

# MAGNA3

Інструкції з монтажу та експлуатації



**Переклад оригінальної англійської версії**

У цих інструкціях з монтажу та експлуатації наведено опис насосів MAGNA3 моделі D.

У розділах 1-5 надано інформацію, необхідну для безпечного розпакування, монтажу та запуску виробу.

У розділах 6-13 надано важливу інформацію про виріб, а також про його обслуговування, пошук та усунення несправностей і утилізацію.

**ЗМІСТ**

|                                                                       | Сторінка    |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1. Загальні відомості</b>                                          | <b>1472</b> |
| 1.1 Короткі характеристики безпеки                                    | 1472        |
| 1.2 Примітки                                                          | 1472        |
| 1.3 Символи безпеки на насосі                                         | 1472        |
| <b>2. Отримання виробу</b>                                            | <b>1472</b> |
| 2.1 Огляд виробу                                                      | 1472        |
| 2.2 Обсяг поставки                                                    | 1472        |
| 2.3 Піднімання насоса                                                 | 1473        |
| <b>3. Монтаж виробу</b>                                               | <b>1474</b> |
| 3.1 Розташування                                                      | 1474        |
| 3.2 Інструменти                                                       | 1474        |
| 3.3 Монтаж механічної частини обладнання                              | 1475        |
| 3.4 Встановлення насоса                                               | 1476        |
| 3.5 Положення блока керування                                         | 1476        |
| 3.6 Положення головки насоса                                          | 1476        |
| 3.7 Зміна положення блока керування                                   | 1477        |
| 3.8 Монтаж електричної частини                                        | 1478        |
| 3.9 Схеми електричних з'єднань                                        | 1479        |
| 3.10 Підключення джерела живлення, виконання з роз'ємними з'єднаннями | 1481        |
| 3.11 Підключення джерела живлення, виконання з клемними з'єднаннями   | 1482        |
| 3.12 Підключення зовнішнього регулятора                               | 1483        |
| <b>4. Запуск виробу</b>                                               | <b>1484</b> |
| 4.1 Одиначний насос                                                   | 1484        |
| 4.2 Здвоєний насос                                                    | 1485        |
| <b>5. Транспортування та зберігання виробу</b>                        | <b>1485</b> |
| 5.1 Захист від замерзання                                             | 1485        |
| <b>6. Опис продукту</b>                                               | <b>1486</b> |
| 6.1 Застосування                                                      | 1486        |
| 6.2 Рідини, що перекачуються                                          | 1486        |
| 6.3 Головки у здвоєних насосах                                        | 1487        |
| 6.4 Маркування                                                        | 1487        |
| 6.5 Тип моделі                                                        | 1488        |
| 6.6 Радіозв'язок                                                      | 1488        |
| 6.7 Робота на закритий клапан                                         | 1488        |
| 6.8 Ізоляційні кожухи                                                 | 1488        |
| 6.9 Зворотний клапан                                                  | 1488        |
| <b>7. Функції керування</b>                                           | <b>1489</b> |
| 7.1 Стислий огляд режимів керування                                   | 1489        |
| 7.2 Режим роботи                                                      | 1491        |
| 7.3 Режим керування                                                   | 1491        |
| 7.4 Додаткові функції режимів керування                               | 1495        |
| 7.5 Режим роботи декількох насосів                                    | 1496        |
| 7.6 Похибка оцінювання витрати                                        | 1496        |
| 7.7 Зовнішні з'єднання                                                | 1497        |
| 7.8 Пріоритет параметрів налаштування                                 | 1497        |
| 7.9 Передача вхідних та вихідних сигналів                             | 1498        |
| <b>8. Налаштування виробу</b>                                         | <b>1502</b> |
| 8.1 Панель керування                                                  | 1502        |
| 8.2 Структура меню                                                    | 1503        |
| 8.3 Програма-керівництво з введення в експлуатацію                    | 1503        |
| 8.4 Огляд меню                                                        | 1504        |
| 8.5 Меню "Голов. вікно"                                               | 1506        |
| 8.6 Меню "Стан"                                                       | 1506        |
| 8.7 Меню "Налаштування"                                               | 1507        |
| 8.8 Меню "Допомога"                                                   | 1516        |
| 8.9 "Опис режиму керування"                                           | 1518        |
| 8.10 "Вирішення помилок"                                              | 1518        |

|                                                            |             |
|------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>9. Обслуговування виробу</b>                            | <b>1518</b> |
| 9.1 Датчик перепаду тиску і датчик температури             | 1518        |
| 9.2 Умови роботи зовнішнього датчика                       | 1518        |
| 9.3 Розбирання штекера                                     | 1519        |
| <b>10. Пошук та усунення несправностей виробу</b>          | <b>1520</b> |
| 10.1 Інформація про режими роботи за системою Grundfos Eye | 1520        |
| 10.2 Пошук несправностей                                   | 1521        |
| 10.3 Таблиця пошуку та усунення несправностей              | 1522        |
| <b>11. Аксесуари</b>                                       | <b>1523</b> |
| 11.1 Grundfos GO                                           | 1523        |
| 11.2 Модуль інтерфейсу зв'язку CIM                         | 1523        |
| 11.3 Трубні з'єднання                                      | 1528        |
| 11.4 Зовнішні датчики                                      | 1529        |
| 11.5 Кабель для датчиків                                   | 1530        |
| 11.6 Глухий фланець                                        | 1530        |
| 11.7 Ізоляційні комплекти для застосувань при обмерзанні   | 1530        |
| <b>12. Технічні дані</b>                                   | <b>1531</b> |
| 12.1 Технічні характеристики датчика                       | 1532        |
| <b>13. Утилізація виробу</b>                               | <b>1532</b> |



Перед початком монтажу прочитайте цей документ та стислу інструкцію. Монтаж та експлуатація повинні виконуватись відповідно до місцевих норм та загальноприйнятих правил.



Цей пристрій може використовуватися дітьми віком від 8 років і старше, а також особами з обмеженими фізичними, сенсорними або розумовими здібностями або без досвіду роботи та знання за умови, що такі особи знаходяться під наглядом або пройшли інструктаж з безпечного використання цього пристрою та розуміють ризики, що з ним пов'язані.

Дітям забороняється гратися з цим пристроєм. Очищення і технічне обслуговування обладнання не повинні виконуватися дітьми без нагляду.

## 1. Загальні відомості

### 1.1 Короткі характеристики небезпеки

Наведені нижче символи та короткі характеристики небезпеки можуть з'являтися в інструкціях з монтажу та експлуатації, інструкціях з техніки безпеки та інструкціях з технічного обслуговування компанії Grundfos.



#### НЕБЕЗПЕЧНО

Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її неможливо уникнути, призведе до смерті або серйозної травми.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її неможливо уникнути, може призвести до смерті або серйозної травми.



#### УВАГА

Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її неможливо уникнути, може призвести до незначної травми або травми середнього ступеня тяжкості.

Короткі характеристики небезпеки мають таку структуру:



#### СЛОВО-СИГНАЛ

##### Опис небезпеки

Наслідок у разі недотримання попередження.  
- Захід із запобігання небезпеки.

### 1.2 Примітки

Наведені нижче символи та примітки можуть з'являтися в інструкціях з монтажу та експлуатації, інструкціях з техніки безпеки та інструкціях з технічного обслуговування компанії Grundfos.



Дотримуйтесь цих правил при роботі із вибухозахищеними виробами.



Синє або сіре коло з білим графічним символом вказує на те, що необхідно вжити захід для запобігання небезпеки.



Червоне або сіре коло з діагональною рисою, можливо з чорним графічним символом, вказує на те, що захід вживати не потрібно або його слід припинити.



Недотримання цих інструкцій може стати причиною несправності або пошкодження обладнання.



Рекомендації, що спрощують роботу.

## 1.3 Символи безпеки на насосі



Перед затягуванням стяжної скоби перевірте її положення. Неправильне положення скоби призведе до витoku з насоса та пошкодження гідравлічних частин головки насоса.



Встановіть та затягніть гвинт, що кріпить скобу, з моментом  $8 \text{ Nm} \pm 1 \text{ Nm}$ .



Не перевищуйте зазначений момент затягування, навіть якщо вода капає з-під скоби. Конденсована вода, найвірогідніше, витікає зі зливного отвору під скобою.

## 2. Отримання виробу

### 2.1 Огляд виробу

Переконайтеся в тому, що отриманий виріб відповідає замовленню.

Перевірте відповідність напруги та частоти виробу напрузі та частоті на місці монтажу. Див. розділ 6.4.1 *Заводська табличка (шильдик)*.



Насоси, випробувані водою, що містить антикорозійні добавки, обмотані стрічкою на всмоктувальних і нагнітальних патрубках, що запобігає витoku до упаковки залишкової води, яка використовувалася для випробування. Видаліть стрічку перед монтажем насоса.

### 2.2 Обсяг поставки

#### 2.2.1 Одиначний насос із роз'ємними з'єднаннями



Упаковка містить наступні компоненти:

- насос MAGNA3;
- ізоляційні кожухи;
- прокладки;
- стисле керівництво;
- інструкції з техніки безпеки;
- один роз'єм ALPHA.

### 2.2.2 Здвоєний насос із роз'ємними з'єднаннями



Упаковка містить наступні компоненти:

- насос MAGNA3;
- прокладки;
- стисле керівництво;
- інструкції з техніки безпеки;
- два роз'єми ALPHA.

### 2.2.3 Одинарний насос із клемними з'єднаннями



Упаковка містить наступні компоненти:

- насос MAGNA3;
- ізоляційні кожухи;
- стисле керівництво;
- інструкції з техніки безпеки;
- коробка з клемою та ущільненням кабелю M20.

### 2.2.4 Здвоєний насос із клемними з'єднаннями



Упаковка містить наступні компоненти:

- насос MAGNA3;
- стисле керівництво;
- інструкції з техніки безпеки;
- дві коробки з клемами та ущільненнями кабелю M20.

## 2.3 Піднімання насоса



Слід дотримуватися місцевих норм та правил щодо обмежень для ручного піднімання або переміщення.

При переміщенні насоса завжди піднімайте його безпосередньо за головку або за охолоджувальні ребра. Див. рис. 1.

У випадку з великими насосами може знадобитися використання підйомального обладнання. Встановіть ремені для підйому, як показано на рис. 1.

TM06 7225 3216

TM05 8159 2013

TM06 6791 2316



Рис. 1 Правильний спосіб піднімання насоса



Забороняється піднімати головку насоса за блок керування, тобто за червону ділянку насоса. Див. рис. 2.



Рис. 2 Неправильний спосіб піднімання насоса

TM05 5820 3216

TM05 5821 3216

### 3. Монтаж виробу

#### 3.1 Розташування

Насос призначений для встановлення у приміщеннях.

Завжди встановлюйте насос у сухому місці, в якому на нього не будуть потрапляти краплі або бризки, наприклад, води, з оточуючого обладнання або конструкцій.

Оскільки насос містить деталі з нержавіючої сталі, важливо уникати його встановлення безпосередньо у таких місцях, як:

- закриті плавальні басейни, в яких насос може піддаватися дії оточуючого середовища басейну;
- місця з прямою та безпервною дією морської атмосфери;
- приміщення, в яких соляна кислота (HCl) може викликати утворення кислотних аерозолів, що виділяються, наприклад, з відкритих резервуарів або контейнерів, що часто відкриваються або вентилюються.

Вищенаведені місця не є непридатними для встановлення насосів MAGNA3. Проте важливо уникати встановлення насоса безпосередньо у цих місцях.

Для перекачування води в басейнах можна використовувати виконання насосів MAGNA3 з нержавіючої сталі. Див. розділ 6.2 *Рідини, що перекачуються*.

Для забезпечення достатнього охолодження електродвигуна та електронного обладнання дотримуйтесь наступних вимог:

- Насос слід встановлювати так, щоб забезпечити його достатнє охолодження.
- Температура навколишнього середовища не повинна перевищувати 40 °C.

##### 3.1.1 Застосування охолодження

При застосуванні охолодження на поверхні насоса може виникати конденсат. У певних випадках необхідно встановлювати піддон для збору конденсату.

#### 3.2 Інструменти

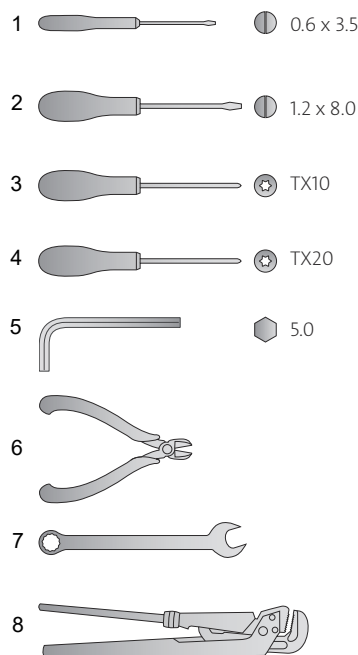


Рис. 3 Рекомендовані інструменти

| Поз. | Інструмент                             | Розмір                                 |
|------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1    | Прямошліцева викрутка                  | 0,6 x 3,5 mm                           |
| 2    | Прямошліцева викрутка                  | 1,2 x 8,0 mm                           |
| 3    | Викрутка зі шліцом зіркоподібної форми | TX10                                   |
| 4    | Викрутка зі шліцом зіркоподібної форми | TX20                                   |
| 5    | Шестигранний ключ                      | 5,0 mm                                 |
| 6    | Кусачки                                |                                        |
| 7    | Гайковий ключ з відкритим зівом        | У залежності від номінального діаметра |
| 8    | Трубний ключ                           | Лише для насосів з муфтами             |

TM05 6472 47 12

### 3.3 Монтаж механічної частини обладнання

До серії насосів входять насоси як з фланцевим, так і з різьбовим виконанням. Ці інструкції з монтажу та експлуатації застосовуються до обох варіантів виконання, проте в них представлений загальний опис насосів з фланцями. Якщо виконання відрізняються, різьбове виконання буде описане окремо.

Встановіть насос так, щоб він не був під тиском від труб. Максимально допустимі сили та моменти від трубних з'єднань, що діють на фланці або різьбові з'єднання насоса, див. на стор. 1956.

Насос можна монтувати в підвісному положенні безпосередньо на трубах за умови, якщо труби можуть витримати його масу.

Здвоєні насоси готові для монтажу на монтажному кронштейні або на плиті-основі. Корпус насоса має різьбу діаметром M12.

| Крок | Дія                                                                                                                                                                                    | Ілюстрація                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Стрілки на корпусі насоса вказують на напрямок потоку рідини через насос. Напрямок потоку рідини може бути горизонтальним або вертикальним у залежності від положення блока керування. |   |
| 2    | Закрийте запірні клапани і переконайтеся в тому, що система не знаходиться під тиском під час монтажу насоса.                                                                          |  |
| 3    | Встановіть насос з прокладками на трубопровід.                                                                                                                                         |  |

| Крок                                                                                                                                                               | Дія                                                                                                                                                                                                                                         | Ілюстрація                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                                                                                                                                                  | Фланцеве виконання:<br>Встановіть болти і гайки.<br>Розміри болтів підбираються відповідно до тиску у системі.<br>Додаткову інформацію щодо моментів затягування див. на стор. 1956.<br><br>Різьбове виконання:<br>Затягніть накидні гайки. |  |
| 5                                                                                                                                                                  | Встановіть ізоляційні кожухи.                                                                                                                                                                                                               |  |
| Крім ізоляційного кожуха корпус насоса і труби можна ізолювати так, як показано на рис. 4.                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |
|  У системах опалення не вкривайте ізоляцією блок керування або панель керування. |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |

Рис. 4 Ізоляція корпусу насоса та труби в системі опалення

### 3.4 Встановлення насоса

Завжди встановлюйте насос так, щоб вал електродвигуна знаходився в горизонтальному положенні.

- Правильний монтаж насоса у вертикальному трубопроводі. Див. рис. 5 (А).
- Правильний монтаж насоса у горизонтальному трубопроводі. Див. рис. 5 (В).
- Забороняється встановлювати насос так, щоб вал електродвигуна знаходився у вертикальному положенні. Див. рис. 5 (С та D).

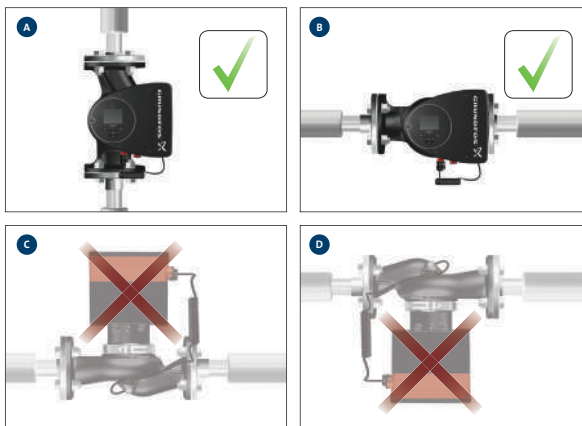


Рис. 5 Насос з валом електродвигуна в горизонтальному положенні

### 3.5 Положення блока керування

Для забезпечення достатнього охолодження блок керування повинен знаходитися в горизонтальному положенні з вертикальним положенням логотипу Grundfos. Див. рис. 6.



Перед тим як повертати блок керування, переконайтеся в тому, що запірні клапани закриті.

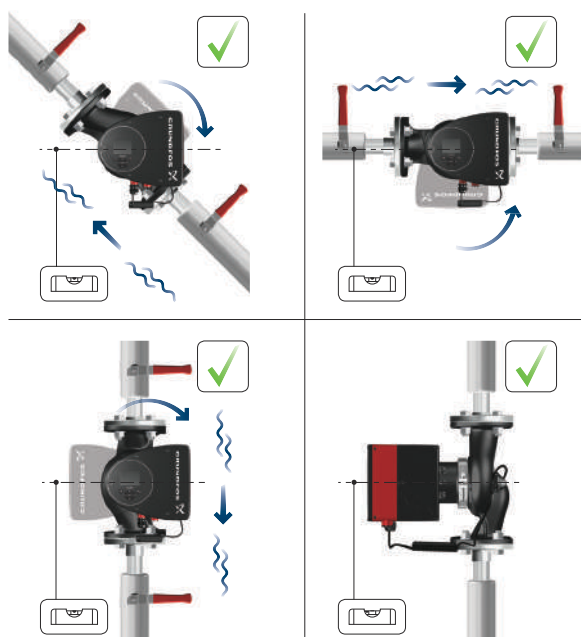


Рис. 6 Насос з блоком керування в горизонтальному положенні



У здвоєних насосах, встановлених у горизонтальних трубах, повітря може потрапляти у корпус насоса. Тому у верхній частині корпусу насоса слід установити автоматичний повітряний клапан (Rp 1/4). Див. рис. 7.



Рис. 7 Автоматичний повітряний клапан

### 3.6 Положення головки насоса

Якщо головку насоса було знято до монтажу насоса на трубах, зверніть особливу увагу на монтаж головки на корпусі насоса:

1. Візуально перевірте, щоб плаваюче кільце розташовувалося по центру системи ущільнення. Див. рис. 8 та 9.
2. Обережно опустіть головку насоса з валом ротора та робочим колесом у корпус насоса.
3. Переконайтеся в тому, що поверхні контакту корпусу насоса та головки насоса стикаються, потім затягніть скобу. Див. рис. 10.



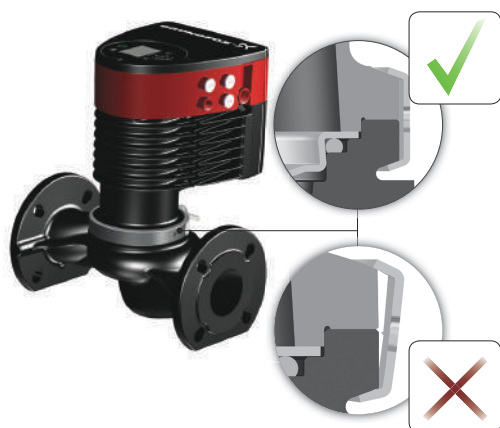
Рис. 8 Правильне центрування системи ущільнення



Рис. 9 Неправильне центрування системи ущільнення



Перевірте положення скоби перед тим, як затягнути її. Неправильне положення скоби призведе до витoku з насоса та пошкодження гідравлічних частин головки насоса. Див. рис. 10.



TM05 5837 3216

Рис. 10 Закріплення головки насоса на корпусі насоса

### 3.7 Зміна положення блока керування



Знак попередження на скобі, що з'єднує головку і корпус насоса, вказує на ризик здобуття травми. Опис спеціальних попереджувальних знаків див. далі.

#### УВАГА

##### Система під тиском

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Під час послаблення стяжної скоби зверніть особливу увагу на пару, що виходить.



#### УВАГА

##### Травмування ніг

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Під час послаблення стяжної скоби не допускайте падіння головки насоса.



Встановіть та затягніть гвинт, що кріпить скобу, з моментом  $8 \text{ Nm} \pm 1 \text{ Nm}$ . Не перевищуйте зазначений момент затягування, навіть якщо вода капає з-під скоби. Конденсована вода, найвірогідніше, витікає зі зливного отвору під скобою.



Перед затягуванням стяжної скоби перевірте її положення. Неправильне положення скоби призведе до витoku з насоса та пошкодження гідравлічних частин головки насоса.

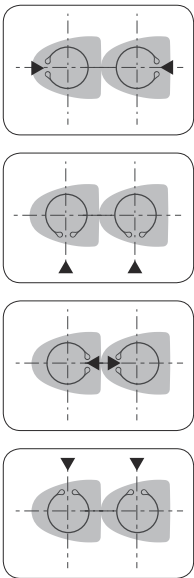
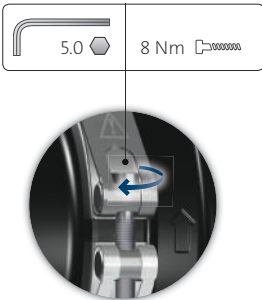


Перед тим як повертати блок керування, переконайтеся в тому, що запірні клапани закриті.



Перед повертанням блока керування насос повинен бути без тиску. Злийте воду з системи або скиньте тиск всередині корпусу насоса, послабивши різьбу або фланець.

| Крок | Дія                                                                                                                                                                                     | Ілюстрація |                |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|
| 1    | Послабте гвинт на скобі, що з'єднує головку та корпус насоса. При надмірному послабленні гвинта головка насоса повністю відділяється від його корпусу.                                  |            | TM05 2867 3216 |
| 2    | Обережно поверніть головку насоса в потрібне положення. Якщо головку насоса заклинило, потрібно звільнити її, акуратно постукуючи гумовим молотком.                                     |            | TM05 2868 3216 |
| 3    | Встановіть блок керування в горизонтальне положення так, щоб логотип Grundfos знаходився у вертикальному положенні. Вал електродвигуна повинен знаходитися в горизонтальному положенні. |            | TM05 2869 3216 |
| 4    | Орієнтуючись за дренажним отвором у корпусі статора, розташуйте зів скоби так, як показано в пункті 4a або 4b.                                                                          |            | TM05 2870 0612 |
| 4a   | Одинарний насос. Розташуйте скобу так, щоб зів був звернений до стрілки. Він може бути в положенні на 3, 6, 9 або 12 годин.                                                             |            | TM05 2918 3216 |

| Крок | Дія                                                                                                                                                      | Ілюстрація                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 4b   | Здвоєний насос. Розташуйте скоби так, щоб зів кожної з них був звернений до стрілок. Вони можуть бути в положенні на 3, 6, 9 або 12 годин.               |    |
| 5    | Встановіть та затягніть гвинт, що кріпить скобу, з моментом $8 \text{ Nm} \pm 1 \text{ Nm}$ . Не затягуйте гвинт, якщо зі скоби капає конденсована вода. |   |
| 6    | Встановіть ізоляційні кожухи. Ізоляційні кожухи для насосів, що використовуються для систем кондиціонування повітря та охолодження, замовляються окремо. |  |

TM05 2917 3216

TM05 2872 0612

TM05 2874 3216

### 3.8 Монтаж електричної частини

Виконуйте електричне підключення та захист відповідно до місцевих норм та правил.

Перевірте, щоб напруга та частота живлення відповідали значенням, вказаним на заводській табличці.

