колесо із захисною шайбою та гайкою. Не допускати пошкодження ковзаючого торцевого ущільнення через перекошування.
17. Зафіксувати вал і затягнути гайку робочого колеса з крутним моментом відповідно до вимог (див. таблицю «Гвинти та крутні моменти затягування» [▶ 38]).
18. Прибрати ріжковий гайковий ключ і знову встановити захисний кожух (Fig. II, поз. 27).
19. У разі пошкодження ущільнювального кільця потрібно виконати наведені далі дії. Очистити паз ліхтаря та встановити нове ущільнювальне кільце (Fig. II, поз. 19).
20. Для безпеки закріпити модуль належними підйомними пристроями за транспортувальні вушка. Щоб вузол не перекинувся, закріпити двигун ременем. Під час закріплення не допускати пошкодження електронного модуля (Fig. 7/8).
21. Увести вставний модуль (Fig. 5) вентиляційним клапаном вгору в корпус насоса. Водночас слід дотримуватися допустимих монтажних положень компонентів.
22. Вкрутити гвинти (Fig. II, поз. 29).
23. Обережно вставити датчик перепаду тиску (Fig. I, поз. 8) у потрібне положення та закрутити. Для цього взятися за капілярні трубки (Fig. I, поз. 7) у місцях примикання до датчика перепаду тиску. Дотримуватися рівномірної деформації капілярних трубок. Закріпити датчик перепаду тиску на одному з гвинтів на кріпильній пластині (Fig. I, поз. 13). Вставити кріпильну пластину під головку одного з гвинтів (Fig. II, поз. 10). Остаточно затягнути гвинт (Fig. II, поз. 10).
24. Знову під'єднати під'єднувальний кабель датчика перепаду тиску до клем.
25. Переміщені під час операції 1 транспортувальні вушка (Fig. I, поз. 30) знову повернути назад.

Крутні моменти затягування

Деталь	Fig./поз. гвинта (гайки)	Різьба	Крутний момент Н·м ± 10 % (якщо немає інших даних)	Інструкція з монтажу
Транспортувальні вушка	Fig. I, поз. 30	M8	20	
Вставний модуль до корпусу насоса згідно з Fig. I	Fig. I, поз. 29	M6	10	Рівномірно затягнути навхрест.
Вставний модуль або ліхтар до корпусу насоса згідно з Fig. II та Fig. III	Fig. II, поз. 29 Fig. III, поз. 29 Fig. IV … VI, поз. 4	M16	100	Рівномірно затягнути навхрест.
Тримач до двигуна	Fig. II, поз. 10a Fig. II, поз. 10 Fig. IV/V, поз. 5 Fig. VI, поз. 5 і 6	M6 M12 M8 M10 M12 M16	7 70 25 35 60 100	Спочатку малі гвинти
Робоче колесо з чавуну	Fig. II, поз. 21 Fig. III, поз. 21 Fig. IV … VI, поз. 1.13	M12 M14 M18 M14 M18 M24	60 70 145 70 145 350	Змастити різьбу засобом Molykote® P37. Утримувати вал ріжковим гайковим ключем розміром 27 мм. Заблокувати вал.
Захисний кожух	Fig. I, поз. 27 Fig. IV … VI, поз. 1.32	M5	3,5	Шайби між захисним кожухом і ліхтарем
Датчик перепаду тиску	Fig. I, поз. 8 Fig. IV … VI, поз. 9	Спеціальний гвинт	2	
Різьбове з'єднання капілярної трубки з корпусом насоса 0° і 90°	Fig. I, поз. 5	R ⅛", латунь	Див. главу «Підготування до монтажу», Fig. 16	
Різьбове з'єднання капілярної трубки, накидна гайка 0° і 90°	Fig. I, поз. 6	Нікельована латунь M8x1	10	Лише нікельовані гайки (CV)
Різьбове з'єднання капілярних трубок, накидна гайка на датчику перепаду тиску	Fig. I, поз. 9	Латунь без покриття M6x0,75	2,4	Лише латунні гайки без покриття
Адаптер двигуна для електронного модуля	Fig. I, поз. 4 Fig. V	M6 M6	9 10	 Різьбова шпилька та гайка

Табл. 9: Гвинти та крутні моменти затягування

6.5 Підготування до монтажу



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через падіння деталей!

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

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека для людей і матеріальних цінностей через неправильне використання!

- Категорично заборонено встановлювати насосний агрегат на незакріплених поверхнях або поверхнях, не призначених для сприйняття навантаження.
- За потреби промийте систему трубопроводів. Бруд може вивести насос із ладу.
- Монтаж виконуйте лише після закінчення всіх зварювальних і паяльних робіт і за потреби промивання системи трубопроводів.
- Передбачте мінімальну відстань 400 мм на осі між стіною та кожухом вентилятора двигуна.
- Забезпечте вільне надходження повітря до радіатора електронного модуля.

- Установлюйте насос у захищеному від атмосферних впливів, морозу та пилу, добре провітрюваному та вибухобезпечному середовищі. Дотримуйтеся вимог із глави «Використання за призначенням»!
- Монтуйте насос у добре доступному місці. Це полегшує подальшу перевірку, технічне обслуговування (наприклад заміну ковзного торцевого ущільнення) або заміну.
- Над місцем встановлення великих насосів потрібно встановити кріплення для розміщення підіймального обладнання. Загальна маса насоса: див. каталог або технічний паспорт.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травмування людей і матеріальні збитки через неправильне використання!

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

- Забороняється транспортувати насос у зборі лише за допомогою транспортувальних вушок на корпусі двигуна.
- Забороняється використовувати закріплені на корпусі двигуна транспортувальні вушка для від'єднання або витягування вставного модуля.

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

ВКАЗІВКА

Полегшіть виконання наступних робіт на агрегаті!

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

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через турбінний і генераторний режим!

Проходження рідини в насосі в напрямку потоку або проти нього може спричинити неусувні пошкодження привода.

З напірної сторони кожного насоса слід установити зворотний клапан!

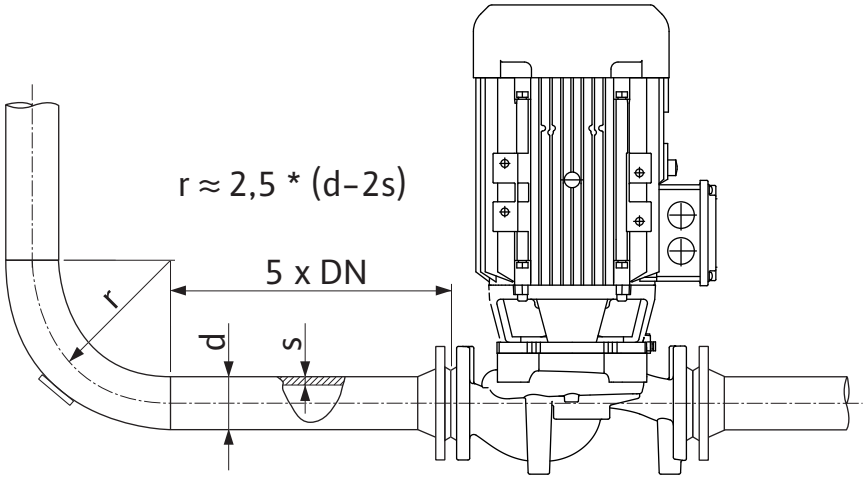


Fig. 15: Дільниця, на якій відбувається вирівнювання потоку, перед насосом та за ним

ВКАЗІВКА

Уникайте кавітації потоку!

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

- Трубопроводи й насос слід установлювати без механічного напруження.
- Фіксуйте трубопроводи так, щоб вага труб не сприймалася насосом.
- Перед під'єднанням трубопроводів очистьте установку та промийте її.
- Напрямок потоку має відповідати стрілці на фланці насоса.
- Оптимальне розповітрення насоса гарантоване, коли вентиляційний клапан звернено догори (Fig. 10, поз. 1). Коли вал двигуна розташований вертикально, будь-який напрямок є прийнятний. Див. також главу «Допустимі монтажні положення».
- Негерметичність на затискному різьбовому кільці (Fig. I, поз. 5/9) може виникати в разі транспортування (наприклад, зрушенні з місця) і маніпуляції з насосом (повертання привода, нанесення ізоляції). Негерметичність усувається за допомогою повертання затискного різьбового кільця ще на 1/4 оберту. Якщо після цієї 1/4 оберту негерметичність все ще не усувається, далі не повертати, а замінити різьбове з'єднання.

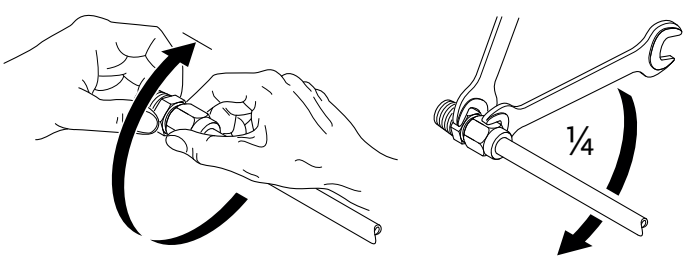


Fig. 16: Повертання затискного різьбового кільця ще на 1/4 оберту

6.5.1 Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса

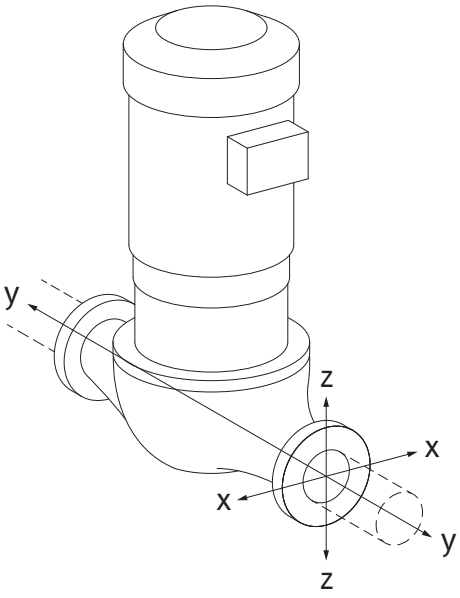


Fig. 17: Випадок навантаження 16 A, EN ISO 5199, додаток B

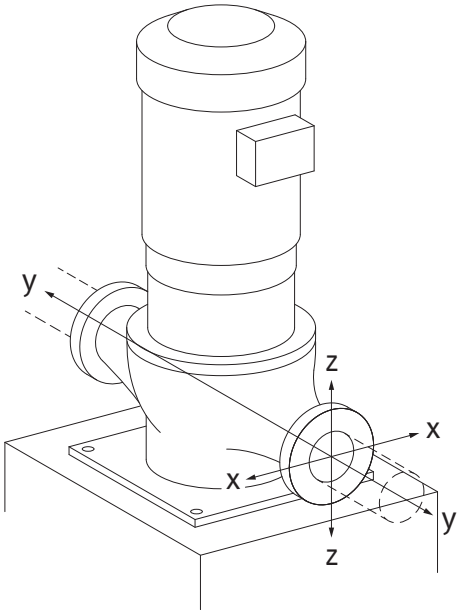


Fig. 18: Випадок навантаження 17 A, EN ISO 5199, додаток B

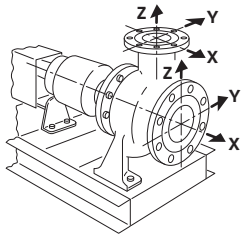


Fig. 19: Випадок навантаження 1A

Насос, підвішений у трубопроводі, випадок 16 A (Fig. 17)

DN	Зусилля F [H]				Моменти M [H·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ зусиль F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментів M
Напірний і всмоктувальний фланець								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B								

Табл. 10: Допустимі зусилля та моменти на фланцях насоса у вертикальному трубопроводі

Вертикальний насос на опорах, випадок 17A (Fig. 18)

DN	Зусилля F [H]				Моменти M [H·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ зусиль F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментів M
Напірний і всмоктувальний фланець								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B								

Табл. 11: Допустимі зусилля та моменти на фланцях насоса в горизонтальному трубопроводі

Горизонтальний насос, опори осьові, вісь X, випадок 1A

DN	Зусилля F [H]				Моменти M [H·м]			
	F_X	F_Y	F_Z	Σ зусиль F	M_X	M_Y	M_Z	Σ моментів M
Всмоктувальний фланець								
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

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

Табл. 12: Допустимі зусилля та моменти на фланцях насосів

Горизонтальний насос, опори згори, вісь z, випадок 1A

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

Табл. 13: Допустимі зусилля та моменти на фланцях насосів

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. 20: Компенсаційне вирівнювання

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

Вплив матеріалу й температури

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

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

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

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

6.5.2 Відведення конденсату/ізоляція

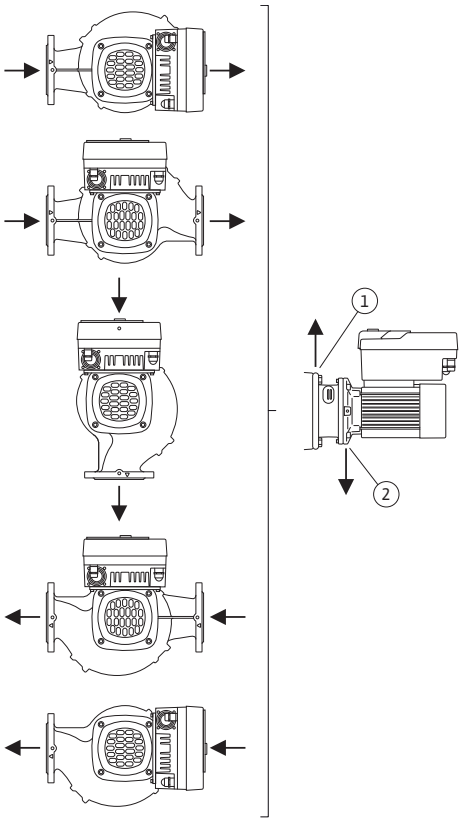


Fig. 21: Допустимі монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала

Застосування насоса в системах кондиціонування та охолодження:

- конденсат, що утворюється в ліхтарі, може виходити через спеціальний отвір. До цього отвору також можна під'єднати відвідну трубку для відведення незначної кількості рідини.
- У двигунах передбачено отвори для стікання конденсату, які на заводі закриваються гумовою пробкою. Гумова пробка призначена для забезпечення класу захисту IP55.
- Щоб забезпечити витікання конденсату, потрібно зняти гумову пробку донизу.
- У випадку горизонтального розташування вала двигуна отвір для конденсату обов'язково має бути спрямований донизу (Fig. 21, поз. 2). За необхідності двигун слід повернути.

ОБЕРЕЖНО

З видаленою гумовою пробкою клас захисту IP55 уже не забезпечується!

ВКАЗІВКА

Якщо потрібне ізолювання установки, ізолювати можна тільки корпус насоса. Ліхтар, привод і датчик перепаду тиску не ізолюються.

ВКАЗІВКА

Корпус насоса, ліхтарі й навісні частини (наприклад, датчик перепаду тиску) потрібно захищати від обмерзання ззовні.

У разі інтенсивного утворення конденсату та/або обледеніння можна також додатково ізолювати поверхні ліхтаря, які сильно змочуються конденсатом (безпосередня ізоляція окремих поверхонь). Водночас треба забезпечити спрямоване відведення конденсату через зливний отвір ліхтаря.
Під час сервісних робіт не допускається наявність перешкод для демонтажу ліхтаря. Потрібно завжди мати вільний доступ до наведених нижче компонентів.

- Вентиляційний клапан
- Муфта
- Захисний кожух муфти

Для ізоляції слід використовувати тільки матеріал без аміачних сполук. Це завадить корозії накидних гайок датчика перепаду тиску під впливом напруги. В іншому разі слід завадити прямому контакту з латунними гвинтовими кріпленнями. Для цього можуть використовуватися гвинтові з'єднання з нержавіючої сталі (додаткове приладдя). Можна також застосувати стрічку для захисту від корозії (наприклад, ізоляційну стрічку).

6.6 Монтаж здвоєного насоса / Y-конфігурація

Здвоєний насос, з одного боку, може являти собою корпус, у якому розміщено два насосні приводи, або, з другого боку, два одинарні насоси, що експлуатуються з трубним розгалужувачем.

ВКАЗІВКА

У здвоєних насосах в одному корпусі лівий із них (якщо дивитися в напрямку потоку) має заводські налаштування головного насоса. Саме в цьому насосі встановлено датчик перепаду тиску. На цьому насосі також встановлено та сконфігуровано кабель шинної комунікації Wilo Net.

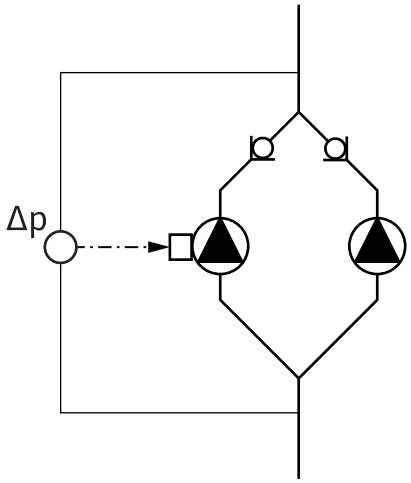


Fig. 22: Приклад. Під'єднання датчика перепаду тиску в разі встановлення з трубним розгалужувачем

Два одинарних насоси як здвоєний насос у трубному розгалужувачі:

У прикладі на Fig. 22 основний насос розташовано ліворуч за напрямком потоку. До цього насоса під'єднується датчик перепаду тиску.
Обидва одинарні насоси мають бути з'єднаними в один здвоєний насос та відповідно сконфігуровані. Див. главу «Обслуговування насоса» [▶ 59] та главу «Режим роботи здвоєного насоса» [▶ 71].

Точки вимірювання датчика перепаду тиску мають знаходитись у спільній трубі-колекторі на всмоктувальній і напірній сторонах установки з двома насосами.

6.7 Монтаж і положення додаткових датчиків

Регулювання за точкою пісоуму — гідравлічна критична точка в установці:

У стані поставки на фланцях насоса встановлено датчик перепаду тиску. Також можна встановити датчик перепаду тиску в гідравлічно найнесприятливішій точці мережі трубопроводів. Кабель під'єднується до одного з аналогових входів. Датчик перепаду тиску конфігурується в меню насоса. Можливі типи сигналів датчиків перепаду тиску:

- 0 – 10 В
- 2 – 10 В
- 0 – 20 мА
- 4 – 20 мА

7 Електричне під'єднання



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Рекомендується застосовувати термічний захист від перевантаження!

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

- Електричне під'єднання має виконувати лише кваліфікований електрик відповідно до чинних приписів!
- Дотримуватись приписів для запобігання нещасним випадкам!
- Перед початком робіт на виробі забезпечити електричну ізоляцію насоса і привода.
- Упевнитися, що до закінчення робіт ніхто не ввімкне подачу електроживлення.
- 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 характеристикам привода й 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 перекачуваним середовищем, оснастіть заземлене з'єднання додатково пристроєм захисту проти струму витоку.
- Дотримуватись інструкцій із монтажу та експлуатації для додаткового приладдя!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через контактну напругу!
Навіть у відключеному стані в електронному модулі через нерозряджені конденсатори може залишатися висока контактна напруга.
Тому роботи на електронному модулі потрібно розпочинати лише через 5 хвилин!

Торкання струмовідних частин призводить до смерті або тяжких травм!

- Перед виконанням робіт на насосі припинити всеполюсну подачу напруги живлення та забезпечити захист від повторного ввімкнення! Зачекати 5 хвилин.
- Перевірити, чи всі під'єднання (також безпотенційні контакти) знеструмлено!
- В отвори електронного модуля забороняється вставляти предмети (наприклад, цвяхи, викрутки, дріт)!
- Знову встановити демонтовані захисні пристрої (наприклад, кришку модуля)!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом!
Генераторний або турбінний режим під час проходження потоку через насос!

Навіть без електронного модуля (без електричного під'єднання) на контакти двигуна може подаватися небезпечна напруга!

- Перевірити, що немає напруги, а також прикрити прилеглі компоненти, що перебувають під напругою, або відгородити їх!
- Закрити запірну арматуру перед насосом та після нього!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом!

Вода, що знаходиться у верхній частині електронного модуля, під час його відкривання може потрапити в електронний модуль.

- Перед відкриванням видалити воду, наприклад на дисплеї, повністю витерши її. Обов'язково уникати проникнення води!



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через відсутній електронний модуль!

На контактах двигуна може бути небезпечна для життя напруга! Нормальний режим насоса дозволено лише з установленим електронним модулем.

- Забороняється під'єднувати чи експлуатувати насос без встановленого електронного модуля!

ОБЕРЕЖНО

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

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

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через неналежне електричне під'єднання!

- Стежити, щоб тип струму та напруга в мережі збігалися з даними на заводській табличці насоса.

Кабельні нарізні з'єднання та кабельні під'єднання

0,37 … 7,5 кВт:

на електронному модулі (Fig. 23) перебувають шість кабельних вводів для клемної коробки. Кабель для живлення електричного вентилятора на електронному модулі встановлено на заводі. Потрібно дотримуватися вимог щодо електромагнітної сумісності.

11 … 22 кВт:

на електронному модулі (Fig. 24) збоку перебувають п'ять кабельних вводів для клемної коробки. З іншого боку знаходиться кабельний ввід для підключення джерела живлення.
Джерело живлення для електричного вентилятора на електронному модулі знаходиться всередині та встановлюється на заводі.

ВКАЗІВКА

Установлено на заводі:

- При потужності двигуна 0,37 … 7,5 кВт:
  кабельне нарізне з'єднання M25 для під'єднання до мережі та кабельне нарізне з'єднання M20 для кабелю датчика перепаду тиску / комунікації здвоєних насосів.
- При потужності двигуна 11 … 22 кВт:
  кабельне нарізне з'єднання M40 для під'єднання до мережі та кабельне нарізне з'єднання M20 для кабелю датчика перепаду тиску / комунікації здвоєних насосів.
  - ▶ Усі інші необхідні кабельні нарізні з'єднання M20 мають забезпечуватися замовником.

ОБЕРЕЖНО

Щоб забезпечити клас захисту IP55, незайняті кабельні нарізні з'єднання мають залишатися закритими заглушками, передбаченими виробником.

- Під час монтажу кабельного нарізного з'єднання потрібно слідкувати, щоб під ним було встановлене ущільнення.

1. За потреби вкрутити кабельні нарізні з'єднання. Дотримуватися крутного моменту. Див. таблицю «Крутні моменти затягування електронного модуля» [▶ 55] в главі «Повертання дисплея» [▶ 55].
2. Слідкувати, щоб між кабельним нарізним з'єднанням і кабельним вводом було встановлене ущільнення.

Комбінувати кабельне нарізне з'єднання з кабельним вводом треба відповідно до наведеної нижче таблиці «Кабельні під'єднання».

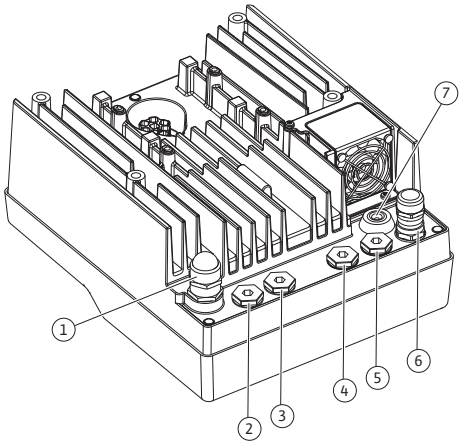


Fig. 23: Кабельні нарізні з'єднання / кабельні вводи (0,37 ... 7,5 кВт)

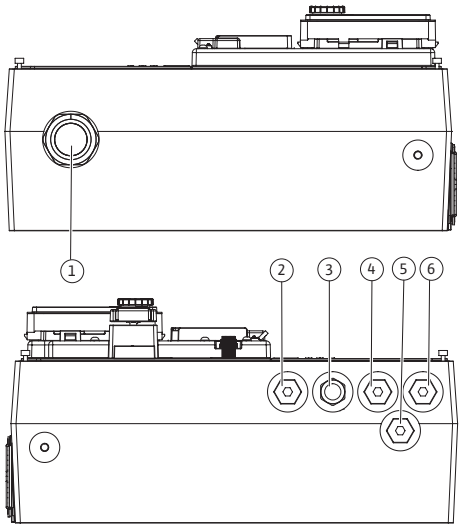


Fig. 24: Кабельні нарізні з'єднання / кабельні вводи (11 ... 22 кВт)

під'єднання	Кабельне нарізне з'єднання	Кабельний ввід Fig. 23/24, поз.	Клема №
Електричне під'єднання до мережі 3~380 В змін. струму ... 3~440 В змін. струму 1~220 В змін. струму ... 1~240 В змін. струму	Синтетичний матеріал	1	1 (Fig. 25) 4 (Fig. 26)
SSM 1~220 В змін. струму ... 1~240 В змін. струму 12 В пост. струму	Синтетичний матеріал	2	2 (Fig. 25) 2 (Fig. 26)
SBM 1~220 В змін. струму ... 1~240 В змін. струму 12 В пост. струму	Синтетичний матеріал	3	3 (Fig. 25) 2 (Fig. 26)
Цифровий вхід 1 (лише для EXT. OFF) (24 В пост. струму)	Метал з екрануванням	4, 5, 6	11 ... 12 (Fig. 27), DI1
Шина Wilo Net (шинна комунікація)	Метал з екрануванням	4, 5, 6	15 ... 17 (Fig. 27)
Аналоговий вхід 1 0 – 10 В, 2 – 10 В, 0 – 20 мА, 4 – 20 мА (тільки датчик перепаду тиску)	Метал з екрануванням	4, 5, 6	1, 2, 3 (Fig. 27)
Аналоговий вхід 2 0 – 10 В, 2 – 10 В, 0 – 20 мА, 4 – 20 мА (Зовнішній датчик заданого значення)	Метал з екрануванням	4, 5, 6	4, 5 (Fig. 27)
Модуль CIF (шинна комунікація)	Метал з екрануванням	4, 5, 6	
Електричне під'єднання вентилятора (залежно від типу) (0,37 ... 7,5 кВт) Установлено на заводі (24 В пост. струму)		7	4 (Fig. 25)
Електричне під'єднання вентилятора (11 ... 22 кВт) Установлено на заводі (24 В пост. струму)		–	1 (Fig. 26)

Табл. 14: Кабельні під'єднання

Вимоги до кабелю

Клеми розраховано на жорсткі та гнучкі провідники з кабельними наконечниками та без них.

У разі використання гнучкого кабелю потрібно застосовувати кабельні наконечники.

під'єднання	Переріз клем у мм² Мін.	Переріз клем у мм² Макс.	Кабель
Електричне під'єднання до мережі 3~	≤ 4 кВт: 4x1,5 5,5 – 7,5 кВт: 4 × 4 11 кВт: 4 × 4 15 кВт: 4 × 6 18,5 … 22 кВт: 4 × 10	≤ 4 кВт: 4x4 5,5 – 7,5 кВт: 4 × 6 11 … 22 кВт: 4 × 16	
Електричне під'єднання до мережі 1~	≤ 1,5 кВт: 3 × 1,5	≤ 1,5 кВт: 3 × 4	
SSM	2 × 0,2	Реле змінного струму 3 × 1,5 (1,0**)	*
SBM	2 × 0,2	Реле змінного струму 3 × 1,5 (1,0**)	*
Цифровий вхід 1 EXT. OFF	2 × 0,2	2 × 1,5 (1,0**)	*
Аналоговий вхід 1	2 × 0,2	2 × 1,5 (1,0**)	*
Аналоговий вхід 2	2 × 0,2	2 × 1,5 (1,0**)	*
Wilo Net	3 × 0,2	3 × 1,5 (1,0**)	Екранований
Модуль CIF	3 × 0,2	3 × 1,5 (1,0**)	Екранований

* Довжина кабелю ≥ 2 м. Використовувати екрановані кабелі.
** У разі використання кабельних наконечників для клем комунікаційних інтерфейсів максимальний переріз зменшується до 0,25 – 1 мм².

Табл. 15: Вимоги до кабелю

З метою дотримання стандартів EMC такі кабелі мають біти завжди екранованими:

- Кабель для EXT. OFF на цифрових входах
- Зовнішній кабель керування на аналогових входах
- Датчик перепаду тиску (DDG) на аналогових входах, якщо встановлюється на відповідне місце
- Кабель здвоєного насоса для двох одинарних насосів у трубному розгалужувачі (шинна комунікація)
- Модуль CIF для інтеграції до системи автоматизації споруди (шинна комунікація)

Екран під'єднується до кабельного вводу електронного модуля. Див. Fig. 31.

Клемні під'єднання

Клемні під'єднання для всіх кабелів електронного модуля виконано за технологією Push-In. Вони можуть відкриватися викруткою зі шліцом SFZ 1 — 0,6 × 0,6 мм.

Довжина відрізка без ізоляції

Довжина відрізків кабелів без ізоляції для клемного під'єднання становить від 8,5 мм до 9,5 мм.

