Pioneering for You

Wilo-CronoLine-IL-E
Wilo-CronoTwin-DL-E
Wilo-CronoBloc-BL-E





uk Інструкція з монтажу та експлуатації

2234255 • Ed.01/2024-02





CronoLine-IL-E
https://qr.wilo.com/238



CronoBloc-BL-E
https://qr.wilo.com/219



CronoTwin-DL-E
https://qr.wilo.com/246

Fig. I IL-E

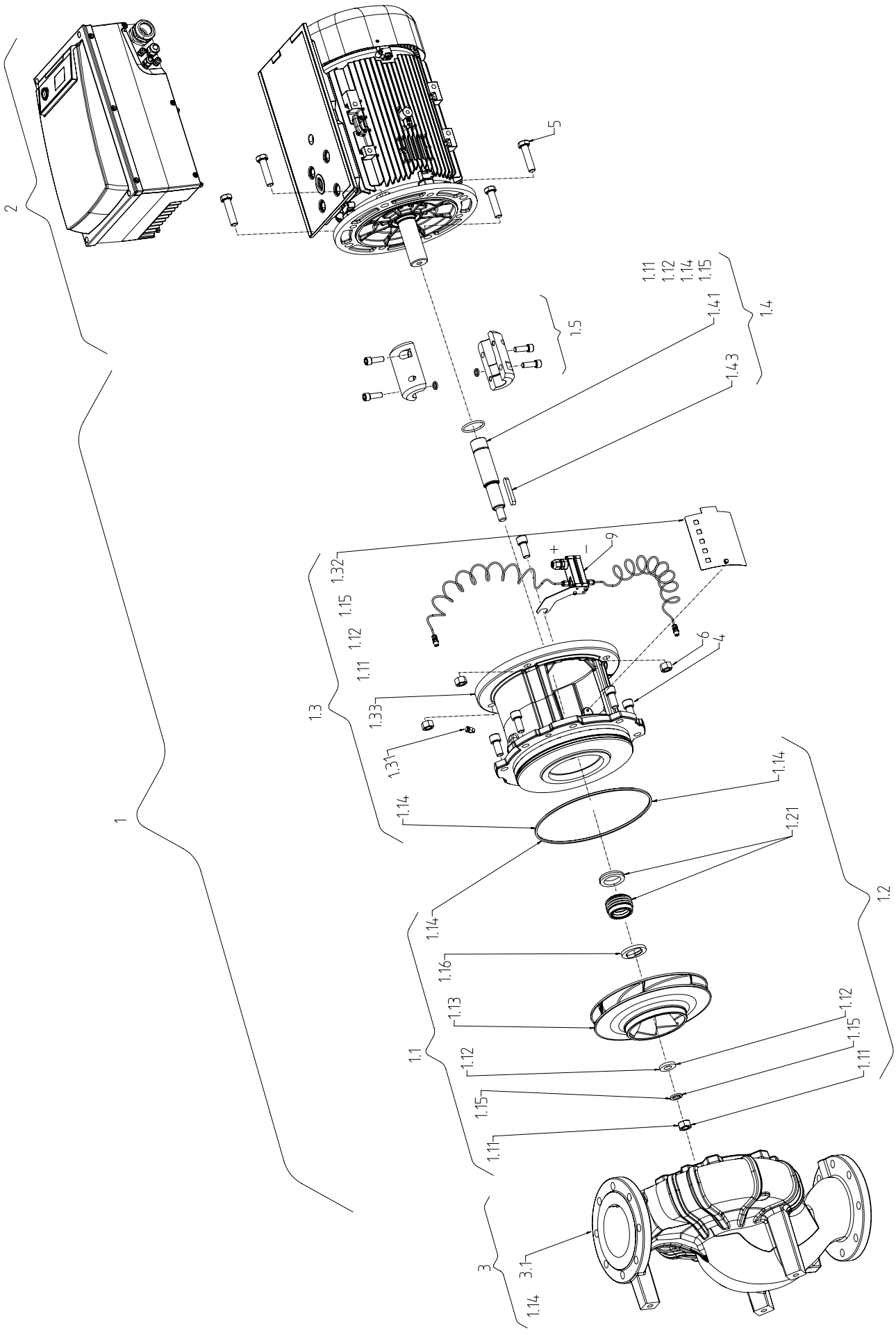

2
5
1.11
1.12
1.14
1.15
1.41
1.4
1.5
1.43
1.32
9
1.15
1.12
1.11
1.3
6
4
1.333
1.31
1.14
1.14
1.21
1
1.14
1.16
1.13
1.12
1.15
1.11
1.12
1.15
1.11
1.1
1.2
3
3.1
1.14

Fig. II: BL-E

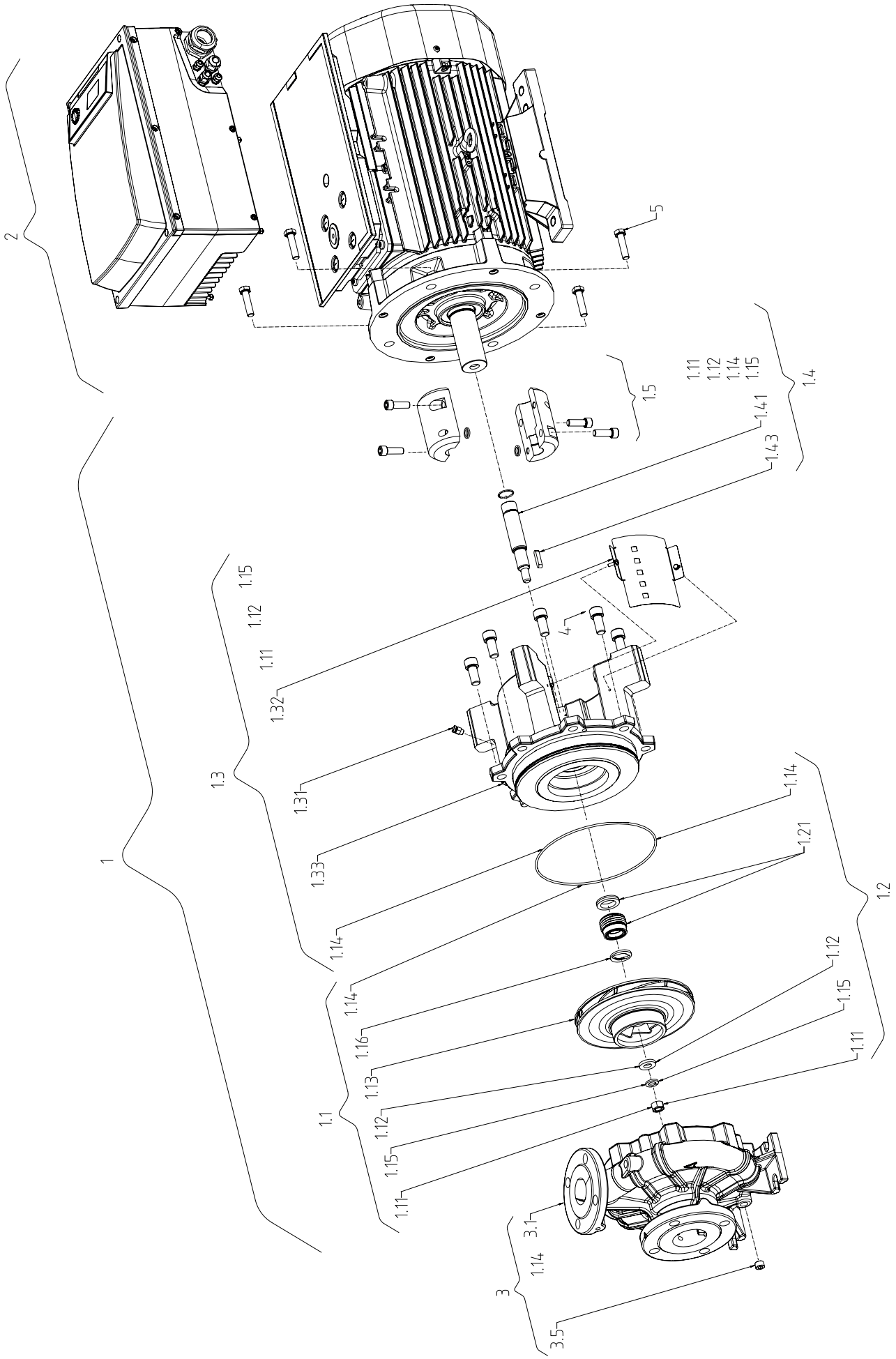

1
2
3
4
5
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.11
1.12
1.13
1.14
1.15
1.16
1.21
1.31
1.32
1.33
1.41
1.43
3.1
3.5

Fig. III: DL–E

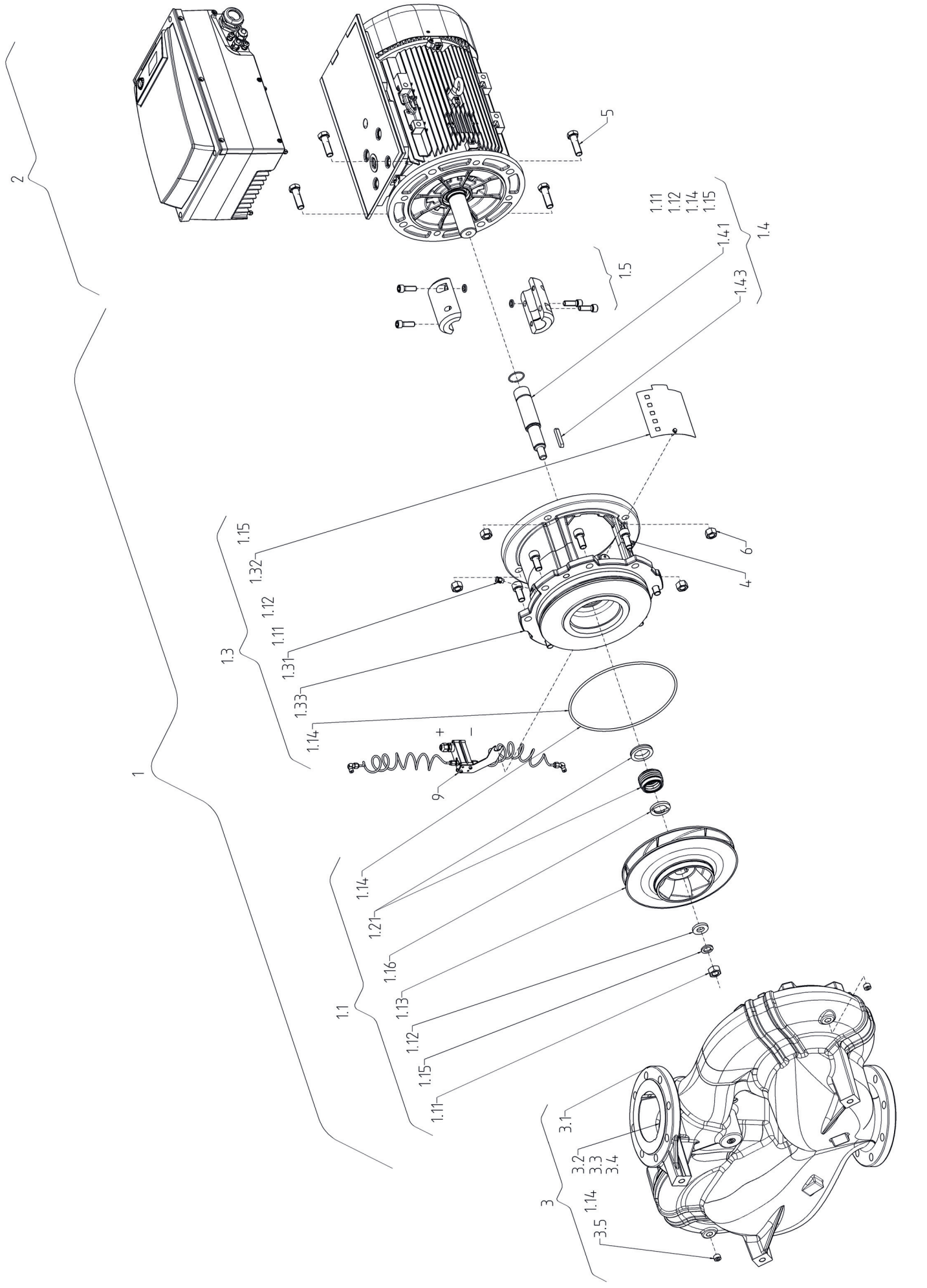

2
5
1.11
1.12
1.14
1.15
1.4
1.41
1.43
1.5
1.15
1.32
1.12
1.11
1.31
1.33
1.14
1.3
6
4
+
–
9
1.14
1.21
1.16
1.13
1.12
1.15
1.11
1.1
1
3.1
3.2
3.3
3.4
1.14
3.5
3

Fig. IV a: ≤ DN 80

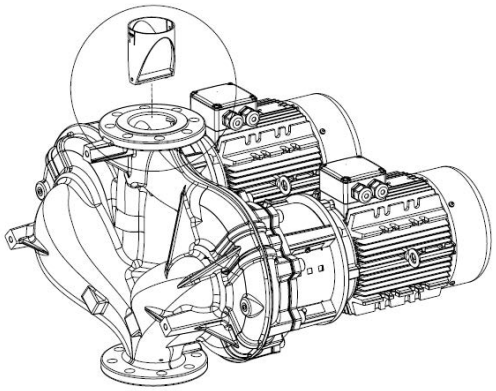


Fig. IV b: DN 100 / DN 125

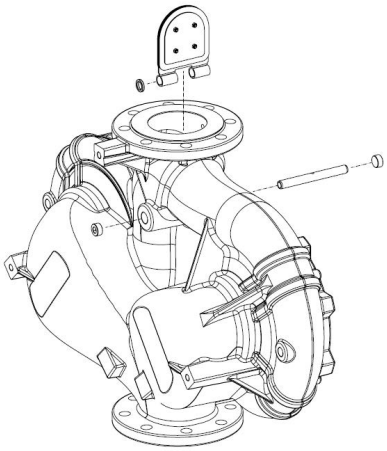
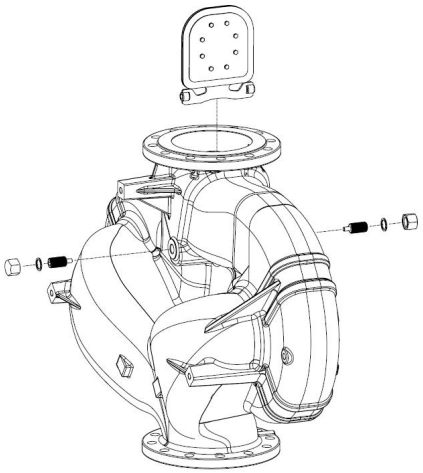


Fig. IV c: DN 150 / DN 200



Зміст

1 Загальні положення ... 8
1.1 Про цю інструкцію ... 8
1.2 Авторське право ... 8
1.3 Право на внесення змін ... 8

2 Безпека ... 8
2.1 Позначення правил техніки безпеки ... 8
2.2 Кваліфікація персоналу ... 9
2.3 Електричні роботи ... 10
2.4 Транспортування ... 10
2.5 Монтажні роботи / роботи з демонтажу ... 11
2.6 Під час експлуатації ... 11
2.7 Роботи з технічного обслуговування ... 13
2.8 Обов'язки оператора ... 14

3 Транспортування та зберігання ... 14
3.1 Відвантаження ... 14
3.2 Перевірка на наявність пошкоджень під час транспортування ... 15
3.3 Зберігання ... 15
3.4 Транспортування для монтажу/демонтажу ... 16

4 Застосування/використання ... 17
4.1 Використання за призначенням ... 17
4.2 Неправильне використання ... 18

5 Дані про виріб ... 18
5.1 Типовий код ... 18
5.2 Технічні характеристики ... 18
5.3 Комплект постачання ... 20
5.4 Додаткове приладдя ... 20

6 Опис насоса ... 21
6.1 Конструкція ... 21
6.2 Електронний модуль ... 22
6.3 Способи керування ... 22
6.4 Функціонування зі здвоєним насосом/трубопроводом Y-типу ... 23
6.5 Інші функції ... 27
6.6 Варіанти ... 28

7 Монтаж ... 29
7.1 Кваліфікація персоналу ... 29
7.2 Обов'язки оператора ... 29
7.3 Заходи безпеки ... 29
7.4 Допустимі монтажні положення та змінення розташування компонентів перед установкою ... 30
7.5 Підготування до монтажу ... 34

8 Електричне під'єднання ... 39
8.1 Захист запобіжником зі сторони мережі живлення ... 40
8.2 Граничні значення струмів вищих гармонік та вимоги до них ... 41
8.3 Підготовка електричного під'єднання ... 42
8.4 Клеми ... 44
8.5 Розподіл клем ... 45
8.6 Під'єднання датчика перепаду тиску ... 46
8.7 Виконання електричного під'єднання ... 47

9 Захисні пристрої ... 47

10 Уведення в експлуатацію ... 47
10.1 Кваліфікація персоналу ... 48
10.2 Заповнення та видалення повітря ... 48
10.3 Монтаж здвоєного насоса / Y-конфігурація ... 49
10.4 Налаштування потужності насоса ... 50
10.5 Увімкнення насоса ... 50
10.6 Робота після ввімкнення ... 51
10.7 Експлуатація ... 51
10.8 Налаштування способу керування ... 53

11 Обслуговування насоса ... 54
11.1 Елементи керування ... 54
11.2 Структура дисплея ... 55
11.3 Пояснення стандартних символів ... 55
11.4 Символи в графіках/інструкціях ... 55
11.5 Режими індикації ... 56
11.6 Інструкції з експлуатації ... 58
11.7 Довідкові елементи меню ... 62

12 Виведення з експлуатації ... 68
12.1 Вимкнення насоса і тимчасове виведення з експлуатації ... 68
12.2 Виведення з експлуатації і зберігання ... 68

13 Технічне обслуговування/ремонт ... 68
13.1 Контроль експлуатації ... 70
13.2 Роботи з технічного обслуговування ... 70
13.3 Зливання та очищення ... 71
13.4 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення ... 71
13.5 Заміна двигуна/привода ... 73

14 Запасні частини ... 77

15 Несправності, їх причини та усунення ... 78
15.1 Механічні несправності ... 80
15.2 Коди помилок, індикація дисплея ... 81
15.3 Квитування помилок ... 85

16 Заводські налаштування ... 90

17 Видалення відходів ... 91
17.1 Мастила та мастильні матеріали ... 91
17.2 Водогліколева суміш ... 91
17.3 Захисний одяг ... 91
17.4 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів ... 91

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 © 2024

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 наведені нижче символи.


Небезпека через електричну напругу


Загальний попереджувальний символ


Попередження про можливість порізів


Попередження про гарячі поверхні


Засоби індивідуального захисту: носити захисне взуття


Засоби індивідуального захисту: носити захисні рукавиці


Засоби індивідуального захисту: носити захисні окуляри


Корисна вказівка

2.2 Кваліфікація персоналу

Персонал повинен виконати такі дії.

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

Персонал 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.
- 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.

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** переміщати вантажі над робочими місцями, на яких перебувають люди.

Під час транспортування та перед монтажем майте на увазі

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

2.5 Монтажні роботи / роботи з демонтажу

- Використовуйте 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.
- Ретельно очистіть виріб. Дезінфікуйте вироби, які застосовувалися в небезпечних для здоров'я середовищах!
- Переконайтеся, що під час проведення будь-яких зварювальних робіт або робіт з електричними пристроями немає небезпеки вибуху.

2.6 Під час експлуатації

- Використовуйте засоби захисту:
  - захисне взуття;

  - захисні рукавиці, що захищають від порізів;
  - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- Робоча зона виробу не передбачає перебування в ній людей. Під час експлуатації виробу робоча зона має бути вільною від людей.
- Про будь-які несправності або неполадки оператор повинен негайно повідомляти відповідальній особі.
- Оператор повинен негайно вимкнути виріб у разі виникнення описаних нижче неполадок, які становлять загрозу безпеці:
  - збій у роботі пристроїв безпеки та контрольних приладів;
  - пошкодження частин корпуса;
  - пошкодження електричного обладнання.
- Відкрийте всі засувки зі всмоктувальної та напірної сторони трубопроводу.
- Протікання перекачуваних середовищ та робочих рідин слід негайно локалізувати та усунути відповідно до місцевих чинних директив.
- Інструменти та інші предмети слід зберігати лише в спеціально передбачених для цього місцях.

Небезпека через високі температури

Більшість поверхонь насоса та приводу під час експлуатації можуть сильно нагріватися.

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

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

Компоненти, які можуть нагріватися, слід убезпечити пристроями захисту від контакту.
Водночас не має погіршуватися функціонування вентилятора, який потрібен для охолодження.

Небезпека через захоплення частин одягу або предметів

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

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

- Пристрої для захисту від випадкового контакту з рухомими частинами дозволяється знімати лише за повної зупинки системи.

Небезпека через шум

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

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

- Проінформувати виробничий персонал.
- Приготувати захист органів слуху.

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

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

Негерметичність

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

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

2.7 Роботи з технічного обслуговування

- Використовувати такі засоби захисту:
  - закриті захисні окуляри;
  - захисне взуття;
  - захисні рукавиці, що захищають від порізів.
- Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Для технічного обслуговування та ремонту дозволяється використовувати лише оригінальні запчастини від виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
- Негайно локалізуйте протікання середовища та робочих рідин та усуньте відповідно до місцевих чинних директив.
- Інструменти та інші предмети слід зберігати лише в спеціально передбачених для цього місцях.

- Після завершення робіт знову увімкніть усі пристрої безпеки та контрольні прилади й перевірте їхнє коректне функціонування.

2.8 Обов'язки оператора

- Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації зрозумілою йому мовою.
- Забезпечити необхідне навчання персоналу для виконання зазначених робіт.
- Регламентувати сферу відповідальності й обов'язки персоналу.
- Надати потрібні засоби захисту та переконатися, що персонал їх використовує.
- 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 середовищ (як-от вибухових, отруйних, гарячих) мають відводитися так, щоб не виникало жодної загрози для людей і довкілля. 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

Дітям та особам віком до 16 років або з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями забороняється працювати з виробом. Особи віком до 18 років повинні знаходитися під наглядом фахівця.