#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Перед початком будь-яких робіт із виробом переконайтеся в тому, що живлення вимкнене. Зафіксуйте мережевий вимикач у положенні 0. Тип та вимоги повинні відповідати викладеним у документі EN 60204-1, п. 5,3,2.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Підключіть насос до зовнішнього мережевого вимикача із мінімальним зазором між контактами 3 мм для кожного з полюсів.
- Для захисту від непрямого контакту використовуйте заземлення або занулення.
- **Для виконання з роз'ємними з'єднаннями:** У разі пошкодження ізоляції струмом пошкодження може бути пульсуючий постійний струм. При установці насоса дотримуйтесь національного законодавства щодо вимог до і вибору пристрою захисного відключення (ПЗВ).
- **Для виконання з клемними з'єднаннями:** У разі пошкодження ізоляції струмом пошкодження може бути постійний струм або пульсуючий постійний струм. При установці насоса дотримуйтесь національного законодавства щодо вимог до і вибору пристрою захисного відключення (ПЗВ).



Переконайтеся в тому, що розмір запобіжника обрано відповідно до заводської таблички та місцевого законодавства.



Усі кабелі повинні бути під'єднані відповідно до місцевих норм та правил.



Переконайтеся, що всі кабелі мають термостійкість до  $70^\circ\text{C}$ .

Встановлюйте усі кабелі відповідно до EN 60204-1 та EN 50174-2.

- Переконайтеся в тому, що насос підключено до зовнішнього мережевого вимикача.
- Електродвигун насоса не потребує зовнішнього захисту.
- Двигун оснащений термозахистом від повільних перевантажень та блокування (TP 211 згідно з IEC 60034-11).
- У разі підключення до джерела живлення запуск насоса відбувається приблизно через 5 секунд.

#### 3.8.1 Напруга живлення

$1 \times 230 \text{ V} \pm 10\%$ , 50/60 Гц, захисне заземлення\*.

\* Для японських моделей напруга становить 200-230 В.

Допуски напруги передбачають деякі коливання напруги мережі живлення. Значення допусків напруги недійсні при роботі насосів під напругою, що відрізняється від вказаної на заводській табличці.

### 3.9 Схеми електричних з'єднань

#### 3.9.1 Підключення до джерела живлення, виконання з роз'ємними з'єднаннями

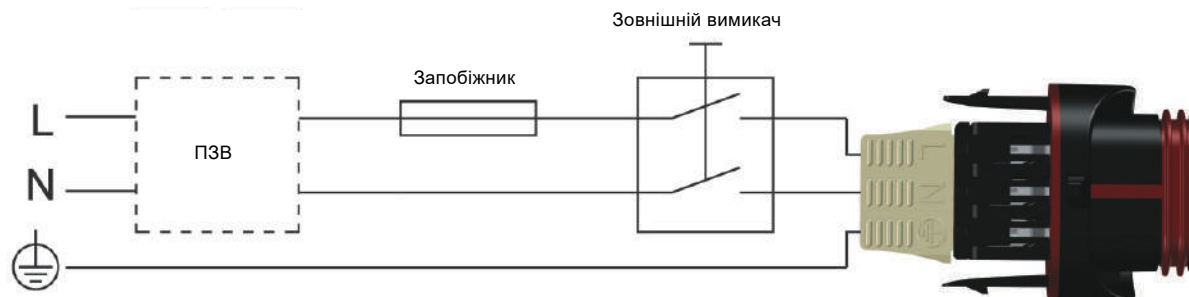


Рис. 11 Приклад електродвигуна з роз'ємними з'єднаннями, мережевим вимикачем, резервним плавким запобіжником та додатковим захистом

#### 3.9.2 Підключення до зовнішніх регуляторів, виконання з роз'ємними з'єднаннями

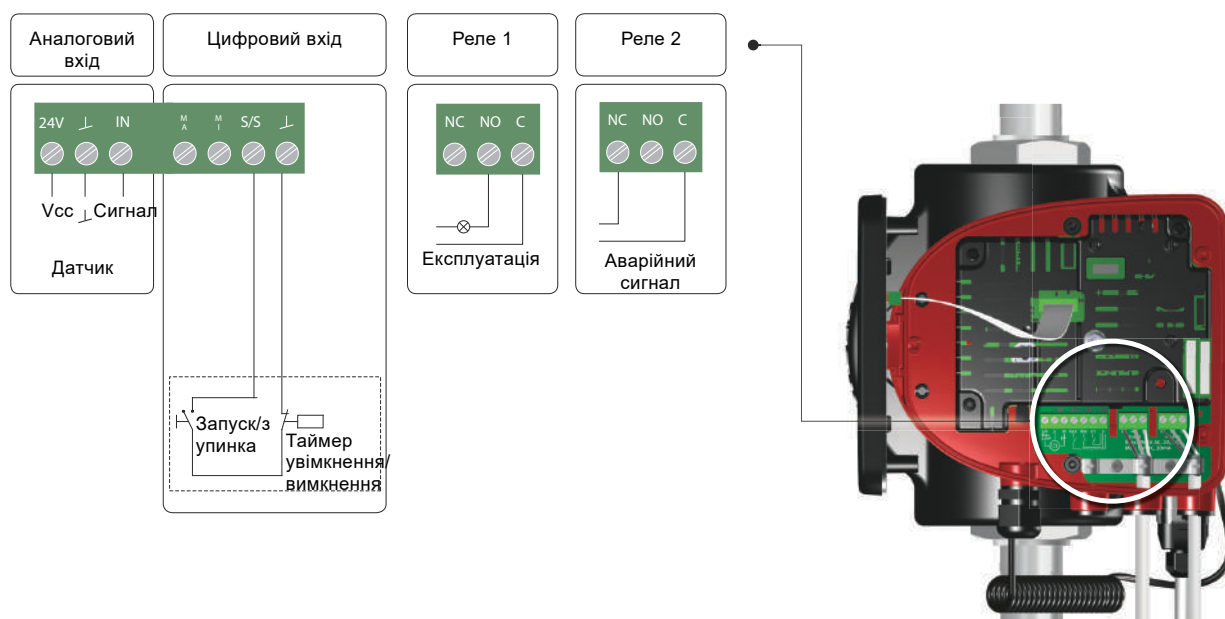


Рис. 12 Приклад підключень у блоці керування для виконань з роз'ємними з'єднаннями



Використовуйте виходи C і NC для сигналів несправностей, оскільки це уможливіє послідовне підключення більшої кількості реле і виявлення дефектів сигнального кабелю.

Клемні затискачі у виконаннях з роз'ємними з'єднаннями (рис. 12) відрізняються від виконань з клемними з'єднаннями (рис. 13), але вони забезпечують реалізацію тих же самих функцій і можливостей підключення.

TM05 5277 3712

TM07 0380 1518

## 3.9.3 Підключення у блоці керування, виконання з клемники з'єднаннями

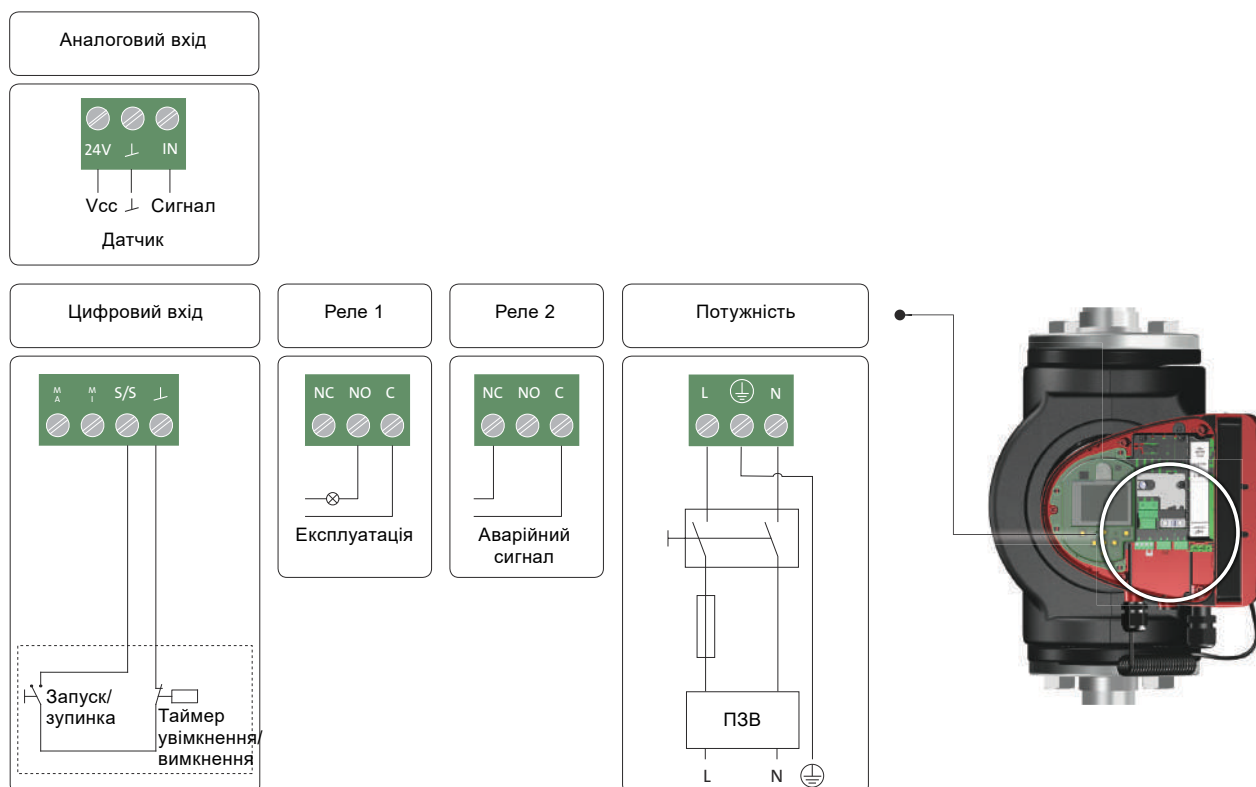


Рис. 13 Приклад підключень у блоці керування для виконань з клемними з'єднаннями

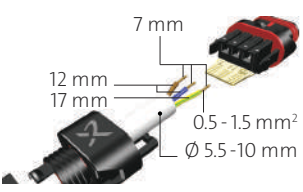
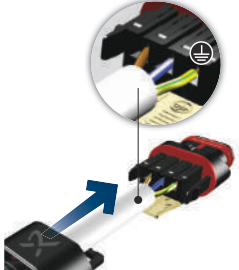


Використовуйте виходи C і NC для сигналів несправностей, оскільки це уможливіє послідовне підключення більшої кількості реле і виявлення дефектів сигнального кабелю.

Додаткову інформацію про цифрові та аналогові входи див. у розділах 7.9.3 *Цифрові входи* та 7.9.4 *Аналоговий вхід*.

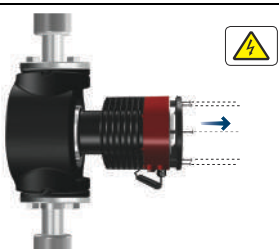
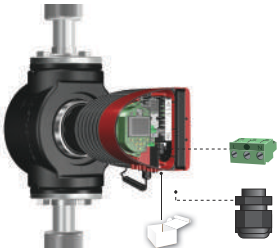
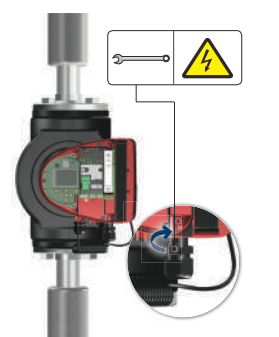
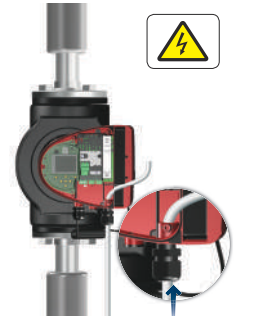
Інформацію про виходи реле див. у розділі 7.9.2 *Релейні виходи*.

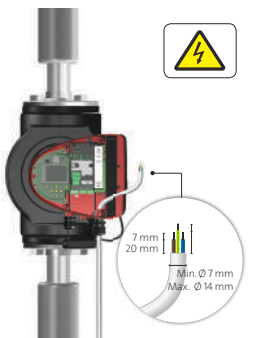
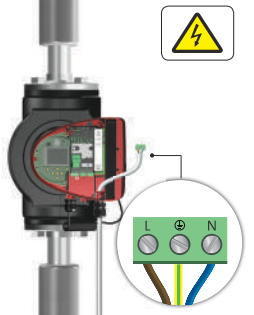
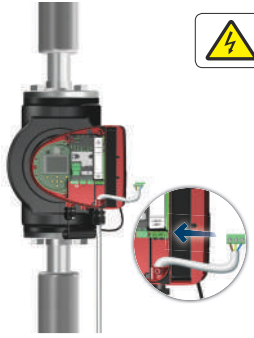
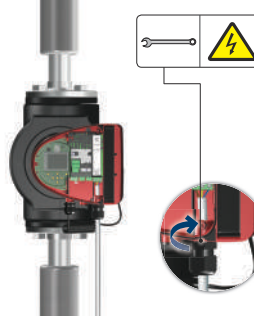
3.10 Підключення джерела живлення, виконання з роз'ємними з'єднаннями

| Крок | Дія                                                                                                              | Ілюстрація                                                                                                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Встановіть ущільнення кабелю та кришку штекера на кабель. Зніміть ізоляцію з жил кабелю, як показано на рисунку. | <br>7 mm<br>12 mm<br>17 mm<br>0.5-1.5 mm²<br>Ø 5.5-10 mm<br>TM05 5538 3216 |
| 2    | Під'єднайте жили кабелю до мережевого штепселя.                                                                  | <br>TM05 5539 3812                                                         |
| 3    | Зігніть кабель так, щоб жили були спрямовані вгору.                                                              | <br>TM05 5540 3812                                                        |
| 4    | Витягніть напрямну пластину жили та викиньте її.                                                                 | <br>TM05 5541 3812                                                       |
| 5    | Натисніть на кришку штекера до клацання, закріпивши її на мережевому штепселі.                                   | <br>TM05 5542 3812                                                       |
| 6    | Пригвинтіть ущільнення кабелю на мережевому штепселі.                                                            | <br>TM05 5543 3812                                                       |

| Крок | Дія                                                         | Ілюстрація                                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7    | Вставте мережевий штепсель у штекер блока керування насоса. | <br>TM05 8454 2313 |

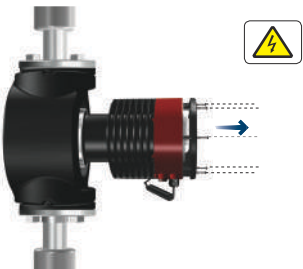
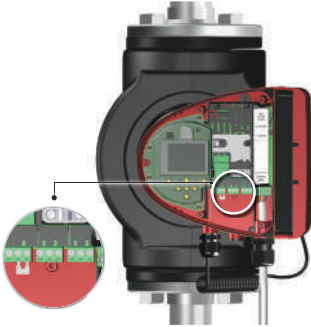
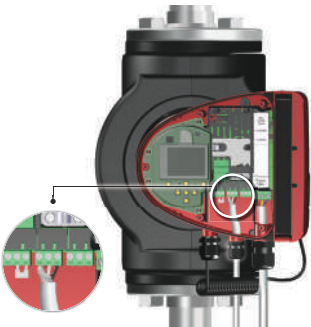
### 3.11 Підключення джерела живлення, виконання з клемними з'єднаннями

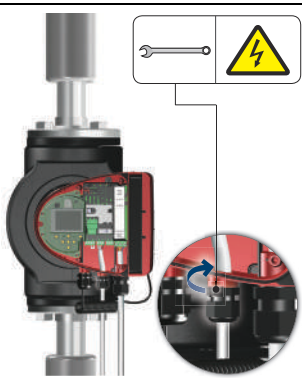
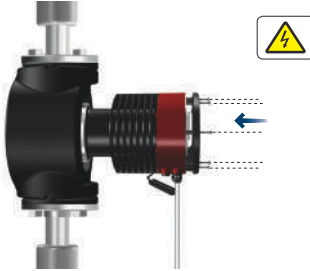
| Крок | Дія                                                                                                                           | Ілюстрація                                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Зніміть передню кришку з блока керування.<br>Не знімайте гвинти з кришки.                                                     | <br>TM05 2875 3416   |
| 2    | Покладіть мережевий штепсель та ущільнення кабелю до невеликої картонної коробки, яка входить до комплекту постачання насоса. | <br>TM05 2876 3416   |
| 3    | Під'єднайте ущільнення кабелю до блока керування.                                                                             | <br>TM05 2877 3416  |
| 4    | Протягніть кабель живлення через ущільнення кабелю.                                                                           | <br>TM05 2878 3416 |

| Крок | Дія                                                         | Ілюстрація                                                                                              |
|------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5    | Зніміть ізоляцію з жил кабелю, як показано на рисунку.      | <br>TM05 2879 3416   |
| 6    | Під'єднайте жили кабелю до мережевого штепселя.             | <br>TM05 2880 3416   |
| 7    | Вставте мережевий штепсель у штекер блока керування насоса. | <br>TM05 2881 3416  |
| 8    | Затягніть ущільнення кабелю.<br>Встановіть передню кришку.  | <br>TM05 2882 3416 |

### 3.12 Підключення зовнішнього регулятора

Приклад стосується виконання насоса MAGNA3 з клемними з'єднаннями. Клемні затискачі у виконаннях з роз'ємними з'єднаннями відрізняються від виконань з клемними з'єднаннями, але вони забезпечують реалізацію тих же самих функцій і можливостей підключення. Див. розділи 3.9 *Схеми електричних з'єднань* та 7.9 *Передача вхідних та вихідних сигналів*.

| Крок | Дія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ілюстрація                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Зніміть передню кришку з блока керування.<br>Не знімайте гвинти з кришки.                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| 2    | Знайдіть кінцевий з'єднувач цифрового входу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| 3    | Протягніть кабель через ущільнення кабелю M16 та один з кабельних вводів на насосі.<br><br>Витягніть необхідну клему, підключіть жили кабелю та встановіть клему на місце.<br><br>Інструкції щодо способу підключення кабелю до різних клем у насосі див. у розділах 7.7 <i>Зовнішні з'єднання</i> та 7.9 <i>Передача вхідних та вихідних сигналів</i> . |  |

| Крок | Дія                                                | Ілюстрація                                                                          |
|------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 4    | Затягніть ущільнення кабелю.                       |  |
| 5    | Встановіть передню кришку назад на блок керування. |  |

4. Запуск виробу

4.1 Одинарний насос



Кількість запусків та зупинок шляхом подачі та вимикання електроживлення не повинна перевищувати чотирьох разів протягом однієї години.

Не запускайте насос, доки систему не буде заповнено рідиною, та з неї не буде видалено повітря. Крім того, на вході в насос треба забезпечити необхідний мінімальний тиск. Див. розділ 12. *Технічні дані*.

Перед запуском насоса слід промити систему чистою водою, щоб видалити з неї всі забруднення.

Повітря з насоса видаляється самостійно через систему, а видалення повітря з системи повинно виконуватись у найвищій точці.

| Крок | Дія                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ілюстрація                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Увімкніть електроживлення насоса. Насос налаштовано на заводі на режим AUTO <sub>ADAPT</sub> , який запускається приблизно через 5 секунд.                                                                                                                                                                      |   |
| 2    | Панель керування при першому запуску. Через декілька секунд на дисплеї насоса з'явиться програма-керівництво з введення в експлуатацію.                                                                                                                                                                         |  |
| 3    | Програма-керівництво з введення в експлуатацію дозволяє користувачу задати загальні налаштування насоса, такі як мова, дата і час. Якщо до кнопок на панелі керування насоса не торкатися протягом 15 хвилин, дисплей перейде в режим очікування. У разі натискання кнопки з'являється сторінка "Голов. вікно". |  |
| 4    | Після введення загальних налаштувань можна вибрати необхідний режим керування або дозволити насосу працювати в режимі AUTO <sub>ADAPT</sub> . Опис додаткових налаштувань див. у розділі 7. <i>Функції керування</i> .                                                                                          |  |

## 4.2 Здвоєний насос



Рис. 14 MAGNA3 D

Насоси з'єднуються в одну систему на заводі. При ввімкненні електроживлення встановиться з'єднання головок. Для цього знадобиться приблизно 5 секунд.

Перед запуском насоса слід промити систему чистою водою, щоб видалити з неї всі забруднення.

### 4.2.1 Спарювання декількох насосів

**Примітка.** Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

Після увімкнення електроживлення меню первинних налаштувань насоса видасть запит про те, чи необхідно підтримувати багатонасосну систему в активованому стані. Може бути реалізовано декілька варіантів.

#### Зберегти багатонасос. систему

- **До джерела живлення підключено лише одну головку насоса.**

Якщо ви не підключили обидві головки насоса до мережі живлення та вибираєте підтримку роботи багатонасосної системи, на дисплеї відобразиться повідомлення про помилку 77. Див. рис. 15. Підключіть другу головку насоса. Після ввімкнення обох насосів встановиться з'єднання головок насосів, та повідомлення про помилку зникне.

- **До джерела живлення підключено обидві головки насоса.**

Налаштування необхідно лише на одній головці насоса.

#### Анулюв. багатонасос. систему

- **До джерела живлення підключено лише одну головку насоса.**

Якщо ви не підключили обидві головки насоса до мережі живлення та вибираєте анулювання багатонасосної системи, друга головка насоса, якщо її підключено до джерела живлення, видасть запит про те, чи необхідно підтримувати роботу багатонасосної системи. Виберіть анулювання багатонасосної системи.

- **До джерела живлення підключено обидві головки насоса.**

Налаштування необхідно лише на одній головці насоса.

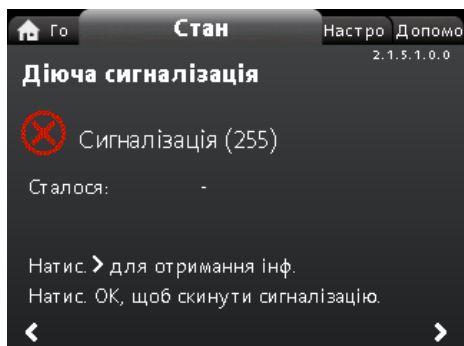


Рис. 15 Повідомлення про помилку 77

Додаткові варіанти налаштування здвоєних насосів див. у розділах 7.9.3 Цифрові входи, 7.9.2 Релейні виходи та 7.5 Режими роботи декількох насосів.

## 4.2.2 Налаштування здвоєних насосів

У разі заміни головки здвоєного насоса останній буде функціонувати в якості двох окремих насосів, доки не будуть налаштовані головки насоса, та на дисплеї насоса не з'явиться повідомлення про помилку 77. Див. рис. 15.

Для встановлення зв'язку між головками насоса виконайте налаштування багатонасосної системи за допомогою меню "Допомога". Насос, на якому виконується налаштування, буде головним насосом. Див. розділ 8.8.3 "Настройка де-кількох насосів".

## 5. Транспортування та зберігання виробу

### 5.1 Захист від замерзання



Якщо насос не буде використовуватись у періоди морозів, для уникнення розривів потрібно вжити необхідних заходів.

## 6. Опис продукту

Насоси MAGNA 3 - це повний асортимент циркуляційних насосів з вбудованим регулятором, який дає можливість коригувати характеристики насоса відповідно до фактичних вимог системи. У багатьох системах це призводить до значного зменшення споживання електроенергії, зменшення рівня шуму у термостатичних радіаторних клапанах та іншій подібній арматурі, а також до покращення можливості регулювання системи.

Потрібне значення напору можна вибрати на панелі керування.

### 6.1 Застосування

Насос призначений для циркуляції рідин у наступних системах:

- системи опалення;
- побутові системи гарячого водопостачання;
- системи кондиціонування повітря та охолодження.

Насос також можна застосовувати у наступних системах:

- системи теплових насосів, що використовують геотермальну енергію;
- системи опалення з використанням сонячної енергії.

### 6.2 Рідини, що перекачуються

Насос призначений для перекачування невід'язких, чистих, неагресивних та вибухобезпечних рідин, що не містять твердих часток або волокон, здатних спричинити механічний або хімічний вплив на насос.

У системах опалення та охолодження вода повинна відповідати вимогам загальноприйнятих стандартів, норм та вимогам будь-якого органу, що має відповідну юрисдикцію (АНЖ).