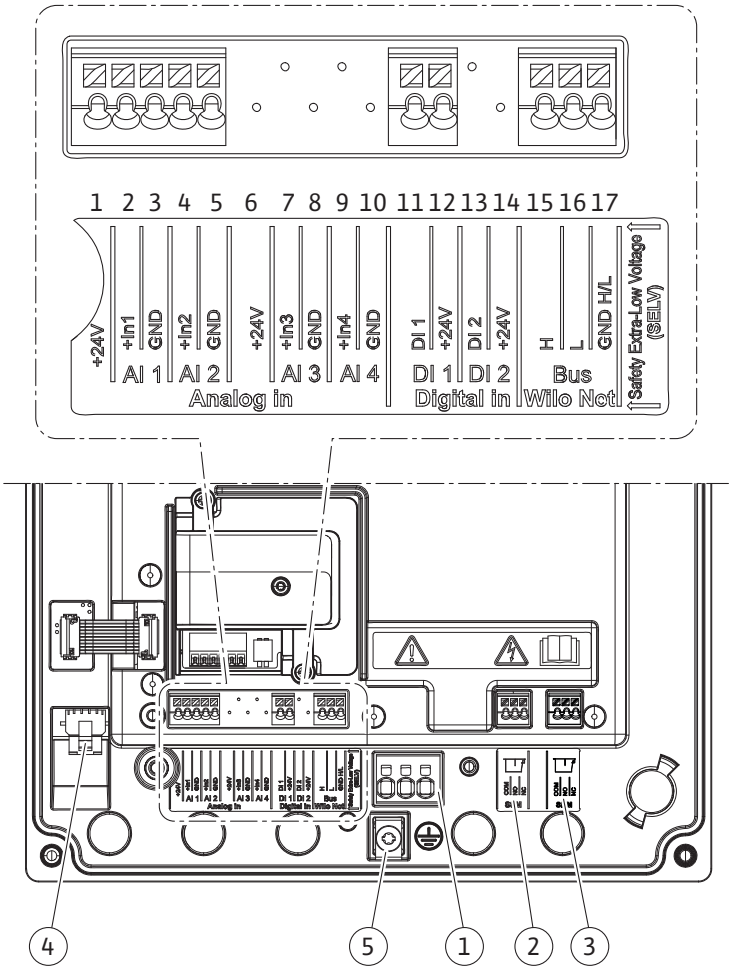


Fig. 25: Огляд клем у модулі (0,37 ... 7,5 кВт)

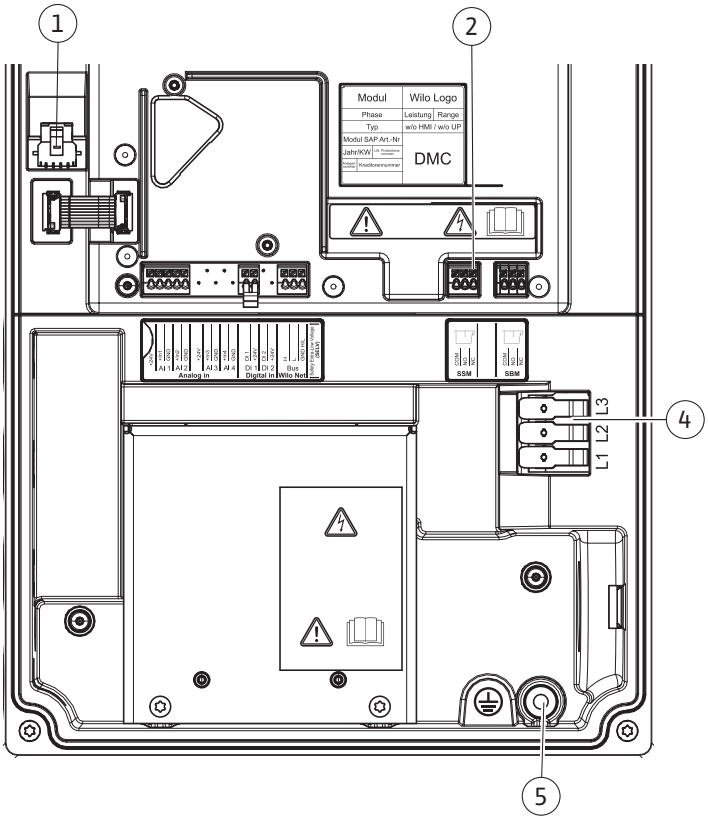


Fig. 26: Огляд клем у модулі (11 ... 22 кВт)

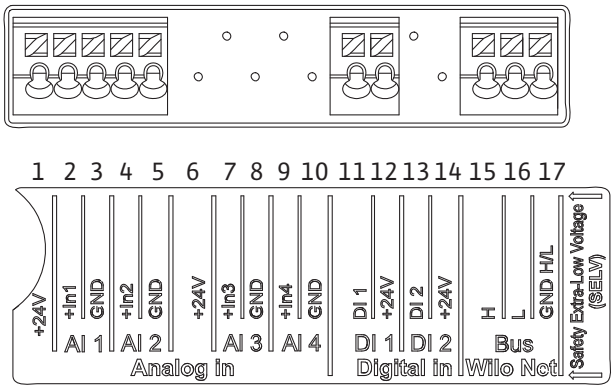


Fig. 27: Клеми для аналогових входів, цифрових входів і Wilo Net

ВКАЗІВКА

AI3 та AI4 (клеми 6 – 10), а також DI2 (клема 13 і 14) не зайняті.

Розподіл клем

Позначення	Розподіл	Вказівка
Аналоговий IN (AI1) (Fig. 27)	+ 24 В (клема: 1) + In 1 → (клема: 2) – GND (клема: 3)	Тип сигналу: • 0 – 10 В • 2 – 10 В • 0 – 20 мА • 4 – 20 мА Електрична міцність: 30 В пост. струму/24 В змін. струму Джерело живлення: 24 В пост. струму: максимально 50 мА
Аналоговий IN (AI2) (Fig. 27)	+ In 2 → (клема: 4) – GND (клема: 5)	
Цифровий IN (DI1) (Fig. 27)	DI1 → (клема: 11) + 24 В (клема: 12)	Цифровий вхід для безпотенційних контактів: • Максимальна напруга: < 30 В пост. струму/24 В змін. струму • Максимальний струм контуру: < 5 мА • Робоча напруга: 24 В пост. струму • Робочий струм контуру: 2 мА на один вхід
Wilo Net (Fig. 27)	↔ H (клема: 15) ↔ L (клема: 16) GND H/L (клема: 17)	
SSM (Fig. 30)	COM (клема: 18) ← NO (клема: 19) ← NC (клема: 20)	Безпотенційний перемикальний контакт Навантаження на контакт: • Мінімально допустимо: SELV 12 В змін. струму/пост. струму, 10 мА • Максимально допустимо: 250 В змін. струму, 1 А, 30 В пост. струму, 1 А

Позначення	Розподіл	Вказівка
SBM (Fig. 30)	COM (клема: 21) ← NO (клема: 22) ← NC (клема: 23)	Безпотенційний перемикальний контакт Навантаження на контакт: • Мінімально допустимо: SELV 12 В змін. струму/пост. струму, 10 мА • Максимально допустимо: 250 В змін. струму, 1 А, 30 В пост. струму, 1 А
Під'єднання до мережі Fig. 25, поз. 1 Fig. 26, поз. 4		
Гвинт заземлення Fig. 25 і 26, поз. 5		

Табл. 16: Розподіл клем

7.1 Під'єднання до мережі

ВКАЗІВКА

Дотримуйтеся чинних національних директив, стандартів та приписів, а також вимог місцевої енергетичної компанії!

ВКАЗІВКА

Крутні моменти затягування для затискних гвинтових з'єднань див. в таблиці «Крутні моменти затягування» [▶ 38]. Слід використовувати лише калібрований динамометричний ключ!

1. Дотримуватися вказівок на заводській табличці щодо типу струму та напруги.
2. Електричне під'єднання слід виконувати через стаціонарний під'єднувальний кабель, забезпечений штекерним пристроєм або полюсним перемикачем щонайменше з 3 мм зазору під час розмикання контактів.
3. Для захисту від протікання води та для послаблення розтягуючого зусилля на кабельному нарізному з'єднанні використовуйте під'єднувальний кабель із достатнім зовнішнім діаметром.
4. Провести під'єднувальний кабель через кабельне нарізне з'єднання M25 (Fig. 23, поз. 1, для 0,37 ... 7,5 кВт).
   Провести під'єднувальний кабель через кабельне нарізне з'єднання M40 (Fig. 24, поз. 4, для 11 ... 22 кВт).
   Затягнути кабельне нарізне з'єднання із зазначеним крутним моментом.
5. Зігніть кабель поблизу від різьбового з'єднання у відвідну петлю для відведення крапельної вологи.
6. Прокладайте під'єднувальний кабель так, щоб він не торкався трубопроводів і насоса.
7. Якщо температура середовища вище 90 °C, використовуйте термостійкий під'єднувальний кабель.

ВКАЗІВКА

У разі використання гнучких кабелів для під'єднання до мережі або комунікаційних інтерфейсів застосовуйте кабельні наконечники!

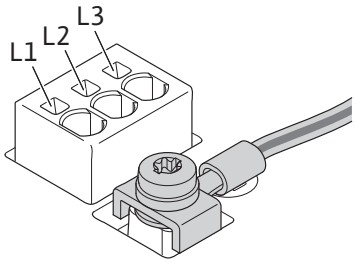
Незайняті кабельні нарізні з'єднання мають залишатися закритими заглушками, передбаченими виробником.

ВКАЗІВКА

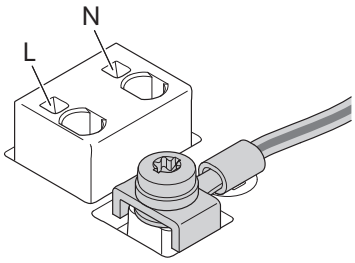
Під час стандартної експлуатації ввімкнення або вимкнення насоса переважає над перемиканням мережевої напруги. Це здійснюється через цифровий вхід EXT. OFF

Під'єднання клеми живлення (0,37 … 7,5 кВт)

Клема живлення для під'єднання до мережі 3~ із заземленням



Клема живлення для під'єднання до мережі 1~ із заземленням



Під'єднання провідника захисного заземлення (0,37 … 7,5 кВт)

У разі використання гнучкого під'єднувального кабелю для дроту заземлення застосовується рим-болт (Fig. 28).

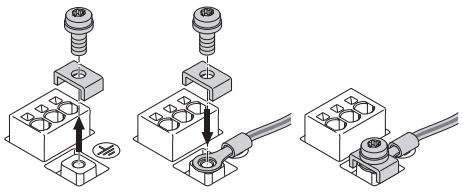


Fig. 28: Гнучкий під'єднувальний кабель

У разі використання жорсткого під'єднувального кабелю дріт заземлення під'єднати зігнутим u-подібним способом (Fig. 29).

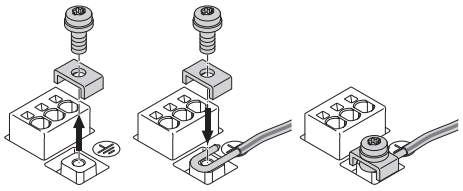
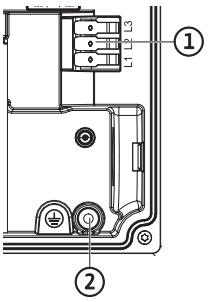


Fig. 29: Жорсткий під'єднувальний кабель

Під'єднання клеми живлення (11 … 22 кВт)

Клема живлення для під'єднання до мережі 3~ із заземленням



Під'єднання провідника захисного заземлення (11 … 22 кВт)

У разі гнучкого під'єднувального кабелю для дроту заземлення використати рим-болт
У разі використання жорсткого під'єднувального кабелю дріт заземлення під'єднати зігнутим u-подібним способом.

Запобіжний вимикач (RCD)

Щодо монтажу RCDs слід прийняти до уваги зазначену далі інформацію.

Для частотних перетворювачів передбачено чутливий до всіх видів струму RCD типу B. Стандартні RCD (тип A) недопустимі, оскільки частотні перетворювачі можуть спричиняти струми витоку, які негативно впливають на стандартні RCD (тип A).

ВКАЗІВКА

Наш виріб може спричиняти виникнення постійного струму в провіднику захисного заземлення. Якщо для захисту від прямого або непрямого контакту застосовується запобіжний вимикач (RCD) або прилад контролю струму витоку (RCM), на стороні джерела електроживлення цього виробу допускається застосування лише RCD або RCM типу B.

- Позначення:
- Струм розмикання: > 30 мА

Запобіжник зі сторони мережі живлення: макс. 25 A (для 3 ~ 0,55 … 11 кВт)
Запобіжник зі сторони мережі живлення: макс. 35 A (для 3 ~ 15 кВт)
Запобіжник зі сторони мережі живлення: макс. 50 A (для 3 ~ 18,5 … 22 кВт)

Запобіжник зі сторони мережі живлення: макс. 16 А (для 1 ~ 0,37 … 1,5 кВт)
Запобіжник зі сторони мережі живлення має завжди відповідати електричній конфігурації насоса.

Запобіжний вимикач

Рекомендовано встановити захисний вимикач.

ВКАЗІВКА

Характеристика спрацьовування захисного вимикача: B

Перевантаження: 1,13–1,45 × I_{nenn}.

Коротке замикання: 3–5 Ч I_{nenn}.

7.2 Під'єднання SSM і SBM

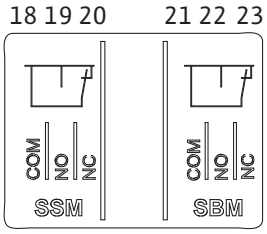


Fig. 30: Клеми для SSM і SBM

SSM (узагальнений сигнал про несправності) і SBM (узагальнений сигнал про роботу) під'єднуються до клем 18 – 20 і 21 – 23.

Кабелі для електричного підключення, а також для SBM і SSM **не** потрібно екранувати.

ВКАЗІВКА

Напруга між контактами реле SSM і SBM може становити макс. 230 В! Напруга 400 В заборонена!

У разі використання напруги 230 В для комутаційного сигналу між обома реле має використовуватись однакова фаза.

SSM і SBM виконано як перемикальні контакти. Їх можна застосовувати відповідно як нормально замкнутий або нормально розімкнутий контакт. Коли насос знеструмлено, то контакт на NC замкнуто. Для SSM дійсне:

- За наявності несправності контакт на NC розімкнуто.
- Перемичку з NO замкнуто.

Для SBM дійсне:

- Залежно від конфігурації контакт замикається або на NO, або на NC.

7.3 Під'єднання до цифрових, аналогових та шинних входів

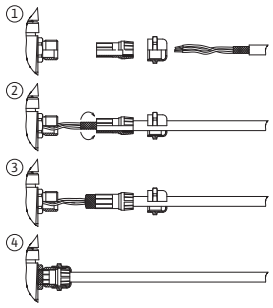


Fig. 31: Кабельний екран

Кабелі цифрового входу та аналогових входів, а також кабелі для шинної комунікації мають екрануватися поверх під'єднання до металевого кабельного нарізного з'єднання кабельного вводу (Fig. 23, поз. 4, 5 і 6). Екранування, див. Fig. 31.

У разі використання дротів малої напруги через кожне кабельне нарізне з'єднання можна прокласти до трьох кабелів. Для цього потрібно використовувати відповідні універсальні ущільнювальні вставки.

ВКАЗІВКА

Кабельні нарізні з'єднання M20 та ущільнення мають забезпечуватися на місці встановлення.

ВКАЗІВКА

Коли два кабелі потрібно підключити до однієї клеми живлення 24 В пост. струму, рішення має забезпечити замовник!

До кожної клеми на насосі можна під'єднувати лише один кабель!

ВКАЗІВКА

Клеми аналогових і цифрових входів, а також клеми для Wilo Net відповідають вимогам «безпечного розділення» (згідно з EN 61800-5-1) щодо мережевих клем, клем SBM і SSM (і навпаки).

ВКАЗІВКА

Керування виконано як контур SELV (Safe Extra Low Voltage). Живлення (внутрішнє) відповідає вимогам безпечної ізоляції живлення. GND не з'єднано з PE.

ВКАЗІВКА

Насос може вмикатися та вимикатися без втручання оператора. Це може відбуватися, наприклад, через зовнішнє під'єднання BMS, за допомогою функції регулювання або функції EXT. OFF.

7.4 Під'єднання датчика перепаду тиску

У разі постачання насосів зі встановленим датчиком перепаду тиску його під'єднано на заводі до аналогового входу AI 1.

Коли датчик перепаду тиску під'єднується на місці встановлення, то контакти кабелю мають розподілятися, як наведено нижче.

Кабель	Колір	Клема	Функція
1	Коричневий	+24 В	+24 В
2	Чорний	In1	Сигнал
3	Синій	GND	Маса

Табл. 17: Під'єднання; кабель датчика перепаду тиску

ВКАЗІВКА

У разі встановлення здвоєного насоса або встановлення з трубним розгалужувачем датчик перепаду тиску підключають до головного насоса! Точки вимірювання датчика перепаду тиску мають знаходитись у спільній трубі-колекторі на всмоктувальній і напірній сторонах установки з двома насосами. Див. главу «Монтаж здвоєного насоса/установлення з трубним розгалужувачем» [▶ 43].

7.5 Під'єднання Wilo Net для функції здвоєного насоса

Wilo Net — це системна шина Wilo для створення зв'язку між виробами Wilo.

- Два одинарних насоси як здвоєний насос у трубному розгалужувачі або один здвоєний насос у корпусі здвоєного насоса

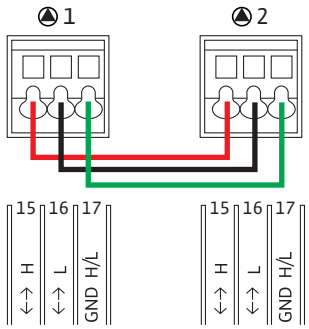
ВКАЗІВКА

У Yonos GIGA2.0-**D** кабель Wilo Net для зв'язку зі здвоєним насосом під'єднано на заводі до обох електронних модулів.

Для забезпечення з'єднання Wilo Net три клеми **H, L, GND** мають з'єднуватися між насосами комунікаційним проводом.
Вхідні та вихідні кабелі фіксуються в одній клемі.

Кабель для обміну даними Wilo Net:

для забезпечення стійкості до перешкод у промислових зонах (IEC 61000-6-2) використовувати для ліній Wilo Net екрановану лінію шини CAN і кабельний увід згідно з вимогами щодо EMC. Заземлити екран з обох боків. Для оптимального передавання для Wilo Net потрібна вита пара каналу даних (H і L) із хвильовим опором 120 Ом.



Насос	Кінцеве навантаження Wilo Net	Адреса Wilo Net
Насос 1	Увімкнено	1
Насос 2	Увімкнено	2

Табл. 18: Кабельна проводка Wilo Net

Кількість абонентів Wilo Net

У разі використання здвоєних насосів мережа Wilo Net складається з двох абонентів, де кожен окремий вузол є абонентом.

- Здвоєний насос = 2 абоненти (наприклад, ID 1 і 2)

Докладніший опис див. в главі «Застосування та функціонування інтерфейсу Wilo Net» [▶ 92].

7.6 Повертання дисплея

ОБЕРЕЖНО

У разі неналежної фіксації графічного дисплея та неналежного монтажу електронного модуля клас захисту IP55 не забезпечується.

- Потрібно слідкувати за тим, щоб не пошкодити ущільнення!

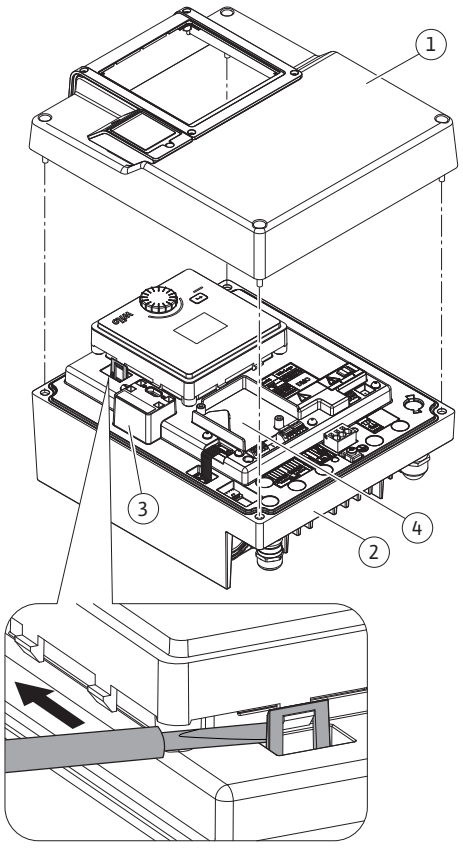


Fig. 32: Електронний модуль

Графічний дисплей можна повертати з кроком 90°. Для цього за допомогою викрутки відкрити верхню частину електронного модуля.

Графічний дисплей закріплено у своєму положенні двома фіксаторами.

1. Обережно відкрити фіксатори інструментом (наприклад, викруткою).
2. Повернути графічний дисплей у бажане положення.
3. Зафіксувати графічний дисплей фіксаторами.
4. Знову встановити верхню частину модуля. Дотримуватися крутних моментів затягування на електронному модулі.

Деталь	Fig./поз. гвинта (гайки)	Шліц/ різьба	Крутний момент Н·м ± 10 % (якщо немає інших даних)	Інструкція з монтажу
Верхня частина електронного модуля	Fig. 32, поз. 1 Fig. I, поз. 2	Torx 25/M5	4,5	
Накидна гайка кабельного нарізного з'єднання (0,37 … 7,5 кВт)	Fig. 23, поз. 1	Зовнішній шестигранник /M25	11	*
Кабельне нарізне з'єднання (0,37 … 7,5 кВт)	Fig. 23, поз. 1	Зовнішній шестигранник /M25x1,5	8	*
Накидна гайка кабельного нарізного з'єднання (11 … 22 кВт)	Fig. 24, поз. 1	Зовнішній шестигранник /M40	5	*
Кабельне нарізне з'єднання (11 … 22 кВт)	Fig. 24, поз. 1	Зовнішній шестигранник /M40x1,5	5	
Накидна гайка кабельного нарізного з'єднання	Fig. 23/24, поз. 6	Зовнішній шестигранник /M20	6	
Кабельне нарізне з'єднання	Fig. 23/24, поз. 6	Зовнішній шестигранник /M20x1,5	5	
Клеми живлення та керування	Fig. 25	Натискач		**
Гвинт заземлення (0,37 … 7,5 кВт)	Fig. 25, поз. 5	Шліц IP10 1/ M5	4,5	
Гвинт заземлення (11 … 22 кВт)	Fig. 26, поз. 5	Комбінований шліц — PH3/6	3	

Деталь	Fig./поз. гвинта (гайки)	Шліц/ різьба	Крутний момент Н·м ± 10 % (якщо немає інших даних)	Інструкція з монтажу
Модуль CIF	Fig. 32, поз. 4	IP10/PT 30 × 10	0,9	
Кришка Wilo-Connect Interface	Fig. 1, поз. 8	Внутрішній шестигранник /M3x10	0,6	
Вентилятор модуля (0,37 … 7,5 кВт)	Fig. 118	IP10/ AP 40 × 12/10	1,9	
Вентилятор модуля (11 … 22 кВт)	Fig. 121	IP10/ AP 40 × 12/10	1,2	
Захисний кожух EMC	Fig. 113	Torx 25/M5	4,5	

Табл. 19: Крутні моменти затягування електронного модуля

***** Затягнути під час монтажу кабелів.
****** Для встановлення та від'єднання кабелю натиснути викруткою.

8 Монтаж модуля CIF



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом!

У разі контакту зі струмовідними деталями виникає ризик смертельного травмування!

- Перевірити, чи всі під'єднання знеструмлено!

Модулі CIF (додаткове приладдя) призначено для обміну даними між насосами та BMS. Модулі CIF встановлюються в електронний модуль (Fig. 26, поз. 4).

- У здвоєних насосах лише головний насос має споряджатися модулем CIF.
- Якщо насоси встановлено з трубним розгалужувачем, коли електронні модулі з'єднано через Wilo Net, модуль CIF також потрібен лише для головного насоса.



ВКАЗІВКА

У разі застосування модуля CIF Ethernet рекомендоване використання додаткового приладдя «Під'єднання M12 RJ45 CIF-Ethernet».
Потрібне для простого роз'єднання кабелю передачі даних через втулку SPEEDCON за межами електронного модуля, якщо слід виконати технічне обслуговування насоса.



ВКАЗІВКА

Пояснення щодо введення в експлуатацію, застосування, функціонування та конфігурації модуля CIF насоса наведено в інструкції з монтажу та експлуатації модулів CIF.

9 Уведення в експлуатацію

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



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через відсутність захисних пристроїв!

Якщо захисних пристроїв електронного модуля або зони муфти/двигуна немає, удар струмом чи торкання деталей, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Перед пуском знову встановіть демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку електронного модуля чи захист муфти!
- Перед уведенням в експлуатацію вповноважений спеціаліст має перевірити функціонування запобіжних пристроїв на насосі, двигуні й електронному модулі!
- Заборонено підключати насос без електронного модуля!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

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

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

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

9.1 Заповнення та видалення повітря

ОБЕРЕЖНО

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

- Виключайте можливість сухого ходу насоса.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

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

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

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



НЕБЕЗПЕКА

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

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

- Завжди відкривати пристрій для видалення повітря обережно.
- Видаляючи повітря, слід захистити електронний модуль від води, що витікає.

1. Виконати заповнення установки й видалення повітря належним чином.
2. Додатково відкрити вентиляційні клапани (Fig. I, поз. 28) і видалити повітря з насоса.
3. Після розповітрення знову закрутити вентиляційні клапани, щоб перешкодити витіканню води.

ОБЕРЕЖНО

Руйнування датчика перепаду тиску!

- Забороняється розповітрювати датчик перепаду тиску!

ВКАЗІВКА

- Завжди підтримувати мінімальний тиск притоку!

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

ВКАЗІВКА

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

9.2 Поведінка після увімкнення джерела живлення під час першого пуску

Як тільки вмикається джерело живлення, запускається дисплей. Це може тривати декілька секунд. Після завершення процесу пуску можна виконати налаштування (див. главу «Налаштування керування» [▶ 66]).
Одночасно починає працювати двигун.

ОБЕРЕЖНО

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

- Виключайте можливість сухого ходу насоса.

Уникнення пуску двигуна при увімкненні джерела живлення під час першого пуску.
Кабельна перемичка встановлена під час заводського налаштування на цифровому вході DI1. На заводі DI1 активовано як EXT. OFF.
Щоб запобігти пуску двигуна при першому пуску, необхідно зняти кабельну перемичку перед першим увімкненням джерела живлення.
Після першого пуску цифровий вхід DI1 можна налаштувати відповідно до потреби через ініціалізований дисплей.
Якщо цифровий вхід деактивовано, не потрібно знову встановлювати кабельну перемичку, щоб запустити двигун.
При скиданні до заводських налаштувань цифровий вхід DI1 знову активний. Тоді насос не працює без кабельної перемички. Див. главу «Застосування та функціонування цифрового керувального входу» [▶ 83].

9.3 Опис органів керування

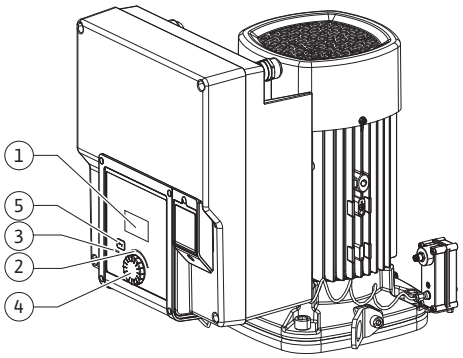


Fig. 33: Елементи керування

Поз.	Позначення	Пояснення
1	Графічний дисплей	Відображення інформації про налаштування та про стан насоса. Інтерфейс користувача для налаштування насоса.
2	Зелений світлодіодний індикатор	Світлодіод горить: Напруга подається на насос, насос готовий до експлуатації. Попереджень та помилок немає.
3	Синій світлодіодний індикатор	Світлодіод горить: Здійснюється зовнішнє керування насосом через інтерфейс, наприклад через: • задане значення через аналоговий вхід AI1 – AI2 • втручання з боку системи автоматизації споруди через цифровий вхід DI1 або шинну комунікацію Блимає за встановленого зв'язку зі здвоєним насосом.
4	Кнопка керування	Навігація в меню та редагування шляхом повертання й натискання.
5	Кнопка «Назад»	Навігація в меню: • назад до попереднього рівня меню (1 коротке натискання); • назад до попереднього налаштування (1 коротке натискання); • назад до головного меню (1 довге натискання, > 2 секунд). Разом з натисканням кнопки керування вмикає або вимикає блокування кнопок* (> 5 секунд).

Табл. 20: Опис органів керування

* Конфігурація блокування кнопок дозволяє захистити налаштування насоса від змін на дисплеї.

9.4 Обслуговування насоса

9.4.1 Налаштування потужності насоса

Конструкція установки передбачає певну робочу точку (точка повного навантаження, розрахункова максимальна потужність, потрібна для опалення або охолодження). Під час уведення в дію потужність насоса (висоту подачі) налаштовують залежно від робочої точки установки.

Заводське налаштування не відповідає потрібній для установки потужності насоса. Її розраховують за допомогою діаграми характеристик вибраного типу насоса (наприклад, із технічного паспорта).

ВКАЗІВКА

У разі використання для перекачування води дійсним є значення витрати, яке відображається на дисплеї або видається для BMS. У разі інших середовищ це значення відображає лише тенденцію. Якщо датчик перепаду тиску не встановлено (варіант ... R1), насос не може видавати значення подачі.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Замала подача здатна спричинити ушкодження ковзаючого торцевого ущільнення, тоді як мінімальна подача залежить від числа обертів насоса.

- Переконатися в дотриманні мінімальної подачі Q_{min}.

Приблизний розрахунок Q_{min}:

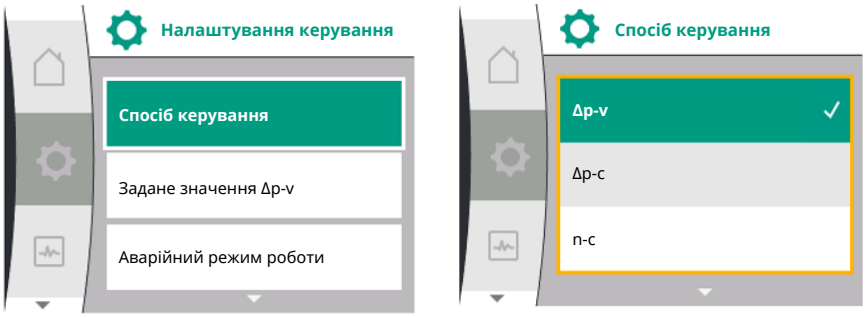
$Q_{min} = 10\ \% \times Q_{max\ насос} \times$ факт. число обертів/макс. число обертів

9.4.2 Налаштування в насосі

Налаштування виконуються за допомогою повертання та натискання кнопки керування. Повертанням кнопки ліворуч чи праворуч можна переходити пунктами

меню та змінювати налаштування. Зелений фокус вказує на виконання навігації в меню. Жовтий фокус вказує на виконання налаштування.

- Зелений фокус: навігація в меню.
- Жовтий фокус: змінення налаштування.



- Повертання : вибір різних меню та налаштування параметрів.
- Натискання : активація меню або підтвердження налаштувань.

Натискання кнопки «Назад» (таблиця «Опис органів керування» [▶ 59]) повертає фокус на попередній фокус. Так фокус повертається на вищий рівень меню або до попереднього налаштування.

Якщо після змінення налаштування (жовтий фокус) натиснути кнопку «Назад» без підтвердження зміненого значення, то виконується повернення до попереднього фокуса. Змінене значення не застосовується. Попереднє значення залишається незмінним.

Якщо натискати кнопку «Назад» довше 2 секунд, з'являється головний екран, з якого насосом можна керувати через головне меню.

ВКАЗІВКА

Якщо немає попереджувального повідомлення або повідомлення про несправність, індикація на дисплеї електронного модуля зникає через 2 хвилини після останньої дії з обслуговування/налаштування.

• Якщо протягом 7 хвилин кнопку керування повернути або натиснути знову, з'являється меню, закрите раніше. Налаштування можна продовжити.

• Якщо кнопку керування не натискати й не повертати протягом 7 хвилин, то незбережені налаштування втрачаються. Під час повторного обслуговування на дисплеї з'являється головний екран, і насосом знову можна керувати з головного меню.

9.4.3 Меню первинного налаштування

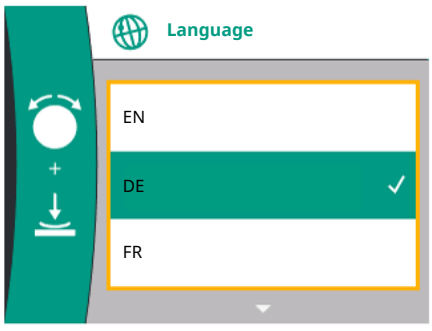


Fig. 34: Меню первинного налаштування

Під час першого пуску насоса на дисплеї з'являється меню первинного налаштування.

При повертанні кнопки керування з'являються різні мови меню. Можна вибрати такі мови.