3 Транспортування та зберігання

3.1 Відвантаження

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

3.2 Перевірка на наявність пошкоджень під час транспортування

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

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

3.3 Зберігання

ОБЕРЕЖНО

Пошкодження через неналежне поводження під час транспортування та зберігання!

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

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

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

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування через неправильне транспортування!

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

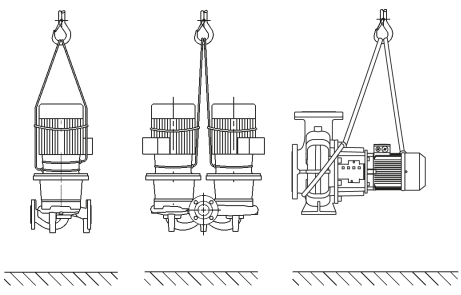
3.4 Транспортування для монтажу/ демонтажу

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека тілесних ушкоджень!

Неправильне транспортування може призвести до тілесних ушкоджень.

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



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

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

Fig. 1: Транспортування насоса

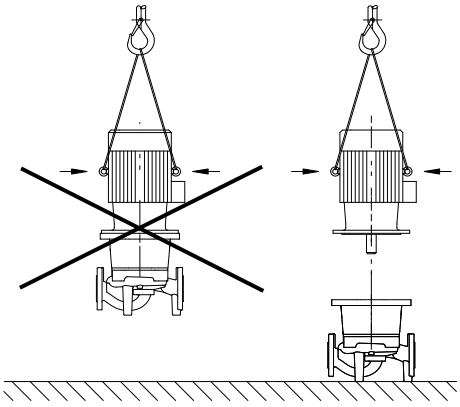


Fig. 2: Транспортування двигуна

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Пошкоджені транспортувальні вушка можуть обірватися та спричинити значні тілесні ушкодження.

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

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

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через падіння деталей!

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

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

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травмування персоналу через встановлення насоса без належного убезпечення!

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

- Забороняється встановлювати насос на опори без належного убезпечення.

4 Застосування/використання

4.1 Використання за призначенням

Насоси із сухим ротором типоряду IL-E (інлайн, одинарні), DL-E (інлайн, здвоєні) і BL-E (блочні) 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;
- контурів теплоносіїв;
- зрошення.

Використання насосів допускається лише в перекачуваних середовищах, зазначених в пункті «Технічні характеристики».

Установка всередині будівлі

Типові місця для установки — це технічні приміщення в будівлі з іншими побутовими установками. Безпосередню установку насоса в приміщеннях іншого призначення (житлові і робочі приміщення) не передбачено. Місце установки має бути сухим, добре провітрюваним і захищеним від морозу.

Установка поза будівлею (установлення іззовні)

- Дотримуйтеся допустимих умов навколишнього середовища та класу захисту.
- Установлювати насос слід у корпусі для захисту від атмосферних впливів. Зважайте на допустиму температуру навколишнього середовища (див. таблицю «Технічні характеристики»).
- Насос слід захищати від таких атмосферних впливів, як пряме сонячне світло, дощ, сніг.

- Насос слід захищати так, щоб канавки для стоку конденсату залишалися вільними від забруднень.
- Уживайте потрібних заходів для запобігання утворенню конденсату.

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

4.2 Неправильне використання



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.

- 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.

5 Дані про виріб

5.1 Типовий код

Приклад:

IL-E 80/130-5,5/2-xx
DL-E 80/130-5,5/2-xx
BL-E 65/130-5,5/2-xx

IL DL BL	Насос з фланцевим з'єднанням як одинарний інлайн-насос Насос із фланцевим з'єднанням як здвоєний інлайн-насос Насос із фланцевим з'єднанням як блочний насос
-E	З електронним модулем для електронного регулювання числа обертів
80	Номінальний внутрішній діаметр DN фланцевого з'єднання у мм (для BL-E: напірна сторона)
130	Номінальний діаметр робочого колеса в мм[1)]
5,5	Номінальна потужність P2 у кВт
2	Кількість полюсів двигуна
xx	Варіант: напр. R1 — без датчика перепаду тиску

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

Табл. 1: Типовий код

5.2 Технічні характеристики

Характеристика	Значення	Примітка
Діапазон числа обертів	750...2900 об/хв 380...1450 об/хв	Залежно від типу насоса
Номінальні внутрішні діаметри DN	IL-E/DL-E: 40...200 мм BL-E: 32...150 мм (напірна сторона)	

Характеристика	Значення	Примітка
Під'єднання для труб і приладів вимірювання тиску	Фланець PN 16 відповідно до DIN EN 1092-2	
Допустима температура середовища, мін./макс.	Від -20 °C до +140 °C	Залежно від перекачуваного середовища
Температура навколишнього середовища під час експлуатації, мін./макс.	Від 0 до +40 °C	Нижча або вища температура навколишнього середовища на запит
Температура зберігання, мін./макс.	Від –20 до +60 °C	
Макс. допустимий робочий тиск	16 бар (до +120 °C) 13 бар (до +140 °C)	
Клас ізоляції	F	
Клас захисту	IP 55	
Електромагнітна сумісність[1)]		
Випромінення перешкод: Стійкість до перешкод:	EN 61800-3:2018-09 EN 61800-3:2018-09	Житлові приміщення (C1) Промислові приміщення (C2)
Рівень звукового тиску[2)]	$L_{pA,\ 1\ м}$ < 83 дБ (A) | відн. 20 мкПа	Залежно від типу насоса
Допустимі перекачувані середовища[3)]	Вода систем опалення відповідно до VDI 2035, частина 1 і частина 2 Охолоджувальна/холодна вода Водогліколева суміш до 40 % об. Водогліколева суміш до 50 % об.	Стандартне виконання Стандартне виконання Стандартне виконання Тільки для спеціального виконання
Допустимі перекачувані середовища[3)]	Оливний теплоносій Інші середовища (на запит)	Спеціальне виконання або додаткове спорядження (за додаткову ціну)
Електричне під'єднання	3 ~ 380 В –5 %/+10 %, 50/60 Гц 3 ~ 400 В ±10 %, 50/60 Гц 3 ~ 440 В ±10 %, 50/60 Гц	Підтримувані типи мереж: TN, TT, IT[4)]
Внутрішній контур	PELV, гальванічне розділення	
Регулювання числа обертів	Вбудований частотний перетворювач	
Відносна вологість повітря	За $T_{оточ.\ серед.}$ = 30 °C: 90 %, без конденсації За $T_{оточ.\ серед.}$ = 40 °C: 60 %, без конденсації	

Характеристика	Значення	Примітка

[1] Відповідно до EN 61000-3-2 цей виріб є професійним пристроєм.
[2] Середнє значення рівня звукового тиску в просторі над квадратною площею вимірювання на відстані 1 м від поверхні насоса згідно з DIN EN ISO 3744.
[3] Додаткову інформацію щодо допустимих перекачуваних середовищ можна знайти в розділі «Середовища».
[4] Для потужності двигунів 11...22 кВт додатково пропонуються електронні модулі для IT-мереж. Відповідність вказаним значенням згідно з EN 61800-3 може бути гарантована тільки для стандартного виконання мереж TN/TT. Ігнорування може призвести до порушень EMC.

Табл. 2: 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).

Слід ураховувати, що водогліколеві суміші або 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 із часткою гліколю > 10 % упливають на розрахунок об'ємної витрати.
- У разі застосування водогліколевих сумішей зазвичай рекомендується застосовувати варіант S1 із відповідним ковзним торцевим ущільненням.
- В установках, які відповідають сучасному рівню техніки, за нормальних умов експлуатації можна розраховувати на сумісність стандартного ущільнення/ стандартного ковзного торцевого ущільнення з перекачуваним середовищем. Спеціальних ущільнень потребують особливі умови експлуатації, наприклад:
  - тверді речовини, оливи або агресивні для EPDM речовини в перекачуваному середовищі;
  - повітряні включення в установці тощо.

ВКАЗІВКА

Значення витрати, що відображується на дисплеї ІЧ-модуля або BMS, не можна використовувати для регулювання насоса. Це значення відображує лише тенденцію.

Значення об'ємної витрати виводиться не для всіх типів насосів.

Завжди звертайте увагу на паспорт безпеки перекачуваного середовища!

5.3 Комплект постачання

- Насос
- Інструкція з монтажу та експлуатації

5.4 Додаткове приладдя

Додаткове приладдя необхідно замовляти окремо:

IL-E/DL-E:

- 3 консолі з матеріалом для кріплення для фундаментної опори;

BL-E:

- Підставки для фундаментної опори або конструкція на фундаментній плиті.
- Фланцеві заглушки для корпусу здвоєного насоса
- ІЧ-модуль
- IF-модуль PLR для інтеграції в PLR/інтерфейсний перетворювач

- IF-модуль LON для інтеграції в мережу LONWORKS
- IF-модуль BACnet
- IF-модуль Modbus
- IF-модуль CAN
- Wilo-Smart IF-модуль
- DDG, комплект

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

ВКАЗІВКА

IF-модулі можна установлювати лише коли насос не є під напругою.

6 Опис насоса

6.1 Конструкція

Усі насоси, що описуються тут, є відцентровими насосами низького тиску компактної конструкції з під'єднаним двигуном. Ковзаюче торцеве ущільнення експлуатується без технічного обслуговування. Ці насоси можна монтувати як насос, убудований безпосередньо в достатньо надійно закріплений трубопровід або встановлювати на фундаментну тумбу.

Виконання IL-E/DL-E

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

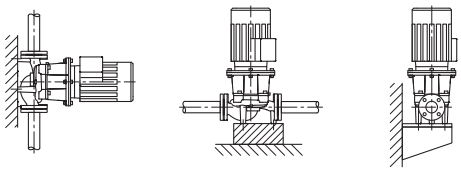


Fig. 3: Вигляд IL-E

ВКАЗІВКА

Для всіх типів насосів / розмірів корпусів типоряду DL-E доступні фланцеві заглушки (додаткове приладдя). Тим самим забезпечується заміна вставного модуля для корпуса здвоєного насоса. При цьому привод може продовжувати працювати далі.

Виконання BL-E

Насос зі спіральним корпусом з розмірами у відповідності до DIN EN 733.

Усі корпуси насосів оснащено литими опорами. Починаючи з потужності двигуна ≥ 5,5 кВт: Двигуни з литими або пригвинченими опорами.

Починаючи з номінальної потужності двигуна ≥ 5,5 кВт рекомендовано монтаж на фундаментну тумбу.

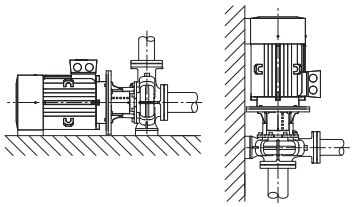
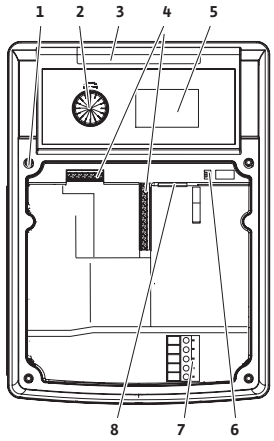


Fig. 4: Вид Atmos GIGA-B

6.2 Електронний модуль

1,5 ... 7,5 кВт:



11 ... 22 кВт:

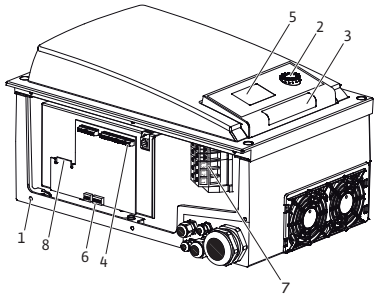


Fig. 5: Електронний модуль, огляд

Залежно від перепаду тиску та налаштованого способу керування електронний модуль регулює число обертів насоса до значення, заданого в допустимому діапазоні регулювання.

Постійне коригування гідравлічної потужності здійснюється відповідно до змінної потреби в потужності установки. Змінні потреби виникають зокрема в разі застосування термостатичних вентилів або змішувачів.

Електронне регулювання має такі суттєві переваги:

- економія енергії за одночасного зменшення експлуатаційних витрат;
- економія завдяки перепускним клапанам;
- зменшення шумів від потоку;
- пристосування насоса до експлуатаційних вимог, які змінюються.

1	Точки кріплення кришки
2	Кнопка керування
3	Інфрачервоне віконце
4	Керувальні клеми
5	Дисплей
6	DIP-перемикач
7	Клеми живлення (мережеві клеми)
8	Інтерфейс для IF-модуля

6.3 Способи керування

ВКАЗІВКА

Інформацію щодо налаштування способу керування та відповідних параметрів див. в главах «Обслуговування» та «Налаштування способу керування».

Способи керування, які можна вибрати наведено далі.

Постійний перепад тиску (Δp-c)

Система регулювання підтримує постійну висоту подачі на встановленому заданому значенні перепаду тиску H_S. Регулювання здійснюється незалежно від подачі та до досягнення максимальної характеристики.

Q = об'ємний потік;

H= перепад тиску (мін./макс.);

H_S = задане значення перепаду тиску.

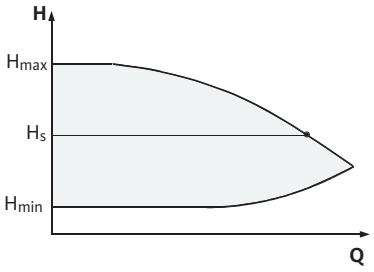


Fig. 6: Спосіб керування Δp-c

Змінний перепад тиску (Δp-v)

Електроніка лінійно змінює задане значення перепаду тиску, якого повинен дотримуватися насос, між висотою подачі H_S і ½ H_S. Задане значення перепаду тиску H_S збільшується й зменшується разом з подачею.

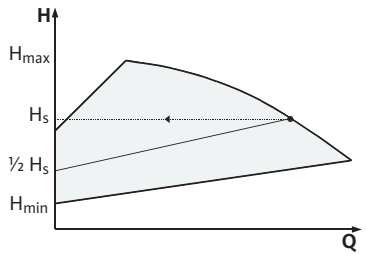


Fig. 7: Спосіб керування Δp-v

Q = об'ємний потік;

H= перепад тиску (мін./макс.);

H_s = задане значення перепаду тиску.

ВКАЗІВКА

Повідомлення про наведені способи керування Δp-c і Δp-v надходить на датчик перепаду тиску, який надсилає фактичне значення на електронний модуль.

ВКАЗІВКА

Діапазон тиску датчика перепаду тиску має відповідати значенню тиску в електронному модулі (меню <4.1.1.0>).

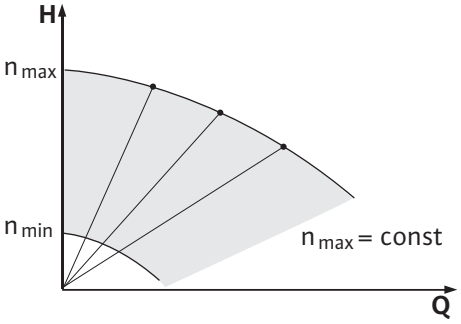


Fig. 8: Режим керування

Постійне число обертів (режим керування)

Число обертів насоса може втримуватися на сталому рівні між n_{min} і n_{max}. Режим роботи «Режим керування» деактивує всі інші способи керування.

PID-регулювання

Якщо не можна застосувати інші давачі або якщо відстань від давачів до насоса дуже велика, стандартні способи керування не використовуються. Для таких випадків пропонується функція «PID-Control» («**P**roportional-**I**ntegral-**D**ifferential» — пропорційно-інтегрально-диференційного регулювання).

Завдяки вдало вибраній комбінації окремих компонентів регулювання оператор може отримати стійке регулювання, що забезпечить швидке реагування без остаточних відхилень від заданого значення. Вихідний сигнал обраного давача може набувати будь-якого проміжного значення. Фактичне значення, досягнуте в кожний момент часу (сигнал давача), відображується на сторінці статусу меню у відсотках (100 % = максимальний діапазон вимірювання давача).

ВКАЗІВКА

Відображуване відсоткове значення відповідає фактичній висоті подачі насоса (-ів).

Максимальної висоти подачі можна досягти вже за сигналом давача < 100 %.

6.4 Функціонування зі здвоєним насосом/трубопроводом Y-типу

ВКАЗІВКА

Описані в цій главі властивості можна використовувати лише за умови застосування внутрішнього MP-інтерфейсу (MP = «Multi Pump», мультинасос).

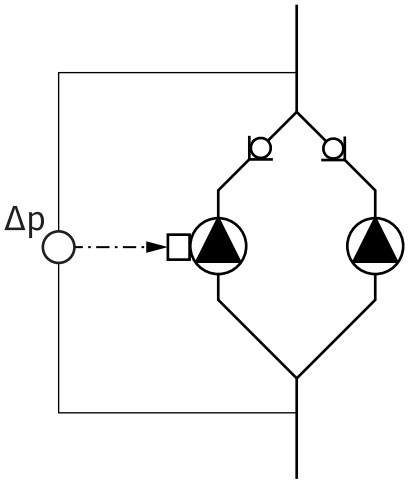


Fig. 9: Приклад. Під'єднання датчика перепаду тиску в конструкції Y-конфігурації

Регулювання обох насосів здійснюється з основного насоса.

У разі несправності одного насоса інший насос працює за заданими параметрами регулювання основного насоса. У разі загальної відмови основного насоса насос-партнер працює з аварійним числом обертів. Аварійне число обертів можна встановити в меню <5.6.2.0> (див. главу «Робота в разі перерваного зв'язку»).

Дисплей основного насоса відображує статус здвоєного насоса. Для насоса-партнера дисплей показує «SL».

У прикладі основним насосом є насос ліворуч за напрямком потоку. До цього насоса під'єднують датчик перепаду тиску!

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

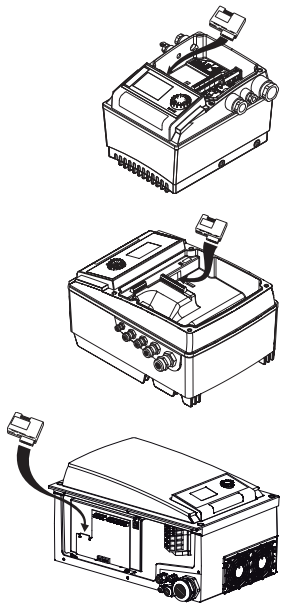


Fig. 10: Застосування IF-модуля

Інтерфейсний модуль (IF-модуль)

Для обміну даними між насосами та BMS потрібен IF-модуль (додаткове приладдя), який установлюють у клемному відділенні.

Обмін даними між основним насосом і насосом-партнером здійснюється через внутрішній інтерфейс (клема: MP).

Якщо насоси встановлено в трубному розгалуджувачу, у якому електронні модулі послідовно з'єднано за допомогою внутрішнього інтерфейсу, IF-модуль потрібен лише для основних насосів.

Обмін даними	Основний насос	Насос-партнер
PLR/інтерфейсний перетворювач	IF-модуль PLR	IF-модуль не потрібен
Мережа LONWORKS	IF-модуль LON	IF-модуль не потрібен
BACnet	IF-модуль BACnet	IF-модуль не потрібен
Modbus	IF-модуль Modbus	IF-модуль не потрібен
Шина CAN	IF-модуль CAN	IF-модуль не потрібен

Табл. 3: IF-модулі

ВКАЗІВКА

Методика й подальші пояснення щодо введення в експлуатацію та конфігурації IF-модуля насоса наведені в інструкції з монтажу та експлуатації відповідного IF-модуля.

6.4.1 Режими роботи

Головний/резервний режим роботи

Завжди працює лише один насос. Кожний з обох насосів забезпечує розрахункову потужність насоса. Інший насос готовий для роботи в разі несправності чи працює після зміни насосів.

6.4.2 Робота в режимі здвоєного насоса

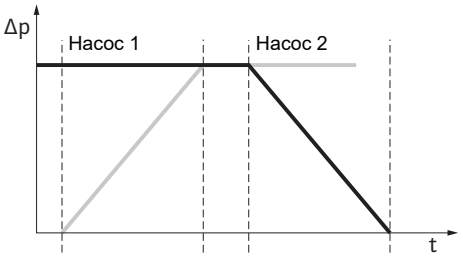


Fig. 11: Заміна насосів, схематично

Заміна насосів

В режимі здвоєного насоса періодично відбувається заміна насосів (періодичність цього можна регулювати; заводські налаштування: 24 год).

Заміна насосів може відбуватися:

- зсередини, у функції часу (меню <5.1.3.2> + <5.1.3.3>);
- ззовні (меню <5.1.3.2>) за допомогою позитивного фронту імпульсу на контакті «AUX»;
- уручну (меню <5.1.3.1>).

Ручна або зовнішня зміна насосів можлива не раніше ніж через 5 с після останньої зміни насосів.

Активування зміни насосів ззовні одночасно призводить до деактивації зміни, яка діє зсередини як функція часу.

Схематичний опис заміни насосів:

- насос 1 працює (чорна лінія);
- насос 2 вмикається з мінімальним числом обертів і скоро після цього виходить на задане значення (сіра лінія);
- насос 1 вимикається;
- насос 2 працює до наступної зміни насосів.

ВКАЗІВКА

У режимі керування варто брати до уваги незначне підвищення об'ємних витрат. Заміна насосів залежить від часу виведення установки на робочий режим і зазвичай триває 2 с. У режимі регулювання можуть виникати незначні коливання висоти подачі. У такому випадку насос 1 пристосовується до умов, що змінилися. Зміна насосів залежить від часу виведення установки на робочий режим і зазвичай триває 4 с.

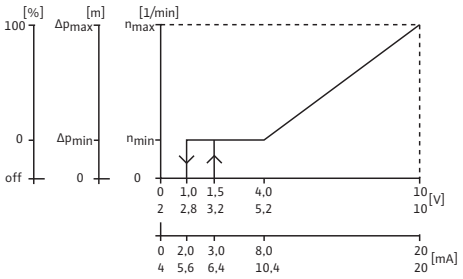


Fig. 12: Функціонування входу і виходу

Функціонування входу і виходу

Вхід фактичного значення In1, вхід заданого значення In2.

- На основному насосі: діє на весь агрегат.