У системах опалення вода повинна відповідати вимогам загальноприйнятих стандартів щодо якості води в системах опалення, наприклад, німецького стандарту VDI 2035.

Насоси також можуть застосовуватися в побутових системах гарячого водопостачання.



Матеріал корпусу насоса повинен відповідати місцевим нормам та правилам.

Виконання насосів MAGNA3 з нержавіючої сталі можна використовувати для перекачування води в басейнах з однією з наступних властивостей:

- хлорид (Cl-)  $\leq 150$  мг/л і вільний хлор  $\leq 1,5$  мг/л при температурі  $\leq 30$  °C;
- хлорид (Cl-)  $\leq 100$  мг/л і вільний хлор  $\leq 1,5$  мг/л при температурі від 30 до 40 °C.

З метою уникання корозії в побутових системах гарячого водопостачання наполегливо рекомендується використовувати насоси з нержавіючої сталі.

У побутових системах гарячого водопостачання рекомендується використовувати насос лише при значенні жорсткості води нижче, ніж приблизно 20 °dH.

У побутових системах гарячого водопостачання рекомендується підтримувати температуру рідини нижче 65 °C, щоб запобігти ризику утворення накипу.



Забороняється перекачувати агресивні рідини.



Забороняється перекачувати займисті, пальні або вибухонебезпечні рідини.

### 6.2.1 Гліколь

Насос можна застосовувати для перекачування сумішей води та етиленгліколю в концентрації до 50 %.

Приклад суміші води та етиленгліколю:

Максимальна в'язкість: 50 сСт ~ суміш 50 % води та 50 % етиленгліколю при -10 °C.

Робота насоса контролюється за допомогою функції обмеження потужності, яка забезпечує захист від перевантажень.

У разі перекачування сумішей води та етиленгліколю погіршується крива максимальних характеристик і знижується продуктивність насоса, яка залежить від концентрації води та етиленгліколю в суміші, а також від температури рідини.

Для запобігання псуванню суміші етиленгліколю уникайте температур, що перевищують номінальну температуру рідини, та мінімізуйте час роботи при високих температурах.

Очистіть та промийте систему перед додаванням суміші етиленгліколю.

Для запобігання корозії або утворенню накипу суміш етиленгліколю потрібно регулярно перевіряти та підтримувати на певному рівні. Якщо потрібно подальше розведення етиленгліколю, дотримуйтеся інструкцій постачальника гліколю.



Додавання присадок зі щільністю та/або кінематичною в'язкістю вище, ніж у води, знижує продуктивність насоса.



TM05 8457 23 13

Рис. 16 Рідини, що перекачуються (різьбове виконання)

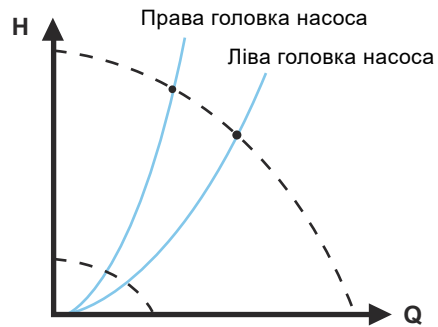
### 6.3 Головки у здвоєних насосах

На боці нагнітання у корпусі здвоєного насоса встановлено клапан. Клапан перекриває патрубок корпусу насоса, що не працює, для запобігання зворотному струму рідини у бік всмоктування. Див. рис. 17. Дросельна заслінка забезпечує гідравлічний перепад між двома головками насоса. Див. рис. 18.



TM06 1565 2514

Рис. 17 Корпус здвоєного насоса з дросельною заслінкою

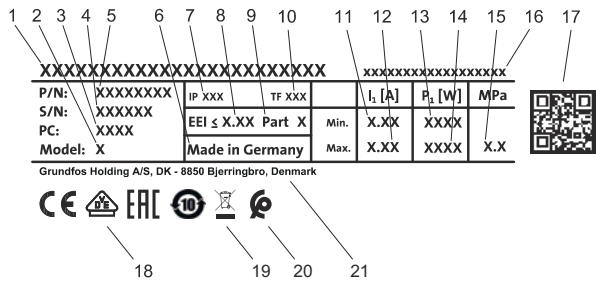


TM06 1566 2514

Рис. 18 Гідравлічний перепад між двома головками насоса

### 6.4 Маркування

#### 6.4.1 Заводська табличка (шильдик)



TM05 5981 4312

Рис. 19 Приклад заводської таблички

| Поз. | Опис                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Назва виробу                                                            |
| 2    | Модель                                                                  |
| 3    | Код виробництва, рік та тиждень <sup>1)</sup>                           |
| 4    | Серійний номер                                                          |
| 5    | Номер виробу                                                            |
| 6    | Країна виробництва                                                      |
| 7    | Клас захисту корпусу                                                    |
| 8    | Індекс енергоефективності (EEI)                                         |
| 9    | Частина згідно з EEI                                                    |
| 10   | Температурний клас                                                      |
| 11   | Мінімальний струм [A]                                                   |
| 12   | Максимальний струм [A]                                                  |
| 13   | Мінімальна потужність [Вт]                                              |
| 14   | Максимальна потужність [Вт]                                             |
| 15   | Максимальний тиск у системі                                             |
| 16   | Напруга [В] та частота [Гц]                                             |
| 17   | QR-код                                                                  |
| 18   | Позначка CE та сертифікати                                              |
| 19   | Символ перекресленого сміттевого контейнера відповідно до EN 50419:2006 |
| 20   | Марокканський знак відповідності                                        |
| 21   | Назва та адреса виробника                                               |

<sup>1)</sup> Приклад коду виробництва: 1326. Насос було виготовлено у 26-й тиждень 2013 р.



TM06 6692 3216

Рис. 20 Код виробництва на упаковці

## 6.5 Тип моделі

Ці інструкції з монтажу та експлуатації поширюються на всі моделі. Версію моделі вказано на заводській табличці. Див. рис. 21.



TM05 8798 5018

Рис. 21 Тип моделі на виробі

Різні версії моделі вказані в буклеті з технічними даними на MAGNA3.

## 6.6 Радіозв'язок

Радіоприймач цього виробу є приладом класу 1 та може використовуватися у будь-якій країні-учасниці ЄС без обмежень.

### Призначення

Насос обладнаний радіоприймачем для дистанційного керування.

Насос може підтримувати зв'язок з програмою Grundfos GO та з іншими насосами MAGNA3 такого ж типу завдяки вбудованому радіоприймачу.

## 6.7 Робота на закритий клапан

Насоси MAGNA3 можуть працювати на будь-якій швидкості при закритому клапані протягом декількох днів без пошкодження насоса. Однак Grundfos рекомендує працювати на мінімально можливій швидкості, щоб мінімізувати втрати енергії. Не існує мінімальних вимог до потоку.



Не закривайте впускні та випускні клапани одночасно, завжди тримайте один клапан відкритим, коли насос працює, щоб уникнути наростання тиску.

Температура рідини та навколишнього середовища ніколи не повинна перевищувати заданий діапазон температур.

## 6.8 Ізоляційні кожухи

У наявності є лише ізоляційні кожухи для одинарних насосів.



Обмежуйте втрати тепла з корпусу насоса та труб.

Втрати тепла можна зменшити шляхом покриття корпусу насоса та труб ізоляцією. Див. рис. 22 та 4.

- Ізоляційні кожухи для насосів у системах опалення постачаються в комплекті з насосом.
- Ізоляційні кожухи для застосування при обмерзанні доступні в якості допоміжного приладдя. Див. розділ 11.7 *Ізоляційні комплекти для застосувань при обмерзанні*.

З використанням ізоляційних кожухів збільшуються габаритні розміри насоса.



TM05 2859 3216

Рис. 22 Ізоляційні кожухи

Насоси для систем опалення оснащуються ізоляційними кожухами під час виробництва. Зніміть ізоляційні кожухи перед монтажем насоса.

## 6.9 Зворотний клапан

Якщо в системі труб передбачений зворотний клапан, слід переконаватися в тому, що заданий мінімальний тиск на випуску насоса вищий за тиск закриття клапана. Див. рис. 23. Особливо це важливо для режиму пропорційного регулювання тиску при зниженому напорі в разі низької витрати.



TM05 3055 0912

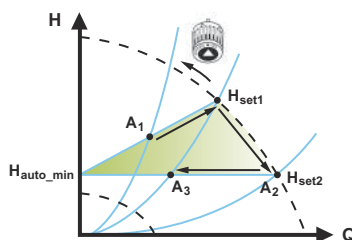
Рис. 23 Зворотний клапан

## 7. Функції керування

### 7.1 Стислий огляд режимів керування

#### AUTO<sub>ADAPT</sub>

- Рекомендується для більшості систем опалення.
- Під час роботи насос автоматично виконує необхідні регулювання відповідно до фактичних характеристик системи.

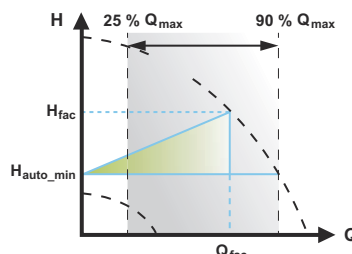


Додаткову інформацію див. у розділі 7.3.2 AUTO<sub>ADAPT</sub>.

#### FLOW<sub>ADAPT</sub>

Режим керування FLOW<sub>ADAPT</sub> поєднує в собі наступний режим керування та наступну функцію:

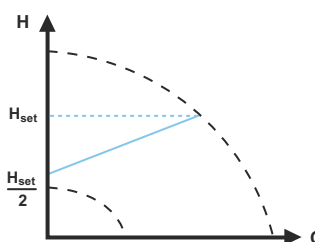
- Насос працює в режимі AUTO<sub>ADAPT</sub>
- Витрата насоса ніколи не перевищуватиме вибране значення FLOW<sub>LIMIT</sub>.



Додаткову інформацію див. у розділі 7.3.3 FLOW<sub>ADAPT</sub>.

#### Пропорційний тиск

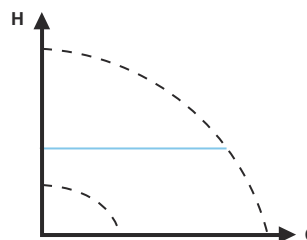
- Використовується у системах з відносно великими втратами тиску в розподільних трубах.
- Напір насоса буде збільшуватися пропорційно витраті в системі з метою компенсації великих втрат тиску в розподільних трубах.



Додаткову інформацію див. у розділі 7.3.4 Пропорційний тиск.

#### Постійний тиск

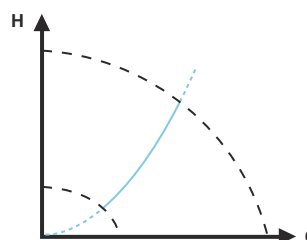
- Цей режим керування рекомендується у системах з відносно невеликими втратами тиску.
- Напір насоса підтримується на постійному рівні незалежно від витрати в системі.



Додаткову інформацію див. у розділі 7.3.5 Постійний тиск.

#### Постійна температура

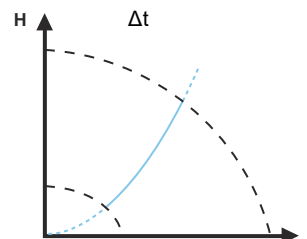
У системах опалення з фіксованою характеристикою, наприклад, у побутових системах гарячого водопостачання, може виявитися доцільним керування насосом відповідно до постійної температури в зворотному трубопроводі.



Додаткову інформацію див. у розділі 7.3.6 Постійна температура.

#### Перепад температур

- Забезпечує постійний перепад температур у системах опалення і охолодження.
- Насос підтримуватиме постійний перепад температур між насосом і зовнішнім датчиком.

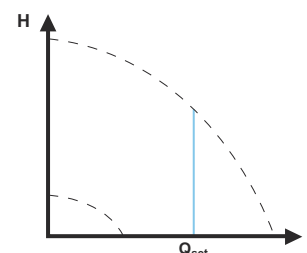


Додаткову інформацію див. у розділі 7.3.7 Перепад температур.

#### Постійна витрата

**Примітка.** Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

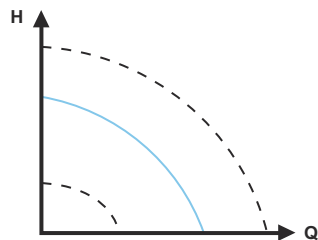
- Насос підтримує постійну витрату в системі незалежно від напору.
- Неможливо використовувати зовнішній датчик, замість цього у насосі використовується його внутрішній датчик.



Додаткову інформацію див. у розділі 7.3.8 Постійна продуктивність.

**Крива постійних значень**

- Насос можна встановити в режим роботи відповідно до кривої постійних значень, тобто в режим, аналогічний роботі нерегульованого насоса.
- Бажана швидкість може бути задана у % від максимальної швидкості в діапазоні від мінімальної швидкості до 100 %.



Додаткову інформацію див. у розділі 7.3.9 *Постійна характеристика*.

**Режими роботи декількох насосів**

- Позмінний режим роботи:**  
Одночасно працює лише один насос.
- Резервний режим роботи:**  
Один насос працює постійно. У разі несправності автоматично запускається резервний насос.
- Каскадний режим роботи:**  
Продуктивність насоса автоматично адаптується до споживання шляхом вмикання або вимикання насосів.

Додаткову інформацію див. у розділі 7.5 *Режими роботи декількох насосів*.

## 7.2 Режими роботи

### Нормальний

Насос працює в залежності від вибраного режиму керування.



Можна вибрати режим керування та робочу точку, навіть якщо насос не працює в режимі "Нормальний".

### Зупинка

Насос зупиняється.

### Мін.

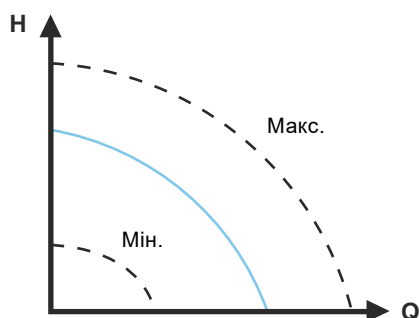
Режим роботи відповідно до кривої мінімальних характеристик може використовуватись у періоди, коли потрібна мінімальна витрата. Цей режим роботи, наприклад, може застосовуватися для ручного перемикавання в нічний режим, якщо використання функції автоматичного нічного режиму роботи є небажаним.

Криву мінімальних характеристик можна відрегулювати. Див. розділ 8.7.2 "Робочий режим".

### Макс.

Режим роботи відповідно до кривої максимальних характеристик може використовуватись у періоди, коли потрібна максимальна витрата. Цей режим роботи, наприклад, може застосовуватися для систем з пріоритетом гарячого водопостачання.

Криву максимальних характеристик можна відрегулювати. Див. розділ 8.7.2 "Робочий режим".



TM05 2446 5111

Рис. 24 Криві максимальних та мінімальних характеристик

## 7.3 Режими керування

### 7.3.1 Заводське налаштування

Насоси налаштовано на заводі на режим  $AUTO_{ADAPT}$  без автоматичного нічного режиму роботи, який може застосовуватися для більшості установок.

Робочу точку задано на заводі.

### 7.3.2 $AUTO_{ADAPT}$

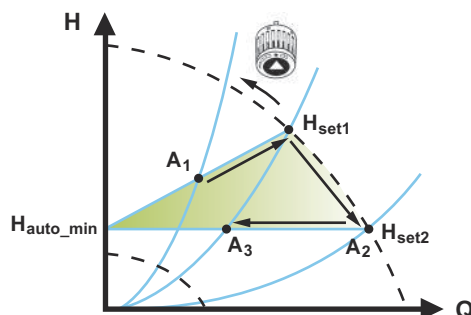
Режим керування  $AUTO_{ADAPT}$  рекомендується для більшості систем опалення, особливо для систем з відносно великими втратами тиску в розподільних трубах, а також у випадках заміни, коли робоча точка пропорційного тиску невідома.

Цей режим керування розроблений спеціально для систем опалення і не рекомендується для систем кондиціонування повітря та охолодження.

#### Характеристики та основні переваги

- Автоматично виконує необхідні регулювання насоса відповідно до фактичних характеристик системи.
- Забезпечує мінімальне споживання енергії та низький рівень шуму.
- Знижені експлуатаційні витрати та підвищена зручність використання.

#### Технічні характеристики



TM05 2452 1312

Рис. 25 Режим керування  $AUTO_{ADAPT}$

- $A_1$ : Первинна робоча точка.  
 $A_2$ : Нижчий зареєстрований напір відповідно до кривої макс. характеристик.  
 $A_3$ : Нова робоча точка після регулювання в режимі  $AUTO_{ADAPT}$ .  
 $H_{set1}$ : Налаштування первинної робочої точки.  
 $H_{set2}$ : Нове задане значення після регулювання в режимі  $AUTO_{ADAPT}$ .  
 $H_{auto\_min}$ : Фіксоване значення 1,5 м.

Режим керування  $AUTO_{ADAPT}$  є різновидністю пропорційного регулювання тиску, коли регулюючі криві характеристик знаходяться у фіксованому положенні ( $H_{авт\_мін.}$ ).

При активації режиму керування  $AUTO_{ADAPT}$  насос розпочне роботу з заводським налаштуванням ( $H_{уст.1}$ ), що відповідає приблизно 55 % його максимального напору, а потім продуктивність насоса коригується до значення  $A_1$ . Див. рис. 25.

Коли насос реєструє нижче значення напору на кривій максимальних характеристик ( $A_2$ ), функція  $AUTO_{ADAPT}$  автоматично вибирає відповідну регулюючу криву нижчих характеристик ( $H_{уст.2}$ ). Якщо клапани в системі закриваються, насос регулює продуктивність до  $A_3$ . Див. рис. 25.



Регулювання робочої точки в ручному режимі неможливе.

### 7.3.3 FLOW<sub>ADAPT</sub>

Режим керування FLOW<sub>ADAPT</sub> поєднує в собі AUTO<sub>ADAPT</sub> та FLOW<sub>LIMIT</sub>, означаючи, що насос працює в режимі AUTO<sub>ADAPT</sub>, одночасно забезпечуючи, щоб витрата ніколи не перевищувала введене значення FLOW<sub>LIMIT</sub>. Цей режим керування підходить для систем, де потрібне максимальне граничне значення витрати, та де необхідна постійна витрата через котел у системі котлів. У цьому випадку виключаються додаткові витрати електроенергії на перекачування зайвого об'єму рідини в системі.

У системах з контурами змішування за допомогою режиму FLOW<sub>ADAPT</sub> можна регулювати витрату в кожному контурі.

#### Характеристики та основні переваги

- Виміряна витрата для кожної зони (необхідна теплова енергія) визначається витратою насоса. Цю витрату можна точно задати в режимі керування FLOW<sub>ADAPT</sub> без використання дросельних клапанів.
- Якщо встановлене значення витрати нижче за налаштування балансувального клапана, то насос поступово сповільнюється, не витрачаючи енергію на перекачування рідини через балансувальний клапан.
- Охолоджувальні поверхні в системах кондиціювання повітря можуть працювати при високому тиску і низькій витраті.

**Примітка.** Насос не може зменшити витрату на боці всмоктування, але здатний регулювати на боці нагнітання щонайменше таку ж саму витрату, як і на боці всмоктування. Це забезпечується завдяки тому, що насос не має вбудованого клапана.

#### Технічні характеристики

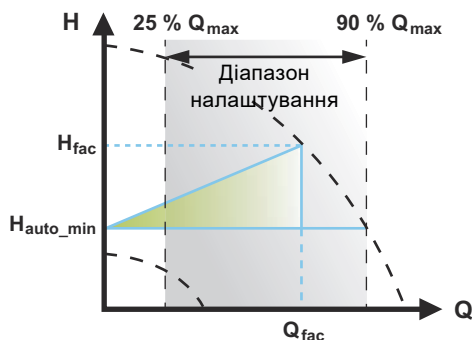


Рис. 26 Режим керування FLOW<sub>ADAPT</sub>

Заводське налаштування параметра FLOW<sub>ADAPT</sub> забезпечує таку витрату, при якій заводське налаштування режиму AUTO<sub>ADAPT</sub> відповідає максимальній характеристиці. Див. рис. 26.

Типово вибір насоса залежить від потрібної витрати та розрахункових втрат тиску. Як правило, насос обирається більшої потужності на 30-40 % для забезпечення компенсації втрат тиску в системі. За цих умов неможливо отримати повну перевагу режиму AUTO<sub>ADAPT</sub>.

Для регулювання максимальної витрати цього насоса "більшої потужності" в контур вбудовуються балансувальні клапани з метою збільшення опору і, таким чином, зменшення витрати.

Функція FLOW<sub>ADAPT</sub> зменшує потребу у встановленні дросельного клапана насоса (див. рис. 27), але не усуває потребу у встановленні балансувальних клапанів у системах опалення.

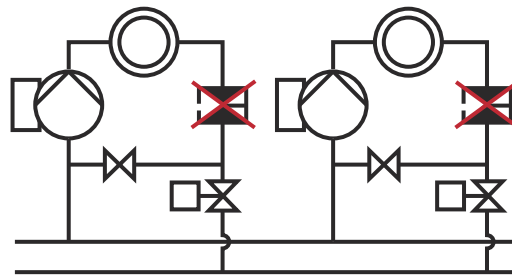


Рис. 27 Зменшена потреба у встановленні дросельного клапана насоса

### 7.3.4 Пропорційний тиск

Пропорційне регулювання тиску може застосовуватися для систем з відносно великими втратами тиску в розподільних трубах та для систем кондиціювання повітря та охолодження:

- Двотрубні системи опалення з термостатичними клапанами та:
  - дуже довгими розподільними трубами;
  - сильно "затиснутими" балансувальними клапанами;
  - диференційними регуляторами тиску;
  - з великими втратами тиску в тих частинах системи, де загальний потік розділяється на багато потоків води (наприклад, котел, теплообмінник та розподільна труба до першого розгалуження).
- Насоси головного контуру в системах з великими втратами тиску в головному контурі.
- Системи кондиціювання повітря з:
  - теплообмінниками (фанкойлами);
  - охолоджувальними стелями;
  - охолоджувальними поверхнями.

#### Характеристики та основні переваги

- Напір насоса збільшується пропорційно витраті в системі.
- Компенсує великі втрати тиску в розподільних трубах.

#### Технічні характеристики

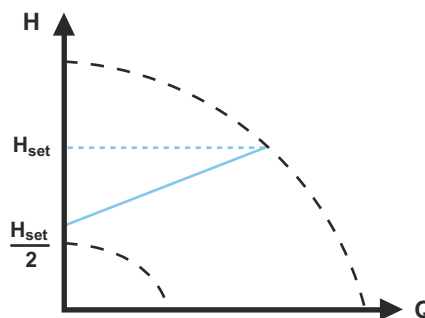


Рис. 28 Режим пропорційного регулювання тиску

Напір зменшується у разі зменшенні витрати та збільшується у разі її збільшення.

Напір при закритому клапані дорівнює половині значення робочої точки  $H_{уст}$ . Робоча точка може бути встановлена з точністю до 0,1 метра.

### 7.3.5 Постійний тиск

Режим підтримування постійного тиску є доцільним у системах з відносно невеликими втратами тиску в розподільних трубах:

- Двотрубні системи опалення з термостатичними клапанами:
  - розраховані на природну циркуляцію;
  - з невеликими втратами тиску в тих частинах системи, де загальний потік розділяється на багато потоків води (наприклад, котел, теплообмінник та розподільна труба до першого розгалуження);
  - модифіковані для високого перепаду температур між напірним трубопроводом та зворотнім трубопроводом (наприклад, центральне опалення).
- Системи опалення "тепла підлога" з термостатичними клапанами.
- Однотрубні системи опалення з термостатичними або балансувальними клапанами.
- Насоси головного контуру в системах з малими втратами тиску в головному контурі.

#### Характеристики та основні переваги

- Тиск насоса підтримується на постійному рівні незалежно від витрати в системі.

#### Технічні характеристики

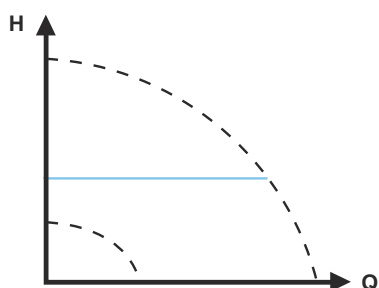


Рис. 29 Регулювання у режимі постійного тиску

TM05 2449 0312

### 7.3.6 Постійна температура

Цей режим керування може застосовуватися у системах опалення з фіксованою характеристикою, наприклад, в побутових системах гарячого водопостачання, де може виявитися доцільним керування насосом відповідно до постійної температури в зворотному трубопроводі.