Скорочене позначення мови	Мова
EN	Англійська
UK	німецька;
FR	Французька
IT	Італійська
ES	Іспанська
UNIV	Універсальний
FI	Фінська
SV	Шведська
PT	Португальська
NO	Норвезька
NL	Нідерландська
DA	Данська
PL	Польська

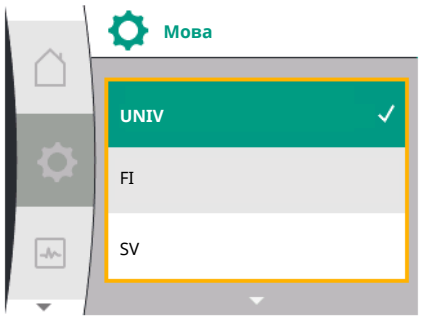


Fig. 35: Меню мови

Скорочене позначення мови	Мова
HU	Угорська
CS	Чеська
RO	Румунська
SL	Словенська
HR	Хорватська
SK	Словацька
SR	Сербська
LT	Латиська
LV	Литовська
ET	Естонська
RU	Російська
UK	Українська
BG	Болгарська
EL	Грецька
TR	Турецька

Табл. 21: Мови меню

ВКАЗІВКА

Окрім мов, на дисплеї є нейтральний цифровий код «Universal», який можна вибрати як альтернативну мову. Цифровий код наведено в таблицях для пояснення поруч із текстами на дисплеї.
Заводські налаштування: Англійська

ВКАЗІВКА

Після вибору мови, відмінної від поточної, дисплей може вимкнутися та перезапуститися.
В цей час блимає зелений світлодіод. Після перезапуску дисплея з'явиться список вибору мови з активованою знову вибраною мовою.
Цей процес може тривати приблизно 30 секунд.

Після вибору мови відбувається вихід з меню первинного налаштування. Відкривається головне меню.
Якщо жодних налаштувань не виконано, насос запускається із заводськими налаштуваннями (Δp-v).
Додаткові заводські налаштування див. у главі «Заводські налаштування» [▶ 104].

ВКАЗІВКА

Заводські налаштування для варіанту ... R1 (без датчика перепаду тиску в стані постачання) передбачають основний спосіб керування «Постійне число обертів». Наведені далі заводські налаштування стосуються варіанта зі встановленим на заводі датчиком перепаду тиску.

9.4.4 Головне меню

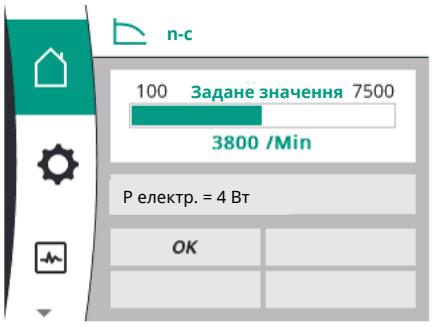


Fig. 36: Головне меню

Значення символів головного меню на дисплеї

	Universal	Текст на дисплеї
	Homescreen	Homescreen
	1.0	Налаштування
	2.0	Діагностика та виміряні значення
	3.0	Заводські налаштування

9.4.5 Головне меню «Головний екран»

Головний екран обирається повертанням кнопки керування на символ «Дім».

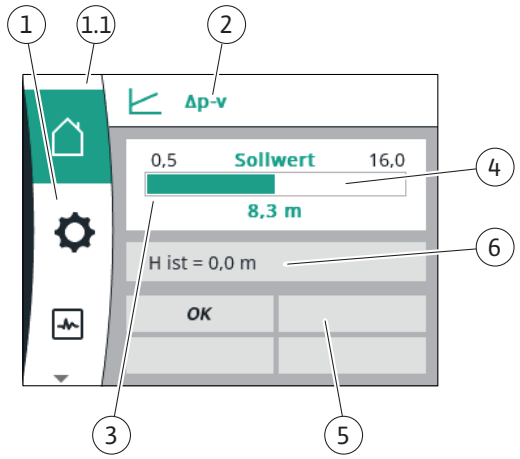


Fig. 37: Головний екран

Поз.	Позначення	Пояснення
1	Вікно головного меню	Вибір різних головних меню
1.1	Вікно стану: відображення інформації про помилки, відображення попереджувань або інформації про процес	Вказівка на перебіг процесу, попереджувальне повідомлення або повідомлення про помилку. Синій: відображення стану процесу або стану зв'язку (зв'язок із модулем CIF) Жовтий: попередження Червоний: помилка Сірий: не відбувається жодного фонового процесу, немає жодних попереджень або повідомлень про помилки.
2	Рядок заголовка	Індикація поточного налаштованого способу керування.
3	Поле індикації заданих значень	Відображення поточних заданих значень.
4	Редактор заданих значень	Жовта рамка: натисканням кнопки керування активовано редактор заданих значень: можна змінювати значення.
5	Активні впливи	Індикація впливів на налаштований режим регулювання наприклад, EXT. OFF Можлива індикація до чотирьох активних впливів. Якщо налаштовано з'єднання зі здвоєним насосом, тут відображається стан здвоєного насоса.

Поз.	Позначення	Пояснення
6	Експлуатаційні дані та вікно вимірюваних значень	Індикація поточних експлуатаційних даних і вимірюваних значень. Відображувані експлуатаційні дані залежать від встановленого способу керування. Вони відображаються по черзі.

Табл. 22: Головний екран

У меню «Головний екран» можна змінити задані значення.

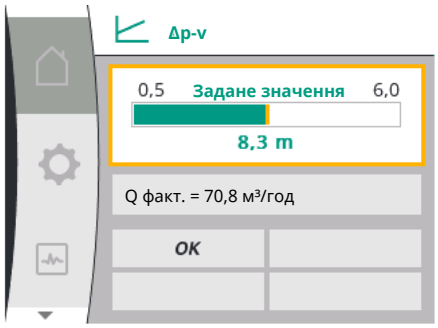


Fig. 38: Змінювання заданих значень Δp-v на головному екрані

Натискання кнопки керування активує змінювання заданих значень. Рамка заданого значення, яке може змінюватися, стає жовтою.
Повертання кнопки керування праворуч або ліворуч змінює задане значення.
Повторне натискання кнопки керування підтверджує змінене задане значення. Насос приймає значення, а індикація повертається до головного меню.

Натискання кнопки «Назад» без підтвердження зміненого заданого значення не змінює задане значення. Насос відображає головне меню з незмінним заданим значенням.

Активні впливи стану насоса у відображенні на головному екрані для одинарних насосів

Активні впливи перераховані від найвищого до найнижчого пріоритету.

Позначення	Відображені символи	Опис
Помилка	⚠	Помилка активна, двигун зупиняється
Ударний пуск насоса	⚠	Ударний пуск насоса активний
EXT.OFF	OFF	Цифровий вхід DI EXT. OFF активний
Робота насоса ВИМК.	OFF	Насос вимкнено вручну
Заданий параметр ВИМК.	OFF	Аналоговий сигнал ВИМК.
Еквівалентне число обертів	⚠	Насос працює з еквівалентним числом обертів
Fallback Off	OFF	Резервний режим активний, але встановлений на зупинку двигуна
Активних впливів немає	OK	Немає активованих активних впливів

Табл. 23: Активні впливи

Активні впливи на гідравлічну потужність — відображення на головному екрані

Позначення	Відображені символи	Опис
Обмеження гідравлічної потужності	⤒	Обмеження гідравлічної потужності через зовнішні впливи, такі як надмірна температура або недостатнє джерело живлення.
Активних впливів немає	-	Немає активних впливів на подачу.

Табл. 24: Активні впливи

9.4.6 Підменю

Кожне підменю складається з переліку пунктів підменю.
Заголовок називає ще одне підменю або наступне діалогове вікно налаштувань.

9.4.7 Головне меню «Налаштування» — огляд меню

У наступній таблиці наведено огляд головного меню «Налаштування».

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.1	Спосіб керування

Universal	Текст на дисплеї
Δp-v	Δp-v
Δp-c	Δp-c
n-c	n-c
PID control	PID-регулювання
1.1.2[1] 1.1.2 Δp-v, 1.1.2 Δp-c, 1.1.2 n-c, 1.1.2 PID	Задане значення[1] Δp-v Δp-c n-c PID-регулювання
1.1.2 Δp-v	Задане значення Δp-v
H set =	H зад. =
1.1.2 Δp-c	Задане значення Δp-c
H set =	H зад. =
1.1.2 n-c	Задане значення n-c
n act =	n поточн. =
1.1.2 PID	Задане значення PID
Setpoint =	Задане значення =
1.1.3 Kp[2]	Параметр Kp[2]
1.1.4 Ti[2]	Параметр Ti[2]
1.1.5 Td[2]	Параметр Td[2]
1.1.6[2]	Інверсія регулювання[2]
OFF	Інверсію ВИМК.
ON	Інверсію ВВІМК.
1.1.7	Аварійний режим роботи
OFF	Насос ВИМК.
ON	Насос УВІМК.
1.1.8[3]	Аварійне число обертів[3]
1.1.9	Джерело заданого значення
1.1.9 / 1	Внутрішнє задане значення
1.1.9 / 2	Аналоговий вхід (AI2)
1.1.9 / 3	Модуль CIF
1.1.10[4]	Еквівалент заданого значення[4]
1.1.15	Насос УВІМК./ВИМК.
OFF	Вимкнено
ON	Увімкнено
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.4	Система керування здвоєним насосом
1.5	Налаштування дисплея
1.6	Додаткові налаштування

[1] Відповідно до поточного встановленого способу керування, відображається лише відповідне задане значення.
[2] Пункт меню з'являється, лише якщо встановлено спосіб керування PID.
[3] Пункт меню з'являється, лише якщо увімкнено аварійний режим на «УВІМК.».
[4] Пункт меню з'являється, лише якщо аналоговий вхід AI2 вибрано як джерело заданого значення.

9.4.8 Головне меню «Налаштування»

У меню «Налаштування» можна здійснювати різні налаштування.

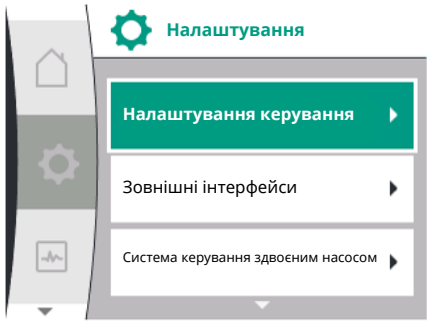


Fig. 39: Меню налаштувань

Щоб обрати меню «Налаштування», слід повернути кнопку керування на символ «Шестірня» .
Підтвердьте вибір натисканням кнопки керування. З'являються підменю, які можна вибрати».
Виберіть підменю, повернувши кнопку керування вправо або вліво. Вибраний пункт підменю позначається кольором.
Натискання кнопки керування підтверджує вибір. З'являється вибране підменю або наступне діалогове вікно налаштувань.

ВКАЗІВКА

Стрілка (1) над або під видимими пунктами меню вказує на наявність більше трьох пунктів підменю. Повертання кнопки керування у відповідному напрямку виводить пункти підменю на дисплей.

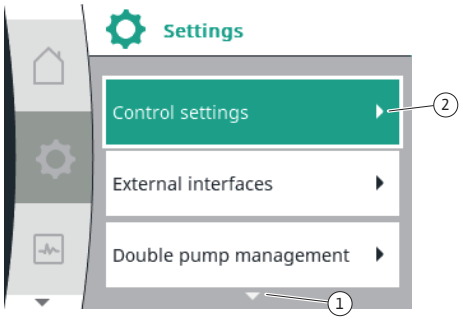


Fig. 40: Меню налаштувань

Стрілка (1) над або під вікном меню показує, що в цьому вікні є ще інші пункти підменю. Повертання кнопки керування дозволяє перейти до цих пунктів підменю.
Стрілка (2) вправо у пункті підменю показує, що доступне ще одне підменю.
Натискання кнопки керування відкриває це підменю.
Якщо стрілки вправо немає, натискання кнопки керування приводить до діалогового вікна налаштувань.

ВКАЗІВКА

Коротке натискання кнопки «Назад» у підменю повертає до попереднього меню.

Коротке натискання кнопки «Назад» у головному меню повертає до головного екрана. За наявності помилки натискання кнопки «Назад» переміщує в індикацію помилок (глава «Повідомлення про несправності» [▶ 106]).
За наявності помилки тривале натискання (> 1 секунди) кнопки «Назад» із будь-якого діалогового вікна налаштувань і з будь-якого рівня меню повертає до головного екрана або індикації помилок.

9.4.9 Діалогові вікна налаштувань

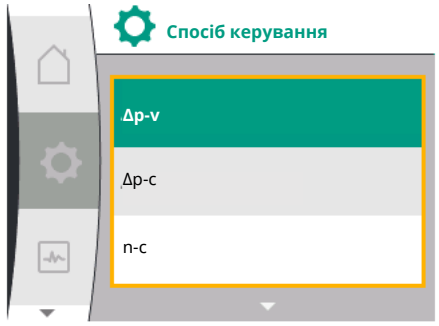


Fig. 41: Діалогове вікно налаштувань

Діалогові вікна налаштувань виділяються жовтою рамкою та відображають поточне налаштування.

Повертання кнопки керування праворуч або ліворуч змінює позначене налаштування. Натискання кнопки керування підтверджує нове налаштування. Фокус повертається до викликаного меню.
Якщо перед натисканням кнопка керування не повертається, попереднє налаштування залишається незміненим.

У діалогових вікнах налаштувань можна налаштувати один або декілька параметрів.

- Якщо можна налаштувати лише один параметр, після підтвердження значення параметра (натискання кнопки керування) фокус повертається до викликаного меню.
- Якщо можна налаштувати декілька параметрів, після підтвердження значення параметра фокус переміщується до наступного параметра.
  Після підтвердження останнього параметра в діалоговому вікні налаштувань фокус повертається до викликаного меню.
  У разі натискання кнопки «Назад» фокус повертається до попереднього параметра. Змінене до цього значення не зберігається, оскільки його не було підтверджено.
  Для перевірки налаштованих параметрів можна натискати кнопку керування, переміщуючись від параметра до параметра. Водночас наявні параметри повторно підтверджуються, але не змінюються.

ВКАЗІВКА

Натискання кнопки керування без вибору іншого параметра або змінювання значення підтверджує наявне налаштування.

Натискання кнопки «Назад» скасовує поточне змінювання та зберігає попереднє налаштування. Меню повертається до попереднього налаштування або попереднього меню.

9.4.10 Вікно стану й індикації стану

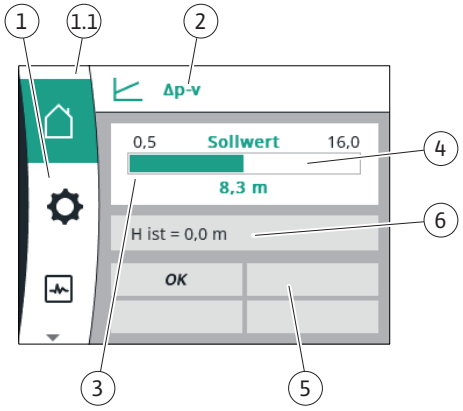


Fig. 42: Вікно стану

Ліворуч над вікном головного меню 1.1 знаходиться вікно стану. (Див. також таблицю «Головний екран» [▶ 62] у главі «Головний екран» [▶ 62]).

За активованого стану можуть відображатися й обиратися пункти меню стану в головному меню.
Повертання кнопки керування до вікна стану відображає активний стан.
Якщо активний процес завершується або скасовується, індикація стану знову приховується.

Розрізняють три класи індикації стану.

1. Індикація процесу:
   Процеси, що виконуються, позначено синім кольором.
   Процеси дозволяють відхилення роботи насоса від налаштованого регулювання.
2. Індикація попередження
   Попереджувальні повідомлення позначено жовтим кольором.
   За наявності попередження функціонування насоса обмежено (див. главу «Попереджувальні повідомлення» [▶ 109]).

   Приклад: функція виявлення пошкодження кабелю на аналоговому вході.
3. Індикація несправності:
   Повідомлення про несправності позначено червоним кольором.
   За наявності помилки експлуатація насоса припиняється. (Див. главу «Повідомлення про несправності» [▶ 106]).

   Приклад: блокований ротор.

Інші індикації стану (за їхньої наявності) можна відобразити, повернувши кнопку керування на відповідний символ.

Символ	Значення
	Повідомлення про несправність **Насос не працює!**
	Попереджувальне повідомлення **Експлуатація насоса з обмеженнями!**
	Комунікаційний стан: модуль CIF установлений та активний. **Насос працює в режимі регулювання, спостереження й керування за допомогою автоматизації споруди можливі.**

Табл. 25: Можливі індикації у вікні стану

ВКАЗІВКА

Під час виконання процесу налаштований режим регулювання переривається. Після завершення процесу насос продовжує працювати в налаштованому режимі регулювання.

ВКАЗІВКА

Повторне або тривале натискання кнопки «Назад» за наявності повідомлення про несправність переміщує в індикацію стану «Помилка», а не повертає в головне меню.
Вікно стану позначено червоним кольором.

10 Налаштування керування

10.1 Функції регулювання

Доступні такі функції регулювання.

- Перепад тиску Δp-v
- Перепад тиску Δp-c
- Постійне число обертів (n-const)
- PID-регулювання

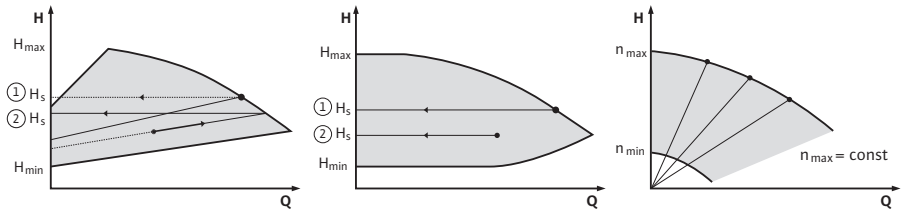


Fig. 43: Функції регулювання

Перепад тиску Δp-v (заводські налаштування для Yonos GIGA2.0)

Регулювання лінійно змінює задане значення перепаду тиску, яке підтримується насосом, у діапазоні між зменшеним перепадом тиску H і $H_{зад.}$.
Регульований перепад тиску H зменшується або збільшується разом із подачею.

Перепад тиску Δp-c

Регулювання підтримує створений насосом перепад тиску в допустимому діапазоні подачі на сталому рівні на налаштованому заданому значенні перепаду тиску $H_{зад.}$ до максимальної робочої лінії.
На основі потрібної висоти подачі, що налаштовується згідно з розрахунковою точкою, насос змінює свою потужність відповідно до потрібної подачі. Подача змінюється за допомогою відкритих і закритих клапанів на контурах споживачів. Потужність насоса адаптується до потреб споживачів, енергоспоживання зменшується.

Число обертів постійне (n-c/заводські налаштування для Yonos GIGA2.0...R1)

Число обертів насоса втримується на налаштованому постійному рівні. Діапазон числа обертів залежить від двигуна і типу насоса.

Визначене користувачем PID-регулювання

Насос регулює на основі визначеної користувачем функції регулювання. Параметри PID-регулювання Kp, Ti і Td треба задавати вручну.

PID-регулятор, який використовується в насосі, є стандартним PID-регулятором. Регулятор порівнює виміряне фактичне значення з установленим заданим значенням і намагається якомога точніше підкоригувати фактичне значення до заданого. Якщо використовуються відповідні давачі, можна реалізувати різні способи керування.
При виборі давача слід звернути увагу на конфігурацію аналогового входу. Поведінку регулювання можна оптимізувати, змінивши параметри P, I та D.

Напрямок дії регулятора можна налаштувати шляхом увімкнення або вимкнення інверсії регулювання.

10.2 Вибір способу керування

У меню «Налаштування» (Universal 1.0) можна вибрати такі підменю:

Universal	Текст на дисплеї
1.1	Налаштування керування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.4	Система керування здвоєним насосом
1.5	Налаштування дисплея
1.6	Додаткові налаштування

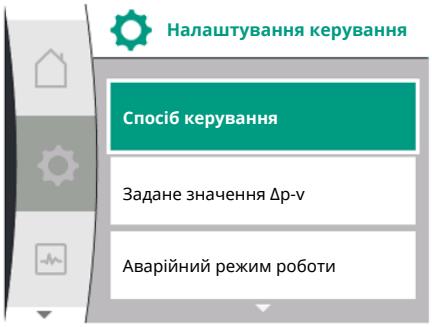


Fig. 44: Спосіб керування

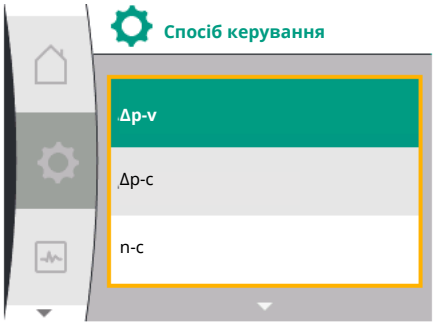


Fig. 45: Вибір способу керування

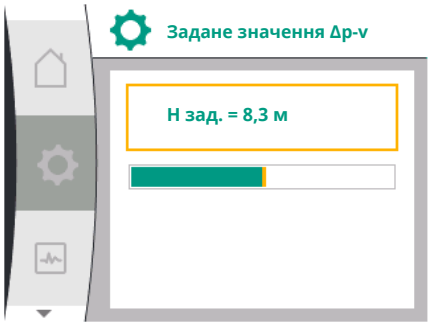


Fig. 46: Налаштування заданого значення Δp-v

Щоб вибрати спосіб керування, послідовно вибирайте зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.1	Спосіб керування

На вибір пропонуються наведені далі основні способи керування.

Universal	Текст на дисплеї
Δp-v	Δp-v
Δp-c	Δp-c
n-c	n-c
PID control	PID-регулювання

Способи керування Δp-c і Δp-v обов'язково вимагають під'єднання датчика перепаду тиску до аналогового входу AI1.

ВКАЗІВКА

У Yonos GIGA2.0 спосіб керування Δp-v і датчик перепаду тиску налаштовані на заводі на аналоговий вхід AI1.
У Yonos GIGA2.0...R1 попередньо налаштовано спосіб керування n-c і відсутність аналогового входу.

Після вибору потрібного способу керування знову з'являється меню «Налаштування керування». Можна здійснити додаткові налаштування.

ВКАЗІВКА

Кожен спосіб керування налаштовано на заводі з основним параметром. При зміні способу керування раніше встановлені конфігурації, такі як зовнішні давачі або робочий стан, не приймаються. Усі параметри необхідно знову налаштувати.

Особливі параметри при перепаді тиску Δp-v

Якщо вибрано спосіб керування Δp-v, в меню «Налаштування керування» з'являється підменю «Задане значення Δp-v». Потрібний напір можна встановити як задане значення.

Universal	Текст на дисплеї
1.1.2 Δp-v	Задане значення Δp-v
H set =	H зад. =

Після підтвердження заданого значення знову з'являється меню «Налаштування керування».

Особливі параметри при перепаді тиску Δp-c

Якщо вибрано спосіб керування Δp-v, в меню «Налаштування керування» з'являється підменю «Задане значення Δp-c». Потрібний напір можна встановити як задане значення.
Після підтвердження заданого значення знову з'являється меню «Налаштування керування».

Особливі параметри при постійному числі обертів (n-c)

Якщо вибрано спосіб керування «Постійне число обертів n-c», в меню «Налаштування керування» з'являється підменю «Задане значення n-c». Потрібне число обертів можна встановити як задане значення.
Після підтвердження заданого значення знову з'являється меню «Налаштування керування».

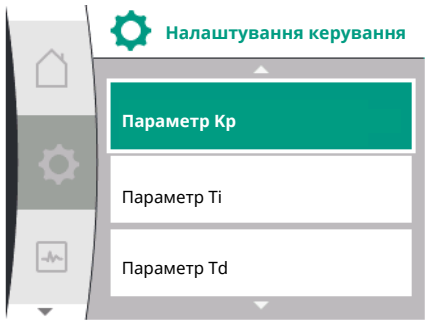


Fig. 47: Налаштування PID-параметрів

Особливі PID-параметри

Якщо вибрано спосіб керування «PID control», в меню «Налаштування керування» з'являються підменю «Задане значення PID», параметр Kp, параметр Ti, параметр Td та інверсія регулювання. У меню «Задане значення PID» можна встановити потрібне відсоткове значення як задане значення.
У підменю «Параметри Kp, Ti та Td» можна встановити параметри відповідно до бажаної поведінки як задане значення.
Можна вимкнути та увімкнути інверсію регулювання.
Після налаштування потрібних значень знову з'являється меню «Налаштування керування»

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.1	Спосіб керування
1.1.2 PID	Задане значення PID
Setpoint =	Задане значення =
1.1.3 Kp[2]	Параметр Kp[2]
1.1.4 Ti[2]	Параметр Ti[2]
1.1.5 Td[2]	Параметр Td[2]
1.1.6[2]	Інверсія регулювання[2]
OFF	Інверсію ВИМК.
ON	Інверсію ВВІМК.

[2] Пункт меню з'являється, лише якщо встановлено спосіб керування PID.

10.3 Налаштування джерела заданого значення

ВКАЗІВКА

Задане значення можна налаштувати, лише якщо джерело заданого значення встановлено на «Внутрішнє задане значення».
Якщо «Внутрішнє задане значення» не вибрано в меню «Джерело заданого значення», зелена смуга налаштування в меню «Задане значення» не активна. Неможливо здійснити налаштування.

Для встановлення джерела заданого значення послідовно вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.9	Джерело заданого значення

Для вибору доступні такі джерела заданих значень.

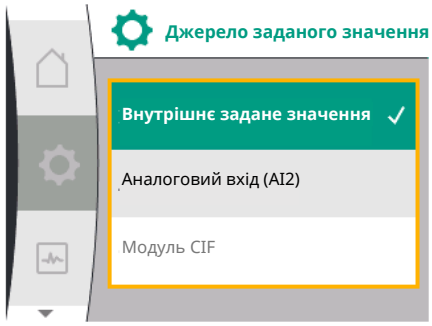


Fig. 48: Налаштування джерела заданого значення

Universal	Текст на дисплеї
1.1.9 / 1	Внутрішнє задане значення
1.1.9 / 2	Аналоговий вхід (AI2)
1.1.9 / 3	Модуль CIF

Джерело заданого значення «Внутрішнє задане значення» можна налаштувати на дисплеї. Джерела заданих значень «Аналоговий вхід AI2» та «Модуль CIF» очікують задане значення від зовнішнього джерела.

ВКАЗІВКА

Модуль CIF можна вибрати як джерело заданого значення, лише якщо встановлено модуль CIF. Інакше пункт меню не можна вибрати.
Якщо задане значення налаштовується через аналоговий вхід AI2, аналоговий вхід можна налаштувати в меню «Налаштування».

Якщо вибрано зовнішнє джерело заданого значення (аналоговий вхід AI2 або модуль CIF), з'являється пункт меню «Еквівалент заданого значення». Тут можна вказати фіксоване задане значення, яке використовується для регулювання у разі збою

джерела заданого значення (наприклад, обірваний кабель на аналоговому вході, відсутність зв'язку з модулем CIF).

Після підтвердження вибраного джерела заданого значення знову з'являється меню «Налаштування керування»

10.4 Аварійний режим роботи

У разі помилки (несправності необхідного давача) може визначатися «Аварійний режим роботи». (Налаштування можливе лише для способів керування Δp-v і Δp-c.)

У меню «Аварійний режим роботи» можна вибрати між «Насос ВИМК.» та «Насос УВІМК.». Для цього послідовно вибрати зазначене далі.

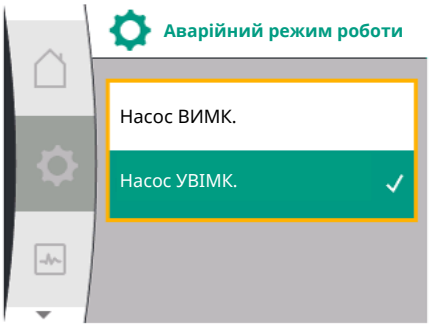


Fig. 49: Налаштування аварійного режиму роботи

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.7	Аварійний режим роботи
OFF	Насос ВИМК.
ON	Насос УВІМК.

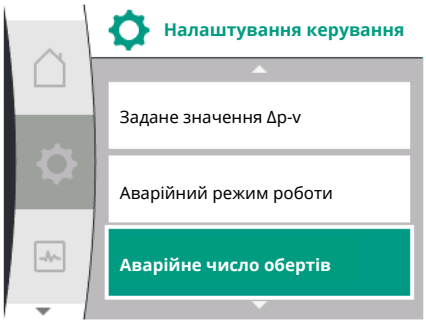


Fig. 50: Налаштування аварійного числа обертів

Якщо вибрано «Насос УВІМК.», відповідне число обертів можна встановити в підменю «Аварійне число обертів».

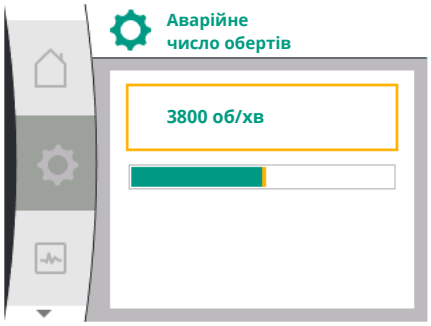


Fig. 51: Аварійне число обертів

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.8[3]	Аварійне число обертів[3]

[3] Пункт меню з'являється, лише якщо аварійний режим роботи увімкнено на «УВІМК.».

Після підтвердження заданого значення для аварійного числа обертів знову з'являється меню «Налаштування керування».

10.5 Вимкнути двигун

У меню «Налаштування» можна увімкнути та вимкнути двигун насоса. Для цього послідовно вибрати зазначене далі.

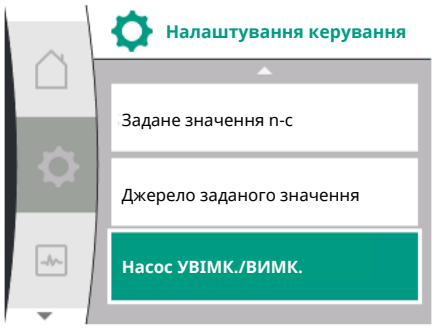


Fig. 52: Налаштування керування насоса УВІМК./ВИМК.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.15	Насос УВІМК./ВИМК.
OFF	Вимкнено
ON	Увімкнено

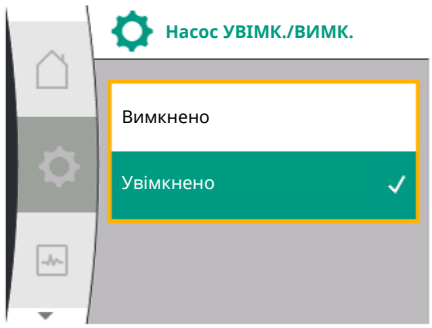


Fig. 53: Увімкнення або вимкнення насоса

Можна вимкнути насос за допомогою ручної функції «Насос увімк./вимк.». Двигун зупиняється, а режим регулювання із заданою функцією регулювання переривається. Щоб насос міг продовжувати працювати у встановленому режимі регулювання , його необхідно знову увімкнути через «Насос увімк.».