«Зовнішнє вимкнення» («Extern off»)

- На основному насосі (меню <5.1.7.0>): залежно від налаштування в меню <5.1.7.0> діє лише на основному насосі або на основному насосі та насосі-партнері.
- Налаштовано на насосі-партнері: діє лише на насос-партнер.

Сигналізація про несправність/роботу

Роздільний (ESM) або узагальнений сигнал про несправність (SBM)

Для центрального пульта керування можна підключити до основного насоса узагальнений сигнал про несправність (SSM). Для цього треба задіяти контакт тільки на основному насосі. Тоді індикація буде стосуватися всього агрегату.

Для отримання роздільних сигналів про несправність потрібно задіяти контакт кожного насоса.

На основному насосі (або через ІЧ-модуль) така сигналізація може бути запрограмована в меню <5.1.5.0> як роздільний (ESM) або узагальнений сигнал про несправності (SSM).

Функції «Готовність», «Робота», «Увімк. мережа» сигналів EBM/SBM можна налаштувати в меню <5.7.6.0> на основному насосі.

ВКАЗІВКА

«Готовність» означає: насос може працювати, помилок немає.

«Робота» означає: двигун працює.

«Увімк. мережа» означає: мережева напруга подається.

ВКАЗІВКА

Якщо для EBM/SBM було вибрано функцію «Робота», кожний виконаний пробний пуск на кілька секунд викликає сповіщення.

Робочі можливості насоса-партнера

На насосі-партнері неможливі будь-які інші налаштування, крім «Extern off» і «Блокування/розблокування насоса».

ВКАЗІВКА

Якщо в режимі здвоєних насосів окремий двигун знеструмлюється, вбудована система керування здвоєними насосами не працює.

6.4.3 Робота в разі перерваного зв'язку

У разі переривання зв'язку між двома насосами в режимі здвоєних насосів обидва дисплеї показують код помилки «E052». До відновлення зв'язку обидва насоси функціонують як одинарні.

Обидва електронні модулі через контакт ESM/SSM повідомляють про несправність.

Насос-партнер працює в аварійному режимі (режимі керування) відповідно до аварійного числа обертів, попередньо налаштованого на основному насосі (див. пункти меню <5.6.2.0>).

Заводські налаштування аварійного числа обертів становлять близько 60 % від максимального числа обертів насоса.

- Для 2-полюсних насосів: n = 1850 об/хв.
- Для 4-полюсних насосів: n = 925 об/хв.

Після квитування індикації про помилку на дисплеях обох насосів з'являється індикація про статус, яке залишається до відновлення зв'язку. Одночасно з цим скидається контакт ESM/SSM.

На дисплеї насоса-партнера блимає символ (— насос працює в аварійному режимі).

Основний насос (колишній) продовжує працювати за параметрами для регулювання. Насос-партнер (колишній) працює за параметрами для аварійного режиму. Аварійний режим можна вимкнути лише через запуск заводських налаштувань, усунення проблеми зв'язку або через виконання операції «Вимк. мережа/увімк. мережа».

ВКАЗІВКА

Датчик перепаду тиску перемкнуто на основний насос!

Під час переривання зв'язку (колишній) насос-партнер не може працювати в режимі регулювання. Якщо насос-партнер працює в аварійному режимі, в електронному модулі неможливо здійснювати зміни.
Після усунення проблеми зв'язку насоси знову починають працювати в стандартному режимі здвоєних насосів, як до несправності.

Поведінка насоса-партнера

Вихід насоса-партнера з аварійного режиму:

- Запуск заводських налаштувань

Якщо під час переривання зв'язку (колишній) насос-партнер виводиться з аварійного режиму за допомогою через скидання на заводські налаштування, (колишній) насос-партнер запускається із заводськими налаштуваннями одинарного насоса. У такому разі він працює в режимі Δp-c з висотою подачі близько половини від максимальної.

ВКАЗІВКА

За відсутності сигналу давача (колишній) насос-партнер працює з максимальним числом обертів.

Щоб уникнути цього, можна утворити шлейф для проходження сигналу датчика перепаду тиску від (колишнього) основного насоса. За звичайного режиму здвоєних насосів сигнал давача, що надходить на насос-партнер, ігнорується.

- Вимк. мережа/увімк. мережа

Якщо під час переривання зв'язку (колишній) насос-партнер виводиться з аварійного режиму через виконання операції «Вимк. мережа/увімк. мережа», (колишній) насос-партнер запускається з останніми параметрами, які він отримав від основного насоса для аварійного режиму (наприклад, режим керування із заданим числом обертів або «off»).

Характеристики основного насоса

Вихід основного насоса з аварійного режиму:

- Запуск заводських налаштувань
  Якщо під час переривання зв'язку ініціювати заводські налаштування на (колишньому) основному насосі, він запускається із заводськими налаштуваннями одинарного насоса. У такому разі він працює в режимі Δp-c з висотою подачі близько половини від максимальної.
- Вимк. мережа/увімк. мережа
  Якщо під час переривання зв'язку робота (колишнього) основного насоса переривається функцією «Вимк. мережа/увімк. мережа», (колишній) основний насос запускається з останніми відомими йому параметрами з конфігурації здвоєного насоса.

6.4.4 Блокування або розблокування насоса

Ця функція доступна тільки у режимі здвоєного насоса. У меню <5.1.4.0> будь-який з насосів можна взагалі розблокувати або блокувати. Заблокований насос до ручного скасування блокування ввести в дію неможливо.

Налаштування кожного з насосів можна ввести безпосередньо або через інфрачервоний інтерфейс. Якщо насос (основний або насос-партнер) блокується, то він уже не перебуває в стані готовності до роботи.

У цьому стані відбувається розпізнавання помилок, їх виведення на дисплей і створення повідомлень. Коли трапляється помилка в розблокованому насосі, заблокований насос не вмикається. Однак пробний пуск проводиться, якщо він активований. Інтервал до запуску пробного пуску відраховується від блокування насоса.

ВКАЗІВКА

Якщо одну насосну головку заблоковано й активовано режим «Паралельна робота»

У цьому разі неможливо точно встановити, чи досягнуто бажану робочу точку тільки однією головкою насоса.

6.5 Інші функції

6.5.1 Пробний пуск

ВКАЗІВКА

Під час тривалого простою насоса робоче колесо може заклинити в корпусі насоса.

Пробний пуск зменшує такий ризик. Це дає можливість гарантувати експлуатацію насоса після тривалого простою. Якщо функцію «пробного пуску» деактивовано, його подальший безвідмовний пуск не гарантований.

Пробний пуск виконується в разі завершення сконфігурованого інтервалу після того, як насос або насосна головка були зупинені. У меню <5.8.1.2> цей інтервал для насоса можна встановити вручну тривалістю від 2 до 72 годин з кроком 1 год. Заводські налаштування: 24 год.

Причина простою не має значення. Пробний пуск повторюється, доки насос не буде увімкнено командою.
Це дійсно в разі функціонування здвоєних насосів (режим роботи «Головний/резервний режим роботи») і для резервного насоса. Якщо налаштований у меню <5.8.1.2> інтервал часу закінчився до заміни насоса, пробний пуск здійснюється на резервному насосі.

Функцію «Пробний пуск» можна деактивувати в меню <5.8.1.1>. Щойно пуск буде увімкнено командою, зворотний відлік часу до наступного пробного пуску переривається.

Тривалість пробного пуску становить 5 с. Число обертів двигуна в цей час відповідає налаштуванням. Число обертів можна конфігурувати від мінімального і максимального допустимого значення насоса у меню <5.8.1.3>. Заводські налаштування: мінімальне число обертів.

ВКАЗІВКА

Якщо для EBM/SBM було вибрано функцію «Робота», кожний виконаний пробний пуск створює сповіщення. Це сповіщення можна бачити кілька секунд.

ВКАЗІВКА

У разі помилки також відбувається спроба виконати пробний пуск.

Через меню <4.2.4.0> на дисплеї можна відобразити час, який залишається до наступного пробного пуску. Це меню відображається лише тоді, коли двигун не працює. У меню <4.2.6.0> можна зчитати кількість пробних пусків. Будь-які помилки, за винятком попереджень, які виникають під час пробного пуску, призводять до вимкнення двигуна. Відповідний код помилки виводиться на дисплей.

6.5.2 Захист від перевантаження

Насоси обладнані електронним захистом від перевантаження, який в разі перевантаження вимикає насос.

Для збереження даних електронні модулі споряджені енергонезалежним накопичувачем. У разі переривання мережі живлення на будь-який час усі дані зберігаються. Після відновлення подачі напруги насос продовжує працювати з налаштуваннями до переривання мережі живлення.

6.5.3 Частота комутацій

Частоту комутацій можна змінити через меню <4.1.2.0>, CAN-Bus або IR-накопичувач.

ВКАЗІВКА

За високої температури навколишнього середовища для зменшення теплового навантаження на електронний модуль знижують частоту комутацій. Перемикання/модифікації слід робити лише під час простою насоса (коли двигун не працює).

Зниження частоти комутацій призводить до збільшення шумоутворення.

6.6 Варіанти

Якщо меню <5.7.2.0> «Коригування значення тиску» недоступне, йдеться про варіант насоса без цієї опції.

Тоді недоступні й такі функції:

- коригування значення тиску (меню <5.7.2.0>);
- вмикання та вимкнення з оптимізованим ККД здвоєного насоса;
- індикація тенденції об'ємних витрат.

7 Монтаж

7.1 Кваліфікація персоналу

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

7.2 Обов'язки оператора

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

7.3 Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через відсутність захисних пристроїв!

Якщо захисних пристроїв 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

Гарячі поверхні!

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

- Перед виконанням будь-яких робіт дайте насосу охолонути!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека ошпарювання!

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

ОБЕРЕЖНО

Пошкодження насоса через перегрівання!

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

- Переконатися в дотриманні мінімальної подачі Q_{min}.

Приблизний розрахунок Q_{min}:

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

7.4 Допустимі монтажні положення та змінення розташування компонентів перед установкою

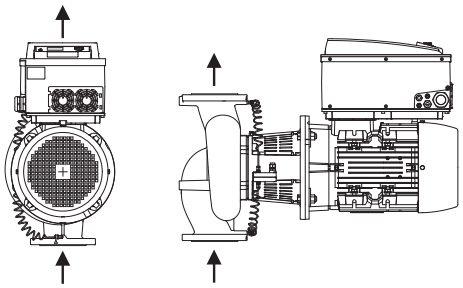


Fig. 13: Розташування компонентів у стані постачання

Розміщення попередньо змонтованих у заводському налаштуванні компонентів щодо корпусу насоса (див. Fig. 13) 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.

7.4.1 Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна

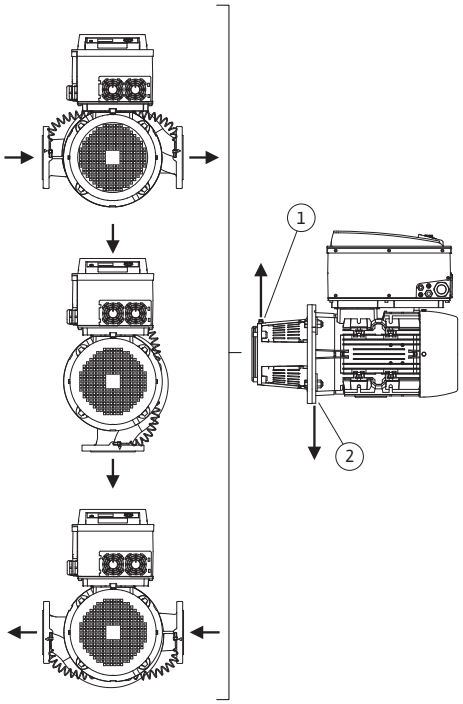


Fig. 14: Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна

Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна й електронним модулем, спрямованим догори (0°), представлено на Fig. 14.

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

Оптимальне розповітрення насоса гарантується, коли вентиляційний клапан спрямовано догори (Fig. 14, поз. 1).
Конденсат, що утворюється, цілеспрямовано відводиться через наявні отвори, ліхтар насоса та двигун (Fig. 14, поз. 2).
Для цього слід видалити заглушку на фланці двигуна.

CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E

ВКАЗІВКА

Монтажне положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна припустиме для CronoLine-IL-E/CronoTwin-DL-E лише до потужності двигуна 15 кВт.
Опора двигуна не потрібна.
За потужності двигуна > 15 кВт використовувати монтажне положення тільки з вертикальним розташуванням вала двигуна.

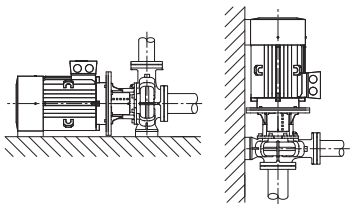


Fig. 15: CronoBloc-BL-E

CronoBloc-BL-E

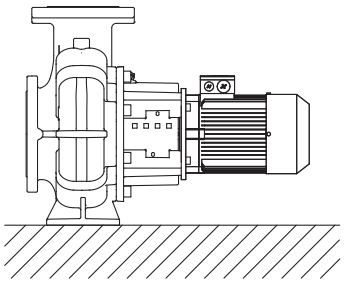
ВКАЗІВКА

Установіть моноблочні насоси конструктивного ряду CronoBloc-BL-E на відповідні фундаменти або консолі (Fig. 15).
Двигун потужністю від 18,5 кВт має бути з опорою. Див. приклади монтажу.

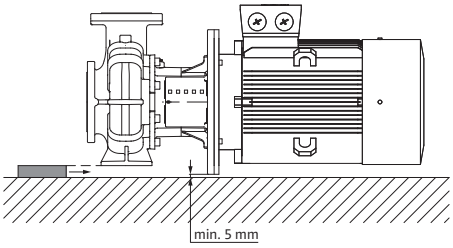
У разі монтажу двигуна у вертикальному положенні потрібно пригвинтити опори корпусу насоса й опори корпусу двигуна. Це необхідно робити без внутрішніх напружень.

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

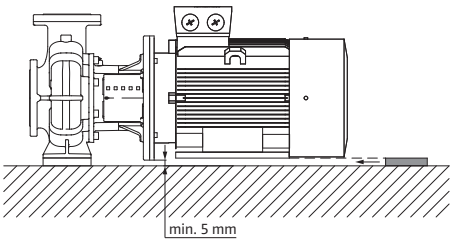
Приклади монтажу CronoBloc-BL-E



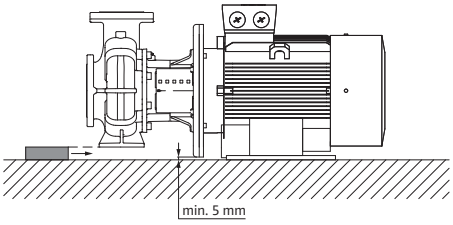
Немає потреби в опорі



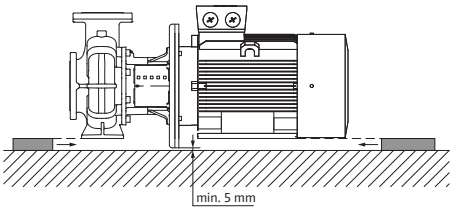
Корпус насоса на опорі



Двигун на опорі



Корпус насоса на опорі, двигун закріплений на фундаменті



Корпус насоса та двигун на опорі

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.

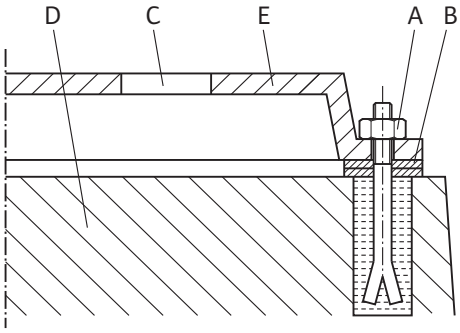


Fig. 16: Приклад гвинтового з'єднання з фундаментом

7.4.2 Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна

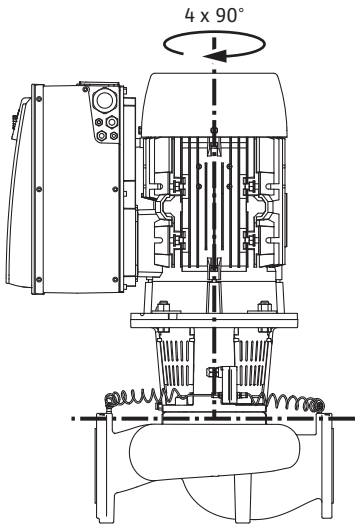


Fig. 17: Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна

Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна зображено на Fig. 17.

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

Конденсат, що утворюється, цілеспрямовано відводиться через наявні отвори, ліхтар насоса та двигун.
Для цього слід видалити заглушку на фланці двигуна.

Відносно корпусу насоса вставний модуль можна розташувати в чотирьох різних положеннях (з поворотом на 90°).

7.4.3 Повертання вставного модуля

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.

Етапи монтажу, див. главу «Заміна ковзного торцевого ущільнення».

1. Повернути вставний модуль на 90° або 180° у бажаному напрямку та змонтувати насос у зворотній послідовності.
2. 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.
3. Перед монтажем ущільнювальне кільце (Fig. I/II/III, поз. 1.14) добре зволожити (заборонено встановлювати ущільнювальне кільце сухим).

ВКАЗІВКА

Завжди зважати на те, щоб ущільнювальне кільце (Fig. I/II/III, поз. 1.14) не перекручувалося та не затискалося під час монтажу.

4. 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.
5. 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.

6. 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 щодо датчика перепаду тиску див. в главі «Електричне під'єднання».

7.5 Підготування до монтажу

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

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека для людей і матеріальних цінностей через неправильне використання!

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

Місце встановлення

- Установлюйте насос у захищеному від атмосферних впливів, морозу та пилу, добре провітрюваному, віброізольованому та вибухобезпечному середовищі. Насос не можна встановлювати просто неба! Дотримуйтеся вимог із глави «Використання за призначенням»!
- Монтуйте насос у добре доступному місці. Це полегшує подальшу перевірку, технічне обслуговування (наприклад заміну ковзного торцевого ущільнення) або заміну.
  Передбачити мінімальну відстань по прямій між стіною та кожухом вентилятора двигуна: вільний монтажний розмір мін. 200 мм + діаметр кожуха вентилятора.
- Над місцем встановлення насосів потрібно встановити кріплення для розміщення підіймального пристрою. Загальна маса насоса: див. каталог або технічний паспорт.

Фундамент

ОБЕРЕЖНО

Неякісний фундамент чи неправильне встановлення агрегату!

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

• На такі випадки гарантія не поширюється.

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



ВКАЗІВКА

На деяких типах насосів для ізольованого від вібрацій встановлення потрібне одночасне розділення самого фундаментного блока від корпусу споруди за допомогою еластичного роздільного вкладиша (наприклад, коркова плита або плита Mafund).



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травмування людей і матеріальні збитки через неправильне використання!

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

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



ВКАЗІВКА

Полегшіть виконання наступних робіт на агрегаті!

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

За потреби передбачити зворотні клапани.

Під'єднання трубопроводів

ОБЕРЕЖНО

Небезпека пошкодження через неналежне поводження!

Насос ніколи не має використовуватися як точка опори для трубопроводу.

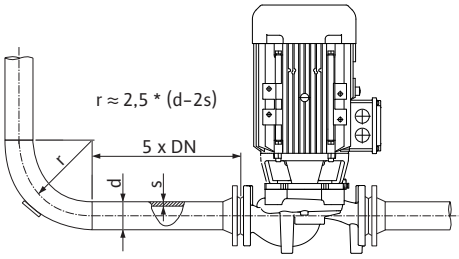


Fig. 18: Дільниця, на якій відбувається вирівнювання потоку, перед насосом та за ним

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.

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

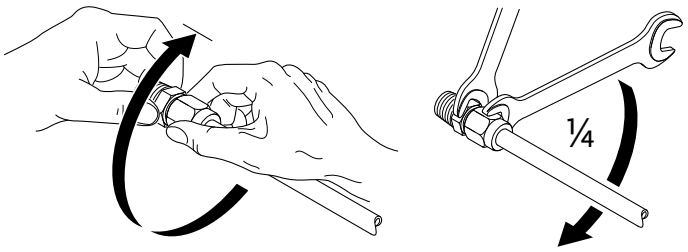


Fig. 19: Повертання затискного різьбового кільця ще на 1/4 оберту

Остаточний контроль

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

- За потреби підтягнути фундаментні болти.
- Перевірити правильність і функціонування всіх під'єднань.
- Вал/муфта має провертатися вручну.

Якщо муфта/вал не провертається:

- послабити муфту і знову рівномірно затягнути з приписаним крутним моментом.

Якщо цей захід виявляється невдалим:

- демонтувати двигун (див. главу «Заміна двигуна»);
- очистити центрувальний елемент двигуна і фланець;
- знову встановити двигун.