Насос встановлений на заводі для роботи в системі опалення з коефіцієнтом посилення регулятора (Кр), який дорівнює 1. Якщо насос працює в системі охолодження, коефіцієнт посилення повинен бути змінений на від'ємне значення, наприклад -1. Див. розділ 8.7.4 "Налаштування регулятора".

#### Характеристики та основні переваги

- Температура підтримується на постійному рівні.
- $FLOW_{LIMIT}$  можна використовувати для регулювання максимального циркуляційного потоку.

#### Технічні характеристики

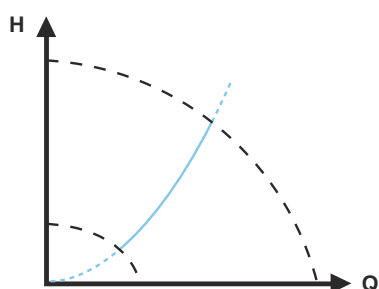


Рис. 30 Регулювання з постійною температурою

TM05 2451 5111

При використанні цього режиму керування не встановлюйте ніякі балансувальні клапани в системі.

Режим зворотного регулювання для застосування в системах охолодження доступний, починаючи з моделі В.

### Датчик температури

Якщо насос встановлюється у напірному трубопроводі, зовнішній датчик температури повинен бути встановлений у зворотному трубопроводі системи. Див. рис. 31. Датчик повинен бути встановлений якомога ближче до споживача (радіатора, теплообмінника тощо).

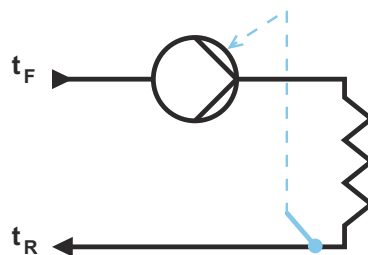


Рис. 31 Насос із зовнішнім датчиком

Рекомендується встановлювати насос у напірному трубопроводі.

Якщо насос встановлюється у зворотному трубопроводі системи, може використовуватися внутрішній датчик температури. У цьому випадку насос повинен бути встановлений якомога ближче до споживача (радіатора, теплообмінника тощо).

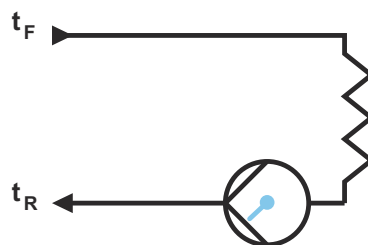


Рис. 32 Насос з внутрішнім датчиком

Діапазон датчика:

- мінімум  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- максимум  $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Для забезпечення регулювання температури насосом рекомендується задавати робочий діапазон датчика в межах від  $-5$  до  $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 7.3.7 Перепад температур

Виберіть цей режим керування, якщо продуктивність насоса повинна регулюватися відповідно до перепаду температур у системі, в якій встановлено насос.

#### Характеристики та основні переваги

- Забезпечує постійний перепад температур у системах опалення і охолодження.
- Забезпечує постійний перепад температур між насосом і зовнішнім датчиком, див. рис. 33 та 34.
- Потребує два датчики температури - внутрішній датчик і зовнішній датчик.

#### Технічні характеристики

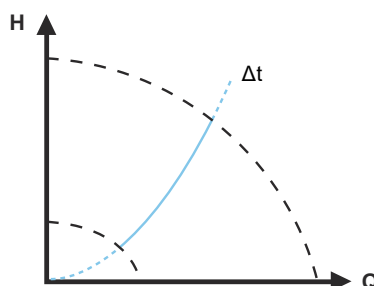


Рис. 33 Перепад температур

TM05 2451 5111

Режим регулювання перепаду температур доступний у моделі В. Версію моделі вказано на заводській табличці. Див. розділ 6.5 Тип моделі.

### Датчик температури

Для вимірювання перепаду температур напірного і зворотного трубопроводів необхідно використовувати внутрішній датчик і зовнішній датчик.

Якщо насос встановлюється у напірному трубопроводі, зовнішній датчик повинен бути встановлений у зворотному трубопроводі і навпаки. Завжди встановлюйте датчик якомога ближче до споживача (радіатора, теплообмінника тощо). Див. рис. 34.

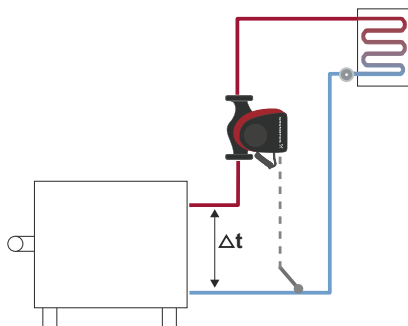


Рис. 34 Перепад температур

### 7.3.8 Постійна продуктивність

**Примітка.** Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

Насос підтримує постійну витрату в системі незалежно від напору. Див. рис. 35.

Функція постійної витрати підходить для застосувань в установках кондиціювання повітря, системах гарячого водопостачання та системах опалення з використанням геотермальної енергії.

#### Характеристики та основні переваги

- Неможливо використовувати зовнішній датчик, замість цього у насосі використовується його внутрішній датчик.
- У багатонасосних системах функція регулювання з постійною витратою доступна лише для позмінного та резервного режиму роботи, а не для каскадного режиму роботи.

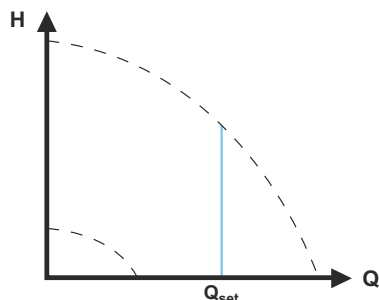


Рис. 35 Постійна витрата

### 7.3.9 Постійна характеристика

Крива постійних значень застосовується для систем, в яких необхідна постійна витрата і постійний напір, тобто:

- нагрівальних поверхонь;
- охолоджувальних поверхонь;
- систем опалення з 3-ходовими клапанами;
- систем кондиціювання повітря з 3-ходовими клапанами;
- насосів для циркуляції охолодженої води.

#### Характеристики та основні переваги

- Якщо встановлено зовнішній регулятор, то насос може перемикається з однієї кривої постійних значень на іншу залежно від значення зовнішнього сигналу.
- У залежності від ваших уподобань керування насосом може здійснюватися відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик.

### Технічні характеристики

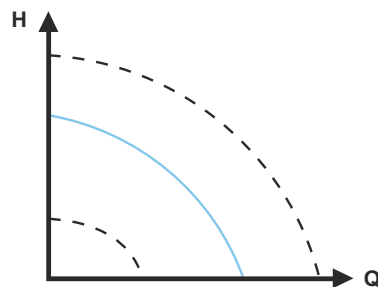


Рис. 36 Режим роботи відповідно до кривої постійних значень

Насос можна встановити в режим роботи відповідно до кривої постійних значень, тобто в режим, аналогічний роботі нерегульованого насоса. Див. рис. 36.

У залежності від моделі насоса можна задати потрібну швидкість у % від максимальної швидкості. Діапазон керування залежить від мінімальної швидкості, обмежень потужності і тиску насоса.

Якщо швидкість насоса встановлена у діапазоні від мінімального значення до максимального, потужність і тиск обмежуються у разі роботи насоса відповідно до кривої максимальних характеристик. Це означає, що максимальну продуктивність можна досягти на швидкості нижче за 100 %. Див. рис. 37.

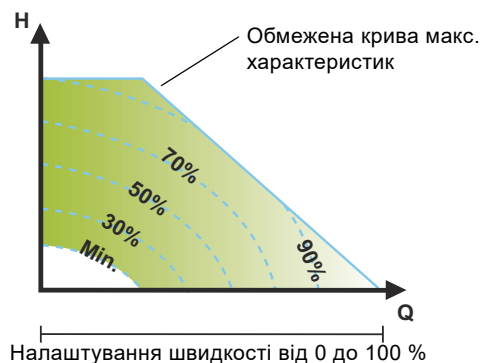


Рис. 37 Обмеження потужності і тиску, що впливають на криву максимальних характеристик

Насос також можна встановити в режим роботи відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик, тобто в режим, аналогічний режиму роботи нерегульованого насоса:

- Режим роботи відповідно до кривої максимальних характеристик може використовуватись у періоди, коли потрібна максимальна витрата. Цей режим роботи, наприклад, може застосовуватися для систем з пріоритетом гарячого водопостачання.
- Режим роботи відповідно до кривої мінімальних характеристик може використовуватись у періоди, коли потрібна мінімальна витрата. Цей режим роботи, наприклад, може застосовуватися для ручного перемикавання в нічний режим, якщо використання функції автоматичного нічного режиму роботи є небажаним.

Ці два режими роботи можна вибрати за допомогою цифрових входів.

На кривій постійних значень у режимі керування можна отримати постійну витрату, вибравши робочу точку 100 % та вибравши необхідне значення витрати за допомогою функції обмеження витрати  $FLOW_{LIMIT}$ . Необхідно враховувати похибку оцінювання витрати.

## 7.4 Додаткові функції режимів керування

MAGNA3 має додаткові функції для режимів керування, щоб задовольнити конкретні потреби.

### 7.4.1 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Ця функція є невід'ємною частиною режиму керування FLOW<sub>ADAPT</sub>, але також може використовуватися у наступних режимах:

- режимі пропорційного регулювання тиску;
- режимі постійного тиску;
- режимі постійної температури;
- режимі кривої постійних значень;
- режимі перепаду температур.

#### Характеристики та основні переваги

- Функція режиму керування, яка у разі її активації гарантує, що номінальну максимальну витрату ніколи не буде перевищено.

При активації функції FLOW<sub>LIMIT</sub> у системах, де MAGNA3 має повний авторитет, номінальну витрату ніколи не буде перевищено, тим самим усувається необхідність встановлення дросельних клапанів.

#### Технічні характеристики

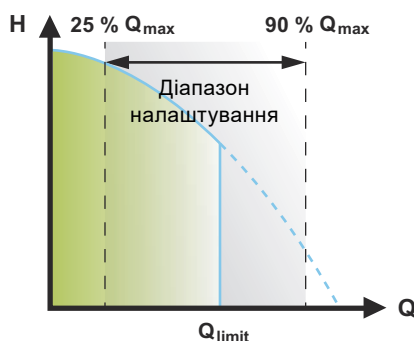


Рис. 38 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Заводське налаштування параметра FLOW<sub>LIMIT</sub> забезпечує таку витрату, при якій заводське налаштування режиму AUTO<sub>ADAPT</sub> відповідає максимальній характеристиці.

Діапазон налаштування для FLOW<sub>LIMIT</sub> становить від 25 до 90 %  $Q_{max}$  насоса. Забороняється встановлювати значення FLOW<sub>LIMIT</sub> нижче за параметри робочої точки.

У діапазоні витрати від 0 до  $Q_{гранич}$  насос буде працювати відповідно до вибраного режиму керування. При досягненні  $Q_{гранич}$  функція FLOW<sub>LIMIT</sub> зменшить швидкість насоса для забезпечення того, щоб витрата ніколи не перевищувала задане значення FLOW<sub>LIMIT</sub>, незалежно від того, чи потребує система більшої витрати внаслідок збільшеного опору в системі. Див. рис. 39, 40 або 41.

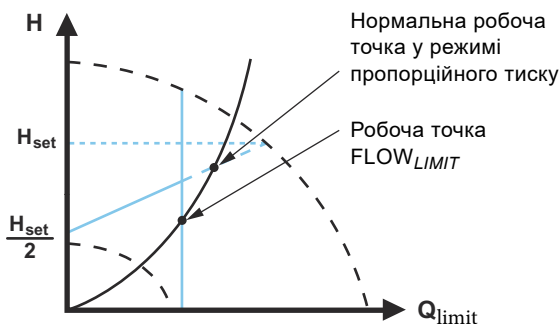


Рис. 39 Пропорційне регулювання тиску з функцією FLOW<sub>LIMIT</sub>

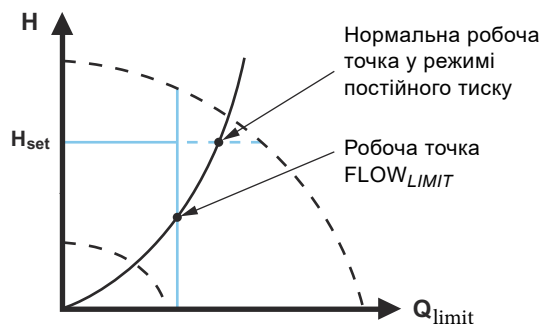


Рис. 40 Регулювання у режимі постійного тиску з функцією FLOW<sub>LIMIT</sub>

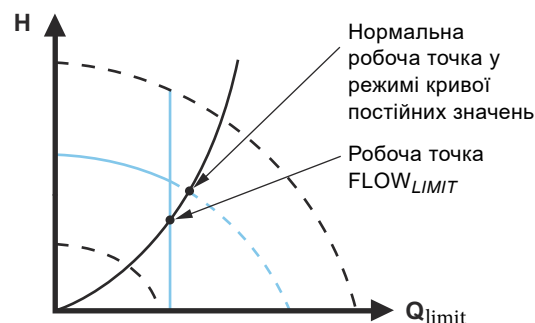


Рис. 41 Крива постійних значень з функцією FLOW<sub>LIMIT</sub>

### 7.4.2 Автоматичний нічний режим роботи

Система перемикає в нічний режим роботи зазвичай вбудовується у систему керування будівлею або є частиною еквівалентної електронної системи керування, яка має вбудований таймер.

Ця функція не є доцільною у приміщенні, яке має систему опалення "тепла підлога", з причини інертності регулювання такої системи опалення.

#### Характеристики та основні переваги

- Автоматичний нічний режим роботи знижує температуру у приміщенні вночі, завдяки чому зменшуються витрати на опалення.
- Насос автоматично перемикається між нормальним режимом і нічним режимом роботи (режимом при низькому споживанні), в залежності від температури у напірному трубопроводі.
- При активації цього режиму насос працює відповідно до кривої мінімальних характеристик.

#### Технічні характеристики

Насос автоматично перемикається у нічний режим роботи, коли вбудований датчик реєструє падіння температури у напірному трубопроводі більш ніж на 10-15 °C впродовж приблизно двох годин. Перепад температур має бути щонайменше 0,1 °C/хв.

Перемикає у нормальний режим роботи відбувається без затримки часу при підвищенні температури приблизно на 10 °C.



Автоматичний нічний режим роботи не можна активувати, якщо насос працює в режимі роботи відповідно до кривої постійних значень.

## 7.5 Режими роботи декількох насосів

### 7.5.1 Функція роботи з декількома насосами

Функція роботи з декількома насосами дозволяє керувати одинарними насосами, з'єднаними паралельно, і здвоєними насосами без використання зовнішніх регуляторів. Насос призначений для з'єднання у багатонасосну систему через безпровідне з'єднання GENIair. Вбудований модуль безпровідного з'єднання GENIair забезпечує зв'язок між насосами і програмою Grundfos GO без використання додаткових модулів. Див. розділи 9. *Обслуговування виробу* та 11.1 *Grundfos GO*.

Насосна система:

- Здвоєний насос.
- Два одинарні насоси, з'єднані паралельно. Насоси повинні бути однакового розміру і типу. Кожен насос повинен мати зворотний клапан, з'єднаний послідовно з насосом.

Налаштування багатонасосної системи здійснюється за допомогою вибраного насоса, тобто головного (першого вибраного) насоса. Функції роботи з декількома насосами описані у наступних розділах.

Конфігурація здвоєних насосів описана у розділі 4.2 *Здвоєний насос*.

Інформацію про забезпечення передачі вхідних та вихідних сигналів у багатонасосній системі див. у розділі 7.9.1 *Зовнішні з'єднання у багатонасосній системі*.

### 7.5.2 Позмінний режим роботи

Одночасно працює лише один насос. Перехід від одного насоса до іншого залежить від часу або енергоспоживання. При виході насоса з ладу інший насос запускається автоматично.

### 7.5.3 Резервний режим роботи

Один насос працює постійно. Резервний насос працює з інтервалами, щоб запобігти його заїданню. Якщо працюючий насос зупиняється внаслідок несправності, резервний насос запускається автоматично.

### 7.5.4 Каскадний режим роботи

Каскадний режим роботи гарантує, що продуктивність насоса автоматично адаптується до споживання шляхом вмикання або вимикання насосів. Таким чином забезпечується робота системи з максимальним енергозбереженням при постійному тиску і обмеженій кількості насосів.

Допоміжний насос запускається, коли головний насос працює або на 90 % від максимальної швидкості, або працює відповідно до кривої максимальних характеристик.

Допоміжний насос зупиняється, якщо виконується одна з наступних умов:

- Один з двох насосів працює відповідно до кривої мінімальних характеристик.
- Один з двох насосів працює нижче 50 % від максимальної швидкості і одночасно працює нижче 50 % від максимального споживання електроенергії.

Каскадний режим роботи доступний в режимах постійної швидкості і постійного тиску. Можна надати перевагу вибору здвоєного насоса, оскільки резервний насос буде запускатися лише на короткий період часу при пікових навантаженнях.

Усі робочі насоси будуть працювати на однаковій швидкості. Перемикання насосів відбувається автоматично і залежить від швидкості, робочих годин і несправностей.

## 7.6 Похибка оцінювання витрати

Внутрішній датчик замірює перепад тиску між всмоктувальним та нагнітальним патрубками насоса. Це вимірювання не є прямим вимірюванням перепаду тиску, але, знаючи гідравлічну конструкцію насоса, можна розрахувати перепад тиску в насосі. Для прямого оцінювання поточної точки роботи насоса використовуються швидкість та потужність.

Стандартна похибка розрахункової витрати зазначається у вигляді  $\pm 5\%$  від  $Q_{\text{макс}}$ . Чим нижче витрата насоса, тим менш точними будуть показники. За екстремальних умов, таких як робота на закритий клапан, похибка може становити до  $10\%$  від  $Q_{\text{макс}}$ .

Також див. розділ 7.9.5 *Лічильник теплоен.*

Приклад:

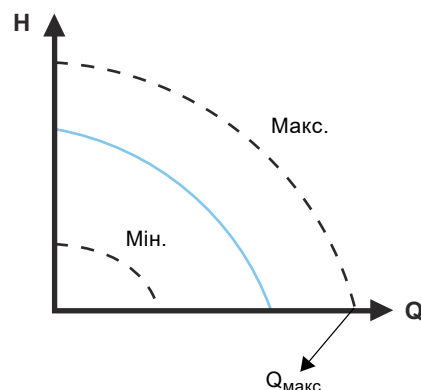


Рис. 42  $Q_{\text{макс}}$ .

1.  $Q_{\text{макс}}$  насоса MAGNA3 65-60 становить  $40 \text{ м}^3/\text{год}$ . Стандартна похибка  $5\%$  означає похибку у межах  $2 \text{ м}^3/\text{год}$  від  $Q_{\text{макс}} \pm 2 \text{ м}^3/\text{год}$ .
2. Це значення похибки дійсне для усієї області QH. Якщо насос показує  $10 \text{ м}^3/\text{год}$ , розрахункове значення становить  $10 \pm 2 \text{ м}^3/\text{год}$ .
3. Витрата може бути у межах  $8\text{-}12 \text{ м}^3/\text{год}$ .

Використання суміші води і етиленгліколю знижує точність.

Якщо витрата становить менше  $10\%$  від  $Q_{\text{макс}}$ , на дисплеї відображається низька витрата.

## 7.7 Зовнішні з'єднання

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Удар електричним струмом



Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Відокремте дроти, підключені до клем живлення, виходів NC, NO, C і входу сигналу запуску/зупинки, один від одного і від кабелю живлення посиленою ізоляцією.



Переконайтеся, що всі кабелі мають термостійкість до 70 °C.

Встановлюйте усі кабелі відповідно до EN 60204-1 та EN 50174-2.



Усі кабелі повинні бути під'єднані відповідно до місцевих норм та правил.

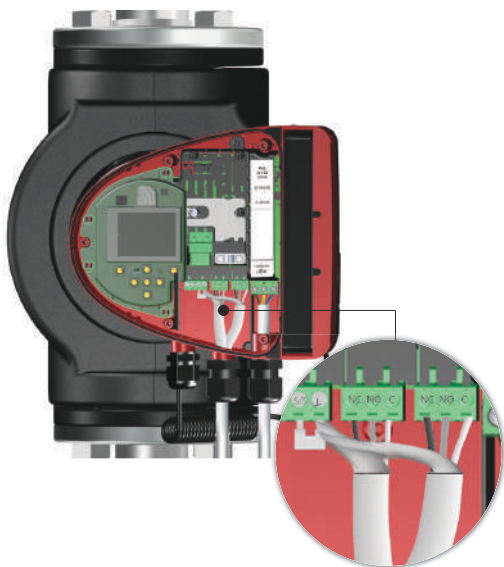
Клемні затискачі у виконаннях з роз'ємними з'єднаннями відрізняються від виконань з клемними з'єднаннями, але вони забезпечують реалізацію тих же самих функцій і можливостей підключення.

Вимоги, що пред'являються до сигнальних проводів та передавачів, див. у розділі 12. *Технічні дані*.

Для підключення зовнішнього вимикача, цифрового входу, передачі сигналів від датчиків і сигналів робочих точок слід застосовувати екрановані кабелі.

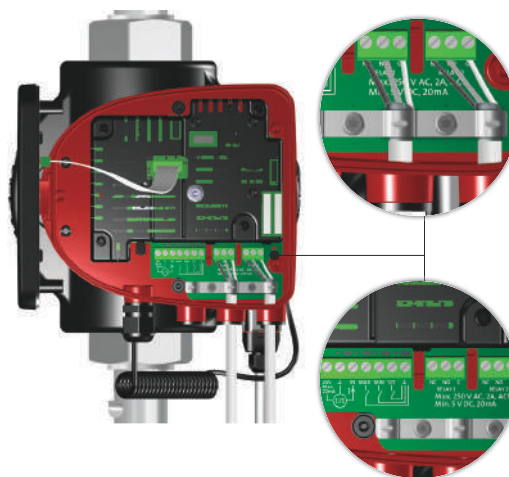
Екрановані кабелі під'єднуються до заземлення наступним чином:

- Виконання з клемними з'єднаннями:  
Під'єднайте екран кабелю до заземлення через клему вводу цифрових даних. Див. рис. 43.
- Виконання з роз'ємними з'єднаннями:  
Під'єднайте екран кабелю до заземлення за допомогою кабельного затискача. Див. рис. 44.



TM05 6060 2313 - TM07 1507 1518

**Рис. 43** Під'єднання екрана кабелю, виконання з клемними з'єднаннями



TM05 8539 2413

**Рис. 44** Під'єднання екрана кабелю, виконання з роз'ємними з'єднаннями

## 7.8 Пріоритет параметрів налаштування

Зовнішні комутаційні команди обмежують можливості введення налаштувань з панелі керування насосом або за допомогою програми Grundfos GO. Проте режим роботи з максимальною характеристикою або зупинку насоса завжди можна задати як з панелі керування, так і за допомогою програми дистанційного керування Grundfos GO.

Якщо одночасно активовано дві або більше функцій, насос працюватиме відповідно до налаштування, що має найвищий пріоритет.

Пріоритет параметрів налаштування наведено у таблиці нижче.