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом!

Перемикання «Насос ВИМК.» тільки перерегулює налаштовану функцію регулювання і тільки зупиняє двигун. Це означає, що насоси не знеструмлено.

- Завжди знеструмлюйте насос для проведення робіт з технічного обслуговування!

10.6 Збереження конфігурації/ збереження даних

Для збереження конфігурації електронний модуль обладнаний енергонезалежним накопичувачем. При переривання подачі живлення на будь-який час всі налаштування і дані зберігаються.
Коли напруга знову подається, насос продовжує працювати зі значеннями налаштувань, які були до переривання.

11 Режим роботи здвоєного насоса

11.1 Система керування здвоєним насосом

Усі насоси Yonos GIGA2.0 оснащено інтегрованою системою керування здвоєним насосом.

У меню «Система керування здвоєним насосом» можна встановити або розірвати з'єднання здвоєного насоса. а також налаштувати функцію здвоєного насоса.

Система керування здвоєним насосом має наведені далі функції.

- **Головний/резервний режим роботи:**
  Кожний з обох насосів забезпечує розрахункову потужність насоса. Інший насос готовий до роботи в разі несправності чи працює після заміни насосів.
  Завжди працює лише один насос (заводські налаштування).
  Головний/резервний режим роботи повністю активний також для двох ідентичних за типом одинарних насосів, установлених як здвоєний насос у трубному розгалужувачі.
- **Оптимізований за ККД піковий режим роботи (режим паралельної роботи):**
  Під час за пікового навантаження (режим паралельної роботи) гідравлічна потужність забезпечується спільно двома насосами.
  У діапазоні часткового навантаження гідравлічна потужність спочатку забезпечується лише одним із двох насосів.
  Якщо сума споживаної потужності P1 обох насосів у діапазоні часткового навантаження менша за споживану потужність P1 одного насоса, тоді підключається другий насос з оптимізованим ККД.
  Завдяки такому режиму роботи ефективність експлуатації підвищується, як порівняти зі звичайним піковим режимом роботи (лише вмикання та вимкнення залежно від навантаження).
  За доступності тільки одного насоса постачання бере на себе насос, що залишився. Водночас можливе пікове навантаження обмежується потужністю окремого насоса. Режим паралельної роботи також можливий із двома ідентичними за типом одинарними насосами, установленими як здвоєний насос у трубному розгалужувачі.
- **Заміна насосів:**
  Під час односторонньої експлуатації для рівномірного використання обох насосів насос, який працює, автоматично змінюється. Якщо працює лише один насос (в основному/резервному, піковому або зниженому режимі роботи), щонайпізніше через 24 години ефективного часу напрацювання насос, який працює, змінюється. На момент зміни працюють обидва насоси, тому робота не припиняється. Насос, що працює, може змінюватися щонайменше кожну годину. Ця періодичність може тривати якнайбільше 36 годин.

ВКАЗІВКА

Навіть після вимкнення та повторного ввімкнення мережевої напруги, час, що залишився до наступної заміни насосів, продовжує відлічуватися. Відлік не починається з початку!

- **SSM/ESM (узагальнений сигнал про несправність/роздільний сигнал про несправність):**
  - **Функцію SSM** за можливості слід активувати на головному насосі. Контакт SSM можна конфігурувати, як описано далі.
    Контакт реагує або лише в разі помилки, або в разі помилки та попередження.
    Заводські налаштування: SSM реагує лише в разі помилки.
    Альтернативно або додатково функцію SSM можна активувати також і на резервному насосі. Обидва контакти працюють паралельно.
  - **ESM:** Функцію ESM здвоєного насоса можна сконфігурувати на кожній його голівці наведеним далі чином. Функція ESM передає сигнал на контакт SSM лише в разі несправностей відповідного насоса (роздільний сигнал про несправність). Для реєстрації всіх несправностей обох насосів потрібно назначити обидва контакти.
- **SBM/EBM (узагальнений сигнал про роботу/індивідуальний сигнал про роботу):**
  - **Контакт SBM** можна назначити будь-якому з двох насосів. Можлива така конфігурація:
    Контакт активується, коли двигун працює, наявне джерело живлення або немає несправностей.
    Заводські налаштування: готовий до роботи. Обидва контакти сигналізують про робочий стан здвоєного насоса паралельно (узагальнений сигнал про роботу).
  - **EBM:** Функцію EBM здвоєного насоса можна сконфігурувати так:
    Контакти SBM сигналізують про роботу лише відповідного насоса (індивідуальний сигнал про роботу). Для реєстрації всіх сигналів про роботу обох насосів потрібно назначити обидва контакти.
- **Зв'язок між насосами:**
  На здвоєному насосі зв'язок попередньо налаштовується на заводі.
  У разі з'єднання двох ідентичних за типом одинарних насосів в один здвоєний між насосами потрібно встановити Wilo Net із кабелем.
  Наприкінці налаштувати в меню в пункті «Налаштування/Зовнішні інтерфейси/Налаштування Wilo Net» кінцеве навантаження, а також адресу Wilo Net. Після цього здійснити налаштування «З'єднати здвоєний насос» у меню «Налаштування», підменю «Система керування здвоєним насосом».

ВКАЗІВКА

Щодо монтажу двох одинарних насосів в один здвоєний насос див. глави «Монтаж здвоєного насоса/монтаж із трубним розгалужувачем» [▶ 43], «Електричне під'єднання» [▶ 44] й «Застосування та функціонування інтерфейсу Wilo Net» [▶ 92].

11.2 Характеристики здвоєного насоса

Регулювання обох насосів здійснюється з головного насоса, до якого під'єднано датчик перепаду тиску.

У разі **збою, несправності/переривання зв'язку** головний насос бере на себе всю роботу. Головний насос працює як одинарний у встановленому режимі роботи здвоєного насоса.

Резервний насос, який за способами керування (Δp-v, Δp-c) не отримує даних від датчика перепаду тиску, працює в наведених далі ситуаціях із постійним аварійним числом обертів, яке можна налаштувати:

- Головний насос, до якого під'єднано датчик перепаду тиску, не працює.
- Зв'язок між головним та резервним насосом перервано.

Резервний насос запускається одразу ж після визначення наявності помилки.

Для способу керування n-const. аварійний режим роботи не можна налаштувати. У такому разі резервний насос працює з останнім відомим числом обертів як у головному/резервному режимі роботи, так і в режимі паралельної роботи.

11.3 Меню налаштувань — система керування здвоєним насосом

У меню «Система керування здвоєним насосом» можна як встановити або розірвати з'єднання здвоєного насоса, так і налаштувати функцію здвоєного насоса.

Меню налаштувань «Система керування здвоєним насосом» має різні підменю залежно від стану з'єднання здвоєного насоса.

У наступній таблиці наведено огляд можливих налаштувань у системі керування здвоєним насосом.

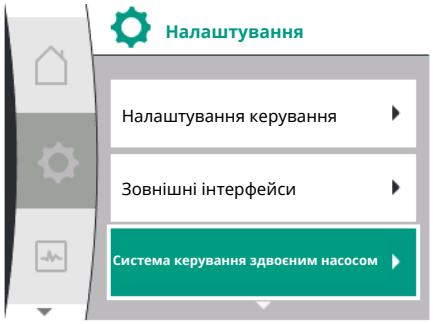


Fig. 54: Меню системи керування здвоєним насосом

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.4	Система керування здвоєним насосом
1.4.1	З'єднати здвоєний насос
1.4.1.1	Адреса насоса-партнера зі здвоєного насоса
1.4.1.2	Створити з'єднання здвоєного насоса
Confirm (Pump will reset!)	Підтвердити (налаштування насосу буде скинуто!)
Double pump pairing status	Статус з'єднання здвоєного насоса
Pairing in progress...	З'єднання встановлюється...
Pairing successful.	З'єднання успішно встановлено
Pairing failed.	З'єднання розірвано
Reset will follow.	Здійснюється скидання
Partner not found.	Партнера не знайдено
Partner already paired.	Партнера вже під'єднано
Partner incompatible.	Партнер несумісний
Partner Node-ID:	Node-ID партнера:
Cancel	Скасувати
1.4.2	Роз'єднати здвоєний насос
Confirm (Pump might reset!)	Підтвердити (налаштування насосу, можливо, буде скинуто!)
1.4.3	Функція здвоєних насосів
1.4.3.1	Основний/резервний
1.4.3.2	Піковий режим роботи
1.4.4	Заміна насосів
1.4.4.1	Залежна від часу заміна насосів: УВІМК./ВИМК.
1.4.4.2	Залежна від часу заміна насосів: Інтервал
1.4.4.3	Ручна заміна насосів
Confirm	Підтвердити
Cancel	Скасувати
1.4.5	Тип корпусу насоса
1.4.5 / 1	Одинарний насос
1.4.5 / 2	Здвоєний насос (ліворуч):
1.4.5 / 3	Здвоєний насос (праворуч):

Якщо **немає** з'єднання здвоєного насоса, можливі такі налаштування.

- З'єднати здвоєний насос.
- Тип корпусу насоса

При наявному з'єднанні здвоєного насоса можливі такі налаштування.

- Роз'єднати здвоєний насос.
- Функція здвоєних насосів
- Налаштувати заміну насосів.
- Тип корпусу насоса

ВКАЗІВКА

Здвоєний насос, що постачається із заводським налаштуванням, має попередньо налаштоване та активне з'єднання здвоєного насоса.

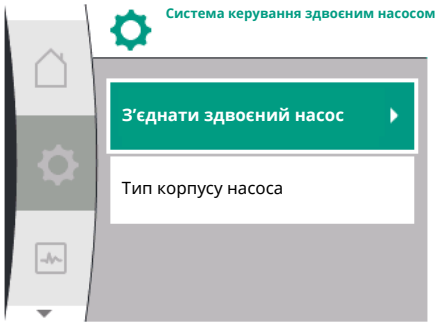


Fig. 55: Меню системи керування здвоєним насосом

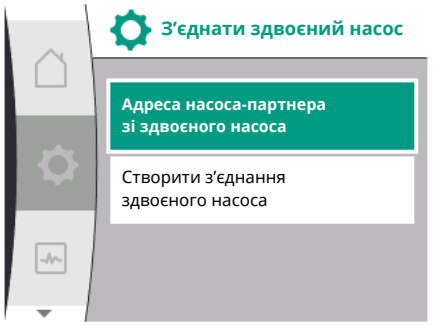


Fig. 56: Меню з'єднання здвоєного насоса

Меню «З'єднати здвоєний насос»

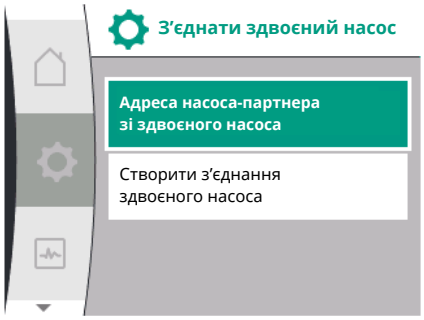
Якщо з'єднання здвоєного насоса ще не встановлено, у меню «Налаштування» вибрати наведене далі.

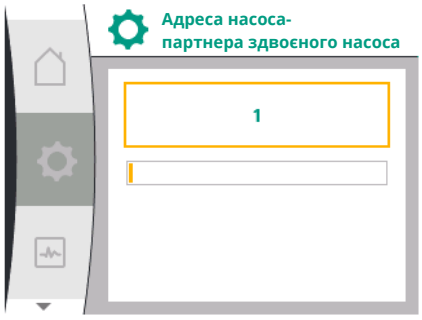
Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.4	Система керування здвоєним насосом
1.4.1	З'єднати здвоєний насос

Для обох насосів здвоєного насоса спочатку потрібно встановити адресу Wilo Net партнера зі здвоєного насоса.

Приклад:

Насосу I призначена адреса Wilo Net 1, насосу II Wilo Net адреса 2.
Тоді в насосі I повинна бути встановлена адреса 2 партнера зі здвоєного насоса, а в насосі II — адреса 1.





ВКАЗІВКА

Указівки щодо адреси Wilo Net див. у главі «Застосування та функціонування інтерфейсу Wilo Net» [▶ 92] та «Під'єднання Wilo Net для функції здвоєного насоса» [▶ 54].

Коли конфігурація адрес партнерів завершена, з'єднання здвоєного насоса можна запустити або перервати.

Universal	Текст на дисплеї
1.4.1	З'єднати здвоєний насос
1.4.1.1	Адреса насоса-партнера зі здвоєного насоса
1.4.1.2	Створити з'єднання здвоєного насоса

ВКАЗІВКА

Насос, від якого починається з'єднання здвоєного насоса, є головним насосом. У якості головного насоса завжди вибирайте насос, до якого під'єднано датчик перепаду тиску.

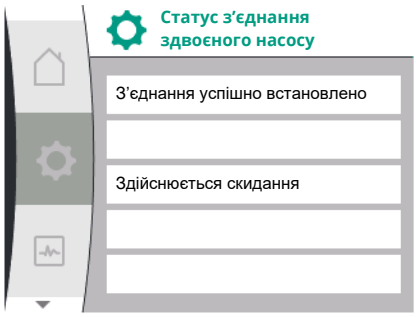


Fig. 57: Успішне з'єднання здвоєного насоса

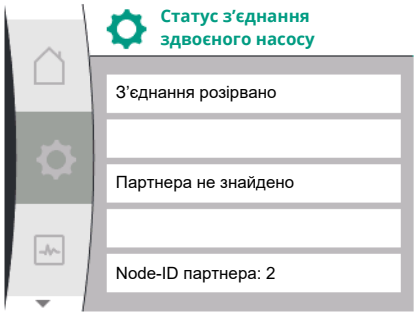


Fig. 58: Помилка з'єднання здвоєного насоса

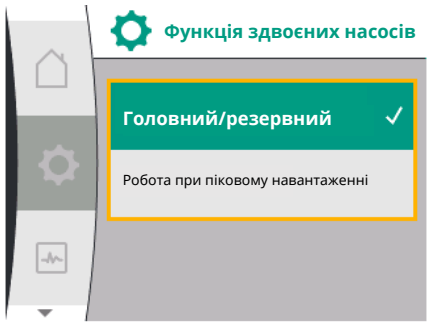


Fig. 59: Меню функції здвоєного насоса

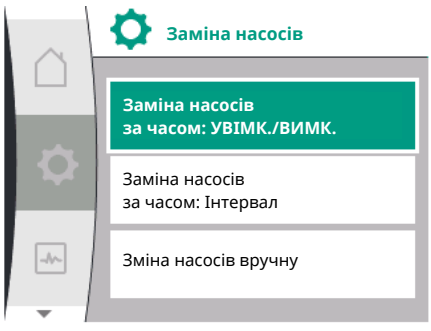


Fig. 60: Меню заміни насосів

Успішне з'єднання здвоєного насоса:

Universal	Текст на дисплеї
Double pump pairing status	Статус з'єднання здвоєного насоса
Pairing successful.	З'єднання успішно встановлено
Reset will follow.	Здійснюється скидання

ВКАЗІВКА

Під час активації з'єднання здвоєного насоса докорінно змінюються різні параметри насоса. Після цього насос автоматично перезапускається.

Помилка з'єднання здвоєного насоса:

Universal	Текст на дисплеї
Double pump pairing status	Статус з'єднання здвоєного насоса
Pairing failed.	З'єднання розірвано
Partner not found.	Партнера не знайдено
Partner Node-ID:	Node-ID партнера:

ВКАЗІВКА

Якщо в з'єднанні здвоєного насоса сталася помилка, адресу партнера потрібно налаштувати знову! Завжди перевіряйте адреси партнерів заздалегідь!

Меню «Функція здвоєного насоса»

У разі встановлення з'єднання здвоєного насоса в меню «Функція здвоєного насоса» можливе перемикання між переліченими функціями.

- **Головним/резервним режимом роботи** та
- **Оптимізованим за ККД піковим режимом роботи (режим паралельної роботи)**

Universal	Текст на дисплеї
1.4.3	Функція здвоєних насосів
1.4.3.1	Основний/резервний
1.4.3.2	Піковий режим роботи

ВКАЗІВКА

Під час перемикання функції здвоєного насоса докорінно змінюються різні параметри насоса. Після цього насос автоматично перезапускається.
Потім знову з'являється головне меню.

Меню «Заміна насосів»

У разі встановлення з'єднання здвоєного насоса в меню «Заміна насосів» можна увімкнути та вимкнути функціонування, а також налаштувати проміжок часу для заміни насосів. Проміжок часу: від 1 год до 36 год, заводські налаштування: 24 год.

Universal	Текст на дисплеї
1.4.4	Заміна насосів
1.4.4.1	Заміна насосів за часом: УВІМК./ВИМК.
1.4.4.2	Заміна насосів за часом: Інтервал
1.4.4.3	Заміна насосів вручну

Universal	Текст на дисплеї
Confirm	Підтвердити
Cancel	Скасувати

Негайну заміну насосів можна запустити за допомогою пункту меню «Ручна заміна насосів». Ручна заміна насосів завжди може виконуватися незалежно від конфігурації функції заміни насосів за часом.

Меню «Роз'єднати здвоєний насос»

Установлену функцію здвоєного насоса також можна знову роз'єднати. Для цього вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.4	Система керування здвоєним насосом
1.4.2	Роз'єднати здвоєний насос
Confirm (Pump might reset!)	Підтвердити (налаштування насосу, можливо, буде скинуто!)

ВКАЗІВКА

Коли функція здвоєного насоса роз'єднується, докорінно змінюються різні параметри насоса. Після цього насос автоматично перезапускається.

Меню «Тип корпусу насоса»

Вибір гідравлічної позиції, у якій змонтовано головку двигуна, здійснюється незалежно від з'єднання здвоєного насоса.

У меню «Тип корпусу насоса» пропонуються наведені далі варіанти:

- Гідравліка одинарного насоса.
- Гідравліка I здвоєного насоса (ліворуч за напрямком потоку).
- Гідравліка II здвоєного насоса (праворуч за напрямком потоку).

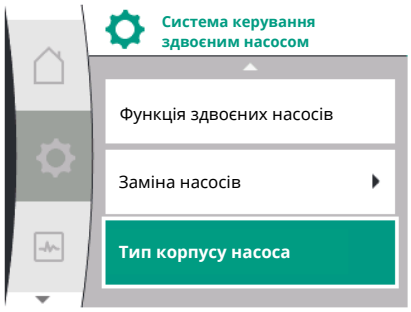


Fig. 61: Меню системи керування здвоєним насосом

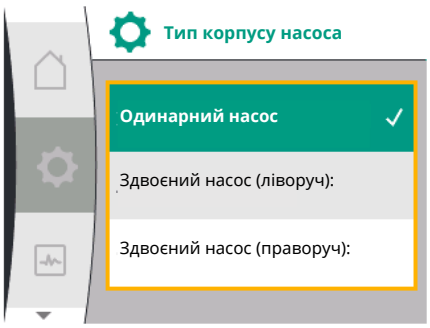


Fig. 62: Меню типу корпусу насоса

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.4	Система керування здвоєним насосом
1.4.5	Тип корпусу насоса
1.4.5 / 1	Одинарний насос
1.4.5 / 2	Здвоєний насос (ліворуч):
1.4.5 / 3	Здвоєний насос (праворуч):

ВКАЗІВКА

Перед з'єднанням здвоєного насоса необхідно виконати конфігурацію гідравліки. Здвоєні насоси, що постачаються із заводським налаштуванням, мають попередньо налаштовану позицію гідравліки.

11.4 Індикація в режимі роботи здвоєного насоса

Кожен партнер зі здвоєного насоса має власний графічний дисплей, на якому відображаються значення та налаштування.
На дисплеї основного насоса зі встановленим датчиком перепаду тиску головний екран виглядає так само, як на одинарному насосі.
На дисплеї насоса-партнера без установленого датчика перепаду тиску в полі індикації заданих значень зображено значок SL.

ВКАЗІВКА

Коли встановлено з'єднання здвоєного насоса, здійснення записів на графічному дисплеї партнера-насоса неможливе. Розпізнається за символом замка на «символі головного меню».

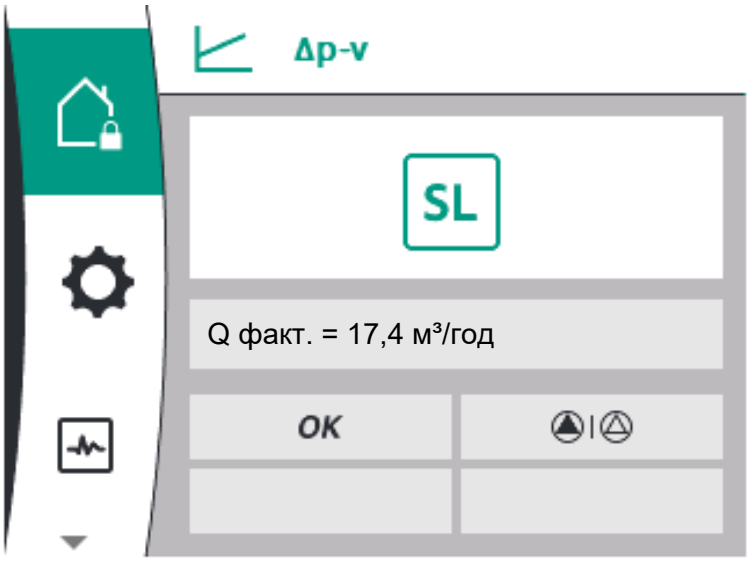


Fig. 63: Головний екран «Партнер зі здвоєного насоса»

Символ основного насоса й насоса-партнера

Головний екран показує, який насос є основним, а який — партнером.

- Основний насос з установленим датчиком перепаду тиску: головний екран такий самий, як для одинарного насоса
- Насос-партнер без установленого датчика перепаду тиску: символ SL у полі індикації заданих значень

У вікні «Активні впливи» в режимі роботи здвоєного насоса зображено два символи насоса. Вони мають описане далі значення.

Випадок 1. Головний/резервний режим роботи: працює лише основний насос.

Індикація на дисплеї основного насоса	Індикація на дисплеї насоса-партнера
▲ I △	△ I ▲

Випадок 2. Головний/резервний режим роботи: працює лише насос-партнер.

Індикація на дисплеї основного насоса	Індикація на дисплеї насоса-партнера
△ I ▲	▲ I △

Випадок 3. Режим паралельної роботи: працює лише основний насос.

Індикація на дисплеї основного насоса	Індикація на дисплеї насоса-партнера
▲ + △	△ + ▲

Випадок 4. Режим паралельної роботи: працює лише насос-партнер.

Індикація на дисплеї основного насоса	Індикація на дисплеї насоса-партнера
△ + ▲	▲ + △

Випадок 5. Режим паралельної роботи: працюють лише основний насос і насос-партнер.

Індикація на дисплеї основного насоса	Індикація на дисплеї насоса-партнера
▲ + ▲	▲ + ▲

Випадок 6. Головний/резервний режим роботи або режим паралельної роботи: насос не працює.

Індикація на дисплеї основного насоса	Індикація на дисплеї насоса-партнера
△ + △	△ + △

Активні впливи стану насоса у відображенні на головному екрані для здвоєних насосів

Активні впливи перераховані від найвищого до найнижчого пріоритету.
Символи, показані для двох насосів у режимі роботи здвоєного насоса, означають указане далі.

- Символ ліворуч відображає насос, який розглядається.
- Символ праворуч відображає насос-партнер.

Позначення	Відображені символи	Опис
Головний/резервний режим роботи: помилка на насосі-партнері ВИМК.	◬ I ⚠	Здвоєний насос налаштовано на головний/резервний режим роботи. Ця головка насоса **неактивна** через такі причини. • Режим регулювання • Помилка на насосі-партнері.
Головний/резервний режим роботи: помилка на насосі-партнері	▲ I ⚠	Здвоєний насос налаштовано на головний/резервний режим роботи. Ця головка насоса **активна** через помилку на насосі-партнері.
Головний/резервний режим роботи: ВИМК.	◬ I ◬	Здвоєний насос налаштовано на головний/резервний режим роботи. Обидва насоси є **неактивними** в режимі регулювання.
Головний/резервний режим роботи: ця головка насоса активна	▲ I ◬	Здвоєний насос налаштовано на головний/резервний режим роботи. Ця головка насоса **активна** в режимі регулювання.
Головний/резервний режим роботи: насос-партнер активний	◬ I ▲	Здвоєний насос налаштовано на головний/резервний режим роботи. Насос-партнер **активний** в режимі регулювання.
Режим паралельної роботи: ВИМК.	◬ + ◬	Здвоєний насос налаштовано на режим паралельної роботи. Обидва насоси є **неактивними** в режимі регулювання.
Режим паралельної роботи: Режим паралельної роботи	▲ + ▲	Здвоєний насос налаштовано на режим паралельної роботи. Обидва насоси є **активними** паралельно в режимі регулювання.
Режим паралельної роботи: ця головка насоса активна	▲ + ◬	Здвоєний насос налаштовано на режим паралельної роботи. Ця головка насоса **активна** в режимі регулювання. Насос-партнер **неактивний**.
Режим паралельної роботи: насос-партнер активний	◬ + ▲	Здвоєний насос налаштовано на режим паралельної роботи. Насос-партнер **активний** в режимі регулювання. Ця головка насоса **неактивна.** У разі помилки на насосі-партнері ця головка насоса працює.

Табл. 26: Активні впливи

12 Комунікаційні інтерфейси: налаштування та функціонування

У меню ⚙ «Налаштування» вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси

Можливий вибір зовнішніх інтерфейсів:

Universal	Текст на дисплеї
1.3.1	Реле SSM
1.3.2	Керувальний вхід
1.3.3	Аналоговий вхід (AI1)
1.3.4	Аналоговий вхід (AI2)
1.3.5	Налаштування Wilo Net
1.3.6	Реле SBM

ВКАЗІВКА

Підменю для налаштування аналогових входів доступні лише залежно від вибраного способу керування.

12.1 Огляд меню «Зовнішні інтерфейси»

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.1	Реле SSM
1.3.2	Керувальний вхід
1.3.3	Аналоговий вхід (AI1)
1.3.4	Аналоговий вхід (AI2)
1.3.5	Налаштування Wilo Net
1.3.6	Реле SBM

12.2 Застосування та функціонування SSM

Контакт узагальненого сигналу про несправності (SSM, безпотенційний перемикальний контакт) може під'єднуватися до системи автоматизації споруди. Реле SSM може перемикатися або лише за наявності помилок, або за наявності помилок і попереджень. Реле SSM може використовуватися як нормально замкнений або як замикальний контакт.

- Якщо насос знеструмлено, контакт NC замкнений.
- За наявності несправності контакт на NC розімкнений. Перемичку з NO замкнуто.

Для цього вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.1	Реле SSM
1.3.1.2	Функція реле SSM[1]
1.3.1.2 / 1	Наявна помилка
1.3.1.2 / 2	Наявна помилка або попередження
1.3.1.2 / 3	Наявна помилка головки здвоєного насоса

[1] З'являється лише в разі, коли здвоєний насос сконфігуровано.

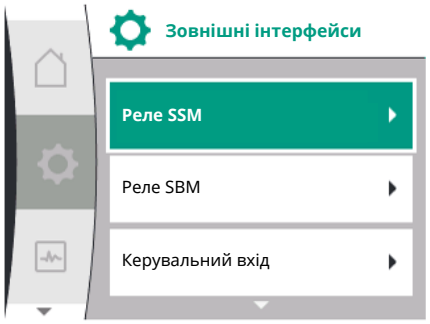


Fig. 64: Меню зовнішніх інтерфейсів

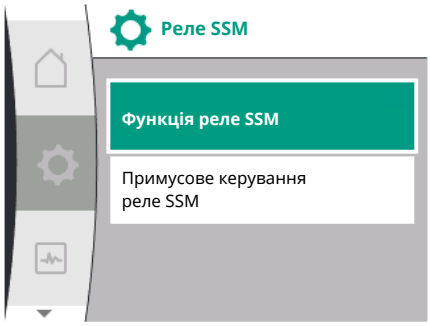


Fig. 65: Меню реле SSM

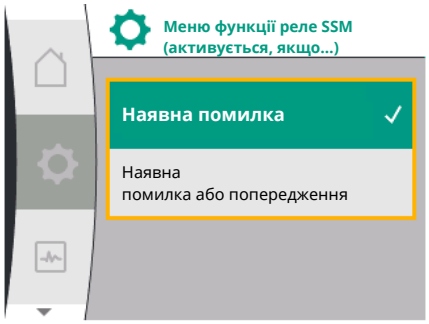


Fig. 66: Меню функції реле SSM

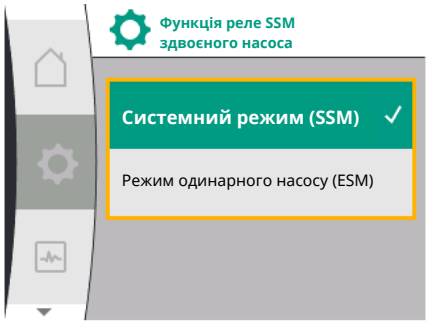


Fig. 67: Меню функції реле SSM здвоєного насоса

Можливі налаштування

Можливість вибору	Функціонування реле узагальненого сигналу про несправності
Лише помилка (заводські налаштування)	Реле SSM спрацьовує тільки за появи помилки. Помилка означає: насос не працює
Помилки та попередження	Реле SSM спрацьовує за появи помилки або попередження

Табл. 27: Функціонування реле узагальненого сигналу про несправності

SSM/ESM (узагальнений сигнал про несправності/роздільний сигнал про несправність) у режимі роботи здвоєного насоса

- **SSM:** Функцію SSM за можливості слід активувати на головному насосі.
  Для конфігурації контакту SSM пропонуються такі можливості: контакт реагує або лише в разі помилки, або в разі помилки та попередження.
  Заводські налаштування: SSM реагує лише в разі помилки.
  Альтернативно або додатково функцію SSM можна активувати також і на резервному насосі. Обидва контакти працюють паралельно.

- **ESM:** функцію ESM здвоєного насоса можна сконфігурувати на кожній голівці здвоєного насоса наведеним далі способом.
  Функція ESM передає сигнал на контакт SSM лише в разі несправностей відповідного насоса (роздільний сигнал про несправність). Для реєстрації всіх несправностей обох насосів потрібно назначити контакти в обох приводах.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	**Налаштування**
1.3	**Зовнішні інтерфейси**
1.3.1	**Реле SSM**
1.3.1.4[2]	**Функція реле SSM здвоєного насоса**[2]
SSM	Системний режим (SSM)
ESM	Режим одинарного насосу (ESM)

[2] Ці підменю з'являються лише в разі під'єднання здвоєного насоса.

12.3 Примусове керування SSM

Примусове керування реле SSM/SBM призначається для перевірки функціонування реле SSM та електричних під'єднань.

Для цього вибрати зазначене далі.