7.5.1 Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса

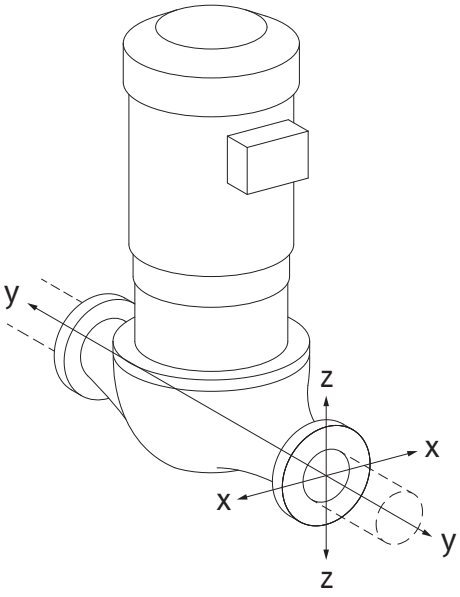


Fig. 20: Випадок навантаження 16 A, EN ISO 5199, додаток B

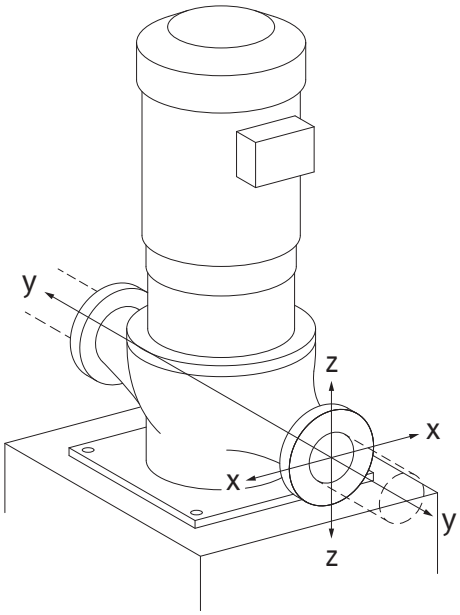


Fig. 21: Випадок навантаження 17 A, EN ISO 5199, додаток B

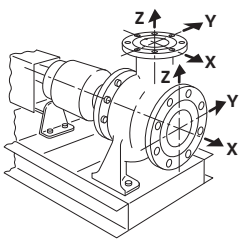


Fig. 22: Випадок навантаження 1A

Насос, підвішений у трубопроводі, випадок 16 A (Fig. 20)

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
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B								

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

Вертикальний насос на опорах, випадок 17 A (Fig. 21)

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
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025
Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B								

Табл. 5: 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 [H]				Моменти M [H·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. 6: Допустимі зусилля та моменти на фланцях насосів

Горизонтальний насос, опори згори, вісь z, 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
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. 7: 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. 23: Компенсаційне вирівнювання

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

Вплив матеріалу й температури

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

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

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

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

7.5.2 Відведення конденсату/ізоляція

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 IP 55.
- Монтажне положення:
  Допустимим є будь-яке монтажне положення, крім «двигун донизу».
- Клапан видалення повітря (Fig. I/II/III, поз. 1.31) повинен завжди показувати догори.

ОБЕРЕЖНО

З видаленою гумовою пробкою клас захисту IP55 уже не забезпечується!

ВКАЗІВКА

В установках, які ізолюються, зазвичай потрібно ізолювати тільки корпус насоса, а не ліхтар, привод або датчик перепаду тиску.

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

Дотримуватися DIN EN 12828. У разі використання ізоляційних матеріалів зважати на їхню сумісність. Аміачні сполуки можуть спричинити корозійне розтріскування латунних компонентів (наприклад, датчик перепаду тиску, вентиляційний клапан). Запобігати прямому контакту з латунними компонентами.

8 Електричне під'єднання

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування електричним струмом!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить 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)!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека мережевого перевантаження! Недостатньо продуманий проект мереж може призвести до відмов системи і займання кабелю через перевантаження мережі.

У багатонасосному режимі протягом короткого часу може відбуватися одночасна робота всіх насосів.
Ураховуйте під час розрахунку мережі багатонасосний режим, особливо з огляду на поперечний переріз кабелів, які використовуються, і запобіжники. Кожен привод мусить мати власну лінію живлення з окремим запобіжником!



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

Небезпека матеріальних збитків через неналежне електричне під'єднання!

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

8.1 Захист запобіжником зі сторони мережі живлення

Захист запобіжником зі сторони мережі живлення має завжди відповідати електричній конфігурації насоса!

Дотримуйтеся приписів місцевої енергетичної компанії!

Запобіжник із максимально допустимим значенням див. в таблиці; дотримуватись даних на заводській табличці!

Потужність P_N	Макс. струм для захисту запобіжником [A]
1,5...11 кВт	25

Потужність P_N	Макс. струм для захисту запобіжником [A]
15 кВт	35
18,5...22 кВт	50

Табл. 8: Максимально допустимий запобіжник

Запобіжний вимикач

Рекомендовано встановити захисний вимикач.

ВКАЗІВКА

Характеристика спрацьовування захисного вимикача: B

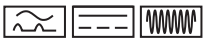
Перевантаження: 1,13–1,45 × I_{nenn}.

Коротке замикання: 3–5 Ч I_{nenn}.

Запобіжний вимикач в електромережі (RCD)

Цей насос оснащено частотним перетворювачем. Тому його не слід захищати запобіжним вимикачем. Частотні перетворювачі можуть впливати на функціонування запобіжного вимикача в електромережі.

Виняток: Запобіжний вимикач можна застосовувати в певних виконаннях типу B, чутливих до всіх видів струму:

- Позначення: 
- Струм розмикання
  - < 11 кВт: > 30 мА
  - ≥ 11 кВт: > 300 мА

8.2 Граничні значення струмів вищих гармонік та вимоги до них

Усі насоси цього конструктивного ряду призначені для професійного застосування. У разі під'єднання до комунальної низьковольтної мережі постачання чинні такі стандарти:

- IEC 61000-3-2 для пристроїв із фазним струмом ≤ 16 A;
- IEC 61000-3-12 для пристроїв із фазним струмом від 16 до 75 A.

Для насосів класів потужності 11...22 кВт діють спеціальні умови підключення, оскільки величина R_{SCE} 33 у точці підключення для їхньої роботи недостатня. Насоси були проаналізовані на підставі таблиці 4 даного стандарту («Трифазні пристрої за особливих умов»).

Для всіх точок підключення загального користування потужність короткого замикання S_{SC} на інтерфейсі між електрообладнанням користувача та мережею постачання має бути більшою або дорівнювати значенням, зазначеним у таблиці. Відповідальність за забезпечення належної роботи цих насосів несе монтажник або користувач із залученням за потреби енергопостачальної організації. Якщо промислове застосування здійснюється за рахунок заводської окремої лінії із середньою напругою, то за умови підключення відповідає тільки експлуатуюча сторона.

Потужність двигуна [кВт]	Потужність короткого замикання S_{SC} [кВА]
11	≥ 1800
15	≥ 2400
18,5	≥ 3000
22	≥ 3500

Табл. 9: Потрібна потужність короткого замикання S_{SC}

ВКАЗІВКА

Відповідний фільтр вищих гармонік між насосом та електромережею зменшує частку струму вищих гармонік.

8.3 Підготовка електричного під'єднання

Виконайте електричне під'єднання через стаціонарний мережевий провід. Лінія під'єднання до мережі мусить мати штекерний пристрій або полюсний перемикач із зазором у разі розмикання контакту щонайменше 3 мм.

У разі використання гнучких кабелів, наприклад кабелю для під'єднання до мережі або кабелю зв'язку, використовуйте затискачі жил.

Лінію під'єднання до мережі завжди проводьте через передбачене для цього кабельне нарізне з'єднання (M25 або M40)!

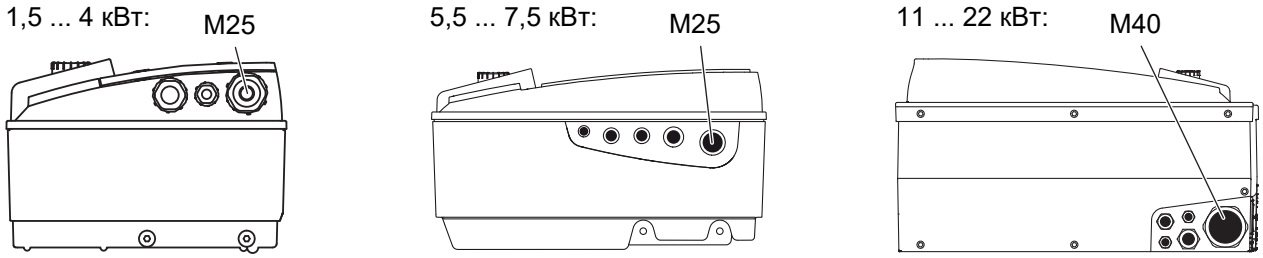


Fig. 24: Кабельні нарізні з'єднання для кабелю під'єднання до мережі

Потужність P_N [кВт]	Поперечний переріз кабелю [мм²]	PE [мм²]
1,5...4	1,5...4	2,5...4
5,5...7,5	2,5...6	4...6
11	4...6	6...35
15	6...10	
18,5...22	10...16	

Табл. 10: Поперечні перерізи кабелю

ВКАЗІВКА

Крутні моменти затягування для затискних гвинтів див. в таблиці «Крутні моменти затягування для кабельних нарізних з'єднань».

Слід використовувати виключно калібрований динамометричний ключ.

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

- датчик перепаду тиску (DDG) (якщо передбачено на місці встановлення);
- In2 (задане значення);
- DP-зв'язок за довжини кабелю > 1 м (DP = здвоєний насос; клема MP)
  Враховуйте полярність.
  MA = L => SL = L
  MA = H => SL = H
- EXT. off
- AUX
- Комунікаційний кабель IF-модуля.

На EMC-хомутах для кріплення в електронному модулі **та** на другому кінці має бути передбачений екран. Кабелі для SBM і SSM екранувати не обов'язково.

Під'єднання екрана в/на електронному модулі

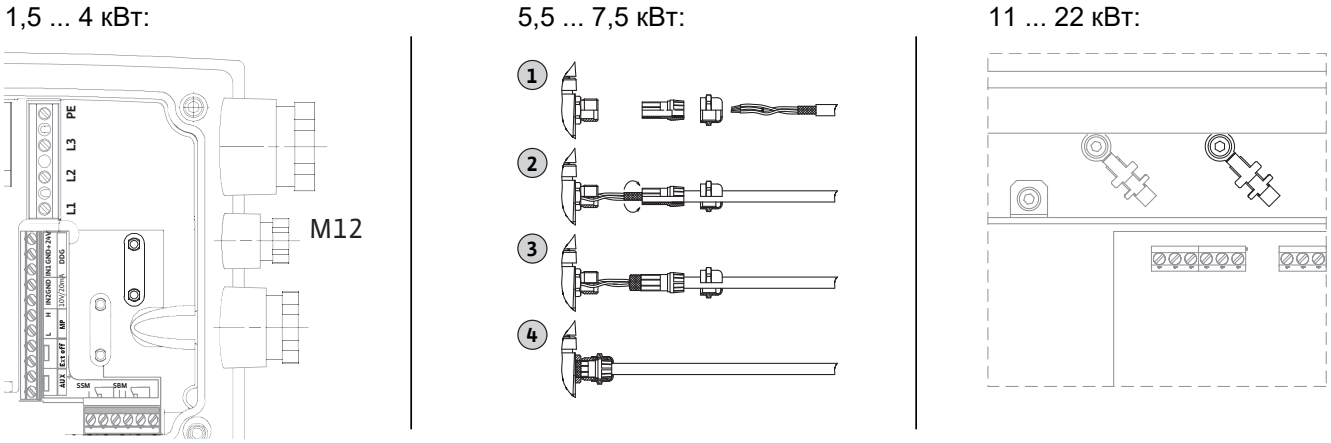


Fig. 25: Під'єднання екрана

- За потужності двигуна < 5,5 кВт: в електронному модулі на шині заземлення.
- За потужності двигуна 5,5 та 7,5 кВт: на кабельному вводі.
- За потужності двигуна ≥ 11 кВт: на кабельних клемах над клемною панеллю.

Щоб забезпечити захист від крапельної вологи й послаблення розтягувального зусилля кабельних під'єднань, використовуйте кабелі з відповідним зовнішнім діаметром (потрібний переріз див. в таблиці «Поперечні перерізи кабелю»).

Надійно закручуйте кабельні вводи.

Упевніться, що крапельна волога не може потрапити в електронний модуль.

- Зігнути кабель поряд із кабельним різьбовим з'єднанням у вигляді відвідної петлі.
- Закрити та щільно пригвинтити наявними ущільнювальними шайбами незадіяні кабельні вводи.

Прокладати провід під'єднання до мережі так, щоб він у жодному разі не торкався корпусу насоса та корпусу двигуна. Застосовуючи насоси з температурами середовища понад 90 °C, слід використовувати відповідний термостійкий провід під'єднання до мережі.

Враховувати додаткове заземлення!

Крутні моменти затягування для накидних гайок кабельних нарізних з'єднань

Різьба	Крутний момент затягування [Н·м] ± 10 %	Інструкція з монтажу
M12x1,5	3,0	1 кабельне нарізне з'єднання M12 резервується для з'єднувального проводу опціонального датчика перепаду тиску
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Табл. 11: Крутні моменти затягування для кабельних нарізних з'єднань

8.4 Клеми

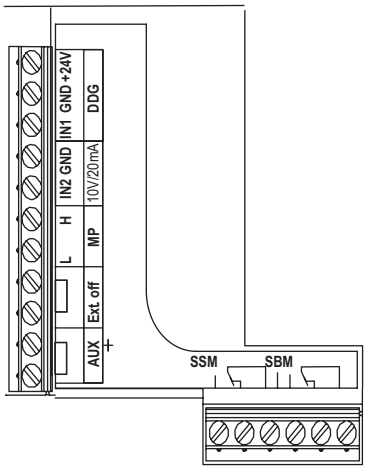


Fig. 26: Керувальні клеми

Керувальні клеми

Див. також наведену далі таблицю «Розподіл клем».

Клеми живлення (клеми підключення до мережі)

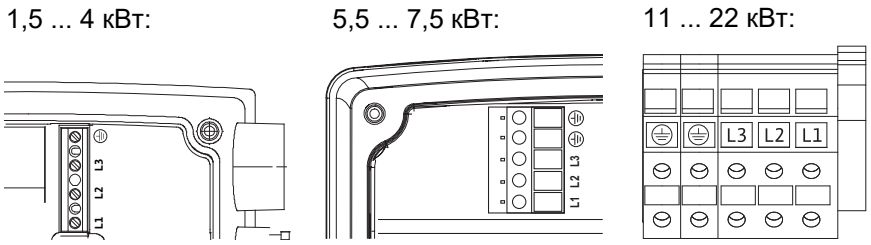


Fig. 27: Клеми живлення

Див. також наведену далі таблицю «Розподіл клем».

Додаткове заземлення

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Якщо двигуни від 11 кВт генерують підвищений струм витоку, у разі неналежного електричного під'єднання виникає ризик смертельного травмування через ураження струмом!

- Двигуни від 11 кВт додатково під'єднуйте до посиленого заземлення.

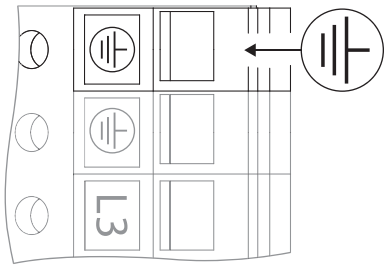


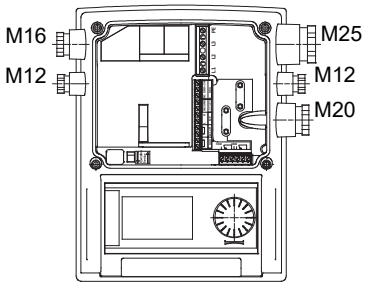
Fig. 28: Додаткове заземлення, потужність двигуна від 11 кВт

	Крутний момент затягування [Н·м] ± 10 %
Керувальні клеми	0,5
Клеми живлення	
1,5...7,5 кВт	0,5
11...22 кВт	1,3
Клеми заземлення	0,5

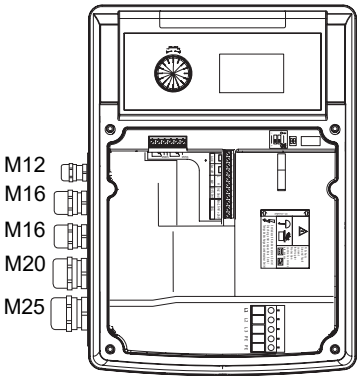
Табл. 12: Крутний момент затягування для клем ліній керування, силових ліній і клем заземлення

8.5 Розподіл клем

1,5 ... 4 кВт:



5,5 ... 7,5 кВт:



11 ... 22 кВт:

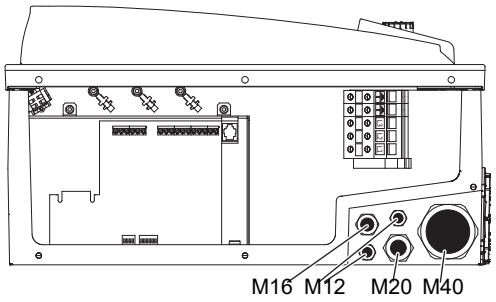


Fig. 29: Кабельні нарізні з'єднання

Позначення	Розподіл	Указівки
L1, L2, L3	Напруга під'єднання до мережі	3~ 380 В змін. струму — 3~, 440 В змін. струму, 50/60 Гц, IEC 38
⏚ (PE)	Під'єднання проводу захисного заземлення	
In1 *(1)* (вхід)	Фактичне значення на вході	Тип сигналу: Напруга (0...10 В, 2...10 В) Вхідний опір: R_i ≥ 10 кОм. Тип сигналу: Струм (0...20 мА, 4...20 мА) Вхідний опір: R_i = 500 Ом. Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.3.0.0>. Під'єднання на заводі через кабельне нарізне з'єднання M12, через *In1 (1)*, *GND (2)*, *+24 В (3)* відповідно до позначень кабелю давача (1, 2, 3).
In2 (вхід)	Задане значення на вході	У будь-якому режимі роботи In2 можна використовувати як вхід для дистанційного налаштування заданого значення. Тип сигналу: Напруга (0...10 В, 2...10 В) Вхідний опір: R_i ≥ 10 кОм. Тип сигналу: Струм (0...20 мА, 4...20 мА) Вхідний опір: R_i = 500 Ом. Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.4.0.0>
GND *(2)*	Під'єднання до маси	Відповідно для входів In1 та In2
+24 В *(3)* (вихід)	Постійна напруга для зовнішнього споживача/сигнального датчика	Навантаження: макс. 60 мА Напруга із захистом від короткого замикання. Навантаження на контакт: 24 В пост. струму/10 мА
AUX	Зовнішня зміна насосів	Через зовнішній безпотенційний контакт можна виконувати зміну насосів. Якщо попередньо була активована зовнішня заміна насосів, однократне перемикання обох клем здійснює зміну насосів. Повторне перемикання призводить до повторення цього процесу з дотриманням мінімального часу роботи. Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.1.3.2>. Навантаження на контакт: 24 В пост. струму/10 мА
MP	Multi Pump	Інтерфейс для функції здвоєного насоса
Ext. Off.	Керівний вхід «Пріоритет Вимк.» для зовнішнього безпотенційного перемикача	Через зовнішній безпотенційний контакт можна вмикати або вимикати насос. Установки з високою частотою перемикання (> 20 увімкнень/вимкнень на добу) слід вмикати/вимикати через «Extern off». Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.1.7.0>. Навантаження на контакт: 24 В пост. струму/10 мА

Позначення	Розподіл	Указівки
SBM	Роздільний/узагальнений сигнал про роботу, сигнал про готовність, сигнал про ввімкнення в мережу	Безпотенційний роздільний/узагальнений сигнал про роботу (перемикач), сигнал про готовність до роботи розташовані на клемах SBM (меню <5.1.6.0>, <5.7.6.0>). Навантаження на контакт: мінімально допустиме: 12 В пост. струму/10 мА, мінімально допустиме: 250 В змін. струму/24 В пост. струму, 1 А
SSM	Роздільний/узагальнений сигнал про несправність	Безпотенційний роздільний/узагальнений сигнал про несправність (перемикач) розташовані на клемах SSM (меню <5.1.5.0>). Навантаження на контакт: мінімально допустиме: 12 В пост. струму/10 мА, мінімально допустиме: 250 В змін. струму/24 В пост. струму, 1 А
Інтерфейс IF-модуля	Клеми послідовного цифрового інтерфейсу автоматизації споруди	Опціональний IF-модуль слід вставляти до мультиштекера у клемній коробці. Під'єднання має захист від провертання

Табл. 13: Розподіл клем

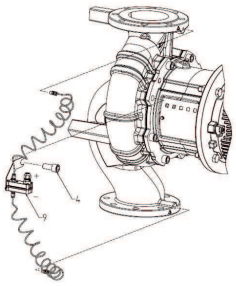
ВКАЗІВКА

Клеми In1, In2, AUX, GND, Ext. off і MP згідно з EN 61800-5-1 відповідають вимозі «безпечної ізоляції»
— до мережевих клем,
— а також до клем SBM та SSM (і навпаки).

Керування виконане у вигляді контуру PELV (protective extra low voltage). Це означає, що (внутрішнє) живлення відповідає вимогам до безпечної ізоляції живлення, GND з'єднано з PE.

8.6 Під'єднання датчика перепаду тиску

IL-E/DL-E



BL-E

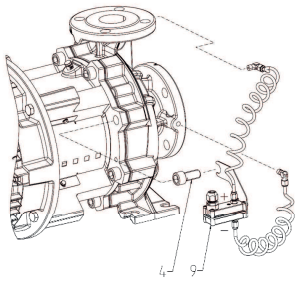


Табл. 14: Під'єднання датчика перепаду тиску

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

Табл. 15: Під'єднання; кабель датчика перепаду тиску

ВКАЗІВКА

Електричне під'єднання датчика перепаду тиску виконують за допомогою найменшого кабельного нарізного з'єднання (M12) на електронному модулі.

У разі встановлення здвоєного насоса або встановлення з трубним розгалужувачем датчик перепаду тиску підключають до головного насоса. Точки вимірювання датчика перепаду тиску розташувати в спільній трубі-колекторі на всмоктувальній і напірній сторонах установки з двома насосами.

8.7 Виконання електричного під'єднання

- Виконати під'єднання з дотриманням розподілу клем.
- Заземлити належним чином насос/установку.
- **Знову встановіть демонтовані захисні пристрої, наприклад кришку клемної коробки!**

9 Захисні пристрої



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека отримання опіків через гарячі поверхні!

Корпус насоса та ліхтар можуть нагріватися під час роботи й у разі контакту спричиняти опіки.

- Передбачити відповідний захист від торкання.
- Перед виконанням будь-яких робіт дати насосу охолонути.
- Залежно від застосування ізолювати корпус насоса.
- Дотримуватися місцевих приписів.

10 Уведення в експлуатацію



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!
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри!
- Перед уведенням в експлуатацію вповноважений спеціаліст має перевірити функціонування запобіжних пристроїв на насосі, двигуні й електронному модулі!
- Заборонено підключати насос без електронного модуля!

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через невідповідний режим роботи!

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

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



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.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через утворення конденсату!

Коли насос використовують в установках кондиціонування та охолодження, утворення конденсату може призводити до пошкоджень двигуна. У двигунах передбачено отвори для стікання конденсату, які на заводі закриті пластмасовими пробками.