**Приклад:** Якщо насос був примусово зупинений за допомогою зовнішнього сигналу, панель керування або програма дистанційного керування Grundfos GO може встановлювати насос лише у режим роботи відповідно до кривої максимальних характеристик.

| Можливі параметри налаштування |                                           |                             |                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Пріоритет                      | Панель керування або програма Grundfos GO | Зовнішні сигнали            | Сигнал шини                 |
| 1                              | "Зупинка"                                 |                             |                             |
| 2                              | "Крива макс. характеристик"               |                             |                             |
| 3                              |                                           | "Зупинка"                   |                             |
| 4                              |                                           |                             | "Зупинка"                   |
| 5                              |                                           |                             | "Крива макс. характеристик" |
| 6                              |                                           |                             | "Крива мін. характеристик"  |
| 7                              |                                           |                             | "Запуск"                    |
| 8                              |                                           | "Крива макс. характеристик" |                             |
| 9                              | "Крива мін. характеристик"                |                             |                             |
| 10                             |                                           | "Крива мін. характеристик"  |                             |
| 11                             | "Запуск"                                  |                             |                             |

## 7.9 Передача вхідних та вихідних сигналів

- Релейні виходи  
Індикація аварійних сигналів, сигналів готовності і режиму роботи за допомогою сигнального реле.
- Цифровий вхід
  - Запуск та зупинка (S/S)  
Для забезпечення безперебійної роботи компанія Grundfos рекомендує використовувати напівпровідникове твердотільне реле з мінімальним струмом навантаження нижче 1 мА. У цих реле в якості вихідного приводу, як правило, використовується польовий транзистор зі структурою метал-оксид-напівпровідник (MOSFET). Можна також використовувати реле з золотими контактами для роботи в режимі малого сигналу. Забороняється використовувати реле з тиристорним вихідним приводом.
  - Крива мінімальних характеристик (MI)
  - Крива максимальних характеристик (MA).
- Аналоговий вхід  
Сигнал керування 0-10 В або 4-20 мА.  
Використовується для зовнішнього керування насосом або як вхід датчика для керування зовнішньою робочою точкою.  
Напруга живлення 24 В від насоса до датчика не є обов'язковою і зазвичай використовується лише в разі відсутності зовнішнього джерела живлення.

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Удар електричним струмом

- Смерть або серйозна травма
- Вхідна напруга від зовнішнього обладнання повинна бути відокремлена від деталей під напругою посиленою ізоляцією.



### 7.9.1 Зовнішні з'єднання у багатонасосній системі

Наступні зовнішні з'єднання необхідні лише для головного насоса:

- аналоговий вхід;
- цифровий вхід;
- модуль інтерфейсу зв'язку CIM.  
У разі необхідності контролю за роботою допоміжного насоса необхідно встановити модуль інтерфейсу зв'язку і на допоміжному насосі.

Наступні зовнішні з'єднання необхідні для головного і допоміжного насосів:

- Реле (починаючи з моделі В)

Нижче наведено системні параметри, якими обмінюються насоси:

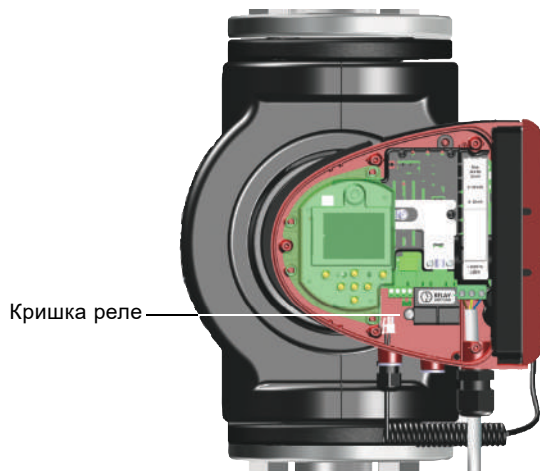
- Режим роботи, режим керування і робоча точка
- Контроль теплоенергії:  
На обох насосах відображається теплова енергія всієї системи, а не окремого насоса. Слід зазначити, що усі розрахунки виконані для головного насоса. Якщо живлення головного насоса буде вимкнено, припиниться збільшення теплової енергії. Також див. розділ 7.9.5 Лічильник теплоен.

Додаткову інформацію про передачу вхідних та вихідних сигналів у багатонасосній системі див. у розділах 7.9.2 Релейні виходи, 7.9.3 Цифрові входи та 7.9.4 Аналоговий вхід.

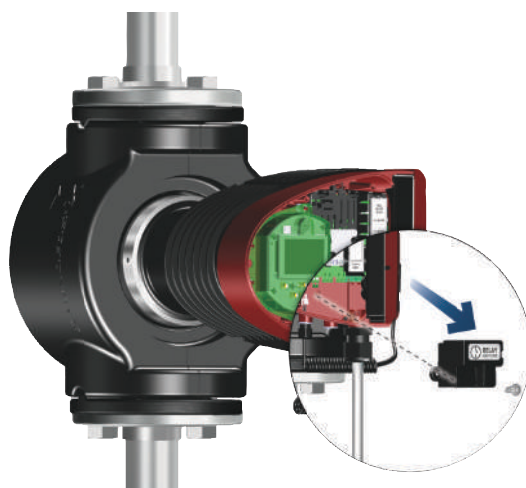
### 7.9.2 Релейні виходи

Насос обладнаний двома сигнальними реле з перемикаючими безпотенційними контактами для зовнішньої індикації несправності. Див. розділ 3.9 *Схеми електричних з'єднань*.

Два сигнальних реле захищені кришкою реле. Для отримання доступу до реле потрібно зняти кришку, відкрутивши гвинт, розташований у верхній частині кришки. Див. рис. 45.



TM07 6223 1820



TM07 6223 1820

Рис. 45 Зняття кришки реле

Функції сигнального реле можна задати як "Сигналізація", "Готово" або "Операція" з панелі керування або за допомогою програми Grundfos GO.

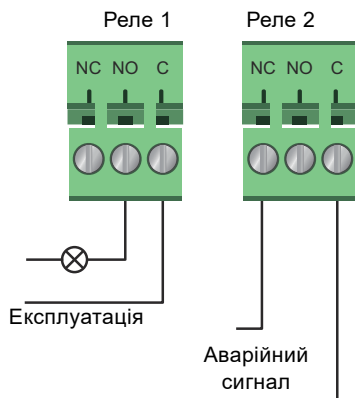
Реле можуть бути використані для виходів до 250 В і 2 А.



Попередження не призводять до спрацювання сигнального реле.



Використовуйте виходи С і NC для сигналів несправностей, оскільки це уможливорює послідовне підключення більшої кількості реле і виявлення дефектів сигнального кабелю.



TM05 3338 1212

Рис. 46 Релейний вихід

| Символ контакту | Функція               |
|-----------------|-----------------------|
| NC              | Нормально замкнений   |
| NO              | Нормально розімкнений |
| C               | Загальне              |

Функції сигнальних реле наведені в таблиці нижче:

| Сигнальне реле | Аварійний сигнал                                                                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | Не активований:<br>• Живлення було вимкнено.<br>• Насос не зареєстрував несправність.                      |
|                | Активований:<br>• Насос зареєстрував несправність.                                                         |
| Сигнальне реле | Сигнал готовності                                                                                          |
|                | Не активований:<br>• Насос зареєстрував несправність і не може функціонувати.<br>• Живлення було вимкнено. |
|                | Активований:<br>• Насос було зупинено, але він є готовим до роботи.<br>• Насос працює.                     |
| Сигнальне реле | Сигнал роботи                                                                                              |
|                | Не активований:<br>• Живлення було вимкнено.                                                               |
|                | Активований:<br>• Насос працює.                                                                            |

Заводські налаштування реле:

| Реле | Функція          |
|------|------------------|
| 1    | Сигнал роботи    |
| 2    | Аварійний сигнал |

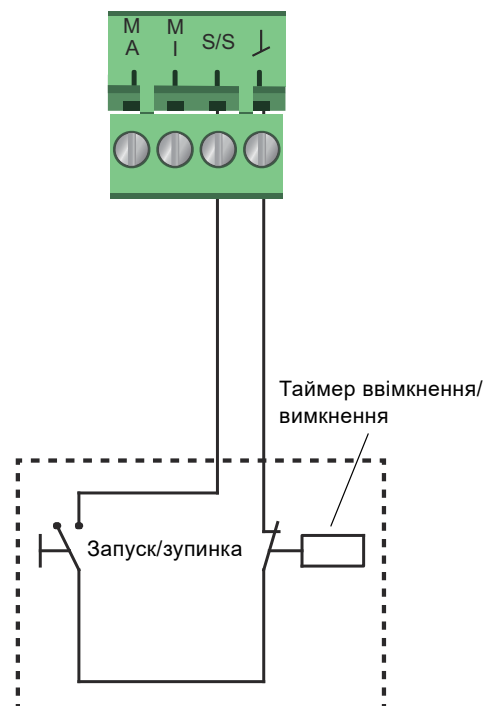
**Релейний вихід у здвоєних насосах**

Релейний вихід для функцій "Сигналізація", "Готово" та "Операція" працює автономно на кожній головці насоса. Якщо, наприклад, з'являється несправність в одному з насосів, спрацює його відповідне реле.

**7.9.3 Цифрові входи**

Насос має цифровий вхід для зовнішнього керування функцією запуску/зупинки або примусової роботи відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик. Див. розділ 3.9 *Схеми електричних з'єднань*.

За відсутності підключеного зовнішнього вимикача необхідно встановити перемичку між клемми запуску/зупинки (S/S) та корпусом (⌞). Це з'єднання є заводським налаштуванням.



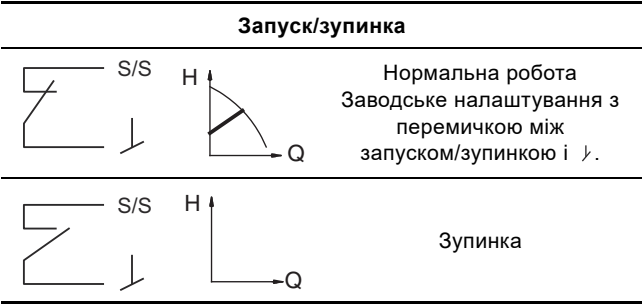
TM05 3339 1212

Рис. 47 Цифровий вхід

| Символ контакту | Функція                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------|
| M A             | Крива максимальних характеристик<br>Швидкість 100 % |
| M I             | Крива мінімальних характеристик                     |
| S/S             | Запуск/зупинка                                      |
| ⌞               | З'єднання на корпус                                 |

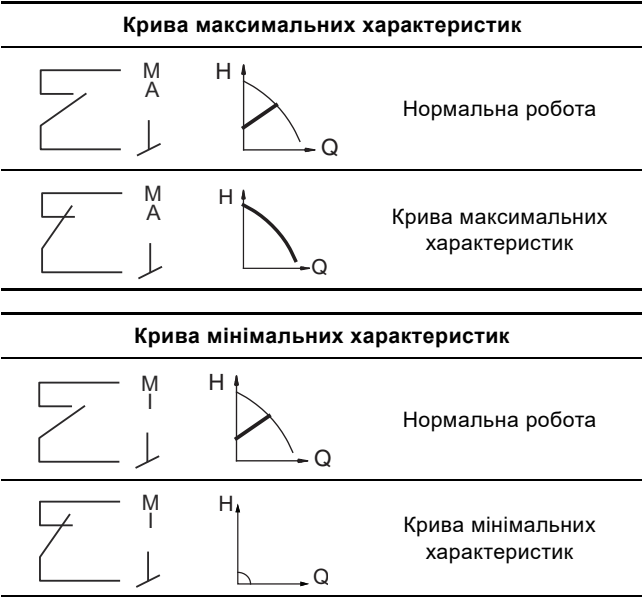
Зовнішній перемикач запуску/зупинки

Можна запускати та зупиняти насос за допомогою цифрового входу.



Зовнішня команда примусової роботи відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик

Насос може бути примусово перемкнутий в режим роботи відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик через цифровий вхід.



Виберіть функцію цифрового входу на панелі керування або за допомогою програми Grundfos GO.

Цифровий вхід на здвоєних насосах

Вхід сигналу запуску/зупинки працює на рівні системи, що означає зупинку системи, якщо головка головного насоса отримує сигнал зупинки.

Як правило, цифровий вхід працює лише на головному насосі, і тому важливо знати, який насос призначено в якості головного, див. рис. 48.

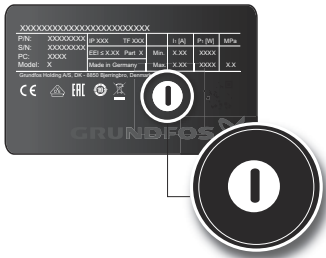


Рис. 48 Визначення головки головного насоса за заводською табличкою

З метою резервування можна паралельно використовувати цифровий вхід на головці допоміжного насоса. Проте вхід на допоміжному насосі буде ігноруватися, доки увімкнено головний насос. У разі вимкнення живлення головного насоса буде працювати цифровий вхід допоміжного насоса. Коли відновлюється подача живлення до головки головного насоса, він починає працювати і керувати системою.

7.9.4 Аналоговий вхід

Насос має аналоговий вхід для підключення зовнішнього датчика для вимірювання температури або тиску. Див. розділ 3.9 *Схеми електричних з'єднань*.

Можна використовувати типи датчиків з сигналами 0-10 В або 4-20 мА.

Аналоговий вхід може також використовуватися для зовнішнього сигналу для керування за допомогою системи керування будівлею або аналогічної системи керування. Див. рис. 52.

- Якщо вхід використовується для контролю теплоенергії, в зворотному трубопроводі потрібно встановити датчик температури.
- Якщо насос встановлюється у зворотному трубопроводі системи, датчик повинен бути встановлений у напірному трубопроводі.
- Якщо активовано режим контролю постійної температури, і насос встановлено у напірному трубопроводі системи, датчик повинен бути встановлений у зворотному трубопроводі.
- Якщо насос встановлюється у зворотному трубопроводі системи, може використовуватися внутрішній датчик температури.

Зміна типу датчика (0-10 В або 4-20 мА) може виконуватися з панелі керування або за допомогою програми дистанційного керування Grundfos GO.

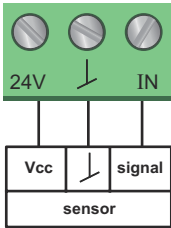


Рис. 49 Аналоговий вхід для зовнішнього датчика, 0-10 В

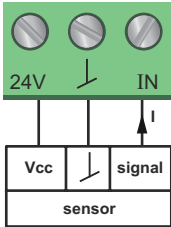


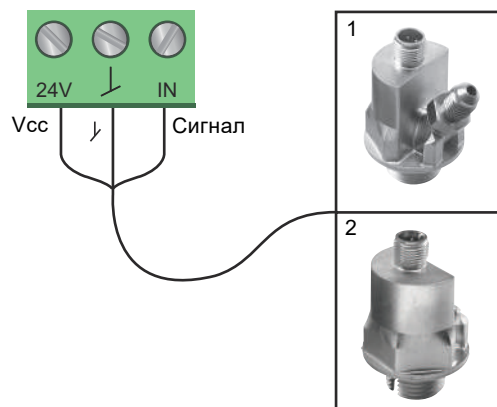
Рис. 50 Аналоговий вхід для зовнішнього датчика, 4-20 мА

Для оптимізації характеристик насоса можна використовувати аналоговий вхід для підключення зовнішнього датчика у наступних випадках:

| Режим функціонування/керування | Тип датчика           |
|--------------------------------|-----------------------|
| Контроль теплоенергії          |                       |
| Постійна температура           | Датчик температури    |
| Перепад температур             |                       |
| Постійний тиск                 | Датчик перепаду тиску |



При використанні датчика перепаду тиску для керування витратою переконайтеся в тому, що насос встановлено на роботу в режимі постійного тиску, і що "Режим перепаду тиску" був активований в меню "Аналоговий вхід" на панелі керування насоса. Див. розділ 8.7.6 "Аналоговий вхід".

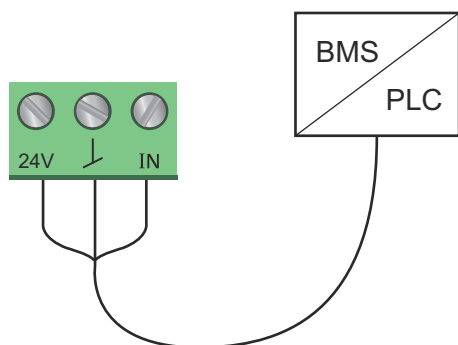


TM06 7237 3416

Рис. 51 Приклади зовнішніх датчиків

| Поз. | Тип датчика                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Комбінований датчик температури і тиску, Grundfos, тип RPI T2.<br>З'єднання 1/2" і сигнал 0-10 В. |
| 2    | Датчик тиску, Grundfos, тип RPI.<br>З'єднання 1/2" і сигнал 4-20 мА.                              |

Додаткову інформацію див. у розділі 11.4 Зовнішні датчики.



TM05 2888 0612

Рис. 52 Приклади зовнішніх сигналів керування за допомогою системи керування будівлею або ПЛК

**Аналоговий вхід на здвоєних насосах**

З метою резервування можна паралельно використовувати аналоговий вхід на головці допоміжного насоса. Вхід на допоміжному насосі буде ігноруватися, доки увімкнено головний насос. Однак у разі вимкнення живлення головного насоса буде працювати аналоговий вхід допоміжного насоса. Коли відновлюється подача живлення до головки головного насоса, він починає працювати і керувати системою.

**7.9.5 Лічильник теплоен.**

Функція контролю теплоенергії розраховує споживання теплової енергії в системі. Вбудований розрахунок витрати має стандартну похибку у вигляді  $\pm 5\%$  від  $Q_{\text{макс}}$ . Чим нижче витрата насоса, тим менш точними будуть показники. За екстремальних умов, таких як робота на закритий клапан, похибка може становити до  $10\%$  від  $10\%$  від  $Q_{\text{макс}}$ . Фактична похибка в робочій точці буде відображатися на дисплеї насоса MAGNA3 (для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838). Похибка вимірювання температури також залежить від типу датчика. Тому це одна з причин, чому значення теплоенергії неможливо використовувати з метою виставлення рахунків. Проте це значення є ідеальним для оптимізації системи з метою уникання надмірних витрат теплоенергії. Див. також розділ 7.6 Похибка оцінювання витрати.

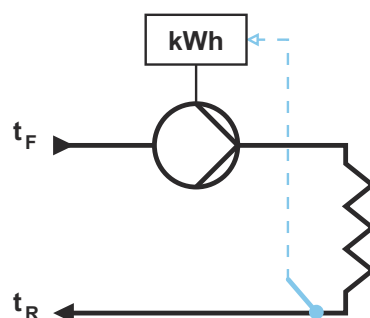
Для зрівноважування будь-якої похибки на внутрішньому та зовнішньому датчику можна вручну ввести значення температурної корекції. Значення корекції вводиться у вигляді цілих чисел, наприклад, 2 градуси. Діапазон корекції становить  $\pm 20^\circ\text{C}$ . Для встановлення значення температурної корекції див. розділ 8.7.4 "Настройки регулятора".

Примітка. Функція корекції датчика температури доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

Похибка витрати і об'єму розраховується та відображається на дисплеї, див. розділи "Розрахункова витрата, точність", стор. 1507, та "Точність значень", стор. 1507.



Для пристрою контролю теплоенергії необхідний додатковий датчик температури, встановлений у напірному трубопроводі або зворотному трубопроводі залежно від місця монтажу насоса.



TM05 5367 3612

Рис. 53 MAGNA3 з вбудованим пристроєм контролю теплоенергії

В одній системі можна вимірювати як нагрівання, так і охолодження. Якщо система використовується для опалення і охолодження, на дисплеї автоматично відображаються два лічильники. Див. розділ "Теплоенергія", стор. 1507.

**Контроль теплоенергії у багатонасосних системах**

У багатонасосній системі головний насос розраховує теплову енергію незалежно від того, який насос (головний або допоміжний) працює.

Якщо вимикається живлення головного насоса або з'являється несправність в його зовнішньому датчику, накопичення теплової енергії не буде розраховуватися, доки не відновиться живлення головного насоса або не буде усунено несправність зовнішнього датчика. У разі заміни головного насоса значення теплової енергії для системи буде скинуто.

**7.9.6 Ф-ція зовн. заданого значення**

Можна використовувати аналоговий вхід для зовнішнього впливу на робочу точку.

Функцію зовнішньої робочої точки можна використовувати у два різні способи:

- "Лінійна з мін."
- "Лінійна із зупинкою" (для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838)

В обох режимах буде відбуватися лінійний вплив на діапазон вхідних сигналів.

"Лінійна з мін."

У цьому випадку сигнал 0-10 В або 4-20 мА регулює діапазон швидкості насоса за лінійною функцією. Діапазон керування залежить від мінімальної швидкості, обмежень потужності і тиску насоса. Див. рис. 54 та 55.

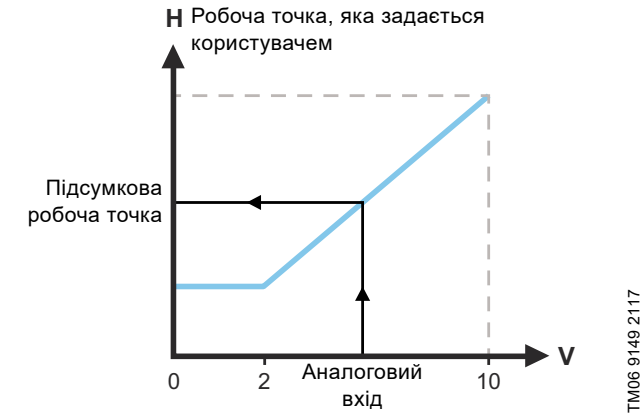


Рис. 54 "Лінійна з мін.", 0-10 В

| Керування         |                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0-2 В (0-20 %)    | Підсумкова робоча точка дорівнює мінімальній.                                                                           |
| 2-10 В (20-100 %) | Підсумкова робоча точка знаходиться у межах від мінімальної робочої точки до робочої точки, яка задається користувачем. |

Рис. 55 Діапазон керування та робоча точка

Функція зовнішньої робочої точки працює різним чином у залежності від моделі. Для моделей А, В та С максимальну швидкість зазвичай можна отримати при напрузі нижче 10 В, оскільки діапазон керування є обмеженим.

У моделях, новіших за А, В та С, внутрішню шкалу оптимізовано, завдяки чому розширено динамічну зону, тим самим надаючи можливість кращого регулювання швидкості насоса при використанні функції зовнішньої робочої точки.

Те ж саме застосовується, якщо насос отримує робочу точку від систем керування будівлею.

"Лінійна із зупинкою"

**Примітка.** Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

У цьому випадку, якщо вхідний сигнал нижче 10 %, насос перемкнеться в робочий режим "Стоп". Якщо вхідний сигнал стає більше 15 %, знову увімкнеться робочий режим "Нормальний".

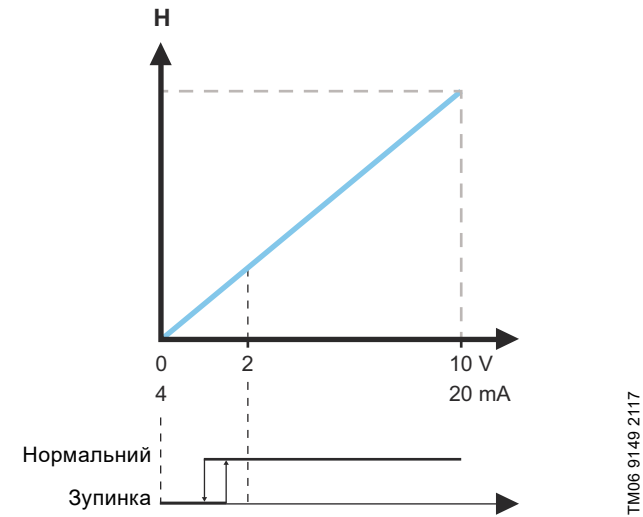


Рис. 56 "Лінійна із зупинкою", 0-10 В

8. Налаштування виробу

УВАГА

Гаряча поверхня

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- При високих температурах рідини корпус насоса може нагрітися дуже сильно, тому щоб уникнути опіків, слід торкатися лише панелі керування.

8.1 Панель керування



Рис. 57 Панель керування

| Кнопка | Функція                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⏠      | Перехід до меню "Голов. вікно".                                                                     |
| ⏮      | Повернення до попередньої сторінки.                                                                 |
| ⏭      | Перехід між головними меню, вікнами та цифрами.                                                     |
| ⏪ ⏩    | У разі переходу до іншого меню сторінка, що відображається, завжди буде верхнім вікном нового меню. |
| ⏴ ⏵    | Перехід між підменю.                                                                                |
| Ⓞ      | Збереження змінених значень, скидання аварійних сигналів і розширення поля значень.                 |

## 8.2 Структура меню

### "Голов. вікно"

У цьому меню представлений огляд параметрів (до чотирьох), що задаються користувачем, які супроводжуються ярликами або відображенням кривої експлуатаційних характеристик. Див. розділ 8.5 Меню "Голов. вікно".