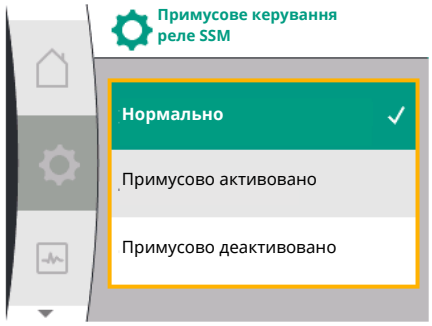


Fig. 68: Примусове керування SSM

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.1	Реле SSM
1.3.1.6	Примусове керування реле SSM
1.3.1.6 / 1	Нормально
1.3.1.6 / 2	Примусово активовано
1.3.1.6 / 3	Примусово деактивовано

Можливості вибору

Реле SSM Примусове керування	Текст довідки
Нормально	**SSM:** Помилки та попередження впливають на комутаційний стан реле SSM у залежності від конфігурації SSM.
Примусово активовано	Комутаційний стан реле SSM примусово АКТИВНИЙ. **УВАГА!** **SSM не вказує на статус насоса!**

Реле SSM Примусове керування	Текст довідки
Примусово деактивовано	Комутаційний стан реле SSM/SBM примусово НЕАКТИВНИЙ. **УВАГА!** **SSM не вказує на статус насоса!**

Табл. 28: Можливість вибору примусового керування реле SSM

У разі налаштування «Примусово активний» реле активовано постійно. Таким чином, безперервно відображається/сигналізується, наприклад, попередження (лампочка).
У разі налаштування «Примусово неактивний» реле постійно без сигналу. Неможливо підтвердити попередження.

12.4 Застосування та функціонування SBM

Контакт узагальненого сигналу про роботу (SBM, безпотенційний перемикальний контакт) може під'єднуватися до системи автоматизації споруди. Контакт SBM повідомляє про робочий стан насоса.

- Контакт SBM можна назначити будь-якому з двох насосів. Можлива конфігурація описується далі.
  Контакт активується, якщо двигун працює, наявне джерело живлення (готовність мережі) або немає несправностей (готовий до роботи).
  Заводські налаштування: готовий до роботи. Обидва контакти паралельно повідомляють про робочий стан здвоєного насоса (узагальнений сигнал про роботу).
  Залежно від конфігурації контакт замикається або на NO, або на NC.

Для цього вибрати зазначене далі.

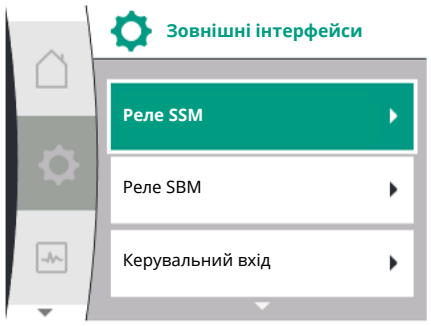


Fig. 69: Меню зовнішніх інтерфейсів

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.6	Реле SBM
1.3.6.3	Функція реле SBM[1]
1.3.6.3 / 1	Двигун працює
1.3.6.3 / 2	Наявна мережева напруга
1.3.6.3 / 3	Готово до роботи

[1] З'являється лише в разі, коли здвоєний насос сконфігуровано.

Можливі налаштування

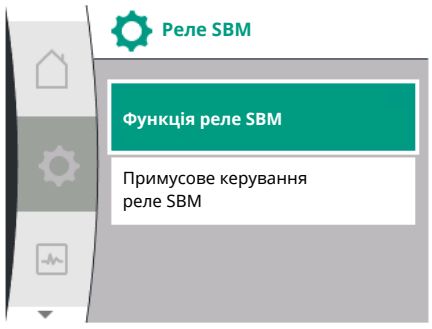


Fig. 70: Меню реле SBM

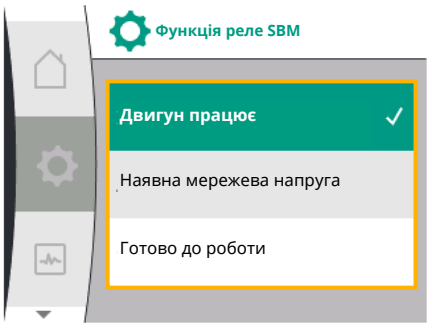


Fig. 71: Меню функції реле SBM

Можливість вибору	Функціонування реле узагальненого сигналу про роботу
Двигун працює (заводські налаштування)	Реле узагальненого сигналу про роботу спрацьовує під час роботи двигуна. Замкнене реле: насос перекачує.
Наявна мережева напруга	Реле SBM спрацьовує в разі під'єднання джерела живлення. Замкнене реле: Напруга наявна.
Готово до роботи	Реле SBM спрацьовує, якщо немає несправностей. Замкнене реле: Насос може перекачувати.

Табл. 29: Функціонування реле узагальненого сигналу про роботу

SBM/EBM (узагальнений сигнал про роботу/індивідуальний сигнал про роботу) у режимі роботи здвоєного насоса

- **SBM:** Контакт SBM можна назначити будь-якому з двох насосів. Обидва контакти сигналізують про робочий стан здвоєного насоса паралельно (узагальнений сигнал про роботу).
- **EBM:** функція SBM здвоєного насоса може конфігуруватися так, щоб контакти SBM передавали лише сигнали про роботу відповідного насоса (індивідуальний сигнал про роботу). Для реєстрації всіх сигналів про роботу обох насосів потрібно назначити обидва контакти.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	**Налаштування**
1.3	**Зовнішні інтерфейси**
1.3.6	**Реле SBM**
1.3.6.5[2]	**Функція реле SBM здвоєного насоса**[2]
SBM	Системний режим (SBM)
EBM	Режим одинарного насосу (EBM)

[2] Ці підменю з'являються лише в разі під'єднання здвоєного насоса.

12.5 Примусове керування реле SBM

Примусове керування реле SBM призначається для перевірки функціонування реле SBM та електричних під'єднань.

Для цього вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.6	Реле SBM
1.3.6.7	Примусове керування реле SBM
1.3.6.7 / 1	Нормально
1.3.6.7 / 2	Примусово активовано
1.3.6.7 / 3	Примусово деактивовано

Можливості вибору

Реле SBM Примусове керування	Текст довідки
Нормально	**SBM:** стан насоса впливає на комутаційний стан реле SBM у залежності від конфігурації SBM
Примусово активовано	Комутаційний стан реле SBM примусово АКТИВНИЙ. **УВАГА!** **SBM не вказує на статус насоса!**

Реле SBM Примусове керування	Текст довідки
Примусово деактивовано	Комутаційний стан реле SSM/SBM примусово НЕАКТИВНИЙ. **УВАГА!** **SBM не вказує на статус насоса!**

Табл. 30: Можливість вибору примусового керування реле SBM

У разі налаштування «Примусово активний» реле активовано постійно. Таким чином, безперервно відображається/сигналізується повідомлення про робочий стан (лампочка).
У разі налаштування «Примусово неактивний» реле постійно без сигналу. Неможливо підтвердити повідомлення про робочий стан.

12.6 Застосування та функціонування цифрового керувального входу DI1

Через зовнішні безпотенційні контакти на цифровому вході можна вмикати або вимикати насос.

У наступній таблиці наведено огляд меню «Керувальний вхід».

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.2	Керувальний вхід
1.3.2.1	Функція керувального входу
1.3.2.1 / 1	Не застосовано
1.3.2.1 / 2	Зовнішній ВИМК.
1.3.2.2[1]	Функція Ext. Off здвоєного насоса[1]
1.3.2.2 / 1	Системний режим
1.3.2.2 / 2	Одиночний режим
1.3.2.2 / 3	Комбінований режим

[1] Підменю з'являється лише при підключеному здвоєному насосі

Можливі налаштування

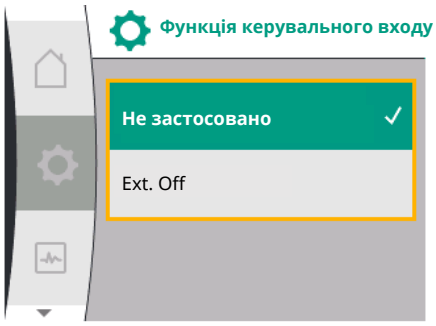


Fig. 72: Меню функції цифрового входу

Можливість вибору	Функція керувального входу
Не застосовано	Керувальний вхід без функції
Зовнішній ВИМК.	**Контакт розімкнений:** насос вимкнено. Заводське налаштування: **контакт замкнений:** насос увімкнено

Табл. 31: Функція керувального входу DI1

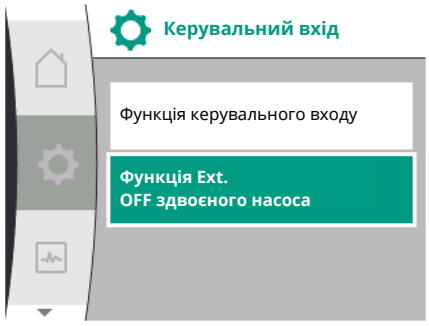


Fig. 73: Меню цифрового входу

Дія функції Ext. Off для здвоєних насосів

Функція Ext. Off завжди діє описаним нижче способом.

- EXT. OFF активовано: контакт розімкнений, насос зупиняється (вимк.).
- EXT. OFF не активовано: контакт замкнений, насос працює в режимі регулювання (увімк.).

Здвоєний насос складається з двох партнерів.

- Основний насос: Партнер зі здвоєного насоса **з** під'єднаним датчиком перепаду тиску.
- Насос-партнер: Партнер зі здвоєного насоса **без** під'єднаного датчика перепаду тиску.

Конфігурація керувальних входів із функцією EXT. OFF має три режими з можливістю налаштування, які можуть відповідно впливати на характеристики обох партнерів зі здвоєного насоса.

Можливі варіанти поведінки описані в наступних таблицях.

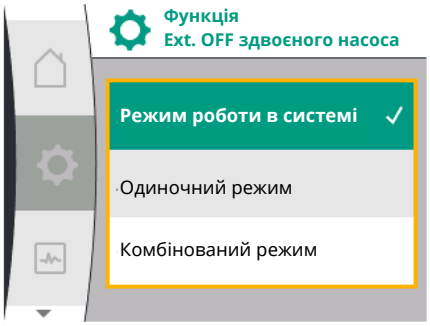


Fig. 74: Запропоновані на вибір режими для Ext. OFF для здвоєного насоса

Системний режим

Керувальний вхід DI1 оснащений на заводі перемичкою, і функція «EXT. OFF» активна. Керувальний вхід на **головному насосі перемикає обох партнерів зі здвоєного насоса**. **Керувальний вхід насоса-партнера** ігнорується та незалежно від своєї конфігурації **не має значення**. У разі вимикання головного насоса або роз'єднання з'єднання здвоєного насоса також зупиняється насос-партнер.

Стани	Основний насос			Насос-партнер		
	EXT. OFF	Поведінка двигуна насоса	Текст на дисплеї за наявності активних впливів	EXT. OFF	Поведінка двигуна насоса	Текст на дисплеї за наявності активних впливів
1	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)
2	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі	Активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі
3	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)	Не активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)
4	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі

Табл. 32: Системний режим

Одиночний режим

Керувальний вхід DI1 оснащений на заводі перемичкою, і функція «EXT. OFF» активна. **Кожен із двох насосів окремо перемикається через власний керувальний вхід.** У разі вимикання основного насоса або роз'єднання з'єднання здвоєного насоса оцінюється керувальний вхід насоса-партнера.

Стани	Основний насос			Насос-партнер		
	EXT. OFF	Поведінка двигуна насоса	Текст на дисплеї за наявності активних впливів	EXT. OFF	Поведінка двигуна насоса	Текст на дисплеї за наявності активних впливів
1	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1/2)
2	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1/2)
3	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі
4	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі

Табл. 33: Одиночний режим

Комбінований режим

Керувальний вхід DI1 оснащений на заводі перемичкою, і функція «EXT. OFF» активна. **Керувальний вхід основного насоса вимикає обох партнерів зі здвоєного насоса. Через керувальний вхід насоса-партнера вимикається лише насос-партнер.** У разі вимикання основного насоса або роз'єднання з'єднання здвоєного насоса оцінюється керувальний вхід насоса-партнера.

Стани	Основний насос			Насос-партнер		
	EXT. OFF	Поведінка двигуна насоса	Текст на дисплеї за наявності активних впливів	EXT. OFF	Поведінка двигуна насоса	Текст на дисплеї за наявності активних впливів
1	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)
2	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)
3	Активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)	Не активний	Вимк.	OFF Пріоритетне регулювання ВИМК. (DI1)
4	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі	Не активний	Увімк.	Стандартна експлуатація в нормі

Табл. 34: Комбінований режим

ВКАЗІВКА

Під час буденної експлуатації ввімкнення або вимкнення насоса бажано здійснювати через цифровий вхід DI із перемиканням EXT. OFF, ніж через мережеву напругу!

Допускається не більше 20 циклів увімкнення/вимкнення на добу через мережеву напругу.

ВКАЗІВКА

Джерело живлення 24 В пост. струму пропонується лише після конфігурування аналогового входу AI1 або AI2 на спосіб використання та тип сигналу або після конфігурування цифрового входу DI1.

12.7 Застосування та функціонування аналогових входів AI1 та AI2

Аналогові входи можуть використовуватися для введення заданих або фактичних значень. Призначення введених заданих і фактичних значень залежить від вибраного способу керування.

Аналоговий вхід AI1 використовується як вхід фактичного значення (значення давача). Аналоговий вхід AI2 використовується як вхід заданого значення.

Налаштований спосіб керування	Функція аналогового входу AI1	Функція аналогового входу AI2
Δp-v	Сконфігуровано як введення фактичних значень • Спосіб використання: Датчик перепаду тиску Можна конфігурувати: • Тип сигналу • Діапазон вимірювання давача • Положення давача	Не сконфігуровано Використовується як введення заданих значень
Δp-c	Сконфігуровано як введення фактичних значень • Спосіб використання: Датчик перепаду тиску Можна конфігурувати: • Тип сигналу • Діапазон вимірювання давача • Положення давача	Не сконфігуровано Використовується як введення заданих значень
n-c	не можна використовувати	Не сконфігуровано Використовується як введення заданих значень
PID	Сконфігуровано як введення фактичних значень • Спосіб використання: будь-який Можна конфігурувати: • Тип сигналу	Не сконфігуровано Використовується як введення заданих значень

Табл. 35: Застосування та функціонування аналогових входів

Щоб налаштувати аналогові входи, вибрати в меню зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.3	Аналоговий вхід (AI1)
1.3.4	Аналоговий вхід (AI2)

У наступній таблиці наведено огляд меню «Аналоговий вхід AI1 та AI2».

Universal	Текст на дисплеї
1.3.3	Аналоговий вхід (AI1)
1.3.3.1	Тип сигналу
1.3.3.2	Зона датчика тиску
1.3.3.3	Позиція датчика тиску
1.3.3.3 / 1	Фланець насоса[1]
1.3.3.3 / 2	Положення, що відповідає стандарту[2]
1.3.4	Аналоговий вхід (AI2)
1.3.4.1	Тип сигналу

[1]Точки вимірювання перепаду тиску розташовані на отворах на фланцях насоса з напірної та всмоктувальної сторони. Це положення давача враховує коригування фланця.

[2]Точки вимірювання перепаду тиску розташовані в трубопроводі перед насосом і за ним відповідно з напірної та всмоктувальної сторони на відстані від насоса.

Джерело живлення 24 В пост. струму на аналоговому вході.

ВКАЗІВКА

Джерело живлення 24 В пост. струму доступне лише після конфігурування аналогового входу AI1 або AI2 на спосіб використання та тип сигналу.

12.7.1 Використання аналогового входу AI1 як входу давача (фактичне значення)

Датчик фактичного значення надає наведену далі інформацію.

- Значення датчика перепаду тиску для регулювання за перепадом тиску.
- Визначені користувачем значення давача для PID-регулювання.

При налаштуванні способу керування спосіб використання аналогового входу AI1 автоматично налаштовується як вхід фактичного значення (див. таблицю 28).

Щоб встановити тип сигналу, вибрати в меню зазначене далі.

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.3	Аналоговий вхід (AI1)
1.3.3.1	Тип сигналу

Нижче наведено можливі типи сигналів у разі вибору аналогового входу як входу фактичного значення.

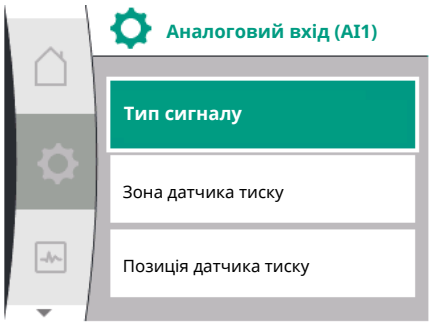


Fig. 75: Меню аналогового входу AI1

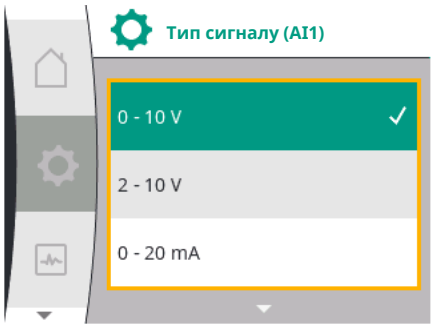


Fig. 76: Меню типів сигналів

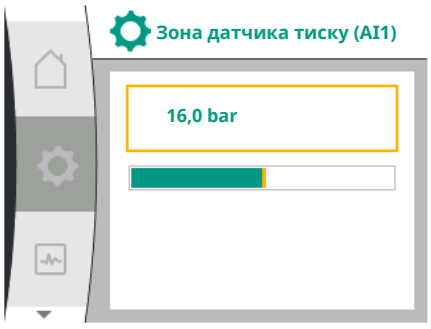


Fig. 77: Налаштування зони датчика тиску

Типи сигналів для датчика фактичного значення

0 – 10 В: діапазон напруги 0 – 10 В для передавання виміряних значень.
2 – 10 В: діапазон напруги 2 – 10 В для передавання виміряних значень. За напруги нижче ніж 1 В розпізнається пошкодження кабелю.
0 – 20 мА: діапазон сили струму 0 – 20 мА для передавання виміряних значень.
4 – 20 мА: діапазон сили струму 4 – 20 мА для передавання виміряних значень. За сили струму нижче 2 мА розпізнається пошкодження кабелю.

Для передавання значень аналогових сигналів на фактичні значення визначається лінійна стадія передавання. Характеристичні криві передавання зберігаються постійно і виглядають так:

тип сигналу 2 – 10 В/4 – 20 мА

Заводські налаштування:
аналоговий вхід AI1 за заводськими налаштуваннями призначений для датчика перепаду тиску (для варіанту R1: не призначений) і встановлений на тип сигналу 2 – 10 В.

«Фланець насоса» встановлюється як положення датчика тиску.
Значення тиску, встановлене на заводі як діапазон датчика тиску (див. Fig. 75« Меню аналогового входу AI1» і Fig. 77 «Діапазон датчика тиску AI1»), відповідає максимальному діапазону підключеного датчика перепаду тиску.
Діапазон датчика тиску відрізняється залежно від типу насоса.
Діапазон датчика задокументовано на заводській табличці датчика перепаду тиску.

Універсальний	Текст на дисплеї
1.3.3	Аналоговий вхід (AI1)
1.3.3.1	Тип сигналу
1.3.3.2	Зона датчика тиску
1.3.3.3	Позиція датчика тиску
1.3.3.3 / 1	Фланець насоса
1.3.3.3 / 2	Позиція, що відповідає стандарту

Фактичне значення перепаду тиску є лінійним між аналоговими сигналами 2 В і 10 В. Це відповідає 0 ... 100 % діапазону вимірювання датчика. (Див. діаграму Fig. 78.)

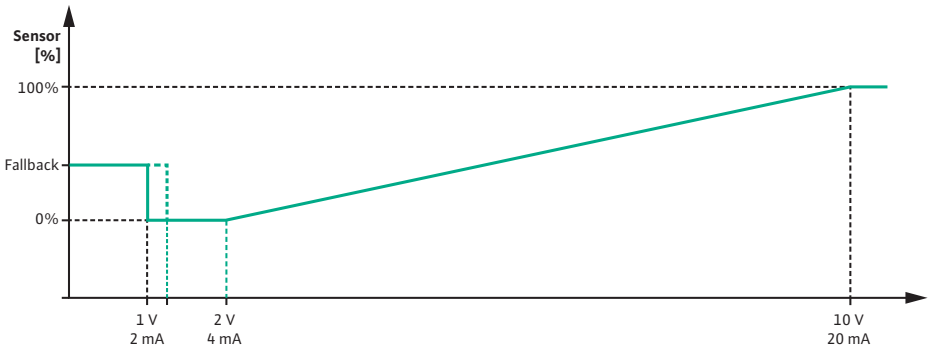


Fig. 78: Поведінка аналогового входу AI 1: значення давача при типі сигналу 2 – 10 В/4 – 20

Задане значення, до якого регулюється насос, визначається відповідно до глави «Налаштування керування» [▶ 66].

Функція «Виявлення пошкодження кабелю» активна.
Аналоговий сигнал менше 1 В розпізнається як пошкодження кабелю.
Задане аварійне число обертів використовується як аварійний режим роботи. Для цього в меню «Налаштування керування — аварійний режим роботи [▶ 70]» необхідно встановити аварійний режим роботи на «Насос УВІМК.». Якщо аварійний режим роботи встановлено на «Насос ВИМК.», двигун насоса вимикається при виявленні пошкодження кабелю.

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.7	Аварійний режим роботи
OFF	Насос ВИМК.
ON	Насос УВІМК.
1.1.8[3]	Аварійне число обертів[3]

[3] пункт меню з'являється, лише якщо аварійний режим роботи увімкнено на «УВІМК.».

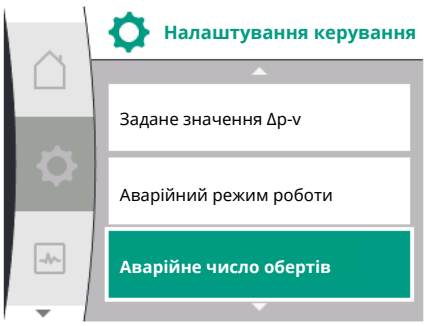


Fig. 79: Меню налаштування керування з режимом аварійної роботи при несправності значення давача

тип сигналу 2 – 10 В/4 – 20 мА

Налаштування датчика перепаду тиску на місці встановлення:
якщо датчик перепаду тиску встановлений на аналоговому вході AI1 на місці встановлення (наприклад, у варіанті насоса R1), діапазон датчика тиску та позиція датчика тиску мають бути налаштовані на аналоговому вході AI1 (див. Fig. 75 «Аналоговий вхід AI1»). Можливі позиції датчика тиску.

- Фланець насоса
- Позиція, що відповідає стандарту

ВКАЗІВКА

Рекомендація: Налаштувати діапазон датчика тиску так, щоб він був не менше максимально можливого напору відповідного типу насоса. Для цього в меню «Діапазон датчика тиску» необхідно налаштувати діапазон датчика тиску. (Fig. 75 «Меню аналогового входу AI1» і Fig. 77 «Діапазон датчика тиску AI1»)

Приклад:
Якщо тип насоса має максимальний напір 20 м, датчик перепаду тиску, який під'єднується, має забезпечувати щонайменше 2,0 бар (прибл. 20 м). Якщо під'єднано датчик перепаду тиску, наприклад, 4,0 бар, діапазон перепаду тиску має бути встановлений на 4,0 бар.
Завжди потрібно вибирати відповідний тип сигналу для датчика перепаду тиску, який під'єднується. У цьому випадку 2 – 10 В або 4 – 20 мА.

ВКАЗІВКА

Діапазон перепаду тиску, який потрібно встановити, завжди має бути встановлений на номінальне максимальне значення під'єднаного датчика перепаду тиску. Номінальне максимальне значення відповідає значенню датчика на 100 %. Значення необхідно зчитувати з заводської таблички датчика перепаду тиску. Це єдиний спосіб забезпечити правильне керування насосом.

Фактичне значення перепаду тиску є лінійним між аналоговими сигналами 2 – 10 В або 4 – 20 мА. Воно лінійно інтерполюється.
Присутній аналоговий сигнал 2 В або 4 мА відображає фактичне значення перепаду тиску при «0 %». Присутній аналоговий сигнал 10 В або 20 мА відображає фактичне значення перепаду тиску при «100 %». (Див. діаграму Fig. 81.)

Задане значення, до якого регулюється насос, визначається відповідно до глави «Налаштування керування». Налаштування виконується в меню «Налаштування керування» [▶ 66], «Налаштування джерела заданого значення» [▶ 69]. Необхідно активувати «Внутрішнє задане значення».

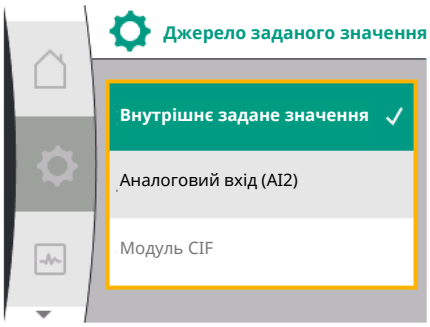


Fig. 80: Меню джерела заданого значення

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.9	Джерело заданого значення
1.1.9 / 1	Внутрішнє задане значення
1.1.9 / 2	Аналоговий вхід (AI2)
1.1.9 / 3	Модуль CIF

Функція «Виявлення пошкодження кабелю» активна.
Аналоговий сигнал менше 1 В або 2 мА розпізнається як пошкодження кабелю.
Увімкнення або вимкнення враховує при цьому гістерезис.
Задане аварійне число обертів використовується як аварійний режим роботи. Для цього в меню «Налаштування керування — аварійний режим роботи [▶ 70]» необхідно встановити аварійний режим роботи на «Насос УВІМК.». Якщо аварійний режим роботи встановлено на «Насос ВИМК.», насос зупиняється при виявленні пошкодження кабелю.

Тип сигналу 0 – 10 В/0 – 20 мА

Налаштування датчика перепаду тиску на місці встановлення:
якщо датчик перепаду тиску встановлений на аналоговому вході AI1 на місці встановлення (наприклад, у варіанті насоса R1), діапазон датчика тиску та позиція датчика тиску мають бути налаштовані на аналоговому вході AI1 (див. Fig. 75 «Аналоговий вхід AI1»). Можливі позиції датчика тиску.

- Фланець насоса
- Позиція, що відповідає стандарту

ВКАЗІВКА

Рекомендація: Налаштувати діапазон датчика тиску так, щоб він був не менше максимально можливого напору відповідного типу насоса. Для цього в меню «Діапазон датчика тиску» необхідно налаштувати діапазон датчика тиску. (Fig. 75 «Меню аналогового входу AI1» і Fig. 77 «Діапазон датчика тиску AI1»)

Приклад:
Якщо тип насоса має максимальний напір 20 м, датчик перепаду тиску, який під'єднується, має забезпечувати щонайменше 2,0 бар (прибл. 20 м). Якщо під'єднано датчик перепаду тиску, наприклад, 4,0 бар, діапазон перепаду тиску має бути встановлений на 4,0 бар.
Завжди потрібно вибирати відповідний тип сигналу для датчика перепаду тиску, який під'єднується. У цьому випадку 0 – 10 В або 0 – 20 мА.

ВКАЗІВКА

Діапазон перепаду тиску, який встановлюється, завжди має бути встановлений на номінальне максимальне значення підключеного датчика перепаду тиску. Номінальне максимальне значення відповідає значенню датчика на 100 %. Значення необхідно зчитувати з заводської таблички датчика перепаду тиску. Це єдиний спосіб забезпечити правильне керування насосом.

Фактичне значення перепаду тиску є лінійним між аналоговими сигналами 0 – 10 В або 0 – 20 мА. Воно лінійно інтерполюється. (Див. діаграму Fig. 81.)
Присутній аналоговий сигнал 0 В або 0 мА представляє фактичне значення перепаду тиску в разі «0 %». Присутній аналоговий сигнал 10 В або 20 мА відображає фактичне значення перепаду тиску при «100 %».

Задане значення, до якого регулюється насос, визначається відповідно до глави «Налаштування керування». Налаштування виконується в меню «Налаштування керування» [▶ 66], «Налаштування джерела заданого значення» [▶ 69]. Необхідно активувати «Внутрішнє задане значення».

Функція «Виявлення пошкодження кабелю» **не** активна.

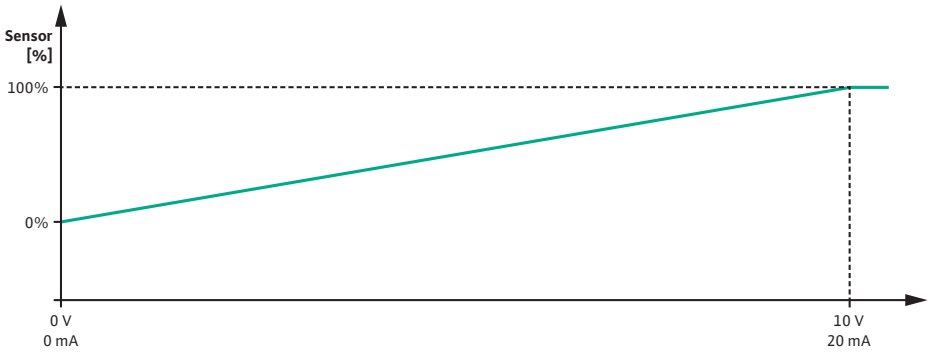


Fig. 81: Поведінка аналогового входу AI1: значення датчика при типі сигналу 0 – 10 В/ 0 – 20 мА

12.7.2 Використання аналогового входу AI2 як введення заданих значень

Налаштування аналогового входу AI 2 доступне в меню лише в тому випадку, якщо аналоговий вхід AI2 був вибраний раніше в меню. Для цього в меню послідовно вибрати зазначене далі.

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.9	Джерело заданого значення
1.1.9 / 2	Аналоговий вхід (AI2)

Тип сигналу встановлюється через меню «Налаштування», «Зовнішні інтерфейси», «Аналоговий вхід AI2».

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.4	Аналоговий вхід (AI2)
1.3.4.1	Тип сигналу

Нижче наведено можливі типи сигналів у разі вибору аналогового входу як входу заданого значення.

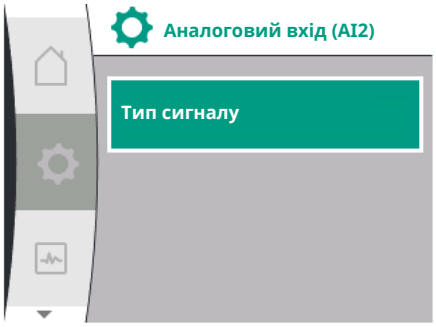


Fig. 82: Меню аналогового входу (AI2)

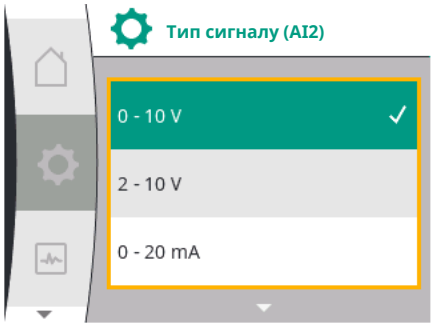


Fig. 83: Меню типів сигналів (AI2)

Типи сигналів для датчика заданого значення

0 – 10 В: діапазон напруги 0 – 10 В для передавання заданих значень.
2 – 10 В: діапазон напруги 2 – 10 В для передавання заданих значень.
0 – 20 мА: діапазон сили струму 0 – 20 мА для передавання заданих значень.
4 – 20 мА: діапазон сили струму 4–20 мА для передавання заданих значень.