- Регулярно відкривайте в корпусі двигуна отвори для стікання конденсату та зливайте конденсат.
- Після цієї операції знову закрийте отвори для стікання конденсату пластмасовими пробками.

ОБЕРЕЖНО

З видаленою гумовою пробкою клас захисту IP55 уже не забезпечується!

10.1 Кваліфікація персоналу

- 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.

10.2 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.

Належно заповнити установку й усунути повітря.

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

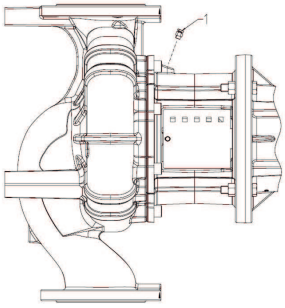


Fig. 30: Вентиляційний клапан

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.

10.3 Монтаж здвоєного насоса / Y-конфігурація

ВКАЗІВКА

У здвоєних насосів лівий насос (якщо дивитися в напрямку потоку) має заводське налаштування як головного насоса.

ВКАЗІВКА

Коли відбувається перший пуск системи, попередньо змонтованої не за Y-конфігурації, обидва насоси працюють зі своїми заводськими налаштуваннями. Після під'єднання комунікаційного кабелю здвоєного насоса відображується код помилки E035. Обидва приводи працюють з аварійним числом обертів.

Після квитування сигналу про помилку на екран виводиться меню <5.1.2.0> і починає блимати «MA» (= Master, головний насос). Щоб квитувати «MA», треба деактивувати обмеження доступу й активувати сервісний режим. Обидва насоси встановлено на «Master» (основний насос), а на дисплеях обох електронних модулів блимає «MA».

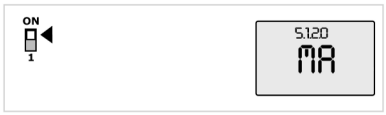


Fig. 31: Установлення основного насоса

- Натисканням на кнопку керування підтвердити один з насосів як основний насос. На дисплеї основного насоса з'являється статус «MA».
- Під'єднати датчик перепаду тиску на основному насосі.

Точки вимірювання датчика перепаду тиску мають знаходитись у спільній трубі-колекторі на всмоктувальній і напірній сторонах установки з двома насосами. На іншому насосі відображується статус «SL» (= Slave = насос-партнер). Усі інші налаштування насоса відтепер можна робити тільки через основний насос.

ВКАЗІВКА

Для подальшого ручного змінювання основного насоса викликати меню <5.1.2.0> (щодо навігації в сервісному меню див. главу «Навігація»).

10.4 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

Значення витрати, що відображується на дисплеї ІЧ-модуля або BMS, не можна використовувати для регулювання насоса. Це значення відображує лише тенденцію.

Значення об'ємної витрати виводиться не для всіх типів насосів.

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

10.5 Увімкнення насоса

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

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

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

Перед пуском насоса виконайте такі перевірки.

- Закрито трубопроводи для заповнення і видалення повітря.
- Усі захисні пристрої (захисний кожух муфти, кришка модуля тощо) розташовані та закріплені правильно.
- Усі фланцеві заглушки знято.
- Запірну арматуру на стороні всмоктування насоса повністю відкрито.
- Запірну арматуру в напірному трубопроводі насоса повністю закрито чи лише трохи відкрито.

ВКАЗІВКА

Для точного визначення витратного значення насоса рекомендується встановити витратомір.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через відсутність захисних пристроїв!

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

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

- Увімкнути насос: забезпечте джерело живлення.
- Після досягнення числа обертів повільно відкрити запірну арматуру в напірному трубопроводі і вивести насос на робочу точку.
- Під час пуску насоса повністю видалити повітря з нього через пристрій для видалення повітря.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

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

- Негайно вимкніть насос та усуньте причину.

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

10.6 Робота після ввімкнення

Після першого пуску насос працює відповідно до заводських налаштувань.

- Для індивідуального налаштування та зміни налаштувань насоса використовують сервісне меню, див. главу «Обслуговування».
- Щодо усунення несправностей див. також главу «Несправності, їх причини та усунення».
- Детальніше про заводські налаштування див. в главі «Заводські налаштування».

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків! Неправильні налаштування датчика перепаду тиску можуть спричинити неправильне функціонування!

Ураховуйте рекомендовані значення налаштування застосованого датчика перепаду тиску (DDG) (для входу In1).

10.7 Експлуатація

ВКАЗІВКА

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



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через відсутність захисних пристроїв!

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

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

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

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

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

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

Процес зупинки.

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

Процес пуску.

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

Режим роботи здвоєного насоса

Для забезпечення готовності резервного насоса кожні 24 години щонайменше раз на тиждень запускати резервний насос. Див. також главу «Поведінка в режимі здвоєного насоса» та главу «Пробний пуск».

10.8 Налаштування способу керування

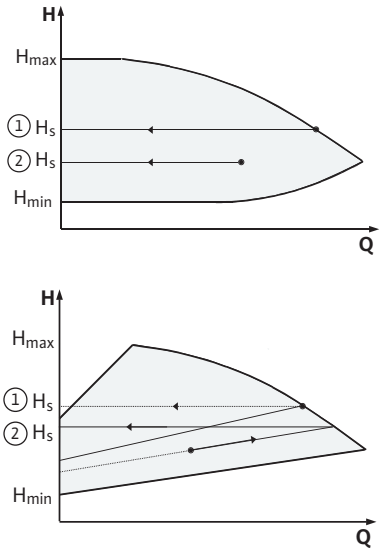


Fig. 32: Регулювання Δp-c/Δp-v

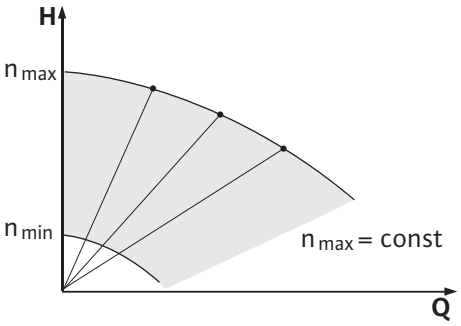


Fig. 33: Режим керування

Регулювання Δp-c/Δp-v

Налаштування	Δp-c	Δp-c
Робоча точка на характеристичній кривій Max	Від робочої точки прокреслити ліворуч. Зчитати задане значення H_S і налаштувати насос на це значення.	Від робочої точки прокреслити ліворуч. Зчитати задане значення H_S і налаштувати насос на це значення.
Робоча точка в діапазоні регулювання	Від робочої точки прокреслити ліворуч. Зчитати задане значення H_S і налаштувати насос на це значення.	На характеристичній кривій регулювання перейти до характеристичної кривої Max, потім горизонтально ліворуч, зчитати задане значення H_s і налаштувати насос на це значення
Діапазон налаштування	H_{min}, H_{max}, див. характеристичні криві (наприклад, у технічному паспорті)	H_{min}, H_{max}, див. характеристичні криві (наприклад, у технічному паспорті)

Табл. 16: Регулювання Δp-c

ВКАЗІВКА

Як альтернативу можна також налаштувати режим керування або PID-режим роботи.

Режим керування

Режим роботи «Режим керування» деактивує всі інші способи керування. Число обертів насоса утримується на незмінному рівні; його налаштовують за допомогою поворотної ручки. Діапазон числа обертів залежить від двигуна і типу насоса.

PID-Control

PID-регулятор, що використовується, є стандартним PID-регулятором, який описано в літературі про техніку регулювання.

PID-регулятор визначає різницю між виміряним фактичним значенням і заданим (відхилення від регульованого значення). Він намагається привести фактичне значення до заданого, впливаючи на число обертів через свій вихідний сигнал.

За допомогою використання відповідних давачів можливі різні види регулювання (наприклад, регулювання тиску, перепаду тиску, температури або потоку). Обираючи давач, слід звернути увагу на електричні значення в таблиці «Розподіл клем».

Характер регулювання можна оптимізувати шляхом змінювання параметрів P, I і D.

Пропорційна складова (P-складова) регулятора підсилює вихідний сигнал регулятора прямо та лінійно. Позначення складової P відповідає напрямку дії регулятора.

Інтегральна складова (I-складова) регулятора входить через відхилення від регульованого значення регулятора. Стале відхилення призводить до лінійного підсилення вихідного сигналу на виході регулятора до досягнення заданого значення. I-регулятор є точним, але повільним, і не дає залишкових відхилень від регульованого значення.

Диференційна складова (D-складова) регулятора реагує не на відхилення, а на швидкість їхньої зміни. У такий спосіб впливають на швидкість реагування системи. Заводські налаштування передбачають встановлення D-складової на нуль, оскільки це є прийнятним для багатьох застосувань.

Параметри слід змінювати лише малими кроками, постійно відстежуючи вплив змін на установку. Коригувати значення параметрів мають лише фахівці, кваліфіковані у сфері техніки регулювання.

Складова регулювання	Заводське налаштування	Діапазон налаштування	Роздільність кроку
P	0,5	–30,0…2,0	0,1
		–1,99…0,01	0,01
		0,00…1,99	0,01
		2,0…30,0	0,1
I	0,5 с	10 … 990 мс	10 мс
		1 … 300 с	1 с
D	0 с	0 … 990 мс	10 мс
	(= деактивовано)	1 … 300 с	1 с

Табл. 17: PID-параметри

Знак перед P-складовою визначає дію регулювання.

Позитивний PID-Control (стандарт)

У разі позитивного знаку P-складової регулювання реагує на занизьке, порівняно із заданим, значення через підвищення числа обертів насоса.

Негативний PID-Control

У разі негативного знаку P-складової регулювання реагує на занизьке, порівняно із заданим, значення через зниження числа обертів насоса.

ВКАЗІВКА

Можливе неправильне функціонування у разі неправильного напрямку дії PID-регулювання!

Насос працює тільки з мінімальним або максимальним числом обертів. Він не реагує на зміни значень параметрів.

- Перевірте дію регулятора.

11 Обслуговування насоса

11.1 Елементи керування

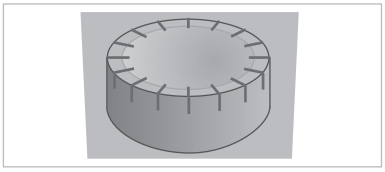


Fig. 34: Кнопка керування

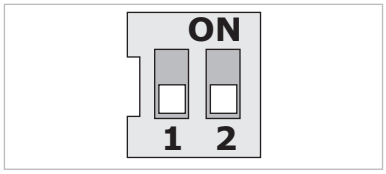


Fig. 35: DIP-перемикач

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

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

DIP-перемикачі розташовані під кришкою корпусу.

№	Функція
1	Перемикання між стандартним і сервісним режимом. Детальнішу інформацію див. в главі «Активація/деактивація сервісного режиму»
2	Активація або деактивація обмеження доступу. Детальнішу інформацію див. в главі «Активація/деактивація обмеження доступу»

Табл. 18: DIP-перемикач

11.2 Структура дисплея

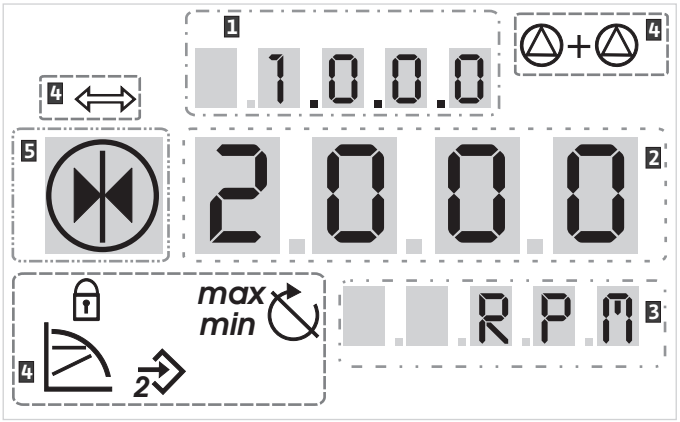


Fig. 36: Структура дисплея

1	Номер меню	2	Стандартні символи
3	Індикація значень	4	Індикація символів
5	Індикація одиниць		

ВКАЗІВКА

Зображення на дисплеї можна повертати на 180°. Про змінювання див. меню <5.7.1.0>.

11.3 Пояснення стандартних символів

У зазначених вище позиціях індикації статусу на дисплеї виводяться стандартні символи.

Символ	Опис	Символ	Опис
	Стале регулювання числа обертів	min	Мін. режим
	Стале регулювання Δp-c	max	Макс. режим
	PID-Control		Насос працює
	Вхід In2 (зовнішнє задане значення) активовано		Насос зупинено
	Обмеження доступу		Насос працює в аварійному режимі (іконка блимає)
	BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem) активовано		Насос зупинено в аварійному режимі (іконка блимає)
	Режим роботи DP/MP: режим паралельної роботи		Режим роботи DP/MP: головний/резервний

Табл. 19: Стандартний символ індикації статусу

11.4 Символи в графіках/інструкціях

У главі «Інструкції з експлуатації» надане графічне уявлення щодо концепції обслуговування та інструкції щодо налаштування.

Для спрощеного відображення елементів меню або дій використано наведені далі символи.

11.4.1 Елементи меню

- **Сторінка статусу меню:** стандартний вигляд дисплея.



- **«Рівнем нижче»:** елемент меню, з якого можна перейти в меню рівнем нижче (наприклад, із <4.1.0.0> до <4.1.1.0>).



- **«Інформація»:** елемент меню з інформацією щодо статусу приладу або налаштувань, які не можна змінювати.



- **«Вибір/налаштування»:** елемент меню, який дає доступ до налаштувань, які можна змінювати (елемент з номером меню <X.X.X.0>).



- **«Рівнем вище»:** елемент меню, із якого можна перейти в меню рівнем вище (наприклад, із <4.1.0.0> до <4.0.0.0>).



- **Сторінка помилок меню:** у разі помилки замість сторінки статусу на дисплей виводиться номер поточної помилки.

11.4.2 Дії



- **Повертання кнопки керування.** обертаючи кнопку керування, можна збільшити або зменшити значення налаштування або номер меню.



- **Натискання кнопки керування**: Натискаючи кнопку керування, можна активувати елемент меню або підтвердити внесену зміну.



- **Навігація.** для навігації виконуйте наведені далі інструкції, поки не з'явиться потрібний номер меню.



- **Час очікування:** на дисплей виводиться час (у секундах), що залишається до автоматичного переходу до наступного стану або до можливості ручного введення.



- **Установлення DIP-перемикача в положення «OFF»:** установити DIP-перемикач номер «X» під кришкою корпусу в положення «OFF».



- **Установлення DIP-перемикача в положення «ON»:** установити DIP-перемикач номер «X» під кришкою корпусу в положення «ON».

11.5 Режими індикації

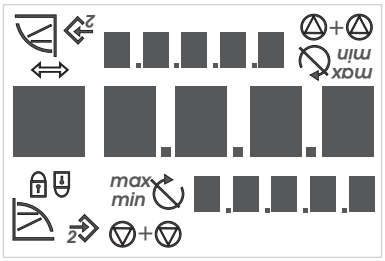


Fig. 37: Тестування дисплея

Тестування дисплея

Після забезпечення джерелом живлення електронного модуля виконується 2-секундне тестування дисплея. Водночас відображуються всі знаки дисплея. Потім з'являється сторінка статусу.

Після переривання енергопостачання електронний модуль виконує різноманітні функції з вимкнення. Під час цього процесу на дисплей виводиться зображення.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм! Навіть у вимкненому дисплеї може бути напруга.

Торкання струмовідних частин призводить до смерті або тяжких травм!

- Перш ніж починати працювати з насосом, слід вимкнути напругу живлення й почекати 5 хв.
- Перевірити, чи знеструмлені усі під'єднання (також безпотенційні контакти).
- Засовувати або вставляти будь-що в отвори електронного модуля суворо заборонено!

11.5.1 Сторінка статусу індикації



Стандартний вид індикації — це сторінка статусу. Установлене наразі задане значення відображується у цифрових сегментах. Подальші налаштування відображуються за допомогою символів.

ВКАЗІВКА

У режимі роботи здвоєних насосів сторінка статусу додатково відображує режим роботи («Паралельна робота» або «Головний/резервний») у вигляді символів. Дисплей насоса-партнера показує «SL».

11.5.2 Режими меню індикації

Структура меню дає змогу викликати функції електронного модуля. Меню містить підменю кількох рівнів. Кожному меню та підменю призначено номер.

За допомогою елементів меню «Рівнем вище» або «Рівнем нижче» здійснюється перехід між рівнями меню, наприклад із меню <4.1.0.0> до меню <4.1.1.0>.

Обраний наразі елемент меню можна ідентифікувати за допомогою номера меню та відповідного символу на дисплеї.

Усередині одного рівня меню номери меню можна обирати, послідовно обертаючи кнопку керування.

ВКАЗІВКА

Якщо кнопка керування в режимі меню не задіяна протягом 30 с, дисплей знову повертається до сторінки статусу. У цьому разі не відбувається ніяких змін.

Кожний рівень меню може містити елементи чотирьох різних типів.

Елемент меню «Рівнем нижче»



Якщо на індикації з'являється стрілка «Рівнем нижче», натискання кнопки керування призводить до переходу в наступне меню рівнем нижче. Новий рівень меню позначається на дисплеї номером після переходу на розряд уверх (наприклад, із меню <4.1.0.0> до меню <4.1.1.0>).

Елемент меню «Інформація»



Якщо з'являється цей символ, поточні налаштування або розміри змінити неможливо (стандартний символ «Обмеження доступу»). Відображувану інформацію можна тільки зчитати.

Елемент меню «Рівнем вище»



Якщо на індикації з'являється стрілка «Рівнем вище», коротке натискання кнопки керування призводить до переходу в наступне меню рівнем вище (наприклад, із меню <4.1.5.0> до меню <4.1.0.0>).

ВКАЗІВКА

Якщо кнопку керування натискати довше 2 с, коли на індикації з'являється стрілка «Рівнем вище», відбувається зворотний перехід до індикації статусу.

Елемент меню «Вибір/налаштування»



Розташований поряд символ «Вибір/налаштування» на дисплеї не з'являється. Символ у цій інструкції позначає елементи меню, які дають змогу виконувати вибір або налаштування.

Якщо обрати елемент меню «Вибір/налаштування», натискання кнопки керування призводить до переходу в режим редагування.

У режимі редагування значення, яке потрібно редагувати, блимає. Обертання кнопки керування змінює значення, наступне натискання зберігає налаштоване значення.

У деяких меню введення даних підтверджується після натискання кнопки керування короткочасним відображенням символу «OK».



11.5.3 Сторінки помилок індикації

Якщо виникає помилка, дисплей переходить зі сторінки статусу до сторінки помилок. На дисплеї виводиться літера E і тризначний код помилки, відокремлений крапкою.





Fig. 38: Сторінка помилок (статус помилки)

11.5.4 Групи меню

Основні меню

- **<1.0.0.0>:** Налаштування заданого значення
- **<2.0.0.0>:** Налаштування режиму роботи
- **<3.0.0.0>:** Налаштування «Насос On/Off»

Меню показують налаштування, які потрібно за певних умов змінювати під час нормального режиму насоса.

Інфоменю

- **<4.0.0.0>:** Індикація параметрів насоса

Меню <4.0.0.0> і його елементи підменю відображують дані вимірювання, дані приладів, експлуатаційні дані та поточний стан.

Сервісне меню

- **<5.0.0.0>:** Доступ до налаштувань параметрів насоса

Меню <5.0.0.0> і його елементи підменю дають доступ до базових системних налаштувань для введення в дію. Поки не активовано сервісний режим, ці елементи підменю захищені від запису.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Неналежні зміни налаштувань можуть призвести до помилок у роботі насоса і, відповідно, до ушкодження насоса або установки.

- Налаштування в сервісному режимі дозволено виконувати лише перед уведенням в дію і виключно фахівцям.

Меню квитування помилок

- **<6.0.0.0>:** Квитування помилки

Якщо виникає помилка, дисплей показує сторінку помилок. Натискання кнопки керування призводить до переходу зі сторінки помилок до меню квитування помилки. Наявні повідомлення про несправності можна квитувати після закінчення часу очікування. Детальнішу інформацію див. в главі «Квитування помилок».

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Квитування помилки без усунення їхньої причини може призвести до виникнення пошкоджень. А це може призвести до пошкодження насоса або установки!

- Помилки слід квитувати після усунення їх причини.
- Усувати несправності мають лише кваліфіковані фахівці!
- У разі сумнівів слід звернутися до виробника.

Подальшу інформацію див. в главі «Несправності, їх причини та усунення»

Меню обмеження доступу

- **<7.0.0.0>:** Обмеження доступу

«Обмеження доступу» доступне, якщо DIP-перемикач 2 стоїть на «ON». Через звичайну навігацію потрапити в це меню неможливо.

Обмеження доступу активується або деактивується поворотом кнопки керування. Натискання кнопки керування підтверджує вибір.

11.6 Інструкції з експлуатації

11.6.1 Коригування заданого значення

На сторінці статусу задане значення можна коригувати.

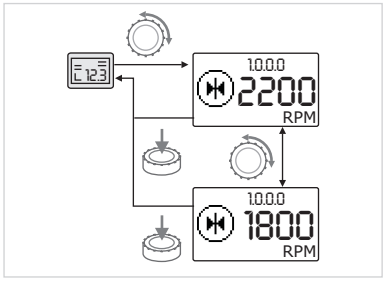


Fig. 39: Уведення заданого значення

- Поверніть кнопку керування.
  Індикація переходить до меню <1.0.0.0>, задане значення починає блимати.
  Подальше обертання збільшує або зменшує задане значення.
- Аби підтвердити зміну, слід натиснути кнопку керування.
  Відбувається зберігання нового заданого значення, і на екран знову виводиться сторінка статусу.

11.6.2 Зміни в режимі меню

Для переходу до режиму меню виконайте наведене далі.

- 2 s Коли на екран виведено сторінку статусу, натисніть кнопку керування протягом 2 с (крім випадків помилки).

Стандартна процедура

В індикацію виводиться режим меню. Відображується меню <2.0.0.0>.