### Стан

Це меню відображає стан насоса і системи, а також попередження і аварійні сигнали. Див. розділ 8.6 Меню "Стан".



У цьому меню не можна робити налаштування.



Дані зберігаються кожну годину. Якщо насос вимикати та вмикати, використовуючи електроживлення частіше, ніж зазначено, дані будуть невірними.

Якщо необхідно запускати або зупиняти насос частіше, ніж раз на годину, рекомендується використовувати режими роботи "Стоп" та "Нормальний".

### "Налаштування"

Це меню надає доступ до всіх параметрів налаштування. У цьому меню можна здійснити детальне налаштування насоса. Див. розділ 8.7 Меню "Налаштування".

### "Допомога"

У цьому меню можливе налаштування насоса за підказками, надається стислий опис режимів керування і поради щодо усунення несправностей. Див. розділ 8.8 Меню "Допомога".

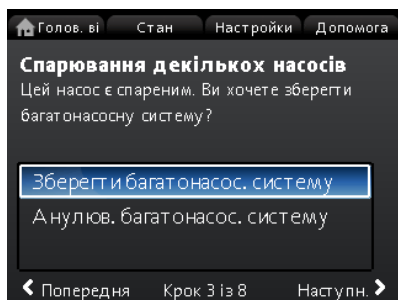
- Ярлик переходу до налаштувань "Режим керування"
- Ярлик переходу до налаштувань "Задане значення"
- "Розрах. витрата"
- "Напір".

## 8.3 Програма-керівництво з введення в експлуатацію

При першому запуску пропонується вибрати мову, після чого програма-керівництво з введення в експлуатацію допоможе налаштувати дату і час.

Дотримуйтесь інструкцій, що відображаються на дисплеї, та використовуйте кнопки зі стрілками для навігації.

### 8.3.1 "Спарювання декількох насосів", здвоєні насоси



Undef-010

**Примітка.** Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

Здвоєні насоси з'єднуються в одну систему на заводі. При першому запуску здвоєного насоса програма-керівництво з введення в експлуатацію запитає, чи необхідно підтримувати роботу багатонасосної системи в активованому стані.

### Налаштування

1. Виберіть "Зберегти багатонасос. систему" або "Анулюв. багатонасос. систему" за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$ .
2. Натисніть [OK], а потім  $\blacktriangleright$ .
3. Для підтвердження натисніть [OK].

Багатонасосну систему можна відновити у меню "Допомога". Див. розділ 8.8.3 "Налаштування де-кількох насосів".

### 8.3.2 "Налаштування насоса"

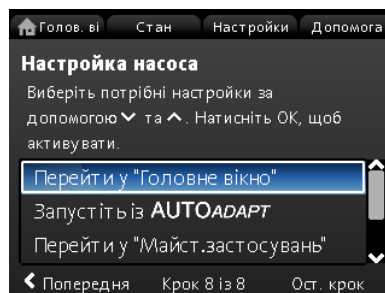


Рис. 58 Програма-керівництво з введення в експлуатацію: налаштування насоса

### "Запустіть із AUTOADAPT"

При виборі "Запустіть із AUTOADAPT" насос буде працювати відповідно до його заводських налаштувань. Див. розділ 7.3.1 Заводське налаштування.

### "Перейти у "Майст.застосувань""

**Примітка.** Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

Меню "Майстер застосувань" допоможе вибрати правильний режим керування для необхідного застосування та включає в себе наступні пункти:

- Насос котла
- Радіаторне опалення
- Вентиляторний довідник
- Установка кондиціонув. повітря
- Опал."тепла підл."/стельов.опал.
- Гаряче водопостачання
- Геотермальна енергія
- Насос охолоджувача.

З меню майстра можна вийти, натиснувши кнопку  $\text{⌂}$  у меню "Голов. вікно".

Майстер також можна запустити у меню "Допомога". Див. розділ 8.8.1 "Майстер застосувань".

### "Зовнішнє регулювання швидкості"

**Примітка.** Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

При виборі пункту "Зовнішнє регулювання швидкості" можна вибирати один з наступних варіантів:

- "Вхід 0-10 В" та "Вхід 4-20 мА"  
Дозволяє вибрати "Лінійна з мін." або "Лінійна із зупинкою". Також див. розділ 7.9.6 Ф-ція зовн. заданого значення.
- "Керований по шині"  
Після вибору цієї функції та завершення роботи програми-керівництва з введення в експлуатацію перейдіть до меню "Налаштування", щоб налаштувати параметр "Зв'язок через шини". Див. розділ 8.7.10 "Зв'язок через шини".

## 8.4 Огляд меню

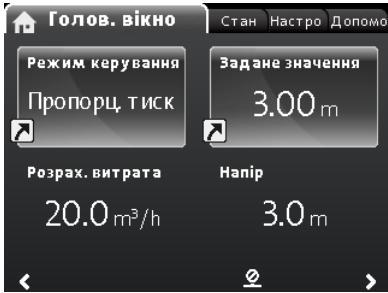
| "Голов. вікно"                 | Стан                             | "Настройки"                              | "Допомога"                        |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| Режим керування                | Робочий стан                     | Задане значення                          | Майстер застосувань <sup>1)</sup> |
| Задане значення                | Робочий режим, із                | Робочий режим                            | Насос котла                       |
| Розрах. витрата                | Режим керування                  | Нормальний                               | Радіаторне опалення               |
| Низ. витрата <sup>1), 2)</sup> | Характеристики насоса            | Стоп                                     | Вентиляторний довідник            |
| Напір                          | Макс. х-ка та робоча точка       | Мін.                                     | Установка кондиціонув. повітря    |
|                                | Отримане задане значення         | Макс.                                    | Опал."тепла підл."/стельов.опал.  |
|                                | Температура                      | Режим керування                          | Гаряче водопостачання             |
|                                | Швидкість                        | AUTO <sub>ADAPT</sub>                    | Геотермальна енергія              |
|                                | Час роботи                       | FLOW <sub>ADAPT</sub>                    | Насос охолоджувача                |
|                                | Енергоспоживання                 | Пропорц. тиск                            | Настройка дати і часу             |
|                                | Енергоспожив-ня                  | Пост. тиск                               | Формат дати, дата і час           |
|                                | Спожив. потуж-ть                 | Пост. темпер.                            | Тільки дата                       |
|                                | Застереження та сигналізація     | Переп. тем-ри                            | Тільки час                        |
|                                | Діюче застереж. або сигналіз.    | Постійна витрата <sup>1)</sup>           | Настройка де-кількох насосів      |
|                                | Журнал застережень               | Постійна х-ка                            | Настройка, аналоговий вхід        |
|                                | Журнал застережень 1-5           | Настройки регулятора (не для моделі A)   | Опис режиму керування             |
|                                | Журнал сигналізації              | Коеф. посилення регулят. Кр              | AUTO <sub>ADAPT</sub>             |
|                                | Журнал сигналізації 1-5          | Час дії інтегр. кер. Ті                  | FLOW <sub>ADAPT</sub>             |
|                                | Лічильник теплоен.               | Зміщення датчика температ. <sup>1)</sup> | Пропорц. тиск                     |
|                                | Теплова потужність               | FLOW <sub>LIMIT</sub>                    | Пост. тиск                        |
|                                | Теплоенергія                     | Активувати ф-цію FLOWLIMIT               | Пост. темпер.                     |
|                                | Розрах. витрата                  | Не активна                               | Перепад темпер.                   |
|                                | Об'єм                            | Активна                                  | Постійна х-ка                     |
|                                | Лічильник часу                   | Встановити FLOWLIMIT                     | Вирішення помилок                 |
|                                | Температура 1                    | Автоперехід в нічний режим               | Заблокований насос                |
|                                | Температура 2                    | Не активна                               | Помилка зв'язку з насосом         |
|                                | Перепад темпер.                  | Активна                                  | Внутрішня помилка                 |
|                                | Точність значень                 | Аналоговий вхід                          | Помилка внутрішнього датчика      |
|                                | Розрах. витрата                  | Функція аналогового входу                | Примусове перекачування           |
|                                | Об'єм                            | Не активна                               | Понижена напруга                  |
|                                | Журнал роботи                    | Керування перепадами тиску               | Завищена напруга                  |
|                                | Час роботи                       | Реж. забезп. постійної темпер.           | Висока температура двигуна        |
|                                | Дані про тенденції               | Керування перепадами темп.               | Помилка зовнішнього датчика       |
|                                | Робоча точка протягом часу       | Лічильник теплоен.                       | Висока температура рідини         |
|                                | 3D-показ (Q, H, t)               | Вплив зовн. заданого значення            | Збій зв'язку, здвоєний насос      |
|                                | 3D-показ (Q, T, t)               | Одиниця                                  |                                   |
|                                | 3D-показ (Q, P, t)               | °C                                       |                                   |
|                                | 3D-показ (T, P, t)               | °F                                       |                                   |
|                                | Придатні модулі                  | Діапазон датчика, мін. знач.             |                                   |
|                                | Дата та час                      | Діапазон датчика, макс. знач.            |                                   |
|                                | Дата                             | Електричний сигнал                       |                                   |
|                                | Час                              | 0-10 В                                   |                                   |
|                                | Ідентифікація насоса             | 4-20 mA                                  |                                   |
|                                | Багатонасосна система            | Виходи реле                              |                                   |
|                                | Робочий стан                     | Вихід реле 1                             |                                   |
|                                | Робочий режим, із                | Не активна                               |                                   |
|                                | Режим керування                  | Готово                                   |                                   |
|                                | Характеристика системи           | Сигналізація                             |                                   |
|                                | Робоча точка                     | Операція                                 |                                   |
|                                | Отримане задане значення         | Вихід реле 2                             |                                   |
|                                | Ідентифікація системи            | Не активна                               |                                   |
|                                | Енергоспоживання                 | Готово                                   |                                   |
|                                | Енергоспожив-ня                  | Сигналізація                             |                                   |
|                                | Спожив. потуж-ть                 | Операція                                 |                                   |
|                                | Ін. насос, багатонасосна система | Робочий діапазон                         |                                   |
|                                | Робочий режим, із                | Встановити мін. швидкість                |                                   |
|                                | Швидкість                        | Встановити макс. швидкість               |                                   |
|                                | Час роботи                       | Вплив заданого значення                  |                                   |
|                                | Ідентифікація насоса             | Ф-ція зовн. заданого значення            |                                   |
|                                | Енергоспожив-ня                  | Не активна                               |                                   |
|                                | Діюче застереж. або сигналіз.    | Лінійна з мін.                           |                                   |
|                                |                                  | Лінійна із зупинкою <sup>1)</sup>        |                                   |

| "Голов. вікно" | Стан | "Настройки"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | "Допомога" |
|----------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                |      | Вплив температури<br>Не активна<br>Активний, Тмакс. = 50 °C<br>Активний, Тмакс. = 80 °C<br>Зв'язок через шини<br>Номер насоса<br>Вимушений локальний режим<br>Активувати<br>Вимкнути<br>Вибір профілю багатонас. сист.<br>Сумісність моделей А, В, С<br>Загальний профіль Grundfos<br>Автоматичний<br>Загальні настройки<br>Мова<br>Встановіть дату і час<br>Виберіть формат дати<br>Встановіть дату<br>Виберіть формат часу<br>Установіть час<br>Одиниці<br>Одиниці SI або US<br>Настроювані одиниці<br>Перепад тиску<br>Напір<br>Рівень<br>Витрата<br>Об'єм<br>Температура<br>Перепад темпер.<br>Електрична потужність<br>Електрична енергія<br>Теплова потужність<br>Теплоенергія<br>Увімк./вимк. настройки<br>Активувати<br>Вимкнути<br>Настр. авар. сигналів та попер.<br>Помилка внутр. датчика (88)<br>Активувати<br>Вимкнути<br>Внутрішня помилка (157)<br>Активувати<br>Вимкнути<br>Очистити журнал<br>Очистити журнал роботи<br>Очистити дані про теплоенер.<br>Очистити енергоспоживання<br>Визначити екран "Головне вікно"<br>Виберіть тип екр. "Головне вікно"<br>Список даних<br>Графічна ілюстрація<br>Визнач. вміст екр. "Головне вікно"<br>Список даних<br>Графічна ілюстрація<br>Яскравість екрана<br>Яскравість<br>Поверн. до заводських настр.<br>Запустіть посібник із пуску |            |

<sup>1)</sup> Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

<sup>2)</sup> Активується, коли насос досягає витрати нижче 10 %. Див. розділ 8.5.1 Індикація низької витрати.

8.5 Меню "Голов. вікно"



Undef-010

Навігація

"Голов. вікно"

Натисніть , щоб перейти до меню "Голов. вікно".

У цьому меню відображається наступне (заводське налаштування):

- Ярлик переходу до налаштувань "Режим керування"
- Ярлик переходу до налаштувань "Задане значення"
- Розрах. витрата
- Напір.

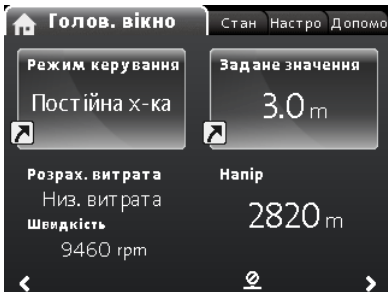
Навігація по сторінках здійснюється за допомогою кнопок  або , а перемикання між двома ярликами - за допомогою кнопок  або .

Іконки на сторінці

| Символ                                                                              | Опис                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Функція автоматичного нічного режиму роботи активована.                                                                                 |
|   | Налаштування заблоковані. Налаштування на цій сторінці заборонені.                                                                      |
|  | Насос працює в режимі дистанційного керування, наприклад, за допомогою шини Fieldbus.                                                   |
|  | Багатонасосна система активована.                                                                                                       |
|  | Головний насос у багатонасосній системі.                                                                                                |
|  | Допоміжний насос у багатонасосній системі.                                                                                              |
|  | Активовано примусовий місцевий режим. Для насоса неможливо задати режим дистанційного керування, наприклад, за допомогою шини Fieldbus. |

Ви можете визначити сторінку "Голов. вікно". Див. розділ "Визначити екран "Головне вікно"", стор. 1515.

8.5.1 Індикація низької витрати



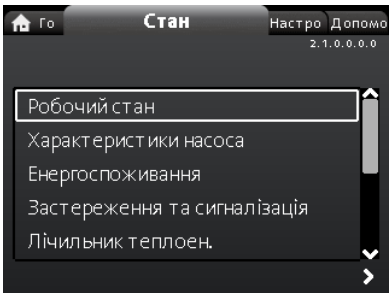
Home\_LowFlow and Speed

**Примітка.** Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

Насос може досягти низької витрати внаслідок, наприклад, закриття клапанів. Якщо витрата становить нижче 10 % і, таким чином, є занадто низькою для вимірювання внутрішнім датчиком насоса, це буде відображено у меню "Голов. вікно". Швидкість під індикацією низької витрати свідчить про те, що насос продовжує працювати.

Коли витрата підніметься до рівня, достатнього для вимірювання насосом, сторінка "Голов. вікно" повернеться до нормального режиму.

8.6 Меню "Стан"



2.1.0.0.0 Стан

Навігація

"Голов. вікно" > "Стан"

Натисніть  та перейдіть до меню "Стан" за допомогою кнопки .

У цьому меню відображається наступна інформація про стан:

- Робочий стан
- Характеристики насоса
- Енергоспоживання
- Застереження та сигналізація
- Лічильник теплоен.
- Журнал роботи
- Придатні модулі
- Дата та час
- Ідентифікація насоса
- Багатонасосна система.

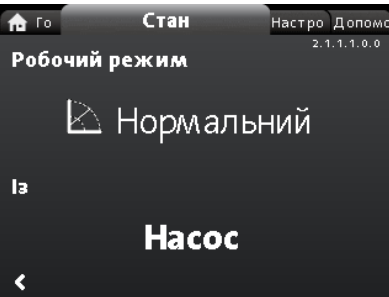


Дані зберігаються кожну годину. Якщо насос вимикати та вмикати, використовуючи електроживлення частіше, ніж зазначено, дані будуть невірними.

Якщо необхідно запускати або зупиняти насос частіше, ніж раз на годину, рекомендується використовувати режими роботи "Стоп" та "Нормальний".

Навігація

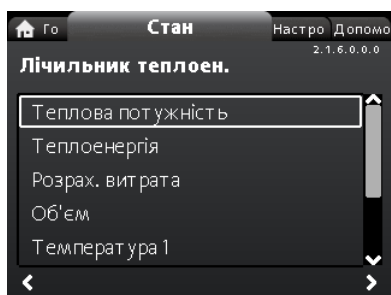
1. Перехід між пунктами підменю здійснюється за допомогою  або .
  2. Виберіть підменю за допомогою [OK] або .
  3. Потім поверніться до меню "Стан" за допомогою кнопки .
- Детальну інформацію про "Лічильник теплоен." наведено у наступному розділі 8.6.1 "Лічильник теплоен.".



2.1.1.0.0.0 Operating mode

**Рис. 59** Приклад підменю "Робочий стан", в якому відображається інформація про стан роботи насоса у нормальному режимі експлуатації у багатонасосній системі.

## 8.6.1 "Лічильник теплоен."



2.1.6.0.0.0.a - Status\_HeatEnergyMonitor

## Навігація

"Голов. вікно" > Стан > "Лічильник теплоен."

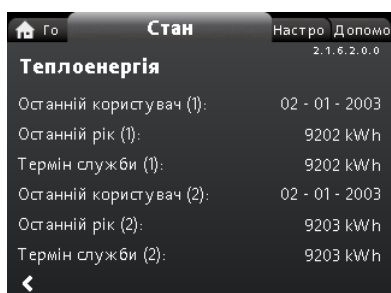
Функція "Лічильник теплоен." розраховує споживання теплової енергії в системі. Детальну інформацію див. у розділі 7.9.5 *Лічильник теплоен.*

Інформацію про те, як налаштувати датчик температури на впуску для контролю теплоенергії, див. у розділі 8.8.4 *"Настройка, аналоговий вхід"*.

У наступних пунктах підменю відображається наступна інформація:

- Теплоенергія
- Розрах. витрата
- Точність значень.

## "Теплоенергія"



2.1.6.2.0.0 Heat energy

## Навігація

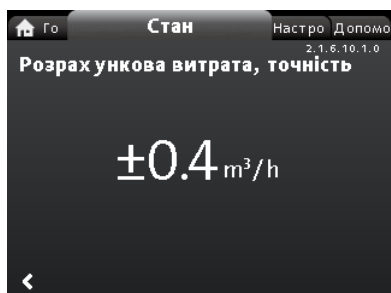
"Голов. вікно" > Стан > "Лічильник теплоен." > "Теплоенергія"

В одній системі можна вимірювати як нагрівання, так і охолодження. Якщо система використовується для опалення і охолодження, на дисплеї автоматично відображаються два лічильники.

Часова відмітка дати вказує дату останнього використання конкретного лічильника.

Значення "Останній рік (2):" становить останні 52 послідовні тижні, впродовж яких на насос подавалась енергія. Користувач може скинути значення в ручному режимі. Див. розділ *"Очистити журнал"*, стор. 1515.

## "Розрахункова витрата, точність"



2.1.6.10.1.0 - Status\_HeatEnergyMonitor\_Accuracy\_Estimated...

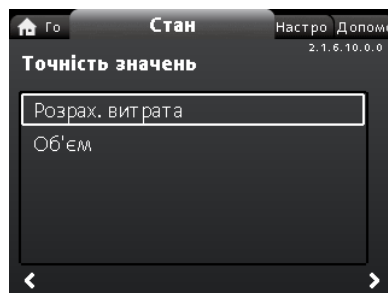
## Навігація

"Голов. вікно" > Стан > "Лічильник теплоен." > "Розрах. витрата"

Внутрішній датчик замірює перепад тиску між всмоктувальним і нагнітальним патрубками насоса. Це вимірювання не є прямим вимірюванням перепаду тиску, але, знаючи гідравлічну конструкцію насоса, можна розрахувати перепад тиску в насосі.

Додаткову інформацію див. у розділі 7.6 *Похибка оцінювання витрати*.

## "Точність значень"



2.1.6.10.0.0 - Status\_HeatEnergyMonitor\_Accuracy

## Навігація

"Голов. вікно" > Стан > "Лічильник теплоен." > "Точність значень"

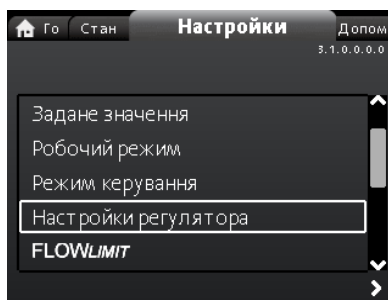
У цьому меню відображаються наступні опції:

- Розрах. витрата
- Об'єм.

Виберіть підменю за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$ .

Це підменю дозволяє переглянути значення похибки поточної витрати і похибки середнього об'єму за останні 52 послідовні тижні ("Ост. рік:") та увесь термін служби насоса.

## 8.7 Меню "Настройки"



Налаштування

## Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки"

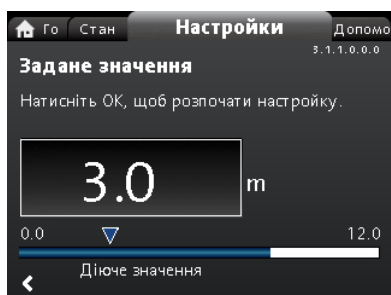
Натисніть  $\text{⌂}$  та перейдіть до меню "Настройки" за допомогою кнопки  $\blacktriangleright$ .

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Задане значення
- Робочий режим
- Режим керування
- Настройки регулятора, не для моделі A
- $FLOW_{LIMIT}$
- Автоперехід в нічний режим
- Аналоговий вхід
- Виходи реле
- Вплив заданого значення
- Зв'язок через шини
- Загальні настройки.

Перехід між пунктами підменю здійснюється за допомогою  $\nabla$  або  $\blacktriangle$ .

## 8.7.1 "Задане значення"



3.1.1.0.0.0 Задане значення

## Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Задане значення"

## Налаштування

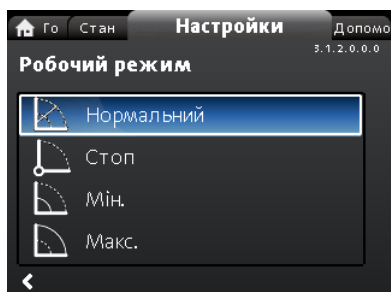
1. Натисніть [OK].
2. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок < та >, а коригування - за допомогою кнопок ▼ або ▲.
3. Для збереження натисніть [OK].

Робоча точка може бути встановлена з точністю до 0,1 метра. Напір при закритому клапані дорівнює значенню робочої точки.

Встановлення значення робочої точки повинне виконуватися відповідно до типу системи. Занадто високі значення робочих параметрів можуть викликати шум у системі, а занадто низькі значення призведуть до недостатнього опалення або охолодження в системі.

| Режим керування         | Одиниця виміру |
|-------------------------|----------------|
| Пропорційний тиск       | м, фут         |
| Постійний тиск          | м, фут         |
| Постійна температура    | °C, °F, K      |
| Крива постійних значень | %              |

## 8.7.2 "Робочий режим"



3.1.2.0.0.0 Робочий режим

## Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Робочий режим"

У цьому меню відображаються наступні опції:

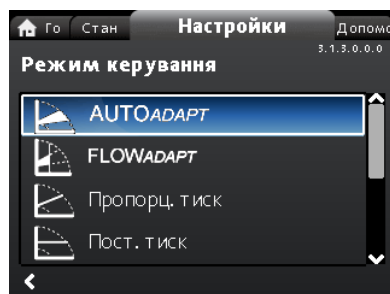
- Нормальний
- Стоп
- Мін.
- Макс.

## Налаштування

1. Виберіть режим роботи за допомогою ▼ або ▲.
2. Для збереження натисніть [OK].

Детальну інформацію про режими роботи див. у розділі 7.2 *Режими роботи*.

## 8.7.3 "Режим керування"



3.1.3.0.0.0 Режим керування

## Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Режим керування"



Встановіть режим роботи на "Нормальний" до того, як буде активований режим керування.