Аналоговий вхід AI2 можна використовувати лише як вхід для зовнішнього датчика заданого значення.

Тип сигналу 2 – 10 В/4 – 20 мА.

Якщо на аналоговому вході AI2 налаштовано зовнішній датчик заданого значення, потрібно встановити тип сигналу. У цьому випадку 2 – 10 В або 4 – 20 мА.

Аналоговий сигнал працює в діапазоні 5 – 10 В або 10 – 20 мА. Аналоговий сигнал лінійно інтерполюється. Присутній аналоговий сигнал 5 В або 10 мА відображає задане значення (наприклад, число обертів) при «0 %». Присутній аналоговий сигнал 10 В або 20 мА відображає задане значення при «100 %». (Див. діаграму Fig. 84.)

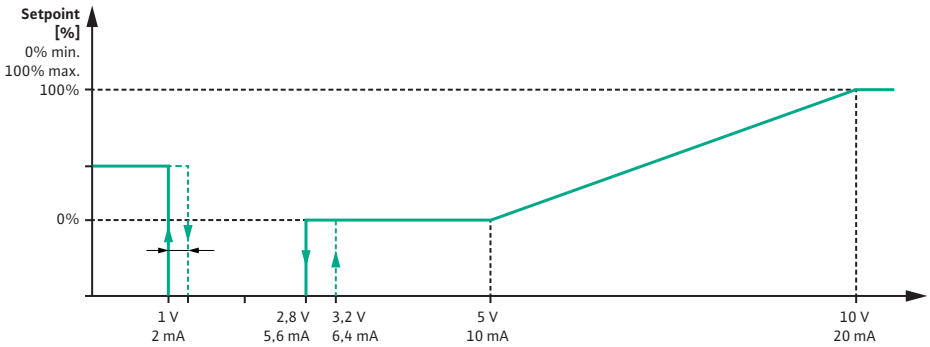


Fig. 84: Поведінка аналогового входу AI2: задане значення в разі типу сигналу 2 ... 10 В / 4 ... 20 мА

Якщо аналоговий сигнал становить від 1 В до 2,8 В або від 2 мА до 5,6 мА, двигун вимикається.
Функція виявлення пошкодження кабелю активна.
Аналоговий сигнал менше 1 В або 2 мА розпізнається як пошкодження кабелю. У цьому випадку вступає в дію еквівалент заданого значення. Еквівалент заданого значення встановлюється в меню «Налаштування керування [▶ 66] — встановлення джерела заданого значення [▶ 69]» (див. Fig. 79 Налаштування керування з режимом аварійної роботи).
Залежно від встановленого способу керування можна встановити як еквівалент заданого значення наступне:

- число обертів (при способі керування «Постійне число обертів n-c»);
- напір (при способах керування «Перепад тиску Δp-v» та «Перепад тиску Δp-c»).

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.1	Налаштування керування
1.1.10	Еквівалент заданого параметра

Тип сигналу 0 – 10 В/0 – 20 мА.

Якщо на аналоговому вході AI2 налаштовано зовнішній датчик заданого значення, потрібно встановити тип сигналу. У цьому випадку 0 – 10 В або 0 – 20 мА.

Аналоговий сигнал працює в діапазоні 4 – 10 В або 8 – 20 мА. Аналоговий сигнал лінійно інтерполюється. Присутній аналоговий сигнал 1 – 4 В або 2 – 8 мА відображає задане значення (наприклад, число обертів) при «0 %». Присутній аналоговий сигнал 10 В або 20 мА відображає задане значення в разі «100 %». (Див. діаграму Fig. 85.)

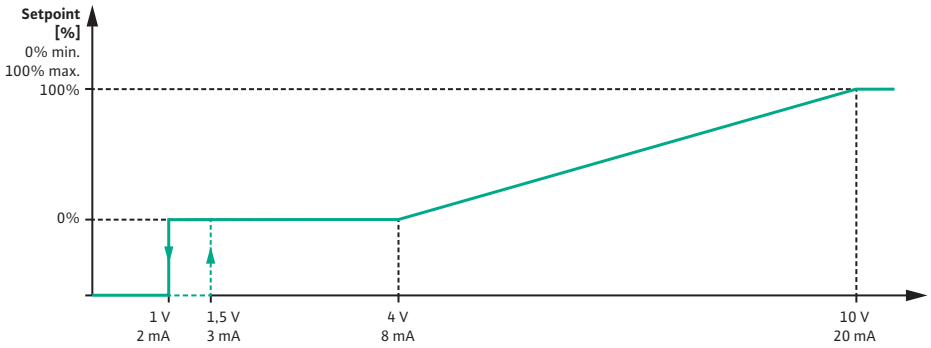


Fig. 85: Поведінка аналогового сигналу AI2: задане значення в разі типу сигналу 0 … 10 В/0 … 20 мА

Якщо аналоговий сигнал становить менше 1 В або 2 мА, двигун вимикається. Функція виявлення пошкодження кабелю **не** активна.

ВКАЗІВКА

Після вибору одного із зовнішніх джерел задане значення прив'язано до цього зовнішнього джерела й не може вже змінюватися в редакторі заданих значень або на головному екрані.
Таку прив'язку можна знову скасувати лише в меню «Налаштування джерела заданого значення» [▶ 69]. Потім джерело заданого значення треба знову налаштувати на «Внутрішнє задане значення».

Зв'язок між зовнішнім джерелом і заданим значенням позначається як на головному екрані, так і в редакторі заданих значень **синім кольором**. Світлодіод стану також горить синім кольором.

12.8 Застосування та функціонування інтерфейсу Wilo Net

Wilo Net — це шинна система, за допомогою якої можлива взаємодія між виробами Wilo (абоненти).

Умови застосування

- Здвоєний насос, складається з двох абонентів.

Топологія шини

Топологія шини складається з декількох насосів (абонентів), які послідовно підключено. Абоненти з'єднані між собою спільною лінією.
На обох кінцях лінії має встановлюватися кінцеве навантаження шини. Це здійснюється на двох зовнішніх насосах у меню насоса. Усі інші абоненти **не** мають бути з активованими кінцевими навантаженнями.

Усім абонентам шини треба призначити індивідуальну адресу (Wilo Net ID).
Ця адреса налаштовується в меню відповідного насоса.

Для встановлення кінцевого навантаження насосів вибрати зазначене далі.

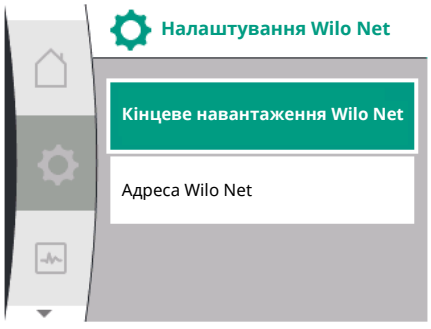


Fig. 86: Меню налаштування Wilo Net

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.5	Налаштування Wilo Net
1.3.5.1	Кінцеве навантаження Wilo Net

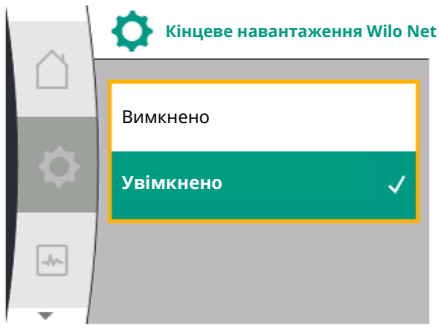


Fig. 87: Меню кінцевого навантаження Wilo Net

Можливі варіанти

Кінцеве навантаження Wilo Net	Опис
Вимкнено	Узгоджувальний резистор насоса вимикається. Якщо насос НЕ під'єднано на кінці електричної лінії шини, потрібно вибрати «Вимкнено»
Увімкнено	Узгоджувальний резистор насоса вмикається. Якщо насос під'єднано на кінці електричної лінії шини, потрібно вибрати «Ввімкнено»

Після встановлення кінцевого навантаження насосам призначається індивідуальна адреса Wilo Net.

Для призначення адреси Wilo Net вибрати зазначене далі.



Fig. 88: Меню адреси Wilo Net

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.3	Зовнішні інтерфейси
1.3.5	Налаштування Wilo Net
1.3.5.2	Адреса Wilo Net

Кожному насосу має бути призначена своя адреса (1 – 2).

ВКАЗІВКА

Діапазон налаштувань для адреси Wilo Net становить 1 – 126, усі значення в діапазоні 22 – 126 **не** можна використовувати.

Приклад здвоєного насоса

- Головка насоса ліворуч (I)
  - Кінцеве навантаження Wilo Net: УВІМК.
  - Адреса Wilo Net: 1
- Головка насоса праворуч (II)
  - Кінцеве навантаження Wilo Net: УВІМК.
  - Адреса Wilo Net: 2

12.9 Застосування та функціонування модулів CIF

Залежно від типу підключеного модуля CIF у меню «Налаштування», «Зовнішні інтерфейси» відображається пов'язане меню налаштувань.
Потрібні налаштування модулів CIF у насосі описані в керівництві з експлуатації модулів CIF.

13 Налаштування дисплею

У меню «Налаштування», «Налаштування дисплея» здійснюються загальні налаштування.

У наступній таблиці наведено огляд меню «Налаштування дисплея».

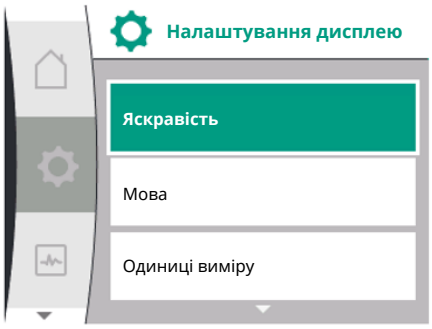


Fig. 89: Меню налаштування дисплея

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.5	Налаштування дисплею
1.5.1	Яскравість
1.5.2	Мова
English	Англійська
Deutsch	німецька;
Français	Французька
Universal	Універсальний
1.5.3	Одиниці виміру
m, m³/h	м, м³/год

Universal	Текст на дисплеї
kPa, m³/h	кПа, м³/год
kPa, l/s	кПа, л/с
ft, USGPM	фути, ам. гал/хв
1.5.4	Блокування кнопок
1.5.4.1	Блокування кнопок УВІМК.

13.1 Яскравість дисплея

У меню «Налаштування», «Налаштування дисплея» можна змінити яскравість дисплея. Значення яскравості вводиться у відсотках. Яскравість 100 % відповідає максимально можливій, яскравість 5 % — мінімально можливій яскравості.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.5	Налаштування дисплею
1.5.1	Яскравість

13.2 Мова

У меню «Налаштування», «Налаштування дисплея» можна налаштувати мову. Можна вибрати такі мови.

Скорочене позначення мови	Мова
EN	Англійська
UK	німецька;
FR	Французька
IT	Італійська
ES	Іспанська
UNIV	Універсальний
FI	Фінська
SV	Шведська
PT	Португальська
NO	Норвезька
NL	Нідерландська
DA	Данська
PL	Польська
HU	Угорська
CS	Чеська
RO	Румунська
SL	Словенська
HR	Хорватська
SK	Словацька
SR	Сербська
LT	Латиська
LV	Литовська
ET	Естонська
RU	Російська
UK	Українська
BG	Болгарська
EL	Грецька
TR	Турецька

Табл. 36: Мови меню

ВКАЗІВКА

Після вибору мови, відмінної від поточної, дисплей може вимкнутися та перезапуститися.
В цей час блимає зелений світлодіод. Після перезапуску дисплея з'явиться список вибору мови з активованою знову вибраною мовою.
Цей процес може тривати приблизно 30 секунд.

ВКАЗІВКА

Окрім мов, на дисплеї є нейтральний цифровий код «Universal», який можна вибрати як альтернативну мову. Цифровий код наведено в таблицях для пояснення поруч із текстами на дисплеї.
Заводські налаштування: Англійська

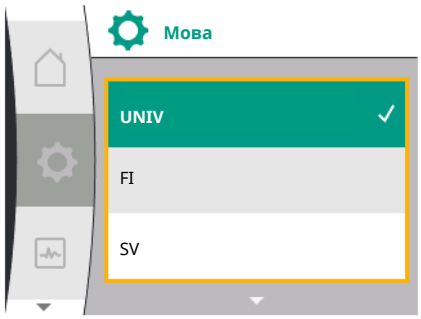


Fig. 90: Меню мови

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.5	Налаштування дисплею
1.5.2	Мова
English	Англійська
Deutsch	німецька;
Français	Французька
• • •	• • •

13.3 Блок

У меню «Налаштування», «Налаштування дисплея» можна налаштувати одиниці виміру фізичних величин.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.5	Налаштування дисплея
1.5.3	Одиниці виміру
m, m³/h	м, м³/год
kPa, m³/h	кПа, м³/год
kPa, l/s	кПа, л/с
ft, USGPM	фути, ам. гал/хв

Можливості вибору одиниць виміру

Одиниці виміру	Опис
м, м³/год	Відображення фізичних одиниць виміру в системі CI. **Виняток** • подача в м³/год; • напір у м
кПа, м³/год	Відображення напору в кПа та подачі в м³/год
кПа, л/с	Відображення висоти подачі в кПа та подачі в л/с
фути, ам. гал/хв	Відображення фізичних значень в американських одиницях виміру

Табл. 37: Одиниці виміру

ВКАЗІВКА

Заводське налаштування одиниць виміру: м, м³/год.

13.4 Блокування кнопок

Блокування кнопок запобігає змінюванню налаштованих параметрів насоса неуповноваженими особами.

У меню «Налаштування», «Налаштування дисплея» можна активувати блокування кнопок.

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.5	Налаштування дисплею
1.5.4	Блокування кнопок
1.5.4.1	Блокування кнопок УВІМК.

Одночасне натискання (> 5 секунд) кнопки «Назад» та кнопки керування деактивує блокування кнопок.
За активованого блокування кнопок головний екран, а також попередження та повідомлення про несправності продовжують відображатися, даючи змогу перевіряти стан насоса.
Активне блокування кнопок можна розпізнати на головному екрані за символом блокування .

14 Додаткові налаштування

У меню «Налаштування», «Додаткові налаштування» здійснюються загальні налаштування.

У наступній таблиці наведено огляд меню «Додаткові налаштування».

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.6	Додаткові налаштування
1.6.1	Пробний пуск
1.6.1.1	Пробний пуск: УВІМК./ВИМК.
1.6.1.2	Пробний пуск: Інтервал
1.6.1.3	Пробний пуск: Число обертів
1.6.2	Значення часу розгону/зупинки
1.6.2.1	Значення часу розгону/зупинки: час запуску
1.6.2.2	Значення часу розгону/зупинки: час вимкнення
1.6.4	Автоматичне зменшення частоти PWM
1.6.6	Антиконденсатна система нагрівання
OFF	Вимкнено
ON	Увімкнено

14.1 Ударний пуск насоса

Для запобігання блокуванню насоса на насосі налаштовується пробний пуск. Згідно з налаштованим проміжком часу насос запускається та незабаром знову вимикається.

Передумова.

Для функції пробного пуску не має вимикатися мережева напруга.

ОБЕРЕЖНО

Блокування насоса через тривалі простої!

Тривалі простої можуть призвести до блокування насоса. Не деактивувати пробний пуск!

Насоси, вимкнені через дистанційне керування, команду шини, керувальний вхід EXT. OFF або сигнал 0 – 10 В, запускаються на короткий час. Унеможливлюється блокування через тривалі простої.

У меню «Налаштування», «Додаткові налаштування»

- можна ввімкнути та вимкнути пробний пуск.
- можна налаштувати проміжок часу для пробного пуску в діапазоні від 2 год до 72 год (Заводські налаштування див. у главі «Заводські налаштування» [▶ 104]).
- можна налаштувати число обертів насоса, з яким виконується ударний пуск насоса.

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.6	Додаткові налаштування
1.6.1	Ударний пуск насоса
1.6.1.1	Пробний пуск: УВІМК./ВИМК.
1.6.1.2	Пробний пуск: Інтервал
1.6.1.3	Пробний пуск: Число обертів

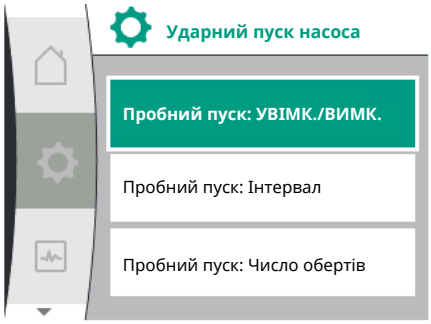


Fig. 91: Ударний пуск насоса

ВКАЗІВКА

Якщо передбачено вимкнення мережевого живлення на тривалий час, пробний пуск має взяти на себе зовнішня система керування за допомогою короткочасного вмикання мережевої напруги.
Для цього насос має вмикатися керуванням перед перериванням мережевого живлення.

14.2 Значення часу розгону/зупинки при зміні заданого значення

У меню «Налаштування», «Додаткові налаштування» можна налаштувати значення часу розгону/зупинки насосів.

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.6	Додаткові налаштування
1.6.2	Значення часу розгону/зупинки
1.6.2.1	Значення часу розгону/зупинки: час запуску
1.6.2.2	Значення часу розгону/зупинки: час вимкнення

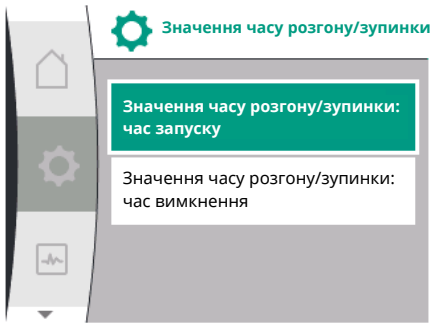


Fig. 92: Меню значень часу розгону/зупинки

Значення часу розгону/зупинки визначають, як швидко насос має максимально розігнатися та зупинитися в разі змінювання заданого значення.
Регульований діапазон значень для запуску та вимкнення становить від 0 до 180 с.
Заводські налаштування див. у главі «Заводські налаштування» [▶ 104].

14.3 Автоматичне зменшення частоти PWM

У меню «Налаштування», «Додаткові налаштування» можна увімкнути та вимкнути функцію «Автоматичне зменшення частоти PWM».

Universal	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.6	Додаткові налаштування
1.6.4	Автоматичне зменшення частоти PWM
OFF	Вимкнено
ON	Увімкнено

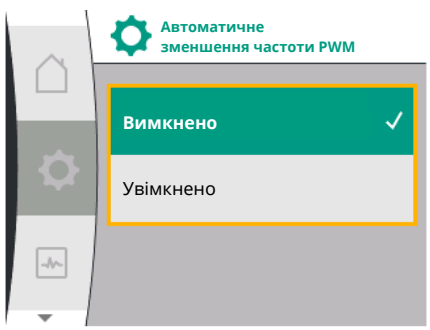


Fig. 93: Меню зменшення частоти PWM

Функція доступна залежно від типу.

У заводському налаштуванні функція «Автоматичне зменшення частоти PWM» вимкнена.
Якщо температура навколишнього середовища насоса занадто висока, насос автоматично зменшує гідравлічну потужність.

Якщо функція «Автоматичне зменшення частоти PWM» активована, частота перемикання змінюється, починаючи з критичної температури, щоб продовжувати забезпечувати потрібну гідравлічну робочу точку.

ВКАЗІВКА

Змінена частота перемикання може призвести до підвищення та/або зміни робочого шуму насоса.

14.4 Антиконденсатна система нагрівання

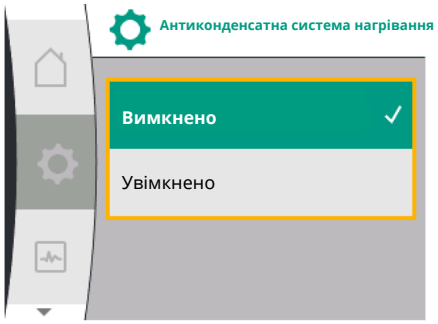


Fig. 94: Меню «Антиконденсатна система нагрівання»

У меню «Налаштування», «Додаткові налаштування» можна увімкнути та вимкнути функцію «Антиконденсатна система нагрівання».

Універсальний	Текст на дисплеї
1.0	Налаштування
1.6	Додаткові налаштування
1.6.6	Антиконденсатна система нагрівання
OFF	Вимкнено
ON	Увімкнено

У разі установки поза будівлею слід завжди вмикати «Антиконденсатна система нагрівання».

Коли насос знаходиться в зупиненому стані — залежно від внутрішньої температури в електронному модулі — на обмотку двигуна та електронний модуль подається напруга для нагрівання. Завдяки цьому зменшується утворення конденсату.

ВКАЗІВКА

Антиконденсатна система нагрівання активна лише тоді, коли насос зупинений, а температура в приміщенні нижче чітко визначеного граничного значення.
Якщо температура вище за нього, функція залишається неактивною.

15 Діагностика та виміряні значення

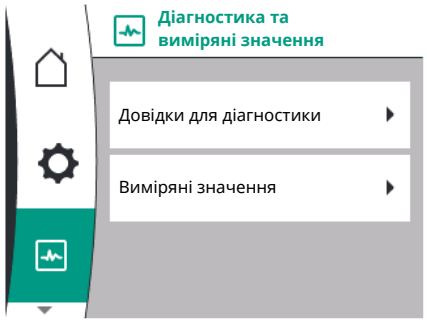


Fig. 95: Діагностика та виміряні значення

Щоб допомогти в аналізі помилок, додатково до їх індикації насос пропонує допоміжні засоби.

Довідки, призначені для діагностики й технічного обслуговування блока електроніки та інтерфейсів. На додаток до гідравлічних та електричних оглядів відображається інформація про інтерфейси та пристрій.

У наступній таблиці наведено огляд меню «Діагностика та виміряні значення».

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.1	Довідки для діагностики
2.1.1	Інформація про пристрій
2.1.2	Інформація про обслуговування
2.1.8	Подробиці помилки
2.1.3	Огляд реле SSM
Relay function: SSM	Функція реле: SSM
Forced control: Yes	Примусове керування: Так
Forced control: No	Примусове керування: Ні
Current status: Energized	Фактичний статус: Під напругою
Current status: Not energized	Фактичний статус: Немає напруги
2.1.9	Огляд реле SBM
Relay function: SBM	Функція реле: SBM
Forced control: Yes	Примусове керування: Так
Forced control: No	Примусове керування: Ні

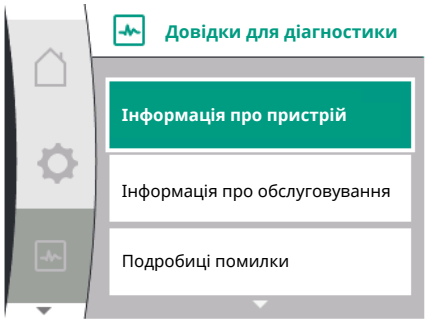


Fig. 96: Меню довідок для діагностики

Universal	Текст на дисплеї
Current status: Energized	Фактичний статус: Під напругою
Current status: Not energized	Фактичний статус: Немає напруги
2.1.4	Огляд аналогового входу (AI1)
Type of use:	Спосіб використання:
Not used	Не застосовано
Differential pressure sensor	Датчик перепаду тиску
External sensor	Зовнішній давач
Setpoint input	Задане значення на вході
Signal type:	Тип сигналу:
Current value: :	Поточне значення:
2.1.5	Огляд аналогового входу (AI1)
Type of use:	Спосіб використання:
Not used	Не застосовано
External sensor	Зовнішній давач
Setpoint input	Задане значення на вході
Signal type:	Тип сигналу:
Current value: :	Поточне значення:
2.1.6	Інформація про з'єднання здвоєного насосу
Partner paired and reachable.	Партнера з'єднано й він доступний.
Partner is paired.	Партнера з'єднано.
Partner is not reachable.	Партнер недоступний.
Partner WCID: [1]	Партнер WCID:[1]
Partner Address:	Адреса партнера:
Partner Name:	Назва партнера:
2.1.7	Статус заміни насосів
Time-based pump cycling: |	Заміна насосів за часом
Switched ON, interval: |	Увімкнено, інтервал:
Switched OFF	Вимкнено
Current status:	Фактичний статус:
No pump is running.	Насоси не працюють.
Both pumps are running.	Працюють обидва насоси.
This pump is running.	Працює цей насос.
Other pump is running.	Працює інший насос.
Next execution in: |	Наступне виконання в:
2.2	Виміряні значення
2.2.1	Експлуатаційні дані
H act =	H поточн. =
n act =	n поточн. =
P electr =	P електр. =
U mains =	U мережі =
2.2.2	Статистичні дані
W electr =	W електр. =
Operating hours =	Напрацьовані години =

[1] WICD = Wilo Communication ID (адреса комунікації партнера зі здвоєного насоса)

15.1 Довідки для діагностики

У меню  «Діагностика та виміряні значення», «Довідки для діагностики» є функції для діагностики та технічного обслуговування електроніки й інтерфейсів.

У наступній таблиці наведено огляд меню «Довідки для діагностики».

Universal	Текст на дисплеї
2.1	Довідки для діагностики
2.1.1	Інформація про пристрій
2.1.2	Інформація про обслуговування
2.1.8	Подробиці помилки
2.1.3	Огляд реле SSM
2.1.9	Огляд реле SBM
2.1.4	Огляд аналогового входу (AI1)
2.1.5	Огляд аналогового входу (AI2)
2.1.6	Інформація про з'єднання здвоєного насосу
2.1.7	Статус заміни насосів

15.2 Інформація про пристрій

У меню  «Діагностика та виміряні значення» можна зчитати інформацію щодо назви виробу, артикульних і серійних номерів, а також версії програмного й апаратного забезпечення. Для цього вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.1	Довідки для діагностики
2.1.1	Інформація про пристрій

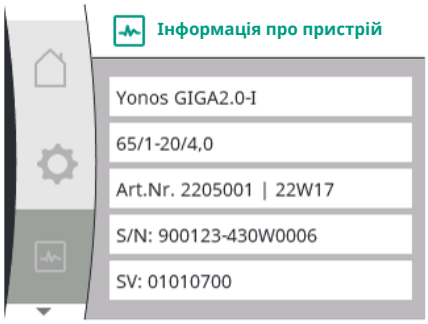


Fig. 97: Меню інформації про пристрій

15.3 Інформація про обслуговування

У меню  «Діагностика та виміряні значення» можна зчитати інформацію щодо сервісного обслуговування виробу. Для цього вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.1	Довідки для діагностики
2.1.2	Інформація про обслуговування

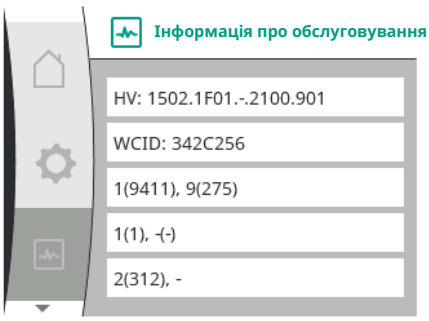


Fig. 98: Меню інформації про обслуговування

15.4 Подробиці помилки

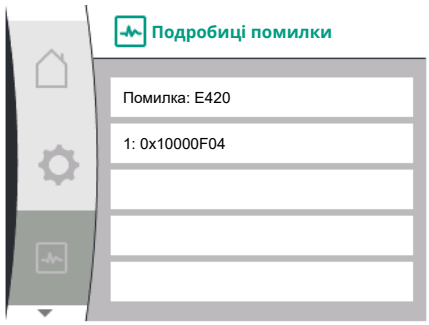


Fig. 99: Меню «Подробиці помилки»

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.1	Довідки для діагностики
2.1.8	Подробиці помилки

15.5 Огляд статусу реле SSM

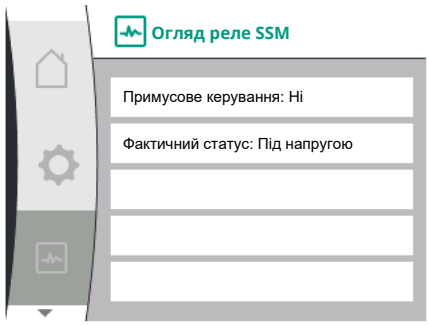


Fig. 100: Огляд функції реле SSM

У меню «Діагностика та виміряні значення» можна зчитати інформацію щодо реле SSM. Для цього вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.1	Довідки для діагностики
2.1.3	Огляд реле SSM
Relay function: SSM	Функція реле: SSM
Forced control: Yes	Примусове керування: Так
Forced control: No	Примусове керування: Ні
Current status: Energized	Фактичний статус: Під напругою
Current status: Not energized	Фактичний статус: Немає напруги

15.6 Огляд статусу реле SBM

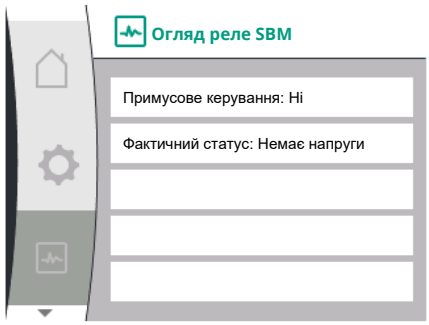


Fig. 101: Огляд функції реле SBM

У меню «Діагностика та виміряні значення» можна зчитати інформацію щодо реле SBM. Для цього вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.1	Довідки для діагностики
2.1.9	Огляд реле SBM
Relay function: SBM	Функція реле: SBM
Forced control: Yes	Примусове керування: Так
Forced control: No	Примусове керування: Ні
Current status: Energized	Фактичний статус: Під напругою
Current status: Not energized	Фактичний статус: Немає напруги

15.7 Огляд аналогових входів AI1 та AI2

У меню «Діагностика та виміряні значення» можна зчитати інформацію щодо аналогового входу AI1 та AI2. Для цього вибрати зазначене далі.

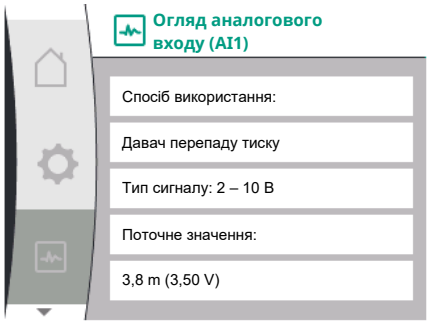


Fig. 102: Огляд аналогового входу (AI1)

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.1	Довідки для діагностики
2.1.4	Огляд аналогового входу (AI1)
Type of use:	Спосіб використання:
Not used	Не застосовано
Differential pressure sensor	Давач перепаду тиску
External sensor	Зовнішній давач
Setpoint input	Задане значення на вході
Signal type:	Тип сигналу:
Current value: :	Поточне значення:
2.1.5	Огляд аналогового входу (AI2)
Type of use:	Спосіб використання:
Not used	Не застосовано
External sensor	Зовнішній давач
Setpoint input	Задане значення на вході
Signal type:	Тип сигналу:
Current value: :	Поточне значення:

Доступна така інформація про статус:

- Спосіб використання
- Тип сигналу
- Поточне виміряне значення

15.8 Огляд з'єднання здвоєного насоса

У меню «Діагностика та виміряні значення» можна зчитати інформацію щодо статусу з'єднання здвоєного насоса. Для цього вибрати зазначене далі.