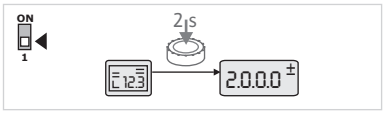


Fig. 40: Стандартний режим меню

Сервісний режим

Коли активований сервісний режим (через DIP-перемикач 1), спочатку відображується меню <5.0.0.0>.

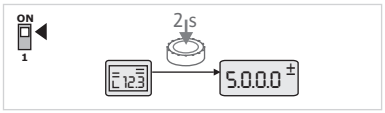


Fig. 41: Сервісний режим меню

Випадок помилки

У разі помилки відображується меню <6.0.0.0>.

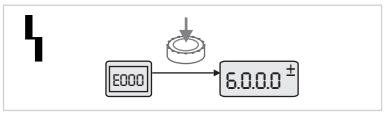


Fig. 42: Режим меню випадків помилок

11.6.3 Навігація

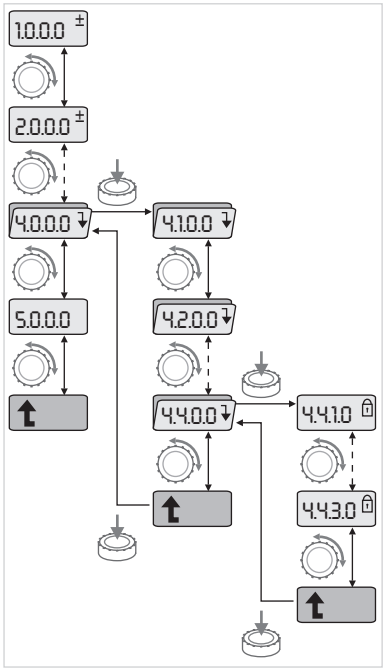


Fig. 43: Приклад навігації

- Зміни в режимі меню (див. главу «Зміни в режимі меню»).

Загальну навігацію в меню слід виконувати як описано нижче (див. приклад навігації): під час навігації номер меню блимає.

- Щоб обрати елемент меню, слід повернути кнопку керування.
  Номер меню при цьому зростає або зменшується. За потреби відображується символ елемента меню й задане або фактичне значення.

Якщо відображується спрямована донизу стрілка «Рівнем нижче», ураховуйте наведене далі.

- Натискання кнопки керування дає можливість перейти на нижчий рівень меню.
  Новий рівень меню позначається на дисплеї номером, наприклад при переході з меню <4.4.0.0> до меню <4.4.1.0>. Відображається символ елементу меню і/або поточне значення (задане, фактичне або обране).
- Щоб перейти на наступний вищий рівень, слід обрати елемент меню «Рівнем вище» і натиснути кнопку керування.
  Новий рівень меню позначається на дисплеї номером, наприклад при переході з меню <4.4.1.0> до меню <4.4.0.0>.

ВКАЗІВКА

Якщо, знаходячись у елементі меню «Рівнем вище», утримувати кнопку керування натиснутою протягом 2 с, індикація переходить до сторінки статусу.

11.6.4 Змінювання «Вибору/ налаштування»

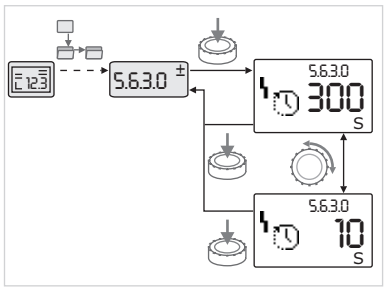


Fig. 44: Налаштування з поверненням до елементу меню «Вибір/налаштування»

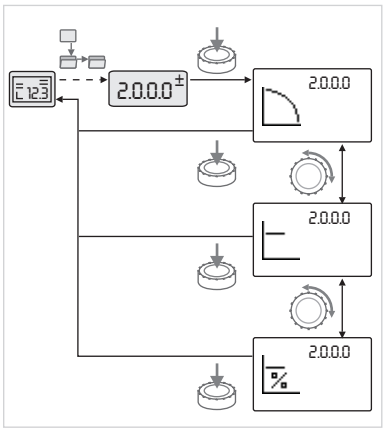


Fig. 45: Налаштування з поверненням на сторінку статусу

11.6.5 Виклик інформації

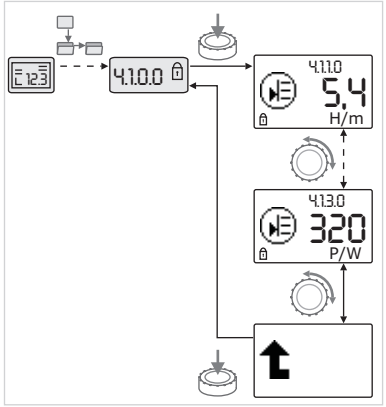


Fig. 46: Виклик інформації

Щоб змінити задане значення або налаштування, виконайте наведене далі.

- Слід перейти до потрібного елементу меню «Вибір/налаштування». При цьому на екран виводяться поточне значення або стан налаштування і відповідний символ.
- Натисніть кнопку керування. При цьому задане значення або символ, що відображує налаштування, блимає.
- Повертайте кнопку керування до появи індикації бажаного заданого значення або налаштування. Пояснення налаштувань, що їх відображують символи, див. в таблиці в главі «Довідкові елементи меню».
- Ще раз натиснути кнопку керування.

Обране задане значення або обране налаштування підтверджуються, значення або символ припиняють блимати. На екран знову виводиться режим меню з тим самим номером меню. Номер меню блимає.

ВКАЗІВКА

Після зміни значень у <1.0.0.0>, <2.0.0.0> і <3.0.0.0>, <5.7.7.0> і <6.0.0.0> індикація знову повертається до сторінки статусу.

В елементах меню типу «Інформація» не має змоги робити зміни. Їх позначає стандартний символ «Обмеження доступу» на дисплеї.

Для виклику поточних налаштувань виконайте наведене далі.

- Перейдіть до потрібного елементу меню «Інформація» (у прикладі <4.1.1.0>). При цьому на екран виводяться поточне значення або стан налаштування і відповідний символ. Натискання на кнопку керування нічого не дає.
- Обертаючи кнопку керування, здійснюється керування елементами меню типу «Інформація» чинного підменю. Пояснення налаштувань, що їх відображують символи, див. в таблиці в главі «Довідкові елементи меню».
- Обертайте кнопку керування, поки не відобразиться елемент меню «Рівнем вище».
- Натисніть кнопку керування. На екран знову виводиться наступний вищий рівень меню (тут <4.1.0.0>).

11.6.6 Активація/деактивація сервісного режиму

У сервісному режимі можна робити додаткові налаштування. Цей режим можна активувати або деактивувати в описаний нижче спосіб.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через неналежні зміни налаштувань!

Неналежні зміни налаштувань можуть призвести до помилок у роботі насоса та викликати пошкодження насоса або установки.

- Налаштування в сервісному режимі дозволено виконувати лише перед уведенням в дію і виключно фахівцям.

- 

Переведення DIP-перемикача 1 у положення «ON».
Сервісний режим активовано. На сторінці статусу блимає символ, що тут зображено.

Тип субелементів меню <5.0.0.0> змінюється з «Інформація» на «Вибір/налаштування», і стандартний символ «Обмеження доступу» (див. символ) для відповідних елементів затемнюється (виняток <5.3.1.0>).

Тепер значення і налаштування цих елементів можна змінювати.

- 

Для деактивації переведіть перемикач у початкове положення.

11.6.7 Активація/деактивація обмеження доступу

Щоб завадити внесенню неналежних змін у налаштування насоса, можна активувати обмеження доступу до всіх функцій.


На активоване обмеження доступу буде вказувати стандартний символ «Обмеження доступу» на сторінці статусу.

Для активації або деактивації виконайте наведене далі.

- 

Переведіть DIP-перемикач 2 в положення «ON».
При цьому на екран виводиться меню <7.0.0.0>.
- 
Поверніть кнопку керування для активації або деактивації обмеження.
- 
Для підтвердження зміни слід натиснути на кнопку керування.

Поточний стан обмеження

- 
Обмеження активне
Немає змоги вносити зміни до заданих значень або налаштувань. Усі елементи меню можна лише продивлятися.
- 
Обмеження неактивне Елементи базового меню можна редагувати (елементи меню <1.0.0.0>, <2.0.0.0> і <3.0.0.0>).

ВКАЗІВКА

Для редагування субелементів меню <5.0.0.0> слід додатково активувати сервісний режим.

- 

Переведіть DIP-перемикач 2 в положення «OFF».
На екран знову виводиться сторінка статусу.

ВКАЗІВКА

Попри активоване обмеження доступу помилки можна квитувати після закінчення часу очікування.

11.6.8 Встановлення кінцевого навантаження

Для можливості встановлення якісного комунікаційного з'єднання між двома електронними модулями слід забезпечити кінцеве навантаження обох кінців проводів.

Електронний модуль вже на заводі готують до зв'язку зі здвоєним насосом та встановлення кінцевого навантаження постійно активовано. Додаткові налаштування не потрібні.

11.7 Довідкові елементи меню

Ця глава надає огляд усіх елементів усіх рівнів меню. Номер меню й тип елементів позначено окремо з поясненням функцій кожного елемента. За потреби надано вказівки щодо можливостей налаштування окремих елементів.

ВКАЗІВКА

Кілька елементів за певних умов приховуються. Тому під час навігації в меню їх оминають.

Приклад Якщо для зовнішнього регулювання заданого значення в меню <5.4.1.0> установлено на «OFF», номер меню <5.4.2.0> затемнюється. Номер меню <5.4.2.0> можна буде бачити лише тоді, коли для зовнішнього регулювання задане значення в меню <5.4.1.0> було встановлено на «ON».

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
1.0.0.0	Задане значення	±		Налаштування/індикація заданого значення (детальнішу інформацію див. в главі «Коригування заданого значення»)	
2.0.0.0	Спосіб керування	±		Налаштування/індикація способу керування (детальнішу інформацію див. в главах «Способи керування» та «Налаштування способу керування»)	
				Стале регулювання числа обертів	
				Стале регулювання Δp-c	
				PID-Control	
2.3.2.0	Градієнт Δp-v			Налаштування нарощування Δp-v (значення в %)	Відображується не для усіх типів насосів
3.0.0.0	Насос on/off	±		«ON» Насос увімкнено	
				«OFF» – насос вимкнено	
4.0.0.0	Інформація			Інфоменю	
4.1.0.0	Фактичні значення			Індикація чинних фактичних значень	
4.1.1.0	Давач фактичного значення (In1)			Залежно від чинного способу керування. Δp-c, Δp-v: Значення H у м PID-Control: значення у %	У режимі керування не відображується
4.1.3.0	Потужність			Чинна споживана потужність P_1 у Вт	
4.2.0.0	Експлуатаційні дані			Індикація експлуатаційних даних	Експлуатаційні дані стосуються електронного модуля, що наразі обслуговується
4.2.1.0	Напрацьовані години			Сума активних напрацьованих годин насоса (лічильник можна скинути через інфрачервоний інтерфейс)	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
4.2.2.0	Споживання			Енергоспоживання в кВт·год/МВт·год	
4.2.3.0	Зворотний відлік часу до зміни насосів			Час до заміни насосів у годинах (з роздільною здатністю 0,1 год)	Відображується лише для MA (основний насос) і в разі внутрішньої заміни насосів. Налаштування у сервісному меню <5.1.3.0>
4.2.4.0	Час, який залишається до пробного пуску			Час до наступного пробного пуску (після 24 год простою насоса (наприклад, через «Extern off») відбувається автоматична робота насоса протягом 5 с)	Відображується лише за активованого пробного пуску
4.2.5.0	Лічильник увімкнень мережевої напруги		123...	Число процесів увімкнення напруги живлення (рахується кожний випадок подання напруги живлення після переривання)	
4.2.6.0	Лічильник пробних пусків		123...	Число виконаних пробних пусків	Відображується лише за активованого пробного пуску
4.3.0.0	Стани		ON OFF ON		
4.3.1.0	Основний насос			У полі значень постійно відображується позначка регулярного основного насоса. У полі одиниць постійно відображується позначка тимчасового основного насоса	Відображується тільки для MA (основний насос)
4.3.2.0	SSM		MA MA/SL	ON Стан реле SSM за наявності сигналу про несправність	
			MA MA/SL	OFF Стан реле SSM за відсутності сигналу про несправність	
4.3.3.0	SBM			ON Стан реле SBM за наявності сигналу про готовність/роботу або ввімкнення мережі	
				OFF Стан реле SBM за відсутності сигналу про готовність/роботу або ввімкнення мережі	
			MA MA/SL	SBM Сигнал про роботу	
			MA MA/SL	SBM Сигнал про готовність	
				SBM — сигнал про ввімкнення мережі	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
4.3.4.0	Ext. off			Наявний сигнал входу Extern off	
				OPEN Насос вимкнений	
				SHUT Насос розблокований для роботи	
4.3.5.0	BMS-протокол			Система шин активна	Відображується лише коли активовано BMS
				LON Система магістральних шин	Відображується лише коли активовано BMS
				CAN Система магістральних шин	Відображується лише коли активовано BMS
				Шлюзовий протокол	Відображується лише коли активовано BMS
4.3.6.0	AUX			Стан клеми AUX	
4.4.0.0	Дані приладів			Відображуються дані приладів	
4.4.1.0	Назва насоса			Приклад IL-E 100/250-11/4 (індикація у вигляді біжучого тексту)	На дисплеї відображується лише основний тип насоса, описи варіантів не відображуються
4.4.2.0	Версія програмного забезпечення користувацького контролера			Відображується версія програмного забезпечення користувацького контролера	
4.4.3.0	Версія програмного забезпечення контролера двигуна			Відображується версія програмного забезпечення контролера двигуна	
5.0.0.0	Сервіс			Сервісні меню	
5.1.0.0	Мультинасос			Здвоєний насос	Відображується, лише коли активовано DP (разом з підменю)
5.1.1.0	Режим роботи			Головний/резервний режим роботи	Відображується тільки для MA (основний насос)
				Режим паралельної роботи	Відображується тільки для MA (основний насос)
5.1.2.0	Налаштування MA/SL			Ручне перемикання з режиму «Master» (основний насос) у режим «Slave» (насос-партнер)	Відображується тільки для MA (основний насос)
5.1.3.0	Заміна насосів				Відображується тільки для MA (основний насос)

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
5.1.3.1	Ручна зміна насосів	±		Зміна насосів незалежно від зворотного відліку часу	Відображується тільки для MA (основний насос)
5.1.3.2	Внутрішній/ зовнішній	±		Внутрішня зміна насосів	Відображується тільки для MA (основний насос)
				Зовнішня зміна насосів	Відображується тільки для MA (основний насос), див. клему AUX
5.1.3.3	Внутр.: проміжок часу	±		Установлюється від 8 до 36 год з кроком 4 год	Відображується, коли активовано внутрішню зміну насосів
5.1.4.0	Насос розблокований/ заблокований	±		Насос розблокований	
				Насос заблокований	
5.1.5.0		±	MA	Роздільний сигнал про несправність	Відображується тільки для MA (основний насос)
			MA/SL	Узагальнений сигнал про несправності	Відображується тільки для MA (основний насос)
5.1.6.0	SBM	±	MA	Роздільний сигнал про готовність	Відображується тільки для MA (основний насос) і функції SBM «Готовність/робота»
			MA	Роздільна сигналізація про роботу	Відображується тільки для MA (основний насос)
			MA/SL	Узагальнений сигнал про готовність	Відображується тільки для MA (основний насос)
			MA/SL	Узагальнений сигнал про роботу	Відображується тільки для MA (основний насос)
5.1.7.0	Extern off	±	OFF MA	Роздільне Extern off	Відображується тільки для MA (основний насос)
			OFF MA/SL	Узагальнене Extern off	Відображується тільки для MA (основний насос)
5.2.0.0	BMS	↴		Налаштування для Building Management System (BMS) — автоматизації споруди	Разом з усіма підменю відображується, лише коли активна BMS
5.2.1.0	LON/CAN/IF-модуль, розпізнавання/ сервіс	±		Функція розпізнавання (Wink) дає можливість ідентифікувати прилад у мережі BMS. Розпізнавання виконується після підтвердження	Відображується лише коли активовано LON, CAN або IF-модуль
5.2.2.0	Локальний/ дистанційний режим роботи	±	R T	Локальний режим BMS	Тимчасовий стан, автоматичне повернення до дистанційного режиму роботи через 5 хв
			R T	Дистанційний режим роботи BMS	
5.2.3.0	Адреса шини	±	#	Налаштування адреси шини	
5.2.4.0	IF-шлюз Val A	±	A	Спеціальні налаштування IF-модуля залежно від типу протоколу	Додаткова інформація в інструкції з монтажу та експлуатації IF-модуля
5.2.5.0	IF-шлюз Val C	±	C		
5.2.6.0	IF-шлюз Val E	±	E		
5.2.7.0	IF-шлюз Val F	±	F		

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
5.3.0.0	In1 (вхід давача)			Налаштування входу давача 1	Не відображується в режимі керування (разом з усіма підменю)
5.3.1.0	In1 (діапазон значень давача)			Індикація діапазону значень давача 1	Не відображується у разі PID-Control
5.3.2.0	In1 (діапазон значень)	±		Налаштування діапазону значень. Можливі значення: 0...10 В/2...10 В/0... 20 мА/4...20 мА	
5.4.0.0	In2				Налаштування для зовнішнього введення заданого значення 2
5.4.1.0	In2 активний/ неактивний	±		«ON» Зовнішнє введення заданого значення 2 активне	
				«OFF» Зовнішнє введення заданого значення 2 неактивне	
5.4.2.0	In2 (діапазон значень)	±		Налаштування діапазону значень. Можливі значення: 0...10 В/2...10 В/0... 20 мА/4...20 мА	Не відображується, коли In2 = неактивний
5.5.0.0	PID-параметри		PID	Налаштування для PID-Control	Відображується, тільки якщо активний PID-Control (разом з усіма підменю)
5.5.1.0	P-параметр	±	PID	Налаштування пропорційної складової регулювання	
5.5.2.0	I-параметр	±	PID	Налаштування інтегральної складової регулювання	
5.5.3.0	D-параметр	±	PID	Налаштування диференціювальної складової регулювання	
5.6.0.0	Помилка			Налаштування дій у випадку помилки	
5.6.1.0	HV/AC	±		Режим роботи HV «Опалення»	
				Режим роботи AC «Охолодження/ кондиціювання»	
5.6.2.0	Аварійне число обертів		RPM	Відображується аварійне число обертів	
5.6.3.0	Час автоматичного скидання	±		Час до автоматичного квитування помилки	
5.7.0.0	Інші налаштування 1		0/0/0		
5.7.1.0	Орієнтація дисплея	±		Орієнтація дисплея	
				Орієнтація дисплея	
5.7.2.0	Коригування висоти подачі для інлайн насосів	±		За активного коригування висоти подачі враховується та коригується відхилення в перепаді тиску, що вимірюється датчиком перепаду тиску, встановленим у заводському налаштуванні на фланець насоса	Відображується тільки для Δp-c Відображується не для всіх варіантів насосів
				Коригування висоти подачі вимк.	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
				Коригування висоти подачі ввімк. (заводські налаштування)	
5.7.2.0	Коригування висоти подачі для моноблочних насосів	±		За активного коригування висоти подачі враховуються та коригуються відхилення в перепаді тиску, вимірювані датчиком перепаду тиску, встановленим у заводському налаштуванні на фланець насоса, а також різні діаметри фланців	Відображується тільки для Δp-c та Δp-v. Відображується не для всіх варіантів насосів
				Коригування висоти подачі вимк.	
				Коригування висоти подачі ввімк. (заводські налаштування)	
5.7.5.0	Частота комутацій			HIGH Висока частота комутацій (заводські налаштування)	Перемикання/модифікації слід робити лише за вимкненого насоса (коли двигун не працює)
				MID Середня частота комутацій	
				LOW Низька частота комутацій	
5.7.6.0	SBM-функція	±		Налаштування характеру сигналів	
				SBM Сигнал про роботу	
				SBM Сигнал про готовність	
				SBM — сигнал про ввімкнення мережі	
5.7.7.0	Заводське налаштування	±		«OFF» (Стандартне налаштування) Налаштування під час підтвердження не змінюються.	Коли активовано обмеження доступу, не відображується. Не відображується, якщо BMS активна.
				«ON» У разі підтвердження налаштування скидаються до заводських. **Обережно!** Усі зроблені вручну налаштування буде втрачено	Коли активовано обмеження доступу, не відображується. Не відображується, якщо BMS активна. Параметри, які змінюються через заводські налаштування, див. главу «Заводські налаштування».
5.8.0.0	Інші налаштування 2				
5.8.1.0	Пробний пуск			ON (заводські налаштування) Пробний пуск увімкнено	
5.8.1.1	Пробний пуск активний/ неактивний				
				OFF Пробний пуск вимкнено	
5.8.1.2	Інтервал часу між пробними пусками	±		Установлюється від 2 до 72 год з кроком 1 год	Не відображується, якщо пробний пуск було деактивовано
5.8.1.3	Пробний пуск, число обертів	±		Установлюється від мінімального до максимального числа обертів насоса	Не відображується, якщо пробний пуск було деактивовано
6.0.0.0	Квитування помилки	±		Детальнішу інформацію див. в главі «Квитування помилок».	Відображується лише за наявності помилки.

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
7.0.0.0	Обмеження доступу	±		Обмеження доступу неактивне (можливі зміни) (детальнішу інформацію див. в главі «Активація/деактивація обмеження доступу»)	
				Обмеження доступу активне (зміни неможливі) (детальнішу інформацію див. в главі «Активація/деактивація обмеження доступу»)	

Табл. 20: Структура меню

12 Виведення з експлуатації

12.1 Вимкнення насоса і тимчасове виведення з експлуатації

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через перегрівання!

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

Після вимкнення джерела нагрівання:

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

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через замерзання!

У разі небезпеки замерзання:

- повністю спорожніть насос, щоб запобігти його пошкодженню.