У цьому меню відображаються наступні опції налаштувань:

- AUTO<sub>ADAPT</sub> (насос запускається з заводським налаштуванням)
- FLOW<sub>ADAPT</sub>
- Пропорц. тиск (пропорційний тиск)
- Пост. тиск (постійний тиск)
- Пост. темпер. (постійна температура)
- Перепад темпер. (перепад температури)
- Постійна витрата (для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838)
- Постійна х-ка.

## Налаштування

1. Виберіть режим керування за допомогою ▼ або ▲.
  2. Для активації режиму керування натисніть кнопку [OK].
- Детальну інформацію про різні режими керування див. у розділі 7.3 *Режими керування*.

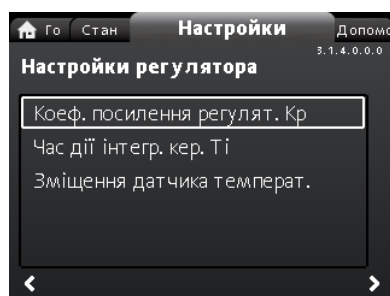
## Робоча точка

Після вибору бажаного режиму керування робоча точка для всіх режимів керування, за винятком AUTO<sub>ADAPT</sub> та FLOW<sub>ADAPT</sub>, може бути змінена у підменю "Задане значення". Див. розділ 8.7.1 *"Задане значення"*.

## Функції режимів керування

Усі режими керування, за винятком "Постійна х-ка", можуть використовуватися у поєднанні з автоматичним нічним режимом роботи. Див. розділ *"Автоперехід в нічний режим"*. Функція FLOW<sub>LIMIT</sub> також може бути поєднана з режимами керування, що вказані вище. Див. розділ 8.7.5 *"FLOWLIMIT"*.

## 8.7.4 "Настройки регулятора"



Controller\_setting\_menu\_with\_temperature\_offset

Ця функція не доступна для насосів MAGNA3 моделі A.

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Налаштування" > "Налаштування регулятора"

**У цьому меню відображаються наступні опції:**

- Коеф. посилення регулят.  $K_p$
- Час дії інтегр. кер.  $T_i$
- Зміщення датчика температ. (для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838).

**Налаштування**

1. Виберіть "Налаштування регулятора" за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$  та натисніть [OK].
2. Виберіть "Коеф. посилення регулят.  $K_p$ ", "Час дії інтегр. кер.  $T_i$ " або "Зміщення датчика температ." за допомогою  $\nabla$  або  $\blacktriangle$ . Натисніть [OK].
3. Натисніть [OK], щоб розпочати налаштування.
4. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок  $\leftarrow$  та  $\rightarrow$ , а коригування - за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$ .
5. Для збереження натисніть [OK].

Зміна значень коефіцієнта посилення і часу інтегрування впливає на всі режими керування. При зміні одного режиму керування на інший поверніть значення коефіцієнту посилення і часу інтегрування до заводських налаштувань.

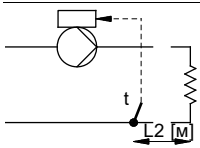
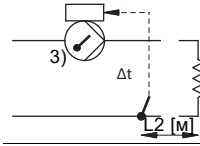
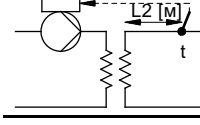
Заводські налаштування для всіх інших режимів керування:

Коефіцієнт посилення,  $K_p$ , становить 1.

Час інтегрування,  $T_i$ , становить 8.

У таблиці нижче показані рекомендовані параметри налаштування регулятора:

У разі використання вбудованого датчика температури у якості одного з датчиків необхідно встановлювати насос якомога ближче до споживача.

| Система/<br>застосування                                                            | $K_p$                             |                                      | $T_i$                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                     | Система<br>опалення <sup>1)</sup> | Система<br>охолодження <sup>2)</sup> |                           |
|  | 0,5                               | - 0,5                                | 10 + 5<br>( $L_1 + L_2$ ) |
|  | - 0,5                             |                                      | 10 + 5<br>( $L_1 + L_2$ ) |
|  | 0,5                               | - 0,5                                | 30 + 5 $L_2$              |

- 1) У системах опалення у разі збільшення продуктивності насоса збільшується температура на датчику.
- 2) У системах охолодження у разі збільшення продуктивності насоса зменшується температура на датчику.
- 3) Вбудований датчик температури.

$L_1$ : Відстань у метрах між насосом та споживачем.

$L_2$ : Відстань у метрах між споживачем та датчиком.

**Вказівки з налаштування ПІ-регулятора**

У більшості варіантів використання заводське налаштування сталих регулятора, тобто коефіцієнта посилення і часу інтегрування, забезпечує оптимальну роботу насоса. Однак у деяких випадках використання може знадобитися додаткове налаштування регулятора.

Значення робочої точки показані на рис. 60 та 61.

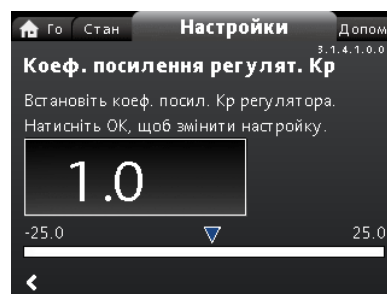


Рис. 60 "Коеф. посилення регулят.  $K_p$ "

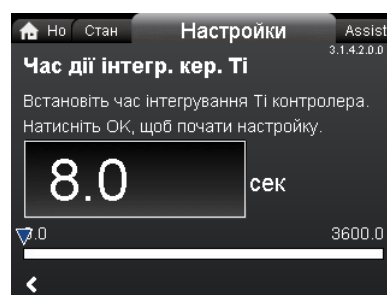


Рис. 61 "Час дії інтегр. кер.  $T_i$ "

Порядок дій:

1. Збільшіть коефіцієнт посилення до моменту, коли двигун почне працювати нестабільно. Нестабільність може бути виявлена, якщо виміряні значення почнуть коливатися. Більш того, нестабільність стає чутна, оскільки двигун починає працювати нерівномірно, оберти збільшуються і зменшуються. Деякі системи, такі як терморегулятори, мають повільну реакцію, тобто перед тим, як двигун стає нестабільним, проходить декілька хвилин.
2. Задайте коефіцієнт посилення до рівня половини значення, при якому двигун починає працювати нестабільно.
3. Знижуйте час інтегрування, доки робота двигуна не стане нестабільною.
4. Встановіть час інтегрування на рівень подвоєного значення, при якому робота двигуна стала нестабільною.

**Практичні методи**

Якщо регулятор реагує дуже повільно, слід збільшити коефіцієнт посилення.

Якщо регулятор нестійкий або в ньому виникають коливання, слід демпфувати систему пониженням коефіцієнта посилення або збільшенням часу інтегрування.

Модель А:

Для зміни сталих регулятора, тобто коефіцієнта посилення і часу інтегрування, слід застосовувати комплект інструментів Grundfos GO. Можна задавати лише позитивні значення.

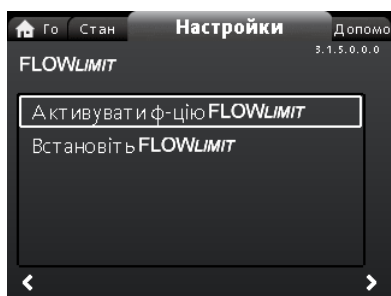
Моделі В, С та D:

Змінюйте налаштування керування з дисплею або за допомогою Grundfos GO. Можна задавати позитивні і негативні значення.

undef-079

undef-080

## 8.7.5 "FLOWLIMIT"



3.1.5.0.0.0 FLOWLIMIT

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "FLOWLIMIT"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Активувати ф-цію FLOWLIMIT
- Встановити FLOWLIMIT.

**Налаштування**

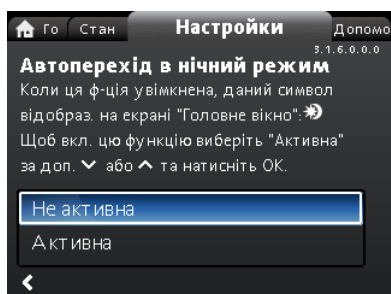
1. Щоб активувати функцію, виберіть "Активувати ф-цію FLOWLIMIT" за допомогою ▼ або ▲ та натисніть [OK].
2. Натисніть [OK], щоб задати FLOW<sub>LIMIT</sub>.
3. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок < та >, а коригування - за допомогою кнопок ▼ або ▲.
4. Для збереження натисніть [OK].

Функцію FLOW<sub>LIMIT</sub> можна поєднати з наступними режимами керування:

- FLOW<sub>ADAPT</sub>
- Пропорц. тиск
- Пост. тиск
- Пост. темпер.
- Постійна х-ка
- Перепад темпер.

Додаткову інформацію про FLOW<sub>LIMIT</sub> див. у розділі

7.4.1 FLOW<sub>LIMIT</sub>.

**"Автоперехід в нічний режим"**

3.1.6.0.0.0 Автоперехід в нічний режим

**Навігація**

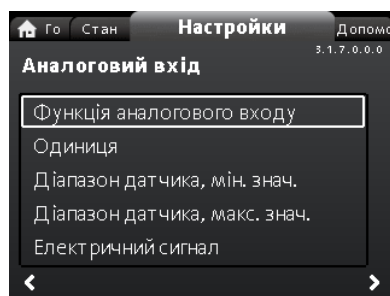
"Голов. вікно" > "Настройки" > "Автоперехід в нічний режим"

**Налаштування**

Щоб активувати функцію, виберіть "Активна" за допомогою ▼ або ▲ та натисніть [OK].

Додаткову інформацію про Автоперехід в нічний режим див. у розділі 7.4.2 Автоматичний нічний режим роботи.

## 8.7.6 "Аналоговий вхід"



3.1.7.0.0.0 Analog input

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Аналоговий вхід"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Функція аналогового входу
- Одиниця
- Діапазон датчика, мін. знач.
- Діапазон датчика, макс. знач.
- Електричний сигнал.

**Налаштування**

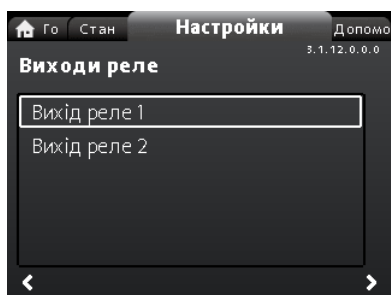
1. Виберіть "Функція аналогового входу" за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK].
2. Виберіть функцію входу за допомогою ▼ або ▲:  
Не активна  
Керування перепадами тиску  
Реж. забезп. постійної темпер.  
Керування перепадами темп.  
Лічильник теплоен.  
Вплив зовн. заданого значення
3. Для активації режиму функції натисніть кнопку [OK].  
Після вибору бажаної функції визначте параметри датчика:
4. Потім поверніться до меню "Аналоговий вхід" за допомогою кнопки <.
5. Тепер налаштуйте параметри датчика "Одиниця", "Діапазон датчика, мін. знач.", "Діапазон датчика, макс. знач." та "Електричний сигнал".
6. Виберіть бажаний параметр за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK].
7. Виберіть значення або відкоригуйте цифри за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK].
8. Потім поверніться до меню "Аналоговий вхід" за допомогою кнопки <.

**Примітка.** Можна також використовувати меню "Допомога" для налаштування аналогового входу. Тут майстер проведе вас по кожному кроку налаштування. Див. розділ 8.8.4 "Настройка, аналоговий вхід".

Додаткову інформацію про "Аналоговий вхід" див. у розділі 7.9.4 Аналоговий вхід.

Додаткову інформацію про "Лічильник теплоен." див. у розділі 7.9.5 Лічильник теплоен..

## 8.7.7 "Виходи реле"



3.1.12.0.0.0 Виходи реле

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Виходи реле"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Вихід реле 1
- Вихід реле 2.

**Налаштування**

1. Виберіть "Вихід реле 1" за допомогою кнопок  $\downarrow$  або  $\uparrow$  та натисніть [OK].
2. Виберіть функцію входу за допомогою  $\downarrow$  або  $\uparrow$ :  
 "Не активна": Сигнальне реле вимкнено.  
 "Готово": Сигнальне реле є активним, коли насос працює або переключений в положення зупинки, але є готовим до роботи.  
 "Сигналізація": Сигнальне реле активується разом з червоним світловим індикатором на насосі.  
 "Операція": Сигнальне реле активується разом з зеленим світловим індикатором на насосі.

3. Для збереження натисніть [OK].

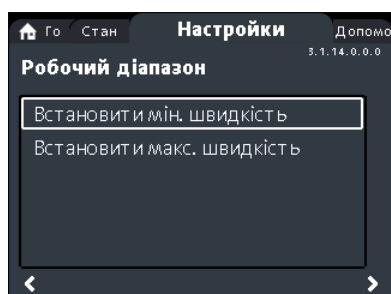
Повторіть кроки 1-3 для "Вихід реле 2".

Детальну інформацію про "Виходи реле" див. у розділі 7.9.2 Релейні виходи.

Діапазони робочих точок для пропорційного регулювання тиску і регулювання у режимі постійного тиску наведені в листах технічних даних у буклеті з технічними даними на MAGNA3.

У режимі роботи відповідно до кривої постійних значень можна керувати насосом від мінімуму до 100 %. Діапазон керування залежить від мінімальної швидкості, обмежень потужності і тиску насоса.

## 8.7.8 Робочий діапазон



Робочий діапазон

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Робочий діапазон"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Встановити мін. швидкість
- Встановити макс. швидкість.

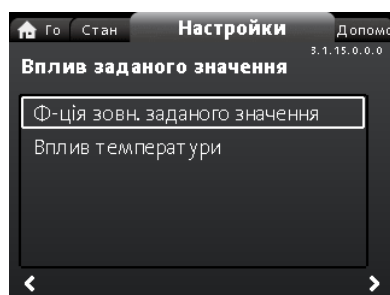
**Налаштування**

Криву мінімальних та максимальних характеристик можна відрегулювати. Виконайте наступні дії:

1. Виберіть "Встановити мін. швидкість" за допомогою кнопок  $\downarrow$  або  $\uparrow$  та натисніть [OK].
2. Натисніть [OK].
3. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок  $\leftarrow$  та  $\rightarrow$ , а коригування - за допомогою кнопок  $\downarrow$  або  $\uparrow$ .
4. Для збереження натисніть [OK].

Повторіть кроки 1-4 для "Встановити макс. швидкість".

## 8.7.9 "Вплив заданого значення"



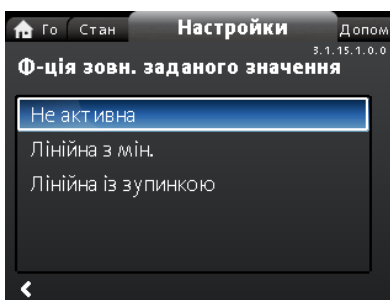
3.1.15.0.0.0 Вплив заданого значення

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Вплив заданого значення"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Ф-ція зовн. заданого значення
- Вплив температури.

**"Ф-ція зовн. заданого значення"**

External\_Setpoint\_Function

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Вплив заданого значення" > "Ф-ція зовн. заданого значення"

**Налаштування**

1. Виберіть "Лінійна з мін." або "Лінійна із зупинкою" (для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838) за допомогою кнопок  $\downarrow$  або  $\uparrow$  та натисніть [OK].

Примітка. Перед активацією функції "Ф-ція зовн. заданого значення" аналоговий вхід повинен бути налаштований на "Вплив зовн. заданого значення".

Якщо аналоговий вхід налаштований на вплив зовнішньої робочої точки, функція зовнішньої робочої точки автоматично активується за допомогою опції "Лінійна з мін.". Див. розділ 7.9.4 Аналоговий вхід.

Детальну інформацію про "Ф-ція зовн. заданого значення" див. у розділі 7.9.6 Ф-ція зовн. заданого значення.

**"Вплив температури"****Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Вплив заданого значення" > "Вплив температури"

У цьому меню відображаються наступні опції:

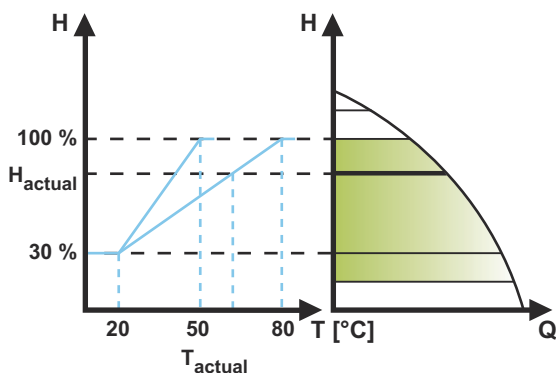
- Не активна
- Активний, Тмакс. = 50 °C
- Активний, Тмакс. = 80 °C.

**Налаштування**

1. Виберіть "Вплив температури" за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$  та натисніть [OK].
2. Виберіть бажану максимальну температуру за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$  та натисніть [OK].

Коли ця функція працює у режимі керування на основі пропорційного тиску або постійного тиску, значення робочої точки для напору буде зменшено відповідно до температури рідини.

Вплив температури можна використовувати при температурах робочої рідини нижче 80 °C або 50 °C. Ці граничні значення температури називаються  $T_{\text{макс}}$ . Значення робочої точки відповідно до приведеної нижче графічної характеристики знижується по відношенню до заданого значення напору, яке становить 100 %.



TM05 3022 1212

Рис. 62 "Вплив температури"

У наведеному вище прикладі було вибрано значення  $T_{\text{макс}}$ , яке становить 80 °C. Фактична температура рідини  $T_{\text{факт}}$  спричиняє зниження робочої точки для напору з 100 % до значення  $H_{\text{факт}}$ .

**Вимоги**

Функція впливу температури вимагає наступне:

- режим пропорційного регулювання тиску, режим підтримання постійного тиску або режим керування відповідно до кривої постійних значень;
- насос, встановлений в напірному трубопроводі;
- систему з регулюванням температури в напірному трубопроводі.

Вплив температури підходить для наступних систем:

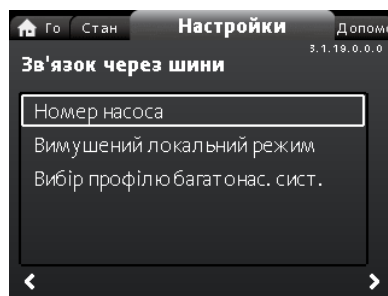
- системи зі змінними витратами (наприклад, двотрубні системи опалення), в яких функція впливу температури призводить до подальшого зниження продуктивності насоса в періоди зменшення навантажень і, отже, до зменшення температури в напірному трубопроводі;
- системи з майже постійними витратами (наприклад, однокотлові системи опалення та системи опалення "тепла підлога"), в яких змінне необхідне теплове навантаження не може бути відстежено за зміною напору, як у випадку з двотрубними системами опалення. У таких системах продуктивність насоса можна відрегулювати лише шляхом активації функції впливу температури.

**Вибір максимальної температури**

У системах з розрахунковою температурою в напірному трубопроводі:

- до 55 °C включно, треба вибрати максимальну температуру, яка дорівнює 50 °C;
- понад 55 °C, треба вибрати максимальну температуру, яка дорівнює 80 °C.

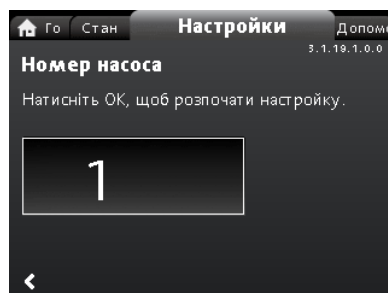
Функцію впливу температури не можна використовувати в системах кондиціювання повітря та охолодження.

**8.7.10 "Зв'язок через шини"****Навігація**

"Голов. вікно" > "Налаштування" > "Зв'язок через шини"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Номер насоса
- Вимушений локальний режим
- Вибір профілю багатонас. сист.

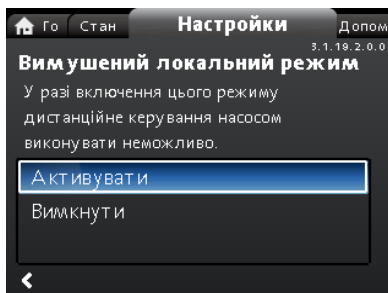
**"Номер насоса"****Навігація**

"Голов. вікно" > "Налаштування" > "Зв'язок через шини" > "Номер насоса"

**Налаштування**

1. Натисніть [OK], щоб розпочати налаштування. Насосу надається унікальний номер.

Цей унікальний номер дозволяє розрізняти насоси при з'єднанні з шиною зв'язку.

**"Вимушений локальний режим"****Навігація**

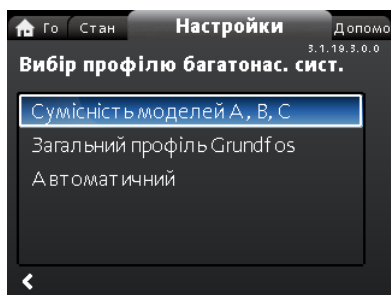
"Голов. вікно" > "Налаштування" > "Зв'язок через шини" > "Вимушений локальний режим"

**Налаштування**

Щоб активувати функцію, виберіть "Активувати" за допомогою  $\nabla$  або  $\blacktriangle$  та натисніть [OK]. Щоб відключити функцію, виберіть "Вимкнути" за допомогою  $\nabla$  або  $\blacktriangle$  та натисніть [OK].

Для виконання місцевих налаштувань можна тимчасово скасувати дистанційні команди від систем керування будівлею. Після відключення "Вимушений локальний режим" насос повторно підключається до мережі, коли він отримує дистанційну команду від системи керування будівлею.

## "Вибір профілю багатонас. сист."



3.1.18.3.0.0 - Settings\_BusCommunication\_Multi...

### Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Зв'язок через шини" > "Вибір профілю багатонас. сист."

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Сумісність моделей А, В, С
- Загальний профіль Grundfos
- Автоматичний.

### Налаштування

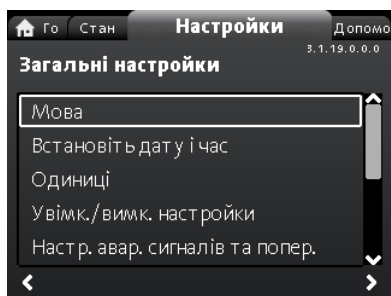
Виберіть режим за допомогою кнопок  $\nabla$  та  $\blacktriangle$  та натисніть [OK].

Усі налаштування повинні виконуватися на головному насосі. Насос MAGNA3 моделі D здатний автоматично виявляти та адаптувати себе до існуючої системи з насосами старіших версій або до системи керування будівлею старішої моделі. Цю функцію можна активувати, вибравши опцію "Автоматичний" на дисплеї.

Опція "Загальний профіль Grundfos" скасовує функцію автоматичного виявлення, та насос буде працювати як модель D. Однак, якщо ваша система керування будівлею або існуючі насоси належать до старіших версій, рекомендується вибрати опцію "Автоматичний" або "Сумісність моделей А, В, С".

Додаткову інформацію про автоматичне виявлення див. у розділі 11.2.4 *Функція автоматичного виявлення модулів СІМ*.

## 8.7.11 "Загальні настройки"



3.1.19.0.0.0.a - Settings\_GenSettings

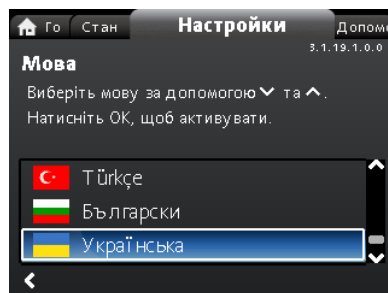
### Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Мова
- Встановіть дату і час
- Одиниці
- Увімк./вимк. настройки
- Настр. авар. сигналів та попер.
- Очистити журнал
- Визначити екран "Головне вікно"
- Яскравість екрана
- Поверн. до заводських настр.
- Запустіть посібник із пуску.

## "Мова"



3.1.19.1.0.0 Мова

### Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Мова"

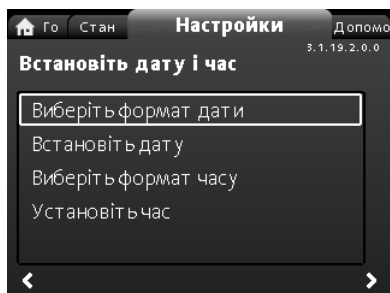
### Налаштування

1. Виберіть мову за допомогою кнопок  $\nabla$  та  $\blacktriangle$ .
2. Для активації мови натисніть кнопку [OK].