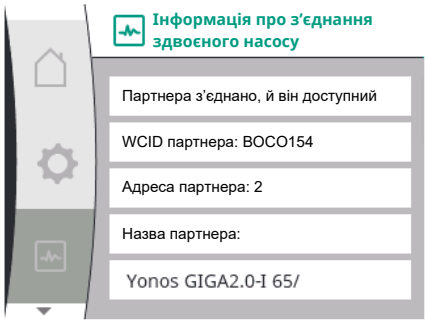


Fig. 103: Інформація про з'єднання здвоєного насоса

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.1	Довідки для діагностики
2.1.6	Інформація про з'єднання здвоєного насосу
Partner paired and reachable.	Партнера з'єднано й він доступний.
Partner is paired.	Партнера з'єднано.
Partner is not reachable.	Партнер недоступний.
Partner WCID: [1]	Партнер WCID:[1]
Partner Address:	Адреса партнера:
Partner Name:	Назва партнера:

[1] WICD = Wilo Communication ID (адреса комунікації партнера зі здвоєного насоса)

ВКАЗІВКА

Огляд з'єднання здвоєного насоса доступний лише в тому випадку, якщо з'єднання здвоєного насоса було налаштовано заздалегідь (див. главу «Керування здвоєним насосом» [▶ 71]).

15.9 Огляд статусу заміни насосів

У меню «Діагностика та виміряні значення» можна зчитати інформацію щодо статусу заміни насосів. Для цього вибрати зазначене далі.



Fig. 104: Інформація щодо статусу заміни насосів

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.1	Довідки для діагностики
2.1.7	Статус заміни насосів
Time-based pump cycling: |	Заміна насосів за часом
Switched ON, interval: |	Увімкнено, інтервал
Switched OFF	Вимкнено
Current status:	Фактичний статус:
No pump is running.	Насоси не працюють.
Both pumps are running.	Працюють обидва насоси.
This pump is running.	Працює цей насос.
Other pump is running.	Працює інший насос.
Next execution in: |	Наступне виконання в:

- Заміна насосів увімкнена: так/ні

Якщо заміна насоса увімкнена, також доступна наведена далі інформація.

- Фактичний статус: жоден насос не працює/обидва насоси працюють/головний насос працює/насос-партнер працює.
- Час до наступної заміни насосів.

15.10 Виміряні значення

У меню  «Діагностика та виміряні значення» можна зчитати експлуатаційні дані, виміряні значення та статистичні значення. Для цього послідовно вибрати зазначене далі.

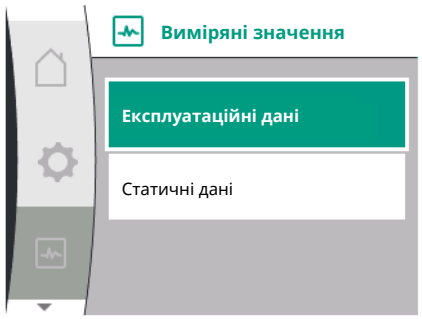


Fig. 105: Меню виміряних значень

Universal	Текст на дисплеї
2.0	Діагностика та виміряні значення
2.2	Виміряні значення
2.2.1	Експлуатаційні дані
H act =	H поточн. =
n act =	n поточн. =
P electr =	P електр. =
U mains =	U мережі =
2.2.2	Статичні дані
W electr =	W електр. =
Operating hours =	Напрацьовані години =

У підменю «Експлуатаційні дані» відображається така інформація.

- Гідравлічні експлуатаційні дані
  - Поточний напір
  - Поточне число обертів
- Електричні експлуатаційні дані
  - Поточна споживана електрична потужність
  - Поточна електрична напруга зі сторони мережі живлення
- Статичні дані
  - Загальна споживана електрична потужність
  - Напрацьовані години

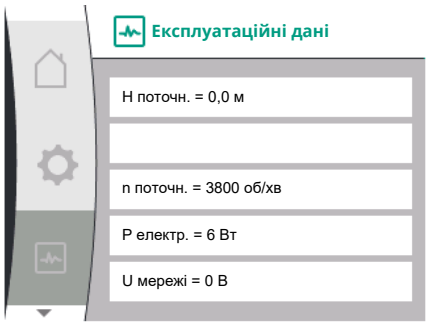


Fig. 106: Експлуатаційні дані

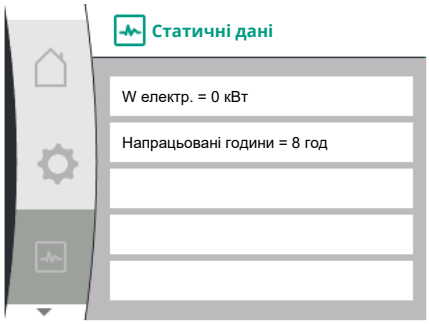


Fig. 107: Статичні дані

16 Скинути

У меню можна скинути насос до заводських налаштувань. Для цього вибрати зазначене далі.

Universal	Текст на дисплеї
3.0	Заводські налаштування
3.1	Скинути до заводських налаштувань
Confirm	Підтвердити (усі налаштування втрачаються!)
CANCEL	Скасувати

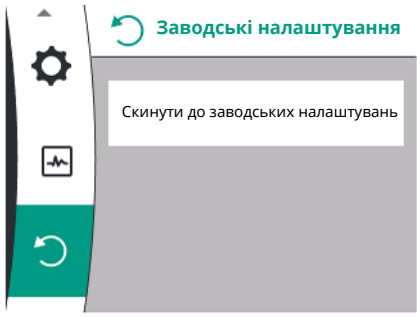


Fig. 108: Скидання на заводські налаштування

16.1 Заводські налаштування

ВКАЗІВКА

Скидання налаштувань насоса до заводських замінює його поточні налаштування!

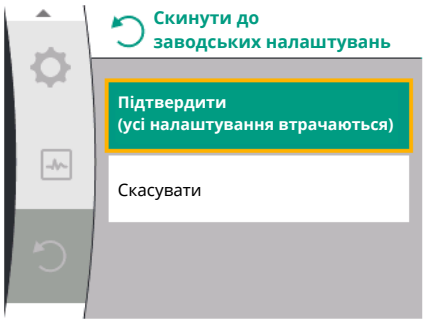


Fig. 109: Підтвердження скидання до заводських налаштувань

У таблиці наведено огляд заводських налаштувань.

Налаштування	Yonos GIGA2.0	Yonos GIGA2.0 ... R1
Налаштування режиму регулювання		
Помічник налаштування	Δp-v	Основний спосіб керування n-const.
Насос Увімк./Вимк.	Двигун увімк.	Двигун увімк.
Режим роботи здвоєного насоса		
З'єднати здвоєний насос	Одинарний насос: не з'єднано Здвоєний насос: з'єднано	Одинарний насос: не з'єднано Здвоєний насос: з'єднано
Заміна здвоєного насоса	24 год	24 год
Зовнішні інтерфейси		
Реле SSM		
Функціонування реле узагальненого сигналу про несправності	Тільки помилки	Тільки помилки
Затримка спрацьовування	5 с	5 с
Затримка скидання	5 с	5 с

Налаштування	Yonos GIGA2.0	Yonos GIGA2.0 ... R1
Реле SBM		
Функціонування реле узагальненого сигналу про роботу	Двигун працює	Двигун працює
Затримка спрацьовування	5 с	5 с
Затримка скидання	5 с	5 с
DI1	Активний (з кабельною перемичкою)	Активний (з кабельною перемичкою)
AI1	Сконфігуровано Спосіб використання: датчик перепаду тиску Положення давача: фланець насоса Тип сигналу: 2 – 10 В	Не сконфігуровано
AI2	Не сконфігуровано	Не сконфігуровано
Wilo Net		
Кінцеве навантаження Wilo Net	Увімкнено	Увімкнено
Адреса Wilo Net	Здвоєний насос: Основний насос: 1 Насос-партнер: 2 Одинарний насос: 126	Здвоєний насос: Основний насос: 1 Насос-партнер: 2 Одинарний насос: 126
Налаштування дисплея		
Мова	Англійська	Англійська
Одиниці виміру	м, м³/год	м, м³/год
Пробний пуск	Увімкнено	Увімкнено
Інтервал часу між пробними пусками	24 год	24 год
Діагностика та виміряні значення		
Довідка для діагностики		
Примусове керування SSM (нормально, активовано, не активовано)	неактивний	неактивний
Примусове керування SBM (нормально, активовано, не активовано)	неактивний	неактивний
Додаткові налаштування		
Пробний пуск	Увімкнено	Увімкнено
Інтервал часу між пробними пусками	24 год	24 год
Основна функція	Режим регулювання	Режим регулювання
Час розгону	0 с	0 с
Автоматичне зменшення частоти PWM	Вимкнено	Вимкнено

Табл. 38: Заводські налаштування

17 Несправності, їх причини та усунення



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Усувати несправності має лише кваліфікований персонал! Слід дотримуватися правил техніки безпеки.

У разі виникнення несправностей система керування несправностями продовжує забезпечувати потужність і функціональність насоса, які ще можна реалізувати. За технічної можливості безперервно здійснюється перевірка несправності, що

сталася, та, якщо можливо, відновлюється аварійний режим роботи або режим регулювання.
Щойно причина несправності зникає, знову встановлюється безперебійний режим роботи насоса. Приклад: Електронний модуль знову охолоджений.



ВКАЗІВКА

У разі роботи насоса з помилками слід перевірити правильність конфігурації аналогових і цифрових входів.

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

17.1 Механічні несправності без сповіщення

Несправності	Причини	Усунення
Насос не запускається або зупиняється.	Від'єдналася клема кабелю.	Перевірити всі кабельні з'єднання.
Насос не запускається або зупиняється.	Несправний електричний запобіжник.	Перевірити запобіжники й замінити дефектні.
Насос працює з обмеженою потужністю.	Запірний клапан з напірної сторони має закритий дросель.	Повільно відкрити запірний клапан.
Насос працює з обмеженою потужністю.	Повітря в усмоктувальному трубопроводі	Усунути негерметичність фланців. Видалити повітря з насоса. За наявності протікання замінити ковзне торцеве ущільнення.
Насос шумить.	Кавітація через недостатній тиск на вході.	Збільшити тиск на вході. Забезпечити мінімальний тиск притоку у всмоктуючому патрубку. Перевірити заслінку й фільтри зі всмоктуючої сторони й за потреби очистити.
Насос шумить	Пошкоджено підшипник у двигуні.	Перевірити насос за допомогою фахівців сервісного центру Wilo або інших спеціалістів і за потреби виконати ремонтні роботи.

Табл. 39: Механічні несправності

17.2 Повідомлення про несправність

Індикація повідомлення про несправність на графічному дисплеї

- Індикація стану забарвлюється в червоний колір.
- Повідомлення про помилку, код помилки (E...).

За наявності помилки насос не перекачує. Якщо під час безперервної перевірки насос визначає, що причини помилки більше немає, повідомлення про несправність скасовується, а експлуатація відновлюється.

За наявності повідомлення про несправність дисплей постійно увімкнений, а зелений світлодіодний індикатор вимкнений.

У наступній таблиці наведено огляд можливих повідомлень на дисплеї.

Universal	Текст на дисплеї
Error	Помилка
Please check operating manual	Перевірити інструкцію з монтажу та експлуатації
Double pump	Здвоєний насос
This head	Місце встановлення: Ця головка
Partner head	Місце встановлення: Головка партнера
Exists since:	З
Acknowledge needed	Потрібне підтвердження
For acknowlege long press knob	Утримуйте кнопку, щоб виконати квитування

Universal	Текст на дисплеї
Acknowleged, waiting for restart	Квитування виконано, очікування на повторний запуск
Reset energy counter	Скидання лічильника електроенергії
Press return key to cancel	Щоб перервати, натисніть «Назад»
Press and hold return key to cancel	Щоб перервати, утримуйте «Назад» натиснутим
System Notification	Системне сповіщення
no valid Parameter	Немає припустимого параметра
Production mode active	Режим виробництва активний
HMI blocked	Дисплей заблоковано

Код	Помилка	Причина	Усунення
401	Нестабільне джерело живлення	Нестабільне джерело живлення.	Перевірити електромонтаж.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Джерело живлення занадто нестабільне. Експлуатація не може бути забезпечена належним чином.		
402	Недостатня напруга	Занизька напруга джерела живлення.	Перевірити електромонтаж.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Експлуатація не може бути забезпечена належним чином. Можливі причини: 1. Мережа перевантажена. 2. Насос під'єднаний до неправильного джерела живлення.		
403	Перенапруга.	Зависока напруга джерела живлення.	Перевірити електромонтаж.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Експлуатація не може бути забезпечена належним чином. Можливі причини: 1. Насос під'єднаний до неправильного джерела живлення.		
404	Насос заблокований.	Механічний вплив блокує обертання валу насоса.	Перевірити вільний хід обертових частин у корпусі насоса та двигуні. Видалити можливі відкладення та сторонні предмети.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Крім відкладень і сторонніх предметів в установці також може блокуватися вал насоса.		
405	Електронний модуль занадто гарячий.	Перевищено допустиму температуру електронного модуля.	Забезпечити допустиму температуру навколишнього середовища. Покращити вентиляцію приміщення.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Щоб забезпечити достатню вентиляцію, потрібно дотримуватися допустимого монтажного положення й мінімальної відстані від компонентів ізоляції й установки. Зберігати ребра охолодження вільними від відкладень.		

Код	Помилка	Причина	Усунення
406	Двигун занадто гарячий.	Перевищено допустиму температуру двигуна.	Забезпечити допустиму температуру навколишнього середовища та середовища. Забезпечити охолодження двигуна за допомогою вільної циркуляції повітря.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Щоб забезпечити достатню вентиляцію, потрібно дотримуватися допустимого монтажного положення й мінімальної відстані від компонентів ізоляції й установки.		
407	Перервано з'єднання між двигуном і модулем.	Електричне з'єднання між двигуном і модулем порушене.	Перевірити з'єднання між двигуном і модулем.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Для перевірки контактів між модулем і двигуном можна демонтувати електронний модуль. Слід дотримуватися правил техніки безпеки!		
408	Через насос протікає середовище проти напрямку потоку.	Зовнішні впливи призводять до протікання проти напрямку потоку.	Перевірити функціонування установки, за необхідності вмонтувати зворотні клапани.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Через занадто сильний потік через насос у зворотному напрямку двигун може більше не запуститися.		
409	Неповне оновлення програмного забезпечення.	Оновлення програмного забезпечення не було завершено.	Потрібне оновлення програмного забезпечення з новим пакетом програмного забезпечення.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Насос може працювати лише із завершеним оновленням програмного забезпечення.		
410	Аналоговий/цифровий вхід перевантажений.	Напруга на аналоговому/цифровому вході закорочена або перевантажена.	Перевірити на наявність короткого замикання аналоговий/цифровий вхід джерела живлення, до якого під'єднані кабелі та споживачі.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Функціонування бінарних входів погіршується через помилку. EXT. OFF налаштовано. Насос не працює. Джерело живлення для аналогового/цифрового входу також. При перенапрузі обидва входи перевантажуються однаково.		
411	Відсутня фаза у мережі (дійсно лише для 3~)	Відсутня фаза у мережі	Перевірити електромонтаж.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Експлуатація не може бути забезпечена належним чином. Можливі причини 1. Помилка контакту на клемі під'єднання до мережі. 2. Спрацював запобіжник фази в мережі.		
420	Несправність двигуна або електронного модуля.	Несправність двигуна або електронного модуля.	Замінити двигун та/або електронний модуль.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Насос не може визначити, який з двох компонентів несправний. Звернутися до сервісного центру.		

Код	Помилка	Причина	Усунення
421	Електронний модуль несправний.	Електронний модуль несправний.	Електронний модуль несправний.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення: звернутися до сервісного центру.		

Табл. 40: Повідомлення про несправність

17.3 Попереджувальні повідомлення

Індикація попередження на графічному дисплеї

- Індикація стану забарвлюється в жовтий колір.
- Попереджувальні повідомлення, код попередження (W...)

Попередження вказує на обмеження у функціонуванні насоса. Насос продовжує перекачувати з обмеженнями в експлуатації (аварійний режим роботи). Залежно причини попередження аварійний режим роботи призводить до обмеження функції регулювання аж до повернення на фіксоване число обертів. Якщо під час безперервної перевірки насос визначає, що причини попередження більше немає, попередження скасовується, а експлуатація відновлюється.

За наявності попереджувального повідомлення дисплей постійно увімкнений, а зелений світлодіодний індикатор вимкнений.

У наступній таблиці наведено огляд можливих повідомлень на дисплеї.

Universal	Текст на дисплеї
Warning	Попередження
Please check operating manual	Перевірити інструкцію з монтажу та експлуатації
Double pump	Здвоєний насос
This head	Місце встановлення: Ця головка
Partner head	Місце встановлення: Головка партнера
Exists since:	З
Acknowledge needed	Потрібне підтвердження
For acknowlege long press knob	Утримуйте кнопку, щоб виконати квитування
Acknowleged, waiting for restart	Квитування виконано, очікування на повторний запуск
Reset energy counter	Скидання лічильника електроенергії
Press return key to cancel	Щоб перервати, натисніть «Назад»
Press and hold return key to cancel	Щоб перервати, утримуйте «Назад» натиснутим
System Notification	Системне сповіщення
no valid Parameter	Немає припустимого параметра
Production mode active	Режим виробництва активний
HMI blocked	Дисплей заблоковано

Код	Попередження	Причина	Усунення
550	Через насос протікає середовище проти напрямку потоку.	Зовнішні впливи призводять до протікання проти напрямку потоку.	Перевірити регулювання потужності інших насосів, за потреби встановити зворотні клапани.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Через занадто сильний потік через насос у зворотному напрямку двигун може більше не запуститися.		

Код	Попередження	Причина	Усунення
551	Недостатня напруга	Занизька напруга джерела живлення. Напруга джерела живлення впала нижче мінімального граничного значення.	Перевірте джерело живлення.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Насос працює. Знижена напруга зменшує продуктивність насоса. Якщо напруга продовжує падати, може виявитися неможливою експлуатація навіть в режимі зниженої потужності.		
552	Через насос протікає середовище в сторонньому напрямку потоку.	Зовнішні впливи призводять до протікання проти напрямку потоку насоса.	Перевірити регулювання потужності інших насосів.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Насос може запускатися попри протікання.		
553	Електронний модуль несправний.	Електронний модуль несправний.	Замінити електронний модуль.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Насос працює, але за певних умов не може забезпечити повну потужність. Звернутися до сервісного центру.		
555/ 557	Недостовірне значення давача на аналоговому вході AI1 або AI2.	Конфігурація та поданий сигнал призводять до непридатного для використання значення давача.	Перевірити конфігурацію входу та під'єднаного давача.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення: помилкові значення давача можуть призвести до резервних режимів роботи, які забезпечують функціонування насоса без потрібного значення давача.		
556/ 558	Пошкодження кабелю на аналоговому вході AI1 або AI2.	Конфігурація та поданий сигнал призводять до виявлення пошкодження кабелю.	Перевірити конфігурацію входу та під'єднаного давача.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення: використання функції виявлення пошкодження кабелю може призвести до резервних режимів роботи, які забезпечують роботу без потрібного зовнішнього значення. Здвоєний насос: за появи попередження W556 на дисплеї насоса-партнера без під'єднаного датчика перепаду тиску завжди перевіряти також з'єднання здвоєного насоса. Попередження W571, можливо, також активоване, але відображається не з таким пріоритетом, як W556. Насос-партнер без під'єднаного датчика перепаду тиску інтерпретується як одинарний насос через відсутнє з'єднання з головним насосом. У такому разі не під'єднаний датчик перепаду тиску розпізнається як пошкодження кабелю.		
560	Неповне оновлення програмного забезпечення.	Оновлення програмного забезпечення не було завершено.	Рекомендується оновлення програмного забезпечення з новим пакетом програмного забезпечення.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Оновлення програмного забезпечення не було виконано, насос продовжує працювати з попередньою версією програмного забезпечення.		

Код	Попередження	Причина	Усунення
561	Цифровий вхід перевантажений (бінарний).	Напруга на цифровому вході закорочена або перевантажена.	Перевірити на наявність короткого замикання цифровий вхід джерела живлення, до якого під'єднані кабелі та споживачі.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Бінарні входи пошкоджено. Функції бінарних входів недоступні.		
562	Аналоговий вхід перевантажений (аналоговий).	Напруга на аналоговому вході закорочена або перевантажена.	Перевірити на наявність короткого замикання аналоговий вхід джерела живлення, до якого під'єднаний кабель і споживач.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Функції аналогових входів порушено.		
564	Заданого значення BMS[1)] немає.	Джерело давача або BMS[1)] неправильно сконфігуровано. Збій зв'язку.	Перевірити конфігурацію та функціонування BMS[1)].
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Функції регулювання порушено. Функція заміни активна.		
565/ 566	Занадто сильний сигнал на аналоговому вході AI1 або AI2.	Сигнал, що надходить, значно вище за очікуваний максимум.	Перевірити вхідний сигнал.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Сигнал обробляється з максимальним значенням.		
570	Електронний модуль занадто гарячий.	Перевищено критичну температуру електронного модуля.	Забезпечити допустиму температуру навколишнього середовища. Покращити вентиляцію в приміщенні.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Електронний модуль має зупинити експлуатацію насоса в разі значного перегріву, щоб уникнути пошкодження електронних компонентів.		
571	Перервано з'єднання здвоєного насоса.	З'єднання зі здвоєним насосом не може бути встановлено.	Перевірити джерело живлення партнера зі здвоєного насоса, кабельне з'єднання та конфігурацію.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Функціонування насоса дещо погіршилось. Головка двигуна виконує функцію насоса до межі потужності. Див. також додаткову інформацію для коду 582.		
573	Зв'язок із дисплеєм і блоком керування перервано.	Внутрішній зв'язок із дисплеєм і блоком керування перервано.	Перевірити з'єднання плоского стрічкового кабелю.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення: Дисплей і блок керування з'єднані з їхнього зворотного боку з електронікою насоса за допомогою плоского стрічкового кабелю.		
574	Зв'язок із модулем CIF перервано.	Внутрішній зв'язок із модулем CIF перервано.	Перевірити/очистити контакти між модулем CIF та електронним модулем.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Модуль CIF з'єднаний з насосом через чотири контакти в клемному блоці.		

Код	Попередження	Причина	Усунення
578	Дисплей і блок керування несправні.	На дисплеї та блоці керування виявлено пошкодження.	Замінити дисплей і блок керування.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Дисплей і блок керування доступні як запасні частини.		
582	Здвоєний насос не сумісний.	Партнер зі здвоєного насоса не сумісний із цим насосом.	Вибрати/встановити належного партнера зі здвоєного насоса.
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Функція здвоєного насоса можлива лише з двома сумісними, ідентичними за типом насосами. Перевірити сумісність версій програмного забезпечення обох партнерів зі здвоєного насоса. Звернутися до сервісного центру.		
586	Перенапруга.	Зависока напруга джерела живлення.	Перевірити джерело живлення
	Додаткова інформація щодо причин та усунення Насос працює. Якщо напруга продовжує зростати, насос вимикається. Зависока напруга може пошкодити насос.		
588	Електронний вентилятор заблокований, несправний або не під'єднаний.	Електронний вентилятор не працює	Перевірити кабель вентилятора.
657	Висота подачі/величина потоку невідома	Потрібні напір і/або об'ємний потік.	Підключити давач перепаду тиску до насоса та налаштувати його.
	Насос працює в резервному режимі роботи, який підтримує роботу насоса.		

[1] BMS = система автоматизації будівлі

ВКАЗІВКА

Попередження W573 «Зв'язок з дисплеєм і блоком керування перервано» відображається на дисплеї інакше, ніж усі інші попередження.

Універсальний	Текст на дисплеї
Warning: W573	Попередження W573
Communication between display and electronic module interrupted Please check operating manual Please check operating manual	Зв'язок між дисплеєм та електронним модулем перервано. Перегляньте керівництво з експлуатації.

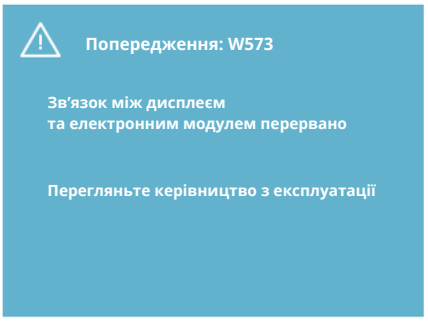


Fig. 110: Попередження W573

18 Технічне обслуговування

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

Обслуговувати та перевіряти установку радимо доручати персоналу сервісного центру Wilo.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

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

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



НЕБЕЗПЕКА

Ротор на постійних магнітах, що міститься всередині насоса, під час демонтажу може становити загрозу для життя людей з імплантованими медичними пристроями (наприклад, кардіостимуляторами).

- Дотримуйтеся загальних правил поводження з електричними приладами!
- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж ротора доручати лише працівникам сервісного центру Wilo! Особи з кардіостимулятором **не** допускаються до таких робіт!



ВКАЗІВКА

Установлений у двигун електромагніт не містить жодної загрози **за умови, що двигун повністю змонтовано**. Особи, що мають кардіостимулятор, можуть наближатися до Yonos GIGA2.0 без жодних обмежень.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека тілесних ушкоджень через сильні магнітні поля!

Відкриття двигуна призводить до різкого вивільнення сил, що виникли через магнітне поле. Це може спричинити серйозні порізи, розчавлювання й травми від ударів.

- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж фланця двигуна й кришки підшипника для технічного обслуговування та ремонтних робіт мають здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом! Генераторний або турбінний режим під час проходження потоку через насос!

Навіть без електронного модуля (без електричного під'єднання) на контакти двигуна може подаватися небезпечна напруга!

- Перевірити, що немає напруги, а також прикрити прилеглі компоненти, що перебувають під напругою, або відгородити їх!
- Закрити запірну арматуру перед насосом та після нього!



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через відсутній електронний модуль!

На контактах двигуна може бути небезпечна для життя напруга! Нормальний режим насоса дозволено лише з установленим електронним модулем.

- Забороняється під'єднувати чи експлуатувати насос без встановленого електронного модуля!



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через падіння деталей!

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

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



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через відлітання інструментів!

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

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

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

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

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

18.1 Підведення повітря

Підведення повітря до корпусу двигуна й електронного модуля потрібно регулярно перевіряти. Засмічення перешкоджають охолодженню двигуна. Якщо потрібно, усуньте засмічення й поновіть безперешкодне підведення повітря.

18.2 Роботи з технічного обслуговування



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через частини, що падають!

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

- Захистити компоненти насоса від падіння придатними вантажозахоплювальними засобами.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом!

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

18.2.1 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення

У початковий період роботи можуть виникати незначні крапельні витоки. У нормальному режимі роботи насоса навіть поява незначного протікання є звичайним явищем.
Потрібен регулярний візуальний контроль. За помітного протікання замінити ущільнення.
Додаткову інформацію див. також у вказівках із проєктування насосів із сухими роторами Wilo.
Компанія Wilo пропонує ремонтний комплект, у якому є потрібні частини на заміну.



ВКАЗІВКА

Для людей з установленим кардіостимулятором магніти всередині двигуна не становлять жодної небезпеки, коли двигун не розбирається й ротор не демонтується. Заміну ковзного торцевого ущільнення можна виконувати без загрози для самопочуття.

Демонтаж (0,37 … 7,5 кВт):



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека ошпарювання!

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

1. Знеструмити установку та захистити від несанкціонованого повторного ввімкнення.
2. Закрити запірну арматуру перед насосом і за ним.
3. Переконатися у знеструмленні.
4. Заземлити робочу зону та закоротити.
5. Відкрутити гвинти електронного модуля (Fig. I, поз. 3) і зняти верхню частину електронного модуля (Fig. I, поз. 2).
6. Від'єднати від клем кабель під'єднання до мережі. Прибрати кабель датчика перепаду тиску, якщо є.
7. Скинути тиск у насосі, відкривши вентиляційний клапан (Fig. I, поз. 28).



ВКАЗІВКА

Для зручності маніпулювання рекомендується перед демонтажем вставного модуля демонтувати електронний модуль. (див. главу «Заміна електронного модуля» [▶ 121]).

8. Залишити два транспортувальні вушка (Fig. I, поз. 30) на фланці двигуна.
9. Для безпеки закріпити вставний модуль належними підйомними пристроями за транспортувальні вушка (Fig. 7).
   ⇒ **Виконання згідно з Fig. I**
10. Зняти вставний модуль (див. главу «Опис насоса» [▶ 17]) з корпуса насоса, відкрутивши фланцеві гвинти (Fig. I, поз. 29).



ВКАЗІВКА

Закріплення підйомними пристроями дає змогу уникнути ушкодження частин із синтетичних матеріалів, як-от верхня частина модуля.

11. Разом зі зняттям гвинтів (Fig. I, поз. 29) від фланця двигуна також від'єднується датчик перепаду тиску. Датчик перепаду тиску (Fig. I, поз. 8) із кріпильною

пластиною (Fig. I, поз. 13) залишається висіти на проводах вимірювання тиску (Fig. I, поз. 7).

12. Зняти ущільнювальне кільце (Fig. I, поз. 19).
13. З вала зняти переднє стопорне кільце (Fig. I, поз. 36a).
14. Зняти робоче колесо (Fig. II, поз. 21) з вала.
15. З вала зняти заднє стопорне кільце (Fig. I, поз. 36b).
16. Зняти розпірне кільце (Fig. I, поз. 20) з вала.
17. Зняти ковзне торцеве ущільнення (Fig. I, поз. 25) з вала.
18. З гнізда на фланці двигуна витиснути опорне кільце (Fig. I, поз. 26) ковзного торцевого ущільнення та очистити контактні поверхні.
19. Ретельно очистити контактну поверхню вала.
    ⇒ **Виконання згідно з Fig. II**
20. Відкрутити та зняти гвинти (Fig. II, поз. 29)
21. Відкрутити та зняти гвинти (Fig. II, поз. 10). Після видалення гвинтів вставний модуль залишається в надійному положенні в корпусі насоса. Навіть за горизонтального розташування вала двигуна не виникає ризик перекидання.

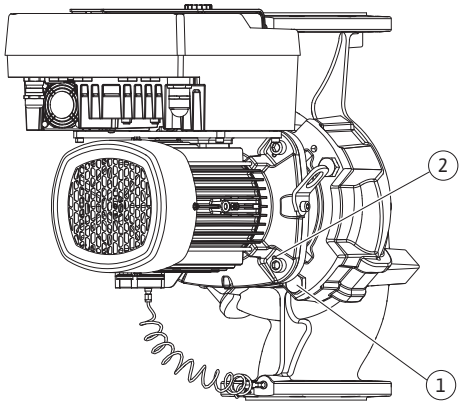


Fig. 111: Виштовхування вставного модуля через різьбові отвори (залежно від типу насоса)

ВКАЗІВКА

Для викручування гвинтів (Fig. II, поз. 10) якнайкраще використовувати кутовий або торцевий ключ із шаровою головкою, особливо для типів насосів у стиснених умовах.