- Закрийте запірну арматуру в **напірному трубопроводі**. Якщо в напірному трубопроводі установлено зворотний клапан і є протитиск, запірна арматура може залишатися відкритою.
- **Не закривайте** запірну арматуру у всмоктувальному трубопроводі.
- Вимкнути насос і дочекатися його повного вибігу. Слідкувати за плавним вибігом.
- Якщо небезпеки замерзання немає, забезпечте достатній рівень рідини.
- Вмикайте насос щомісяця на 5 хвилин. Це попереджує утворення відкладень в камері насоса.

12.2 Виведення з експлуатації і зберігання



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека для людей та навколишнього середовища!

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

- Перед зберіганням ретельно очистіть насос!
- Повністю спорожніть насос та ретельно його промийте.
- Злийте решту перекачуваного середовища та промивальну рідину через пробку для злиття, зберіть їх та утилізуйте. Дотримуйтеся місцевих приписів та вказівок, наведених у пункті «Утилізація»!
- Закрийте всмоктуючий та напірний патрубки кришками.
- Після демонтажу насос має зберігатися в сухому місці, захищеному від пилу.

13 Технічне обслуговування/ ремонт

- Роботи з технічного обслуговування: Фахівець має знати правила поводження з експлуатаційними матеріалами, що застосовуються, а також приписи щодо їхньої утилізації.

- Електричні роботи: роботи з електроустаткуванням має виконувати тільки електрик.
- Роботи з монтажу/демонтажу: Фахівець повинен знати, як працювати з необхідними інструментами та потрібними матеріалами для кріплення.

Обслуговувати та перевіряти установку радимо доручати персоналу сервісного центру Wilo.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

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

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



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через падіння деталей!

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

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



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека для життя через відлітання інструментів!

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

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

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

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

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі кромки на робочому колесі!

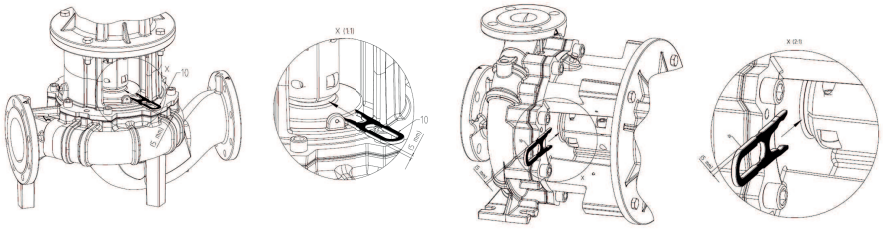
На робочому колесі можуть формуватися гострі крайки. Існує небезпека відсічення кінцівок!

- Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці!



ВКАЗІВКА

Під час усіх монтажних робіт для налаштування правильного положення робочого колеса в корпусі насоса застосовувати монтажну вилку!



Монтажна вилка для робіт з налаштування

13.1 Контроль експлуатації

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Неналежний режим роботи може пошкодити насос або двигун. Експлуатація із закритою запірною арматурою є критичною, а за умови перекачування гарячих рідин — зовсім небезпечною. Не можна допускати, щоб насос працював без потоку більше **1 хв**. Накопичення енергії призводить до перегрівання, що може пошкодити вал, робоче колесо і ковзаюче торцеве ущільнення.

- Насос має працювати тільки із перекачуваним середовищем.
- Не експлуатуйте насос із закритою запірною арматурою у всмоктувальному трубопроводі.
- Не експлуатуйте насос протягом довгого часу із закритою запірною арматурою в напірному трубопроводі. Це може викликати перегрівання перекачуваного середовища.

Насос завжди повинен працювати спокійно і без вібрацій.

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

13.2 Роботи з технічного обслуговування

- Підведення повітря до корпусу двигуна слід перевіряти через регулярні інтервали часу. Засмічення перешкоджає охолодженню двигуна та електронного модуля. Якщо потрібно, усуньте засмічення й поновіть безперешкодне підведення повітря.

13.3 Зливання та очищення



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека для людей та навколишнього середовища!

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

13.4 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення

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

Демонтаж:



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека ошпарювання!

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

1. Знеструмити установку та захистити від несанкціонованого повторного ввімкнення.
2. Переконатися у знеструмленні.
3. Заземлити робочу зону та закоротити.
4. Закрити запірну арматуру перед насосом і за ним.
5. Скинути тиск з насоса, відкривши клапан для видалення повітря (Fig. I/II/III, поз. 1.31).



ВКАЗІВКА

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

6. Від'єднати від клем двигун та мережеві під'єднувальні лінії, якщо кабель занадто короткий для демонтажу.
7. Демонтувати захисний кожух муфти (Fig. I/II/III, поз. 1.32) за допомогою відповідного інструмента (наприклад, викрутки).
8. Послабити гвинти муфти (Fig. I/II/III, поз. 1.5) на блоці муфти.
9. Відкрутити гвинти для кріплення двигуна (Fig. I/II/III, поз. 5) на фланці двигуна та за допомогою відповідного підіймального пристрою зняти привод з насоса.
10. Відкрутивши гвинти кріплення тримача (Fig. I/II/III, поз. 4), зняти блок тримача з муфтою, валом, ковзаючим торцевим ущільненням та робочим колесом з корпусу насоса.
11. Відкрутити гайки кріплення робочого колеса (Fig. I/II/III, поз. 1.11), зняти затискну шайбу під нею (Fig. I/II/III, поз. 1.12) та стягнути робоче колесо (Fig. I/II/III, поз. 1.13) з вала насоса.
12. Демонтувати компенсуючу шайбу (Fig. I/II/III, поз. 1.16) і за потреби призматичну шпонку (Fig. I/II/III, поз. 1.43).
13. З вала зняти ковзаюче торцеве ущільнення (Fig. I/II/III, поз. 1.21).
14. З тримача витягнути муфту (Fig. I/II/III, поз. 1.5) з валом насоса.
15. Ретельно очистити припасовані / контактні поверхні вала. У разі пошкодження вала його слід також замінити.

16. Видалити з фланця ліхтаря опорне кільце ковзного торцевого ущільнення з манжетою, а також ущільнювальне кільце (Fig. I/II/III, поз. 1.14). Очистити місця ущільнень.

Монтаж

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. При цьому утримувати обертальні частини муфти, щоб не пошкодити ковзаюче торцеве ущільнення.
8. Трохи відкрутити гвинти муфти, злегка відкрити попередньо змонтовану муфту.
9. За допомогою відповідного підіймального пристрою встановити двигун та з'єднати гвинтами ліхтар з двигуном.
10. Між ліхтарем і муфтою вставити монтажну вилку (Fig. 47, поз. 10). Монтажну вилку слід вставити без зазору.
11. Спочатку трохи затягнути гвинти муфти (Fig. I/II/III, поз. 1.41), 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 кабель датчика перепаду тиску; за наявності.

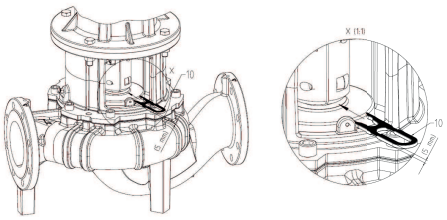
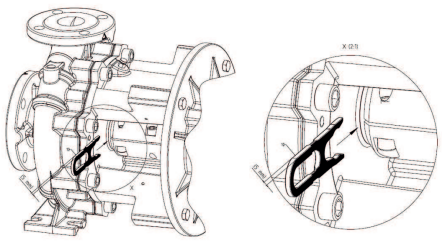


Fig. 47: Встановлення монтажної вилки



ВКАЗІВКА

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

17. Відкрити запірну арматуру перед насосом та за ним.
18. Знову ввімкнути захист запобіжником.

13.5 Заміна двигуна/привода

13.5.1 Демонтаж електронного модуля

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування електричним струмом!

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

- Роботи на електроприладах повинен виконувати лише електрик.
- Перед будь-якими роботами знеструмити агрегат, забезпечити захист від повторного ввімкнення та зачекати 5 хв.
- Слід перевірити, чи знеструмлені всі під'єднання (також безпотенційні контакти).
- Засовувати або вставляти будь-що в отвори електронного модуля суворо заборонено.
- Пошкодження на з'єднувальному кабелі насоса має усувати тільки електрик.
- Дотримуйтеся інструкцій із монтажу та експлуатації на насос, двигун та інше приладдя.
- Після завершення робіт знову встановіть демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку модуля.

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через контактну напругу! У відключеному стані в електронному модулі через нерозряджені конденсатори може залишатися висока контактна напруга.

Торкання струмовідних частин призводить до смерті або тяжких травм!

- Перш ніж починати працювати з насосом, слід вимкнути напругу живлення та зачекати 5 хв.
- Перевірити, чи знеструмлені усі під'єднання (також безпотенційні контакти).
- Засовувати або вставляти будь-що в отвори електронного модуля суворо заборонено!

Демонтаж, модулі 1,5...7,5 кВт

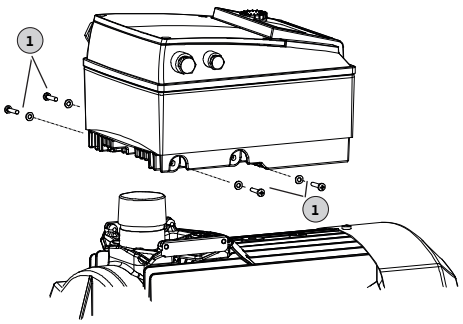


Fig. 48: Заміна електронного модуля

1. Відключити установку від напруги та захистити від несанкціонованого повторного увімкнення.
2. Закрити запірну арматуру перед насосом та за ним.
3. Переконатись у знеструмленні.
4. Заземлити робочу зону та закоротити.
5. Від'єднати провід під'єднання до мережі. За наявності прибрати кабель датчика перепаду тиску.
6. Якщо потрібно, видалити інші кабелі (давачів, сигналізації тощо).
7. Зняти гвинти та зубчасті шайби (поз. 1) і потягнути електронний модуль вертикально догори.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через відсутність електронного модуля!

Нормальний режим насоса можливий лише з установленим електронним модулем!
Без установленого електронного модуля підключати або експлуатувати насос заборонено!

ВКАЗІВКА

Демонтаж і монтаж електронного модуля потрібно здійснювати згідно з інструкцією, яка додається до запасних частин!

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через недостатню вентиляцію електронного модуля!

У разі потужності двигунів ≥ 11 кВт в електронний модуль для охолодження вбудовано вентилятор із регулюванням за числом обертів. Вентилятор автоматично вмикається, щойно температура радіатора сягає 60 °C.
Вентилятор усмоктує ззовні повітря, яке проходить уздовж зовнішньої поверхні радіатора. Він працює лише тоді, коли електронний модуль знаходиться під навантаженням. Залежно від умов експлуатації вентилятор всмоктує пил, який може накопичуватись у радіаторі електронного модуля.

- За потужності ≥ 11 кВт електронні модулі слід регулярно перевіряти на відсутність забруднення.
- За потреби вентилятор і радіатор слід очистити.

13.5.2 Монтаж

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

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

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

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

- Роботи на електроприладах повинен виконувати лише електрик.
- Перед усіма роботами на агрегаті вимкніть подачу напруги на нього та заблокуйте його від увімкнення.
- Пошкодження на з'єднувальному кабелі насоса має усувати тільки електрик.
- Дотримуйтеся інструкцій із монтажу та експлуатації на насос, двигун та інше приладдя.
- Засовувати або вставляти будь-що в отвори електронного модуля або двигуна суворо заборонено.
- Забороняється експлуатувати насос без установленого електронного модуля.
- Після завершення робіт знову встановіть демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку модуля або кожухи муфти.

ВКАЗІВКА

Дотримуйтеся креслень у главі «Запасні частини».

13.5.2.1 Монтаж електронного модуля

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування електричним струмом!

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

- Роботи на електроприладах повинен виконувати лише електрик.
- Перед будь-якими роботами знеструмити агрегат, забезпечити захист від повторного ввімкнення та зачекати 5 хв.
- Слід перевірити, чи знеструмлені всі під'єднання (також безпотенційні контакти).
- Засовувати або вставляти будь-що в отвори електронного модуля суворо заборонено!
- Пошкодження на з'єднувальному кабелі насоса має усувати тільки електрик.
- Дотримуйтеся інструкцій з монтажу і експлуатації на насос, двигун та додаткове приладдя!
- Після завершення робіт знову встановіть демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку модуля!

Монтаж, модулі 1,5 ... 7,5 кВт

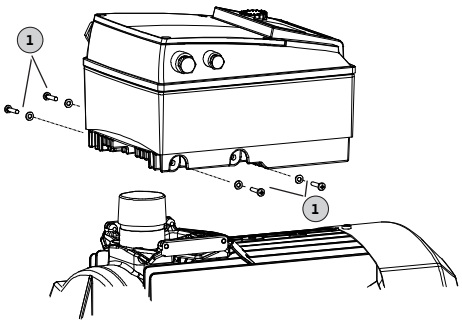


Fig. 49: З'єднання електронного модуля з двигуном

1. Заземлити робочу зону та закоротити. Від'єднати провід під'єднання до мережі. За наявності прибрати кабель датчика перепаду тиску.
2. Установити на контактну поверхню між електронним модулем та двигуном нове ущільнювальне кільце.
3. Втиснути електронний модуль вертикально вниз у контакти двигуна та закріпити гвинтами й зубчастими шайбами (поз. 1).
4. Видалити кришку модуля.
5. Під'єднати провід під'єднання до мережі.
6. За наявності під'єднати кабель датчика перепаду тиску.
7. Щодо всіх інших кабельних під'єднань див. главу «Електричне під'єднання».
8. Ретельно закрити та закріпити гвинтами кришку модуля.
9. Щодо кабельних під'єднань і закріплення кришки модуля див. також таблицю «Крутні моменти затягування гвинтів для електронного модуля».

Упевніться, що крапельна волога не може потрапити в електронний модуль.

- Зігнути кабель поряд із кабельним різьбовим з'єднанням у вигляді відвідної петлі.
- Закрити та щільно пригвинтити наявними ущільнювальними шайбами незадіяні кабельні вводи.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через відсутність електронного модуля!

Нормальний режим насоса можливий лише з установленим електронним модулем!
Без установленого електронного модуля під'єднувати або експлуатувати насос заборонено!

ВКАЗІВКА

Демонтаж і монтаж електронного модуля потрібно здійснювати згідно з інструкцією, яка додається до запасних частин!

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків через недостатню вентиляцію електронного модуля!

У разі потужності двигунів ≥ 11 кВт в електронний модуль для охолодження вбудовано вентилятор із регулюванням за числом обертів. Вентилятор автоматично вмикається, щойно температура радіатора сягає 60 °C.
Вентилятор усмоктує ззовні повітря, яке проходить уздовж зовнішньої поверхні радіатора. Він працює лише тоді, коли електронний модуль знаходиться під навантаженням. Залежно від умов експлуатації вентилятор всмоктує пил, який може накопичуватись у радіаторі електронного модуля.

- За потужності ≥ 11 кВт електронні модулі слід регулярно перевіряти на відсутність забруднення.
- За потреби вентилятор і радіатор слід очистити.

Деталь	Різьба	Крутний момент затягування [Н·м] ± 10 %	Інструкція з монтажу
Керувальні клеми	–	0,5	
Клеми живлення	–	1,5…7,5 кВт: 0,5 11…22 кВт: 1,3	
Клеми заземлення	–	0,5	
Електронний модуль — двигун (з'єднувальні гвинти)	–	4,0	
Кришка модуля	1,5…7,5 кВт: M4 11…22 кВт: M6	1,5…7,5 кВт: 0.8 11…22 кВт: 4,3	
Накидна гайка кабельного нарізного з'єднання	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5 M40x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0 16	1 кабельне нарізне з'єднання M12 резервується для з'єднувального проводу опціонального датчика перепаду тиску

Табл. 21: Крутні моменти затягування гвинтів для електронного модуля

13.5.3 Крутні моменти затягування гвинтів

Завжди затягувати гвинти навхрест.

Різьбове з'єднання				Крутний момент затягування
Місце	Розмір вала	Розмір / клас міцності		Н·м ± 10 %
Робоче колесо — вал[1)]	D28	M14	A2-70	70
Робоче колесо — вал[1)]	D38	M18		145
Робоче колесо — вал[1)]	D48	M24		350
Корпус насоса — ліхтар		M16	8.8	100
Ліхтар — двигун		M8		25
Ліхтар — двигун		M10		35
Ліхтар — двигун		M12		60
Ліхтар — двигун		M16		100

Різьбове з'єднання				Крутний момент затягування
Місце	Розмір вала	Розмір / клас міцності		Н·м ± 10 %
Муфта[2)]		M6	10.9	12
Муфта[2)]		M8		30
Муфта[2)]		M10		60
Муфта[2)]		M12		100
Муфта[2)]		M14		170
Муфта[2)]		M16		230
Опорний блок — корпус насоса		M12	8.8	60
		M16		100
Опорний блок — опора насоса		M20		170
Опорний блок — двигун		M24		350

Інструкція з монтажу.

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

2) Рівномірно затягнути гвинти, дотримуватись однакового зазору з обох боків.

Табл. 22: Крутні моменти затягування

14 Запасні частини

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

ОБЕРЕЖНО

Небезпека матеріальних збитків!

Функціонування насоса гарантується, лише коли використовуються оригінальні запчастини.

Використовуйте виключно оригінальні запасні частини Wilo!

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

ВКАЗІВКА

Під час усіх монтажних робіт для налаштування правильного положення робочого колеса в корпусі насоса потрібна монтажна вилка!

Розташування вузлів див. на Fig. I/II/III

№	Частина	Подробиці	№	Частина	Подробиці
1	Комплект для заміни (в зборі)		1.5	Муфта (в зборі)	
1.1	Робоче колесо (комплект):		2	Двигун	
1.11		Гайка	3	Корпус насоса (комплект):	
1.12		Затискна шайба	1.14		Ущільнювальне кільце
1.13		Робоче колесо	3.1		Корпус насоса (IL-E/BL-E)

№	Частина	Подробиці	№	Частина	Подробиці
1.14		Ущільнювальне кільце	3.2		Перемикаючий клапан ≤ DN 80 (лише насоси DL-E)
1.15		Компенсуюча шайба	3.3		Перемикаючий клапан DN 100/ DN 125 (лише насоси DL-E)
1.16		Компенсуюча шайба	3.4		Перемикаючий клапан DN 150/ DN 200 (лише насоси DL-E)
1.2	Ковзаюче торцеве ущільнення (комплект):		3.5		Різьбова заглушка для дренажного отвору
1.11		Гайка	4	Гвинти кріплення для тримача / корпуса насоса	
1.12		Затискна шайба	5	Гвинти кріплення для двигуна/тримача	
1.14		Ущільнювальне кільце	6	Гайка для кріплення двигуна/тримача	
1.15		Компенсуюча шайба	7	Підкладна шайба для кріплення двигуна/ тримача	
1.21		Ковзаюче торцеве ущільнення			
1.3	Тримач (комплект):				
1.11		Гайка	10	Монтажна вилка (Fig. 47)	
1.12		Затискна шайба	11	Електронний модуль	
1.14		Ущільнювальне кільце	12	Гвинт кріплення електронного модуля/ двигуна	
1.15		Компенсуюча шайба			
1.31		Вентиляційний клапан			
1.32		Захисний кожух муфти			
1.33		Ліхтар			
1.4	Муфта/вал (комплект):				
1.11		Гайка			
1.12		Затискна шайба			
1.14		Ущільнювальне кільце			
1.41		Муфта/вал у зборі			
1.42		Пружинне стопорне кільце			
1.43		Призматична шпонка			
1.44		Гвинти муфти			

Табл. 23: Таблиця запасних частин

15 Несправності, їх причини та усунення

НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм.

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

- Роботи з електрообладнанням доручати тільки електрику.
- Дотримуйтеся місцевих приписів.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування через компоненти, що обертаються!

Робоча зона насоса має бути вільною від людей. Небезпека травмування!

- Позначити й обгородити робочу зону.
- Увімкнути насос, коли в робочій зоні немає людей.
- Якщо хтось зайде в робочу зону, насос негайно вимкнути.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі кромки на робочому колесі!

На робочому колесі можуть формуватися гострі крайки. Існує небезпека відсічення кінцівок!

- Для запобігання порізів слід носити захисні рукавиці!

Подальші дії з усунення несправностей

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

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

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

Індикація несправностей

Несправності, їх причини та усунення, див. зображення ходу процесу «Повідомлення про несправність/попередження» в главі «Квитування помилок» і наведених нижче таблицях. У першій колонці таблиці наведено номери кодів, які з'являються на дисплеї в разі несправності.

ВКАЗІВКА

Якщо причини несправності більше не існує, деякі несправності усуваються самі.

Умовні позначення

Можуть виникати наведені далі різних пріоритетів (1 = низький пріоритет; 6 = найвищий пріоритет).