22. Разом зі зняттям гвинтів (Fig. II, поз. 10) від фланця двигуна також від'єднується датчик перепаду тиску. Датчик перепаду тиску (Fig. I, поз. 8) із кріпильною пластиною (Fig. I, поз. 13) залишається висіти на проводах вимірювання тиску (Fig. I, поз. 7). Від'єднати під'єднувальний кабель датчика перепаду тиску в електронному модулі.
23. Виштовхнути вставний модуль із корпусу насоса. Використовувати для цього два різьбові отвори (див. Fig. 111, поз. 1).
24. Щоб вийняти вставний модуль з гнізда, вкрутити в різьбові отвори гвинти M10 відповідної довжини. Пройшовши 40 мм, модуль виходить за межі корпусу насоса.

ВКАЗІВКА

Для запобігання перекиданню вставний модуль за потреби варто підтримати відповідними підйомними пристроями. Насамперед це потрібно, якщо не використовуються монтажні болти.

25. Відкрутити два незнімні гвинти на захисному кожусі (Fig. II, поз. 27) і зняти його.
26. Відкрутити гайку кріплення робочого колеса (Fig. II, поз. 22). Зняти затискну шайбу під нею (Fig. II, поз. 23) і стягнути робоче колесо (Fig. II, поз. 21) з вала насоса. Демонтувати призматичну шпонку (Fig. II, поз. 37).
27. Відкрутити гвинти (Fig. II, поз. 10a).
28. За допомогою дворучного (універсального) виймача від'єднати ліхтар від центрувального елемента двигуна й зняти з вала. При цьому знімають і ковзне торцеве ущільнення (Fig. II, поз. 25). Не допускати перехиляння ліхтаря!
29. Виштовхнути опорне кільце (Fig. II, поз. 26) ковзного торцевого ущільнення з гнізда в ліхтарі.
30. Ретельно очистити контактні поверхні вала і ліхтаря.
    ⇒ **Виконання згідно з Fig. III**
31. Зняти вставний модуль (див. главу «Опис насоса») з корпуса насоса, відкрутивши фланцеві гвинти (Fig. I/III, поз. 29).
32. Разом зі зняттям гвинтів (Fig. I/III, поз. 29) від фланця двигуна також від'єднується датчик перепаду тиску. Датчик перепаду тиску (Fig. I, поз. 8) із кріпильною пластиною (Fig. I, поз. 13) залишається висіти на проводах вимірювання тиску (Fig. I, поз. 7). Від'єднати від клем під'єднувальний кабель DDG в електронному модулі або послабити та витягнути штекерне з'єднання.
33. Для виштовхування вставного модуля з корпуса насоса використовувати два сусідні різьбові отвори (Fig. 111, поз. 1) і наявні або відповідні гвинти, надані на місці встановлення (наприклад, M10x25 мм).
34. Ріжковий гайковий ключ (розмір 32 мм) завести у віконце ліхтаря (Fig. III, поз. 38) і захопити вал за поверхні під ключ. Відкрутити гайку робочого колеса (Fig. III,

поз. 22). Зняти шайби під нею (Fig. III, поз. 23) і стягнути робоче колесо (Fig. III, поз. 21) з вала насоса. Демонтувати призматичну шпонку (Fig. III, поз. 37).

35. Зняте ковзне торцеве ущільнення (Fig. III, поз. 25) і розпірне кільце (Fig. III, поз. 20).
36. Вийняти опорне кільце (Fig. III, поз. 26) ковзного торцевого ущільнення з гнізда в ліхтарі.
37. Ретельно очистити контактні поверхні вала і ліхтаря.

Монтаж (0,37 … 7,5 кВт):



ВКАЗІВКА

Під час виконання всіх подальших робіт дотримуватися передбачених для відповідного типу різьби крутних моментів затягування (таблиця «Крутні моменти затягування» [▶ 38])!

Монтаж еластомерів (ущільнювальне кільце, ковзне торцеве ущільнення, сильфон) полегшується за допомогою води зі зниженим поверхневим натягом (наприклад, суміш води та промивного засобу).

1. Щоб забезпечити бездоганне положення частин, очистити поверхні прилягання й центрування фланців корпусу насоса, ліхтаря та фланця двигуна.
   ⇒ **Виконання згідно з Fig. I**
2. Установити у ліхтар нове опорне кільце (Fig. I, поз. 26).
3. Установити на вал нове ковзне торцеве ущільнення (Fig. I, поз. 25). Не допускати пошкодження ковзного торцевого ущільнення через перекошування.
4. Установити на вал нове розпірне кільце (Fig. I, поз. 20).
5. Установити на вал насоса заднє стопорне кільце (Fig. I, поз. 36b).
6. Установити на вал робоче колесо (Fig. I, поз. 21).
7. Установити на вал насоса переднє стопорне кільце (Fig. I, поз. 36a).
8. Установити нове ущільнювальне кільце (Fig. I, поз. 19).
9. Вставити двигун/привод з робочим колесом і ущільненням вала в корпус насоса. Закріпити фланцевими гвинтами (Fig. I, поз. 29), але не затягувати остаточно.
   ⇒ **Виконання згідно з Fig. II**
10. Установити в ліхтар нове опорне кільце (Fig. II, поз. 26). Ліхтар обережно зсунути на вал і розмістити в попередньому або іншому бажаному кутовому положенні щодо фланця двигуна. Потрібно враховувати допустимі монтажні положення компонентів (див. главу «Допустимі монтажні положення та зміна розташування компонентів перед установкою» [▶ 29]).
11. Вкрутити гвинти (Fig. II, поз. 10 і поз. 10a). Закрутити гвинт (поз. 10), але не затягувати остаточно.
12. Установити на вал нове ковзне торцеве ущільнення (Fig. II, поз. 25). Не допускати пошкодження ковзного торцевого ущільнення через перекошування.
13. Установити на вал нове розпірне кільце (Fig. II, поз. 20).
14. Змонтувати робоче колесо з підкладною (-ими) шайбою (-ами) та гайкою, законтрити на зовнішньому діаметрі робочого колеса.
15. Очистити паз під ущільнювальне кільце ліхтаря та встановити нове ущільнювальне кільце (Fig. II, поз. 19).
16. Для безпеки закріпити модуль належними підйомними пристроями за транспортувальні вушка. Під час закріплення слід уникати ушкодження частин з синтетичних матеріалів, як от робоче колесо і верхня частина модуля.
17. Завести вставний модуль (див. Fig. 5) у корпус насоса в попереднє або інше бажане кутове положення. Потрібно враховувати допустимі монтажні положення компонентів (див. главу «Допустимі монтажні положення та зміна розташування компонентів перед установкою» [▶ 29]).
18. У разі відчутного входу в напрямну ліхтаря (близько 15 мм до кінцевого положення) уже немає небезпеки перекошування або перекидання. Коли вставний модуль закріплено хоча б одним гвинтом (Fig. II, поз. 29), можна прибрати засоби кріплення з транспортувальних вушок.
19. Вкрутити гвинти (Fig. II, поз. 29). Під час укручування гвинтів вставний модуль втягується в корпус насоса.
    ⇒ **Виконання згідно з Fig. III**
20. Установити у ліхтар нове опорне кільце (Fig. III, поз. 26).
21. Установити на вал нове ковзне торцеве ущільнення (Fig. III, поз. 25). Не допускати пошкодження ковзного торцевого ущільнення через перекошування.

22. Установити на вал нове розпірне кільце (Fig. III, поз. 20).
23. Ріжковий гайковий ключ (розмір 32 мм) завести у віконце ліхтаря (Fig. III, поз. 38) і захопити вал за поверхні під ключ. Змонтувати робоче колесо з шайбами і гайкою та затягнути гайку.
24. Очистити паз ліхтаря та встановити нове ущільнювальне кільце (Fig. III, поз. 19).
25. Для безпеки закріпити модуль належними підйомними пристроями за транспортувальні вушка. Під час закріплення слід уникати ушкодження частин з синтетичних матеріалів, як от робоче колесо і верхня частина модуля.
    ⇒ **Для всіх 3 виконань:**
26. Якщо електронний модуль було демонтовано, тепер його потрібно встановити знову. Див. главу «Заміна електронного модуля» [▶ 121].

ОБЕРЕЖНО

Пошкодження через неналежне поводження!

Під час укручування гвинтів треба перевіряти вал на здатність обертатися, трохи повертаючи його. Для цього вставити шестигранний ключ через отвір у кожусі вентилятора (Fig. 6). Якщо вал туго рухається, гвинти потрібно затягнути навхрест.

27. Кріпильну пластину (Fig. I, поз. 13) датчика перепаду тиску закріпити під однією з гвинтових головок (Fig. I, поз. 29 або Fig. II, поз. 10) на боці, протилежному до електронного модуля. Остаточно затягнути гвинти (Fig. I, поз. 29 або Fig. II, поз. 10).

ВКАЗІВКА

Дотримуватися заходів уведення в експлуатацію (див. главу «Введення в експлуатацію» [▶ 56]).

28. Знову під'єднати під'єднувальний кабель датчика перепаду тиску/провід під'єднання до мережі.
29. Відкрити запірну арматуру перед насосом і за ним.
30. Знову ввімкнути захист запобіжником.

Демонтаж (11 … 22 кВт):

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека ошпарювання!

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

1. Знеструмити установку та захистити від несанкціонованого повторного ввімкнення.
2. Переконатися у знеструмленні.
3. Заземлити робочу зону та закоротити.
4. Закрити запірну арматуру перед насосом і за ним.
5. Від'єднати провід під'єднання до мережі. За наявності прибрати кабель датчика перепаду тиску.
6. Скинути тиск із насоса, відкривши вентиляційний клапан (Fig. IV … VI, поз. 1.31).
7. За наявності від'єднати трубопроводи вимірювання тиску датчика перепаду тиску.
8. Від'єднати від клем лінії під'єднання до мережі, якщо кабель занадто короткий для демонтажу.
9. Демонтувати захисний кожух муфти (Fig. IV … VI, поз. 1.32) за допомогою відповідного інструмента (наприклад, викрутки).
10. Послабити гвинти муфти (Fig. IV … VI, поз. 1.5) на блоці муфти.
11. Відкрутити гвинти для кріплення двигуна (Fig. IV … VI, поз. 5) на фланці двигуна та за допомогою відповідного підіймального пристрою зняти привод із насоса.
12. Відкрутивши гвинти кріплення ліхтаря (Fig. IV … VI, поз. 4), зняти блок ліхтаря з муфтою, вал, ковзне торцеве ущільнення та робоче колесо з корпусу насоса.

13. Відкрутити гайку кріплення робочого колеса (Fig. IV … VI, поз. 1.11), зняти затискну шайбу під нею (Fig. IV … VI, поз. 1.12) і стягнути робоче колесо (Fig. IV … VI, поз. 1.13) із вала насоса.
14. Демонтувати компенсуючу шайбу (Fig. V, поз. 1.16) і за потреби призматичну шпонку (Fig. V, поз. 1.43).
15. Із вала зняти ковзаюче торцеве ущільнення (Fig. IV … VI, поз. 1.21).
16. Із тримача витягнути муфту (Fig. IV … VI, поз. 1.5) із валом насоса.
17. Ретельно очистити припасовані / контактні поверхні вала. У разі пошкодження вала його слід також замінити.
18. Видалити з фланця ліхтаря опорне кільце ковзного торцевого ущільнення з манжетою, а також ущільнювальне кільце (Fig. IV … VI, поз. 1.14). Очистити місця ущільнень.

Монтаж (11 … 22 кВт):

ВКАЗІВКА

Під час виконання всіх подальших робіт дотримуватися передбачених для відповідного типу різьби крутних моментів затягування (таблиця «Крутні моменти затягування» [▶ 38])!

1. Нове опорне кільце ковзного торцевого ущільнення з манжетою втиснути в гніздо ущільнення фланця ліхтаря. Як змащувальний засіб можна використовувати звичайний засіб для миття посуду.
2. У паз гнізда ущільнювального кільця в ліхтарі вставити нове ущільнювальне кільце.
3. Перевірити припасувальні поверхні муфти, за потреби очистити та злегка змастити.
4. Чашки муфти з покладеними між ними компенсаційними шайбами попередньо встановити на вал насоса та обережно вставити попередньо змонтований блок вала муфти в ліхтар.
5. Натягнути нове ковзаюче торцеве ущільнення на вал. Як змащувальний засіб можна використовувати звичайний засіб для миття посуду (за потреби знову вставити призматичну шпонку та компенсуючу шайбу).
6. Змонтувати робоче колесо з підкладною (-ими) шайбою (-ами) та гайкою, законтрити на зовнішньому діаметрі робочого колеса. Не допускати пошкодження ковзаючого торцевого ущільнення через перекошування.
7. Попередньо змонтований блок ліхтаря обережно вставити в корпус насоса та пригвинтити. Водночас утримувати блок вала з робочим колесом муфти, щоб не пошкодити ковзне торцеве ущільнення.
8. Трохи відкрутити гвинти муфти, злегка відкрити попередньо змонтовану муфту.
9. За допомогою відповідного підіймального пристрою встановити двигун і з'єднати гвинтами ліхтар із двигуном.
10. Вставити монтажну вилку (Fig. 112) між ліхтарем і муфтою. Монтажну вилку слід вставити без зазору.
11. Спочатку трохи затягнути гвинти муфти (Fig. V … VI, поз. 1.5), щоб чашки муфти прилягали до компенсуючих шайб.
12. Потім рівномірно пригвинтити муфту. При цьому приписана відстань 5 мм між ліхтарем та муфтою над монтажною вилкою встановлюється автоматично.
13. Зняти монтажну вилку.
14. Установити трубопроводи вимірювання тиску датчика перепаду тиску; за наявності.
15. Установити захисний кожух муфти.
16. Знову приєднати кабель під'єднання до мережі та — за наявності — кабель датчика перепаду тиску.

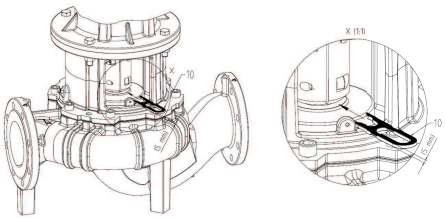
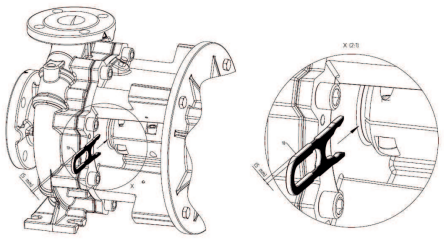


Fig. 112: Встановлення монтажної вилки



ВКАЗІВКА

Дотримуватися заходів уведення в експлуатацію (див. главу «Введення в експлуатацію»).

17. Відкрити запірну арматуру перед насосом і за ним.
18. Знову ввімкнути захист запобіжником.

18.2.2 Заміна двигуна/привода

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



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом! Генераторний або турбінний режим під час проходження потоку через насос!

Навіть без електронного модуля (без електричного під'єднання) на контакти двигуна може подаватися небезпечна напруга!

- Перевірити, що немає напруги, а також прикрити прилеглі компоненти, що перебувають під напругою, або відгородити їх!
- Закрити запірну арматуру перед насосом та після нього!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека тілесних ушкоджень через сильні магнітні поля!

Відкриття двигуна призводить до різкого вивільнення сил, що виникли через магнітне поле. Це може спричинити серйозні порізи, розчавлювання й травми від ударів.

- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж фланця двигуна й кришки підшипника для технічного обслуговування та ремонтних робіт мають здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!



ВКАЗІВКА

Для людей з установленим кардіостимулятором магніти всередині двигуна не становлять жодної небезпеки, коли двигун не розбирається й ротор не демонтується. Заміну двигуна/привода можна виконувати безпечно.

Демонтаж (0,37 … 7,5 кВт):

1. Для демонтажу двигуна виконати операції 1 – 8 згідно з описом у главі «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115].
2. Зняти гвинти (Fig. I, поз. 4) і потягнути електронний модуль вертикально вгору (Fig. I, поз. 1).
   ⇒ **Виконання згідно з Fig. I**
3. Двигун/привод з робочим колесом та ущільненням вала зняти з корпусу насоса шляхом ослаблення фланцевих гвинтів (Fig. I, поз. 29).
4. Разом зі зняттям гвинтів (Fig. I, поз. 29) від фланця двигуна також від'єднується датчик перепаду тиску. Датчик перепаду тиску (Fig. I, поз. 8) із кріпильною пластиною (Fig. I, поз. 13) залишається висіти на проводах вимірювання тиску (Fig. I, поз. 7).
   ⇒ **Виконання згідно з Fig. II**
5. Для демонтажу двигуна виконати операції 20 – 30 згідно з описом у главі «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115].
   ⇒ **Виконання згідно з Fig. III**
6. Для демонтажу двигуна виконати операції 31 – 34 згідно з описом у главі «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115].

Монтаж (0,37 … 7,5 кВт):

1. Щоб забезпечити бездоганне положення частин, очистити поверхні прилягання й центрування фланців корпусу насоса, ліхтаря та фланця двигуна.
   ⇒ **Виконання згідно з Fig. I**
2. Вставити двигун/привод з робочим колесом та ущільненням вала в корпус насоса та закріпити фланцевими гвинтами (Fig. I, поз. 29), але не затягувати остаточно.
3. Перед монтажем електронного модуля встановити на контактну поверхню нове ущільнювальне кільце (Fig. I, поз. 31) між електронним модулем (Fig. I, поз. 1) й адаптером двигуна (Fig. I, поз. 11).
4. Притиснути електронний модуль до контакту з новим двигуном і закріпити гвинтами (Fig. I, поз. 4).

5. Для монтажу привода виконати операції 19 – 23 і 25 – 30. Див. главу «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115], «Монтаж».
   ⇒ **Виконання згідно з Fig. II**
6. Для монтажу привода виконати операції 10 – 18 і 25 – 30. Див. главу «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115], «Монтаж».
7. Перед монтажем електронного модуля встановити на контактну поверхню нове ущільнювальне кільце (Fig. I, поз. 31) між електронним модулем (Fig. I, поз. 1) й адаптером двигуна (Fig. I, поз. 11).
8. Притиснути електронний модуль до контакту з новим двигуном і закріпити гвинтами (Fig. I, поз. 4).
9. Для монтажу привода виконати операції 19 – 23, див. главу «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115], «Монтаж».
   ⇒ **Виконання згідно з Fig. III**
10. Для монтажу привода виконати операції 19 – 30. Див. главу «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115], «Монтаж».
11. Перед монтажем електронного модуля встановити на контактну поверхню нове ущільнювальне кільце (Fig. I, поз. 31) між електронним модулем (Fig. I, поз. 1) й адаптером двигуна (Fig. I, поз. 11).
12. Притиснути електронний модуль до контакту з новим двигуном і закріпити гвинтами (Fig. I, поз. 4).
13. Для монтажу привода виконати операції 19 – 23, див. главу «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115], «Монтаж».

ВКАЗІВКА

Під час монтажу електронний модуль слід притиснути до упору.

Демонтаж (11 ... 22 кВт):

1. Для демонтажу двигуна / привода виконати операції 1 ... 18 відповідно до глави «Заміна ковзного торцевого ущільнення [▶ 115]»

Монтаж (11 ... 22 кВт):

1. Для монтажу привода виконати операції з монтажу 18 ... 1 відповідно до глави «Заміна ковзного торцевого ущільнення».

18.2.3 Заміна електронного модуля

ВКАЗІВКА

Перед замовленням електронного модуля як заміни для режиму здвоєного насоса перевірити версію програмного забезпечення партнера зі здвоєного насоса, який залишився.
Програмні забезпечення обох партнерів зі здвоєного насоса мають бути сумісними. Звернутися до сервісного центру.

Перед виконанням будь-яких робіт і дотримуватися вказівок у главі «Введення в експлуатацію»!

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом!

Коли за вимкненого насоса ротор крутиться завдяки руху робочого колеса, на контактах двигуна може виникати напруга, що є небезпечним.

- Закрити запірну арматуру перед насосом і за ним.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через ураження струмом! Генераторний або турбінний режим під час проходження потоку через насос!

Навіть без електронного модуля (без електричного під'єднання) на контакти двигуна може подаватися небезпечна напруга!

- Перевірити, що немає напруги, а також прикрити прилеглі компоненти, що перебувають під напругою, або відгородити їх!
- Закрити запірну арматуру перед насосом та після нього!



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через відсутній електронний модуль!

На контактах двигуна може бути небезпечна для життя напруга! Нормальний режим насоса можливий лише з установленим електронним модулем.

- Забороняється під'єднувати чи експлуатувати насос без встановленого електронного модуля!



ВКАЗІВКА

Для людей з установленим кардіостимулятором магніти всередині двигуна не становлять жодної небезпеки, коли двигун не розбирається й ротор не демонтується. Заміну електронного модуля можна виконувати без загрози для самопочуття.

Демонтаж і монтаж (0,37 ... 7,5 кВт)



ВКАЗІВКА

Під час монтажу дотримуватися передбачених для відповідного типу різьби крутних моментів затягування (таблиця «Крутні моменти затягування» [▶ 38])!

1. Для демонтажу електронного модуля виконати операції 1 – 5 згідно з описом у главі «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115].
2. Зняти гвинти (Fig. I, поз. 4) і стягнути електронний модуль із двигуна.
3. Замінити ущільнювальне кільце (Fig. I, поз. 31).
4. Притиснути електронний модуль до контакту з новим двигуном і закріпити гвинтами (Fig. I, поз. 4).

Відновити готовність насоса до роботи: див. главу «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115]; операції 5 – 1!



ВКАЗІВКА

Під час монтажу електронний модуль слід притиснути до упору.



ВКАЗІВКА

Під час повторної перевірки ізоляції на місці від'єднати електронний модуль від мережі живлення!

Демонтаж і монтаж (11 ... 22 кВт)



ВКАЗІВКА

Під час монтажу дотримуватися передбачених для відповідного типу різьби крутних моментів затягування (таблиця «Крутні моменти затягування» [▶ 38])!

1. Для демонтажу електронного модуля виконати операції 1 ... 7 відповідно до глави «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115].
2. Відкрутити гвинти електронного модуля та зняти верхню частину.
3. Від'єднати від клем кабель під'єднання до мережі та кабель керування і прибрати їх.
4. Відкрутити захисний кожух EMC (Fig. 113, поз. 1) і зняти захисний кожух.

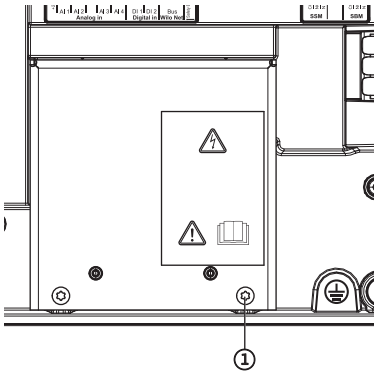


Fig. 113: Захисний кожух EMC

5. Від'єднати кабель для під'єднання до двигуна (Fig. 114).

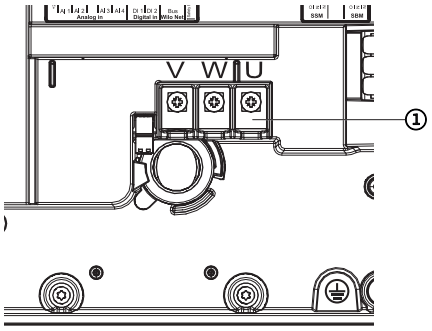


Fig. 114: Клеми V, W, U для під'єднання до двигуна

6. Відкрутити гвинти проміжної пластини на нижній стороні електронного модуля (Fig. 115, поз. 1).

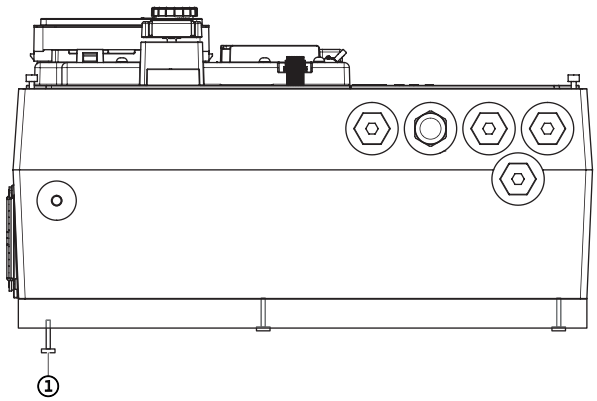


Fig. 115: Від'єднайте проміжну пластину

7. Підняти електронний модуль з проміжної пластини та відкласти вбік.
8. Монтаж електронного модуля здійснювати у зворотній послідовності.

18.2.4 Заміна вентилятора модуля

Щоб демонтувати модуль, див. главу «Заміна електронного модуля» та операції 1 – 5 з глави «Заміна ковзного торцевого ущільнення» [▶ 115]

Демонтаж вентилятора модуля (0,37 … 7,5 кВт):

1. Відкрити кришку електронного модуля.

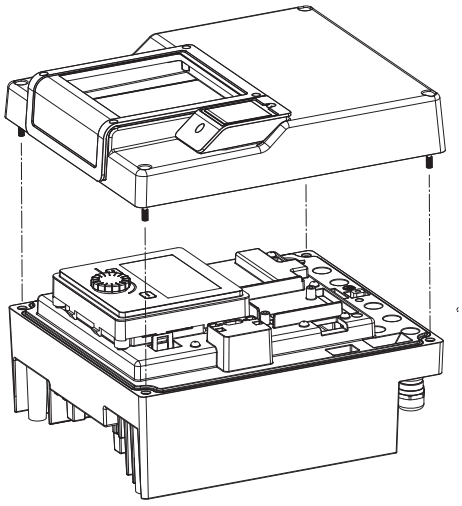


Fig. 116: Відкривання кришки електронного модуля

2. Витягти під'єднувальний кабель вентилятора модуля.

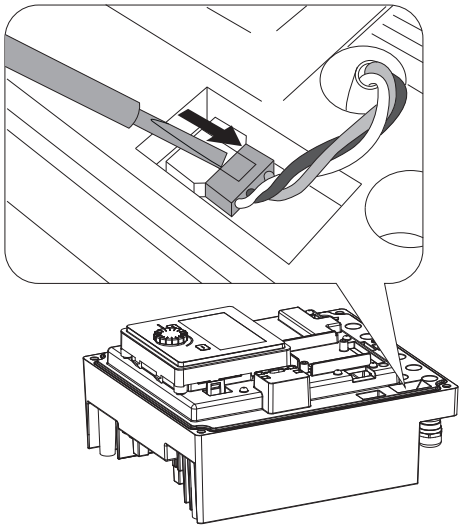


Fig. 117: Від'єднання під'єднувального кабелю вентилятора модуля

3. Відкрутити гвинти вентилятора модуля.

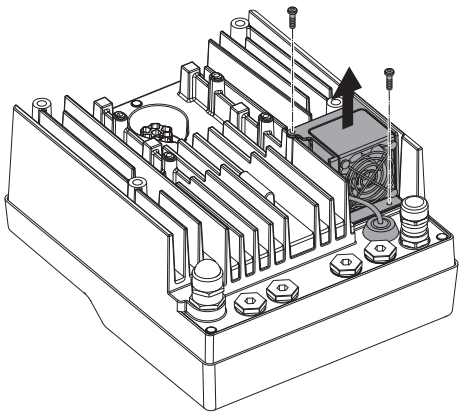


Fig. 118: Демонтаж вентилятора модуля

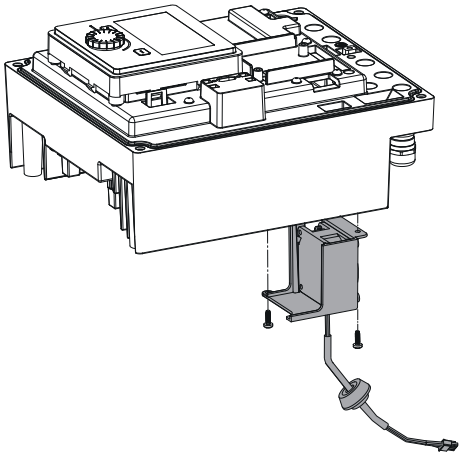


Fig. 119: Зняття вентилятора модуля разом із кабелем і гумовим ущільненням

4. Зняти вентилятор модуля та від'єднати кабель із гумовим ущільненням від нижньої частини модуля.

Монтаж нового вентилятора модуля (0,37 … 7,5 кВт):

Установити новий вентилятор модуля у зворотній послідовності.

Демонтаж вентилятора модуля (11 … 22 кВт):

1. Відкрити кришку електронного модуля.
2. Витягти під'єднувальний кабель вентилятора модуля.

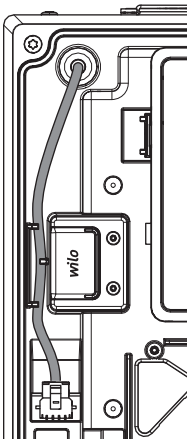


Fig. 120: Під'єднувальний кабель вентилятора модуля

3. Відкрутити гвинти вентилятора модуля.

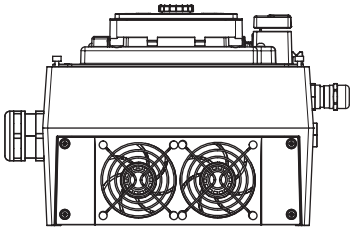


Fig. 121: Відкрутити гвинти вентилятора модуля

4. Вийміть вентилятор модуля та витягніть кабель з кабельного вводу до камери модуля.

Монтаж нового вентилятора модуля (11 … 22 кВт):

1. Установити новий вентилятор модуля у зворотній послідовності, як описано вище.

19 Запасні частини

Замовляйте оригінальні запасні частини лише через кваліфікованих фахівців або сервісний центр Wilo. Щоб уникнути додаткових питань і помилкових замовлень, у замовленні щоразу слід указувати всі дані, наведені на заводській табличці насоса, двигуна та привода. Заводську табличку насоса див. на Fig. 2, поз. 1, заводську табличку привода див. на Fig. 2, поз. 2, заводську табличку двигуна (лише для потужності двигуна 11 … 22 кВт) див. на Fig. 3, поз. 3.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Функціонування насоса гарантується, лише коли використовуються оригінальні запчастини.

Використовуйте виключно оригінальні запасні частини Wilo!

Необхідні для замовлення запчастин дані: Номери запасних частин, назви запасних частин, усі дані із заводських табличок насоса, двигуна та привода. Наведення цих даних допоможе уникнути зворотних запитів і помилкових замовлень.

ВКАЗІВКА

Перелік оригінальних запасних частин: див. документацію запасних частин Wilo (www.wilo.com). Номери позицій у просторовому кресленні (Fig. I ... VI) потрібні для орієнтування та переліку компонентів насоса.
Ці номери **не** використовувати для замовлення запчастин!

20 Видалення відходів

20.1 Мастила та мастильні матеріали

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

20.2 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів

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

ВКАЗІВКА

Видалення відходів із побутовим сміттям заборонено!

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

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

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

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

Можливі технічні зміни!



wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

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

Pioneering for You