Тип несправності	Пояснення	Пріоритет
A	Є помилка; насос негайно зупиняється. Помилку необхідно квитувати на насосі	6
B	Є помилка; насос негайно зупиняється. Цифра на лічильнику збільшується, і запускається таймер. Після 6-го випадку помилки така помилка вважається граничною. Помилку необхідно квитувати на насосі	5

Тип несправності	Пояснення	Пріоритет
C	Є помилка; насос негайно зупиняється. Якщо помилка фіксується довше ніж 5 хв, цифра на лічильнику збільшується. Після 6-го випадку помилки така помилка вважається граничною. Помилку необхідно квитувати на насосі Попри це насос знову автоматично запускається.	4
D	Як тип помилки A, але з нижчим пріоритетом.	3
E	Аварійний режим роботи: попередження з аварійним числом обертів і активуванням SSM	2
F	Попередження —насос продовжує працювати	1

Табл. 24: Типи помилок

15.1 Механічні несправності

Індекс помилки	Пояснення
1	Подача занадто мала
2	Негерметичність корпуса насоса
3	Негерметичність ущільнення валу
4	Насос працює нерівномірно чи голосно
5	Температура насоса зависока

Табл. 25: Індекс помилки

1	2	3	4	5	Причина	Усунення
X					Протитиск занадто високий	— Перевірити установку на забруднення — Заново встановити робочу точку
X			X	X	Насос і/або трубопровід наповнений не повністю	— Видалити повітря з насоса і наповнити всмоктувальний трубопровід
X			X	X	Тиск притоку замалий чи висота всмоктування зависока	— Корегувати рівень рідини — Звести до мінімуму опір у всмоктувальному трубопроводі — Очистити фільтр — Зменшити висоту всмоктування, встановивши насос глибше
X					Насос всмоктує повітря чи усмоктувальний трубопровід негерметичний	— Замінити ущільнення — Перевірити всмоктувальний трубопровід
X					Підвідний трубопровід або робоче колесо засмічені	— Видалити засмічення
X					Утворення повітряного мішка в трубопроводі	— Змінити прокладання трубопроводу або вбудувати в установку вентиляційний клапан
X					Число обертів замале	— Відкоригувати число обертів
			X		Протитиск насоса замалий	— Заново налаштувати робочу точку
X			X		В'язкість чи густина перекачуваного середовища вища за розрахункове значення	— Перевірити розрахунок параметрів насоса (зв'язатися з виробником)
		X	X		Насос перекошений	— Відкоригувати монтаж насоса

1	2	3	4	5	Причина	Усунення
		X	X		Насосний агрегат погано відцентрований	— Виправити центрування
			X	X	Подача замала	— Дотримуватися рекомендованої мінімальної подачі
	X				Гвинти корпуса неправильно затягнуто або дефект ущільнення	— Перевірити крутний момент затягування — Замінити ущільнення
		X			Ковзне торцеве ущільнення негерметичне	— Замінити ковзне торцеве ущільнення
			X		Пошкодження підшипника	— Замінити підшипник
			X		Сторонні предмети в насосі	— Очистити насос
				X	Насос перекачує попри закриту запірну арматуру	— Відкрити запірну арматуру в напірному трубопроводі

Табл. 26: Причини несправностей і їх усунення

15.2 Коди помилок, індикація дисплея

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
					HV	**AC**
–	0	Немає помилки				
Помилка установки/ системи	E004	Недостатня напруга	Мережа перевантажена	Перевірити електропроводку	C	A
	E005	Перенапруга	Зависока мережева напруга	Перевірити електропроводку	C	A
	E006	2-фазна робота	Відсутня фаза	Перевірити електропроводку	C	A
	E007	**Попередження!** Генераторний режим (потік за напрямком течії)	Течія рухає насосне колесо, генеруючи електричний струм	Перевірити налаштування, перевірити функціонування установки! **Обережно!** Тривала робота в такому режимі може призвести до ушкоджень електронного модуля	F	F

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
Помилка насоса	E010	Блокування	Механічне блокування вала	Якщо блокування не припиняється макс. через 10 с, насос вимикається. Перевірити вал на легкість обертання, звернутися в сервісний центр	A	A
Помилка двигуна	E020	Підвищена температура обмотки	Двигун перевантажений	Дати двигуну охолонути, перевірити налаштування, перевірити/ коригувати робочу точку	B	A
			Обмежена вентиляція двигуна	Забезпечити вільний доступ повітря		
			Температура води занадто висока	Зменшити температуру води		
	E021	Двигун перевантажений	Робоча точка за межами поля характеристик	Перевірити/ коригувати робочу точку	B	A
			Відкладення в насосі	Звернутися в сервісний центр		
	E023	Коротке замикання / замикання на землю	Дефект двигуна або електронного модуля	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E025	Помилка контакту	Електронний модуль не має контакту з двигуном	Звернутися в сервісний центр	A	A
		Розірвано обмотку	Двигун пошкоджений	Звернутися в сервісний центр		
	E026	Перервано WSK або PTC	Двигун пошкоджений	Звернутися в сервісний центр	B	A

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
Помилка електронного модуля	E030	Перевищена температура електронного модуля	Підведення повітря до радіатора електронного модуля обмежений	Забезпечити вільний доступ повітря	B	A
	E031	Підвищена температура силової/ гібридної частини	Температура навколишнього середовища занадто висока	Покращити вентиляцію в приміщенні	B	A
	E032	Недостатня напруга на проміжному контурі	Коливання напруги в мережі	Перевірити електропроводку	F	D
	E033	Зависока напруга на проміжному контурі	Коливання напруги в мережі	Перевірити електропроводку	F	D
	E035	DP/MP: розпізнавання однакового стану	Розпізнавання однакового стану	Знову призначити основний насос і насос-партнер (див. гл. «Монтаж здвоєних насосів/ конструкція Y-конфігурації»)	E	E
Помилка зв'язку	E050	Блокування за часом зв'язку з BMS	Перервано шинну комунікацію або перевищено термін очікування, пошкодження кабелю	Перевірити кабельне з'єднання з системою автоматизації споруди	F	F
	E051	Недопустима комбінація DP/ MP	Різні насоси	Звернутися в сервісний центр	F	F
	E052	Блокування за часом DP/MP-зв'язку	Дефектний кабель зв'язку MP	Перевірити кабель і кабельні з'єднання	E	E

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
Помилка електроніки	E070	Внутрішня помилка зв'язку (SPI)	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E071	Помилка EEPROM	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E072	Силова частина/ частотний перетворювач	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E073	Недопустимий номер електронного модуля	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E075	Дефектне реле завантаження	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E076	Внутрішній дефект трансформатора струму	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E077	Робоча напруга 24 В для датчика перепаду тиску не подається	Датчик перепаду тиску дефектний або неправильно з'єднаний	Перевірити під'єднання датчика перепаду тиску	A	A
	E078	Недопустимий номер двигуна	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E096	Infobyte не встановлено	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E097	Відсутній набір даних Flexpump	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E098	Недостатній набір даних Flexpump	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E121	Коротке замикання двигун–PTC	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E122	Роз'єднання в силовій частині NTC	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E124	Роз'єднання в електронному модулі NTC	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
Недопустима комбінація	E099	Тип насоса	Між собою були з'єднані різні насоси	Звернутися в сервісний центр	A	A

Табл. 27: Коди помилок

Додаткові пояснення до кодів помилок

Помилка E021

Помилка E021 показує, що від насоса потрібно більше потужності, ніж це допустимо. Щоб уникнути неусувного ушкодження двигуна або електронного модуля, привод

захищає себе і задля безпеки вимикає насос, якщо перевантаження триває понад 1 хв. Головними причинами цієї помилки є тип насоса із замалими розмірами, передусім у разі в'язкого середовища, або завелика подача в установці. Коли на екран виводиться код цієї помилки, не йдеться про помилку електронного модуля.

Помилка E070; інколи у зв'язку з помилкою E073

На внутрішню комунікацію додаткових проводів сигналізації та керування в електронному модулі можуть негативно впливати фактори EMC (шкідливий зовнішній вплив/стійкість до перешкод). Через це відображується код помилки E070.

Для перевірки від'єднайте всі комунікаційні проводи, які користувач установив в електронному модулі. Якщо помилка більше не з'являється, проблема могла полягати в шкідливому зовнішньому сигналі, що впливав на комунікаційні проводи й виходив за межі нормальних значень. Після усунення джерела завади насос може знову працювати нормально.

15.3 Квитування помилок

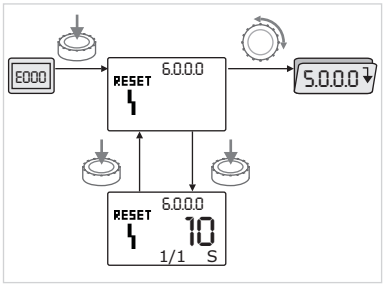


Fig. 50: Навігація в разі помилки



У разі помилки замість сторінки статусу на дисплей виводиться сторінка помилок.

Далі можна діяти так, як наведено нижче.

-  Для зміни режиму меню натиснути кнопку керування. На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>. Обертаючи кнопку керування, можна проходити пунктами меню як звичайно.
-  Натиснути кнопку керування. Номер меню <6.0.0.0> відображається безперервно. В індикації одиниць відображується фактична кількість (x) і максимальна кількість помилок (y) у форматі «x/y». Якщо помилку не можна квитувати, ще одне натискання на кнопку керування призводить до повернення в режим меню.

ВКАЗІВКА

Після завершення часу очікування 30 с на екран повертається сторінка статусу або сторінка помилки.

Кожен код помилки має власний лічильник помилок, який підраховує всі випадки виникнення помилки протягом останніх 24 год. Скидання здійснюється вручну через 24 год після «Увімк. мережа» або в разі повторного виконання дії «Увімк. мережа».

15.3.1 Помилки типу A або D

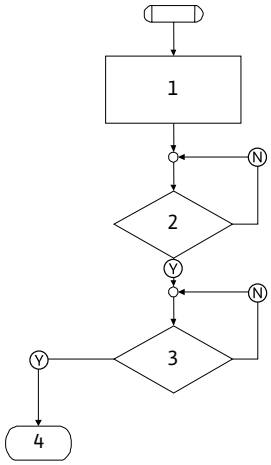


Fig. 51: Помилки типу A, схема

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Двигун вимкнено • Світиться червоний світлодіод • Активується SSM • Лічильник помилок збільшує значення
2	> 1 хв?
3	Помилку квитовано?
4	Завершення; поновлюється режим регулювання
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

Табл. 28: Тип помилки A

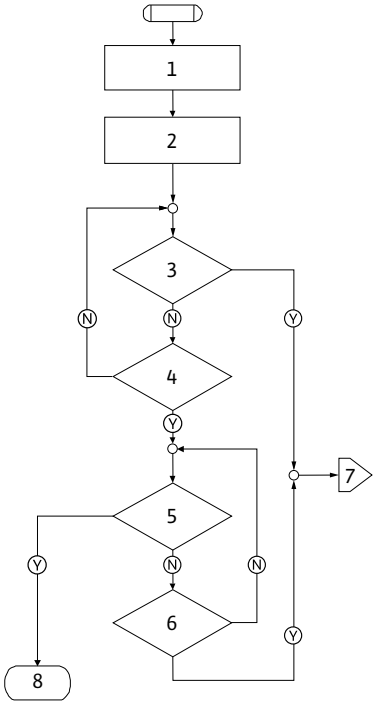


Fig. 52: Помилки типу D, схема

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Двигун вимкнено • Світиться червоний світлодіод • Активується SSM
2	• Лічильник помилок збільшує значення
3	Чи наявна нова несправність типу A?
4	> 1 хв?
5	Помилку квитовано?
6	Чи наявна нова несправність типу A?
7	Перехід до помилки типу A
8	Завершення; поновлюється режим регулювання
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

Табл. 29: Тип помилки D

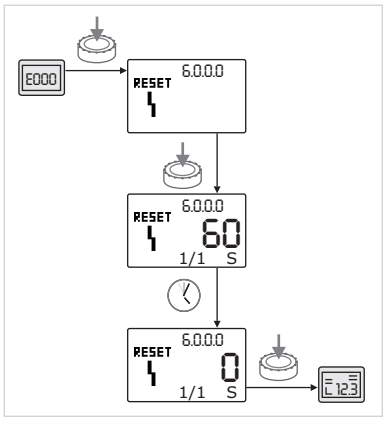


Fig. 53: Квитування помилок типу A або D

Квитування помилок типу A або D:

- 

  Для переходу до режиму меню натиснути кнопку керування. На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>.
- 

  Ще раз натиснути кнопку керування. Номер меню <6.0.0.0> відображається безперервно. На екран виводиться час очікування до того, коли можна буде квитувати помилку.
- 

  Зачекати до завершення часу очікування. Для помилок A і D час очікування, поки буде можна квитувати помилку вручну, становить 60 с.
- 

  Ще раз натиснути кнопку керування. Відбувається квитування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.

15.3.2 Помилки типу B

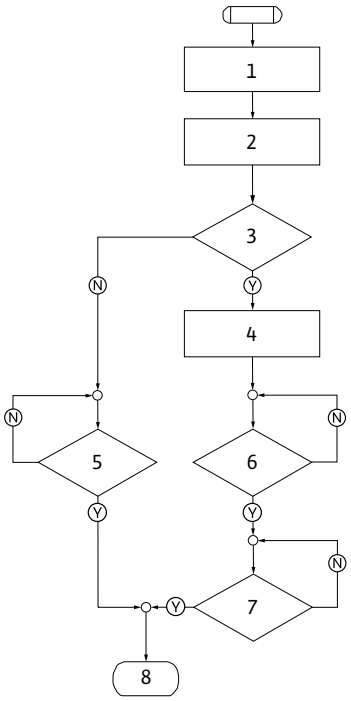


Fig. 54: Помилки типу B, схема

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Двигун вимкнено • Світиться червоний світлодіод
2	• Лічильник помилок збільшує значення
3	Лічильник помилок > 5?
4	• Активується SSM
5	> 5 хв?
6	> 5 хв?
7	Помилку квитовано?
8	Завершення; поновлюється режим регулювання
Y	Так
N	Ні

Табл. 30: Помилки типу B

Квитування помилки B:

- 

  Для переходу до режиму меню натиснути кнопку керування. На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>.

- 

  Ще раз натиснути кнопку керування. Номер меню <6.0.0.0> відображається безперервно.

Індикації одиниць відображує фактичну кількість (x) і максимальну кількість помилок (y) у форматі «x/y».

Кількість X < Y

Якщо фактична кількість помилок менше від максимальної кількості, треба дотримуватися наведеного далі.

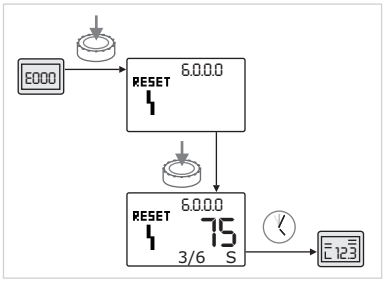


Fig. 55: Квитування помилок типу B (X < Y)

- 

  Дочекатися автоматичного скидання.

Індикація значень відображує час очікування в секундах до автоматичного скидання помилок. Після завершення часу до автоматичного скидання помилок відбувається автоматичне їх квитування, і на екран виводиться сторінка статусу.



ВКАЗІВКА

Час до автоматичного скидання можна налаштувати у меню <5.6.3.0> (призначення часу від 10 до 300 с).

Кількість X = Y

Якщо фактична кількість помилок дорівнює максимальній їх кількості, треба дотримуватися наведеного далі.

- 

  Зачекати до завершення часу очікування.

Час до ручного квитування завжди становить 300 с. У поле індикації значень виводиться час очікування в секундах до ручного квитування.

- 

  Ще раз натиснути кнопку керування. Відбувається квитування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.

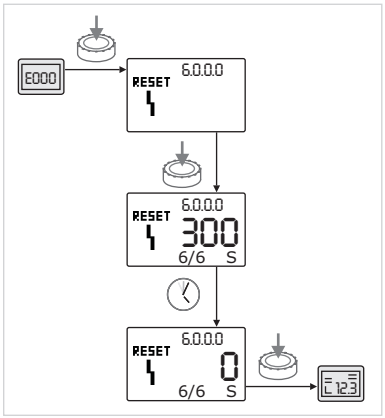


Fig. 56: Квитування помилок типу B (X = Y)

15.3.3 Помилки типу C

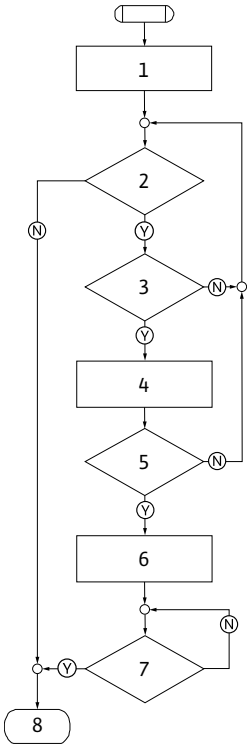


Fig. 57: Помилки типу C, схема

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Двигун вимкнено • Світиться червоний світлодіод
2	Дотримано критерію помилки?
3	> 5 хв?
4	• Лічильник помилок збільшує значення
5	Лічильник помилок > 5?
6	• Активується SSM
7	Помилку квитовано?
8	Завершення; поновлюється режим регулювання
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

Табл. 31: Помилки типу C

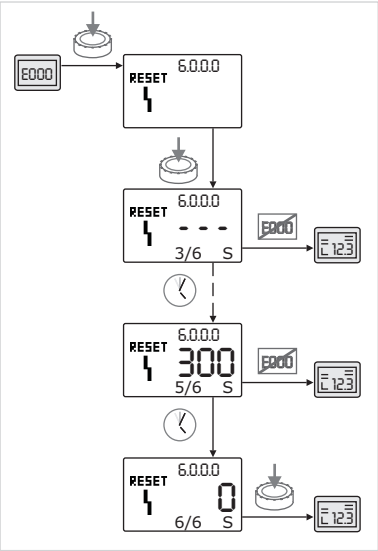


Fig. 58: Квитування помилок типу C

Квитування помилок типу C:

- 

  Для переходу до режиму меню натиснути кнопку керування. На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>.

- 

  Ще раз натиснути кнопку керування. Номер меню <6.0.0.0> відображається безперервно.

Індикація значень відображує «– – –».

Індикації одиниць відображує фактичну кількість (x) і максимальну кількість помилок (y) у форматі «x/y». Кожні 300 с фактична кількість збільшується на одиницю.

ВКАЗІВКА

Усунення причини помилки призводить до автоматичного її квитування.

- 

  Зачекати до завершення часу очікування.

Якщо фактична кількість (x) дорівнює максимальній кількості помилок (y), таку помилку можна квитувати вручну.

- 

  Ще раз натиснути кнопку керування. Відбувається квитування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.

15.3.4 Помилки типу E або F

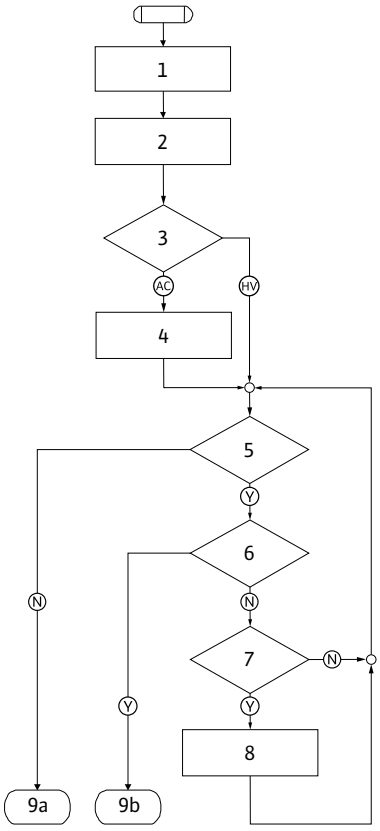


Fig. 59: Помилки типу E, схема

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Насос переходить в аварійний режим
2	• Лічильник помилок збільшує значення
3	Матриця помилок AC або HV?
4	• Активується SSM
5	Дотримано критерію помилки?
6	Помилку квитовано?
7	Матриця HV і > 30 хв?
8	• Активується SSM
9a 9b	Завершення; поновлюється режим регулювання (здвоєного насоса). Завершення; поновлюється режим регулювання (одинарного насоса)
Y	Так
N	Ні

Табл. 32: Тип помилки E

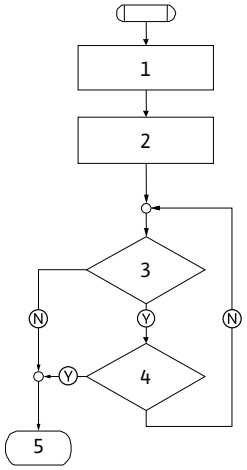


Fig. 60: Помилки типу F, схема

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран
2	• Лічильник помилок збільшує значення
3	Дотримано критерію помилки?
4	Помилку квитовано?
5	Завершення; поновлюється режим регулювання
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

Табл. 33: Тип помилки F

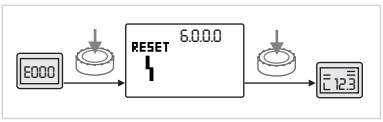


Fig. 61: Квитування помилок типу E або F

Квитування помилок типу E або F

- 

  Для переходу до режиму меню натиснути кнопку керування. На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>.
- 

  Ще раз натиснути кнопку керування. Відбувається квитування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.

ВКАЗІВКА

Усунення причини помилки призводить до автоматичного її квитування.

16 Заводські налаштування

№ меню	Позначення	Значення заводського налаштування
1.0.0.0	Задане значення	• Режим керування: прибл. 60 % від n_{max} насоса • Δp-c: прибл. 50 % від H_{max} насоса • Δp-v: прибл. 50 % від H_{max} насоса
2.0.0.0	Спосіб керування	Δp-c активовано
2.3.3.0	Насос	ON
4.3.1.0	Основний насос	MA
5.1.1.0	Режим роботи	Головний/резервний режим роботи
5.1.3.2	Заміна насосів внутр/зовн	Внутрішня
5.1.3.3	Інтервал між змінами насосів	24 год
5.1.4.0	Насос розблокований/ заблокований	Розблокований
5.1.5.0	SSM	Узагальнений сигнал про несправності
5.1.6.0	SBM	Узагальнений сигнал про роботу
5.1.7.0	Extern off	Узагальнене Extern off
5.3.2.0	In1 (діапазон значень)	0–10 В активн.

№ меню	Позначення	Значення заводського налаштування
5.4.1.0	In2 активний/неактивний	OFF
5.4.2.0	In2 (діапазон значень)	0–10 В
5.5.0.0	PID-параметри	Див. главу «Налаштування способу керування»
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Аварійне число обертів	Прибл. 60 % від n_{max} насоса
5.6.3.0	Час автоматичного скидання	300 с
5.7.1.0	Орієнтація дисплея	Дисплей в початковій орієнтації
5.7.2.0	Коригування значення тиску	Активний
5.7.6.0	SBM-функція	SBM: сигнал про роботу
5.8.1.1	Пробний пуск активний/ неактивний	ON
5.8.1.2	Пробний пуск, інтервал	24 год
5.8.1.3	Пробний пуск, число обертів	$n_{мін}$

Табл. 34: Заводські налаштування

17 Видалення відходів

17.1 Мастила та мастильні матеріали

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

17.2 Водогліколева суміш

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

17.3 Захисний одяг

Використаний захисний одяг слід утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

17.4 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів

Правильне видалення відходів і 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 у дилера, у якого був придбаний виріб. Більш докладна інформація про видалення відходів міститься на сайті www.wilo-recycling.com.

Можливі технічні зміни!









wilo

Pioneering for You



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