Інформація на дисплеї може виводитися на одній з наступних мов:

- болгарська;
- хорватська;
- чеська;
- датська;
- голландська;
- англійська;
- естонська;
- фінська;
- французька;
- німецька;
- грецька;
- угорська;
- італійська;
- японська;
- корейська;
- латвійська;
- литовська;
- польська;
- португальська;
- румунська;
- російська;
- сербська;
- спрощена китайська;
- словацька;
- словенська;
- іспанська;
- шведська;
- турецька;
- українська.

Одиниці виміру автоматично змінюються відповідно до вибраної мови.

**"Встановіть дату і час"**

3.1.19.2.0.0 Встановіть дату і час

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Встановіть дату і час"

**У цьому меню відображаються наступні опції:**

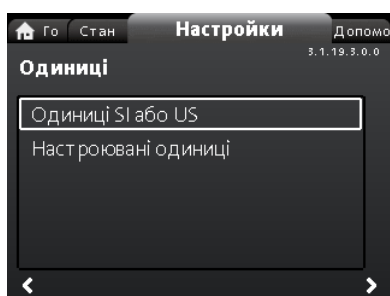
- Виберіть формат дати
- Встановіть дату
- Виберіть формат часу
- Установіть час.

**Встановлення дати**

1. Виберіть "Виберіть формат дати" за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK]. Виберіть "РРРР-ММ-ДД", "ДД-ММ-РРРР" або "ММ-ДД-РРРР".
2. Натисніть <, щоб повернутися до "Встановіть дату і час".
3. Виберіть "Встановіть дату" за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK].
4. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок < та >, а коригування - за допомогою кнопок ▼ або ▲.
5. Для збереження натисніть [OK].

**Встановлення часу**

1. Виберіть "Виберіть формат часу" за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK]. Виберіть "ГГ:ХХ 24-годинний формат" або "ГГ:ХХ am/pm 12-год. формат".
2. Натисніть <, щоб повернутися до "Встановіть дату і час".
3. Виберіть "Установіть час" за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK].
4. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок < та >, а коригування - за допомогою кнопок ▼ або ▲.
5. Для збереження натисніть [OK].

**"Одиниці"**

3.1.19.3.0.0 Одиниці

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Одиниці"

**У цьому меню відображається наступне:**

- Одиниці SI або US
- Настроювані одиниці.

У цьому меню можна вибрати Міжнародну систему одиниць або американську систему одиниць. Можна налаштувати всі параметри взагалі або кожний параметр окремо:

- Тиск
- Перепад тиску
- Напір
- Рівень
- Витрата
- Об'єм
- Температура
- Перепад темпер.
- Потужність
- Енергія.

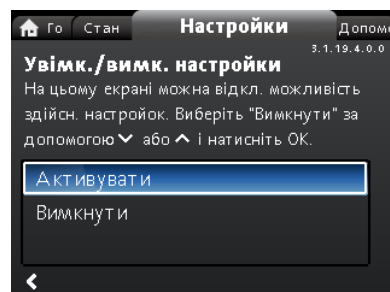
**Загальне налаштування всіх параметрів**

1. Виберіть "Одиниці SI або US" за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK].
2. Виберіть Міжнародну систему одиниць або американську систему одиниць за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK].

**Окреме налаштування кожного параметру**

1. Виберіть "Настроювані одиниці" за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK].
2. Виберіть параметр та натисніть [OK].
3. Вибір одиниці виміру здійснюється за допомогою кнопок ▼ або ▲. Натисніть [OK].
4. Повернення до параметрів здійснюється за допомогою кнопки <. За необхідності повторіть кроки 2-4.

Після вибору одиниць виміру Одиниці SI або US одиниці користувача будуть скинуті.

**"Увімк./вимк. настройки"**

3.1.19.4.0.0 Увімк./вимк. настройки

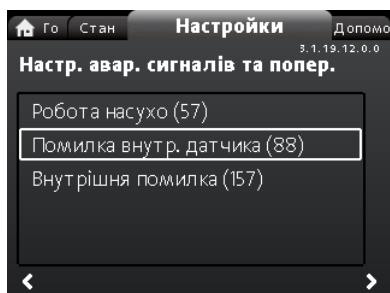
**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Увімк./вимк. настройки"

**Налаштування**

5. Виберіть "Вимкнути" за допомогою кнопок ▼ або ▲ та натисніть [OK]. Тепер насос заблоковано для налаштувань. Доступ надається лише до сторінки "Голов. вікно".

На цьому дисплеї можна відключити можливість редагування налаштувань. Щоб відключити блокування кнопок на насосі і дозволити редагування налаштувань, потрібно одночасно натиснути кнопки ▼ і ▲ та утримувати їх протягом 5 секунд або уможливити редагування налаштувань у меню.

**"Настр. авар. сигналів та попер."**

3.1.19.12.0.0 - Settings\_GenSettings\_Alarm...

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Настр. авар. сигналів та попер."

**У цьому меню відображається наступне:**

- Робота насуху (57)
- Помилка внутр. датчика (88)
- Внутрішня помилка (157).

**"Помилка внутр. датчика (88)"****Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Помилка внутр. датчика (88)"

**Налаштування**

1. Виберіть "Активувати" або "Вимкнути" за допомогою кнопок або та натисніть [OK].

У більшості випадків насос може продовжувати роботу із задовільною продуктивністю у разі несправностей датчика, пов'язаних з якістю рідини. У таких випадках можна відключити функцію "Помилка внутр. датчика (88)".

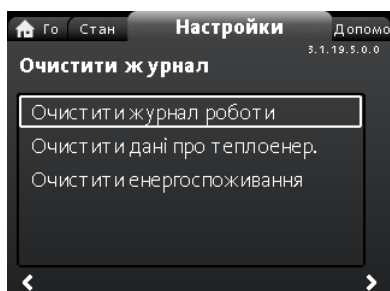
**"Внутрішня помилка (157)"****Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Внутрішня помилка (157)"

**Налаштування**

1. Виберіть "Активувати" або "Вимкнути" за допомогою кнопок або та натисніть [OK].

У разі несправності годинника реального часу, наприклад, через розряджену батарею, відображається попередження. Це попередження можна відключити.

**"Очистити журнал"**

3.1.19.5.0.0 Очистити журнал

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Очистити журнал"

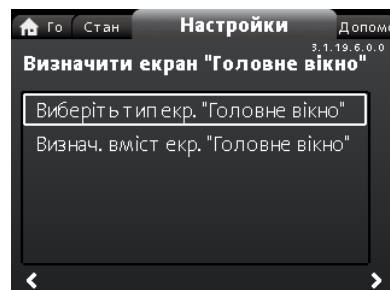
**У цьому меню відображається наступне:**

- Очистити журнал роботи
- Очистити дані про теплоенер.
- Очистити енергоспоживання.

**Налаштування**

1. Виберіть підменю за допомогою кнопок або та натисніть [OK].
2. Виберіть "Так" за допомогою кнопок або та натисніть [OK] або натисніть кнопку для скасування.

Дані з пам'яті насоса можна видаляти, наприклад, якщо насос встановлюється в іншу систему, або якщо унаслідок змін у поточній системі потрібно ввести нові дані.

**"Визначити екран "Головне вікно""**

3.1.19.6.0.0 Визначити екран "Головне вікно"

**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Визначити екран "Головне вікно""

**У цьому меню відображається наступне:**

- Виберіть тип екр. "Головне вікно"
  - Список даних
  - Графічна ілюстрація
- Визнач. вміст екр. "Головне вікно".
  - Список даних.

У цьому меню сторінка "Голов. вікно" може бути налаштована на відображення до чотирьох параметрів, які задані користувачем, або відображення кривої експлуатаційних характеристик.

**Налаштування: "Виберіть тип екр. "Головне вікно""**

1. Виберіть "Виберіть тип екр. "Головне вікно"" за допомогою кнопок або та натисніть [OK].
2. Виберіть "Список даних" за допомогою кнопок або та натисніть [OK].
3. Перелік параметрів з'явиться на дисплеї. Натискаючи кнопку [OK], поставте або зніміть виділення на необхідних параметрах.
4. Потім поверніться до "Виберіть тип екр. "Головне вікно"" за допомогою кнопки .
5. Виберіть "Графічна ілюстрація" за допомогою кнопок або та натисніть [OK].
6. Виберіть необхідну криву характеристик. Для збереження натисніть [OK].

Щоб налаштувати вигляд дисплея, перейдіть до пункту "Визнач. вміст екр. "Головне вікно"".

**Налаштування: "Визнач. вміст екр. "Головне вікно""**

1. Виберіть "Визнач. вміст екр. "Головне вікно"" за допомогою кнопок або та натисніть [OK].
2. Натисніть [OK], щоб задати "Список даних" за допомогою кнопок або .
3. Перелік параметрів з'явиться на дисплеї. Натискаючи кнопку [OK], поставте або зніміть виділення на необхідних параметрах.

Тепер вибрані параметри відображаються у меню "Голов. вікно". Див. рис. 63. Стрілка означає, що параметр є посиланням на меню "Настройки" і слугує ярликом для швидкого доступу до налаштувань.

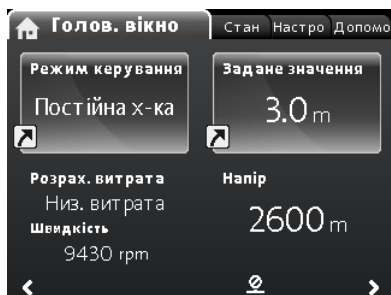
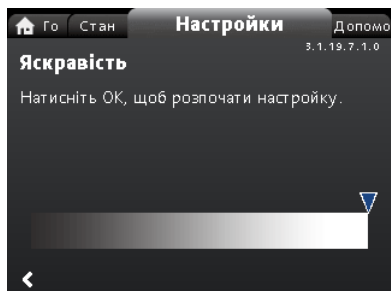


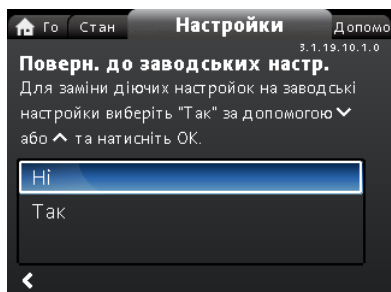
Рис. 63 Приклад: Параметри меню "Голов. вікно"

**"Яскравість екрана"****Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Яскравість екрана"

**Налаштування**

1. Натисніть [OK].
2. Налаштування яскравості здійснюється за допомогою кнопок < та >.
3. Для збереження натисніть [OK].

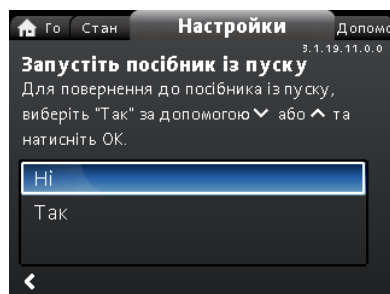
**"Поверн. до заводських настр."****Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Поверн. до заводських настр."

**Налаштування**

Щоб замінити поточні налаштування заводськими, виберіть пункт "Так" за допомогою кнопок < або > та натисніть кнопку [OK].

Можна повернути заводські налаштування і замінити поточні налаштування. Усі налаштування, задані користувачем в меню "Настройки" та "Допомога", відновлюються на заводські налаштування. Це також стосується мови, одиниць виміру, налаштувань аналогового входу, функції роботи з декількома насосами тощо.

**"Запустіть посібник із пуску"****Навігація**

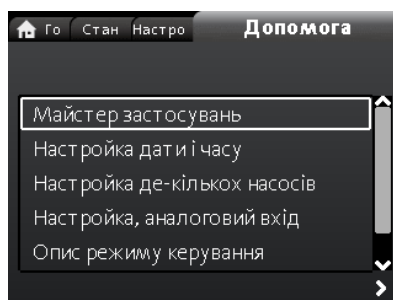
"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Запустіть посібник із пуску"

**Налаштування**

Щоб запустити програму-керівництво з введення в експлуатацію, виберіть "Так" за допомогою < або > та натисніть [OK].

Програма-керівництво з введення в експлуатацію запускається автоматично при першому запуску насоса; проте завжди можна запустити цю програму-керівництво пізніше за допомогою цього меню.

Програма-керівництво з введення в експлуатацію дозволяє користувачу задати загальні налаштування насоса, такі як мова, дата і час.

**8.8 Меню "Допомога"****Навігація**

"Голов. вікно" > "Допомога"

Натисніть < та перейдіть до меню "Допомога" за допомогою кнопки >.

**Меню містить і відображає наступне:**

- Майстер застосувань (для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838)
- Налойка дати і часу
- Налойка де-кількох насосів
- Налойка, аналоговий вхід
- Опис режиму керування
- Вирішення помилок.

У меню "Допомога" надані рекомендації користувачеві щодо налаштування насоса. У кожному підменю є керівництво, яке допомагає користувачу здійснити налаштування насоса.

Визнач. вміст екр. "Головне вікно"

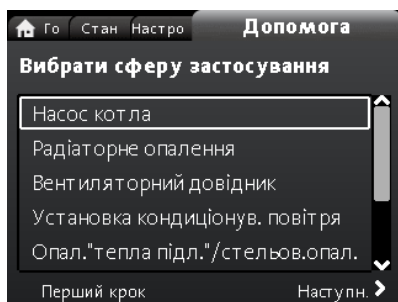
3.1.19.7.1.0 Яскравість

3.1.19.10.1.0 Поверн. до заводських настр.

3.1.19.11.0.0 Запустіть посібник із пуску

Assist\_menu\_With\_Application\_Wizard

### 8.8.1 "Майстер застосувань"



Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

#### Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Майстер застосувань"

Це меню дозволяє виконати повне налаштування насоса та допомагає встановити правильний режим керування.

#### Застосування, які доступні у цьому меню:

- Насос котла
- Радіаторне опалення
- Вентиляторний довідник
- Установка кондиціонув. повітря
- Опал."тепла підл."/стельов.опал.
- Гаряче водопостачання
- Геотермальна енергія
- Насос охолоджувача.

#### Налаштування

1. Виберіть систему, що відповідає призначенню вашого насоса, за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$  та натисніть [OK], а потім  $\blacktriangleright$ .
2. Виберіть характеристики, що підходять для вашої системи, за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$  та натисніть [OK], а потім  $\blacktriangleright$ .
3. Продовжуйте виконувати цю операцію до завершення налаштування.

Якщо необхідно змінити вибраний режим керування, знову запустіть "Майстер застосувань" або виберіть режим керування у меню "Налаштування". Див. розділ 8.7.3 "Режим керування".

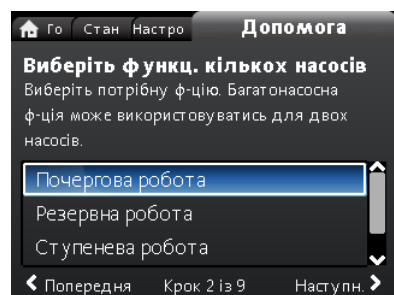
### 8.8.2 "Налаштування дати і часу"

#### Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Налаштування дати і часу"

Це меню дозволяє встановити час і дату. Див. також розділ "Встановіть дату і час".

### 8.8.3 "Налаштування де-кількох насосів"



#### Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Налаштування де-кількох насосів"

#### У цьому меню відображається наступне:

- Почергова робота
- Резервна робота
- Ступенева робота
- Немає багатонасосної функції.

#### Налаштування: "Почергова робота", "Резервна робота" та "Ступенева робота"

1. Виберіть необхідний режим роботи за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$  та натисніть [OK].
  2. Для налаштування багатонасосної системи дійте згідно з покроковою інструкцією.
  3. Перевірте введені значення.
  4. Для підтвердження і активації налаштувань натисніть [OK].
- Багатонасосну систему можна налаштувати на вибраному насосі, який далі буде головним. Перевірте на дисплеї, який насос є головним у багатонасосній системі. Див. рис. 64 та розділ *Іконки на сторінці*, стор. 1506.

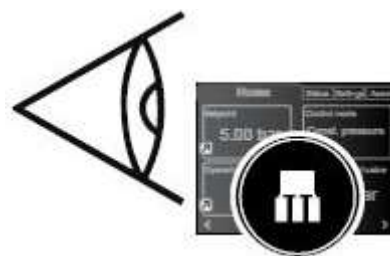
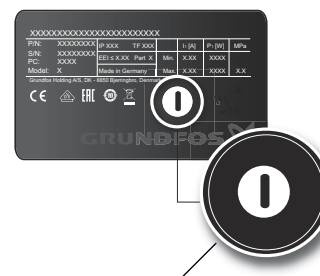


Рис. 64 Визначте головний насос у багатонасосній системі.

Для здвоєних насосів функція роботи з декількома насосами задана на заводі. У цьому випадку головка насоса I задана в якості головного насоса. Перевірте заводську табличку, щоб визначити головний насос. Див. рис. 65.



I заданий в якості головного насоса.

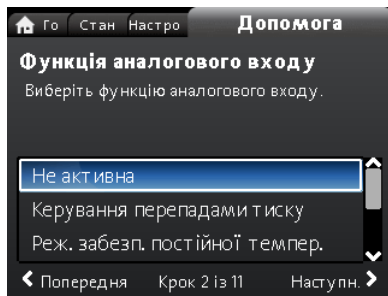
Рис. 65 Визначення головного насоса на здвоєному насосі

Детальну інформацію про режими керування див. у розділі 7.5 *Режими роботи декількох насосів*.

#### Налаштування: "Немає багатонасосної функції"

1. Виберіть "Немає багатонасосної функції" за допомогою кнопок  $\nabla$  або  $\blacktriangle$  та натисніть [OK].
2. Насоси працюють як одинарні.

#### 8.8.4 "Налаштування, аналоговий вхід"



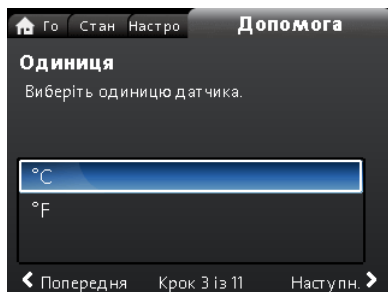
Лічильник теплоен.

##### Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Налаштування, аналоговий вхід"

**Налаштування, приклад: "Аналоговий вхід" > "Лічильник теплоен."**

1. Щоб активувати вхід датчика, виберіть "Лічильник теплоен." за допомогою кнопок  $\downarrow$  або  $\uparrow$  та натисніть [OK].
2. Для налаштування входу датчика дійте згідно з покроковою інструкцією. Почніть з вибору одиниці виміру датчика (див. рис. 66) та завершіть на дисплеї звіту.
3. Перевірте введені значення.
4. Для підтвердження і активації налаштувань натисніть [OK].



undef-147

Рис. 66 Дисплей одиниць виміру

Додаткову інформацію про "Лічильник теплоен." див. у розділі 7.9.5 *Лічильник теплоен.*, а про "Теплоенергія" - у розділі "Теплоенергія", стор. 1507.

#### 8.9 "Опис режиму керування"

##### Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Опис режиму керування"

У цьому меню описано кожний можливий режим керування.

#### 8.10 "Вирішення помилок"

##### Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Вирішення помилок"

Це меню містить рекомендації і заходи щодо усунення несправностей у випадку відмови насоса.

### 9. Обслуговування виробу

#### Перед демонтажем

##### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Вимкніть електроживлення щонайменше за 3 хвилини до початку будь-яких робіт із виробом.
- Зафіксуйте мережевий вимикач у положенні 0. Тип та вимоги повинні відповідати викладеним у документі EN 60204-1, п. 5.3.2.



##### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Переконайтеся в тому, що інші насоси або джерела не рухають потік через насос, навіть якщо насос зупинено. У такому разі двигун працює як генератор, і на насос подається напруга.



##### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Магнітне поле

Смерть або серйозна травма

- Особи з кардіостимуляторами, що виконують демонтаж цього виробу, повинні з обережністю працювати з магнітними матеріалами, вбудованими в ротор.



#### 9.1 Датчик перепаду тиску і датчик температури

Насос має вбудовані датчик перепаду тиску і датчик температури. Датчик розташований у корпусі насоса в каналі між всмоктувальним і нагнітальним патрубками. Датчики здвоєних насосів підключені до одного каналу, і тому насоси реєструють однаковий перепад тиску і температури.

За допомогою кабелю датчик посилає електричний сигнал перепаду тиску в насосі і температури рідини в регулятор, що знаходиться в блоці керування.

У разі відмови датчика насос використовує останнє значення датчика і продовжує працювати на його основі. У попередніх версіях програмного забезпечення для моделі А у разі відмови датчика насос працював з максимальним значенням швидкості.

Після усунення несправності насос продовжує працювати згідно із заданими параметрами.

Датчик перепаду тиску і температури надає значні переваги:

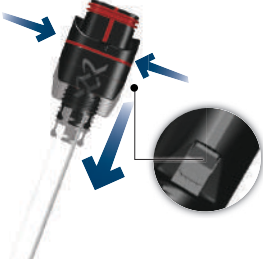
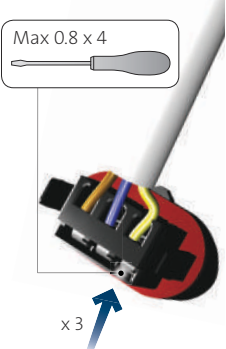
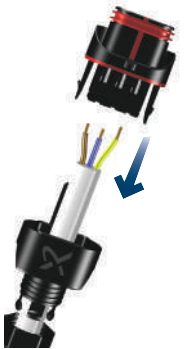
- виведення показань датчиків на дисплей насоса в режимі реального часу;
- повне керування насосом;
- вимір робочого навантаження насоса, що дозволяє точно і оптимально керувати насосом, підвищуючи його енергоефективність.

#### 9.2 Умови роботи зовнішнього датчика

У випадку відсутності сигналу з датчика:

- для насосів, виготовлених раніше 4-го тижня 2016 р.: насос працює з максимальною швидкістю;
- для насосів, виготовлених після 4-го тижня 2016 р.: насос працює зі швидкістю, що становить 50 % від номінальної.

### 9.3 Розбирання штекера

| Крок | Дія                                                                                | Ілюстрація                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Послабте ущільнення кабелю та витягніть його зі штекера.                           | <br>TM05 5545 3812   |
| 2    | Зніміть кришку штекера, натискаючи на неї з обох боків.                            | <br>TM05 5546 3812   |
| 3    | Послабте жили кабелю по одній, акуратно натискаючи викруткою на контактний затиск. | <br>TM05 5547 3812  |
| 4    | Штекер зараз від'єднано від мережевого штепселя.                                   | <br>TM05 5548 3812 |

## 10. Пошук та усунення несправностей виробу

### 10.1 Інформація про режими роботи за системою Grundfos Eye

| Grundfos Eye | Індикація                                                                                    | Причина                                                                         |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|              | Не горять індикатори.                                                                        | Живлення вимкнено.<br>Насос не працює.                                          |
|              | Два протилежних зелених світлових індикатори обертаються у напрямку обертання насоса.        | Живлення ввімкнено.<br>Насос працює.                                            |
|              | Два протилежних зелених світлових індикатори горять постійно.                                | Живлення ввімкнено.<br>Насос не працює.                                         |
|              | Один жовтий світловий індикатор обертається у напрямку обертання насоса.                     | Попередження.<br>Насос працює.                                                  |
|              | Один жовтий світловий індикатор горить постійно.                                             | Попередження.<br>Насос зупинено.                                                |
|              | Два протилежних червоних світлових індикатори блимають одночасно.                            | Аварійний сигнал.<br>Насос зупинено.                                            |
|              | Постійно горить один зелений світловий індикатор у центрі (у доповнення до іншої індикації). | Дистанційне керування.<br>До насоса здійснюється доступ з програми Grundfos GO. |

#### Сигнали з Grundfos Eye

Якщо керування насосом здійснюється дистанційно, робочий режим насоса вказується системою Grundfos Eye, розташованою на панелі керування.

| Індикація                                                       | Опис                                                                                                                                               | Grundfos Eye |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Зелений світловий індикатор у центрі швидко блимає чотири рази. | Це сигнал зворотного зв'язку, який насос посилає для забезпечення своєї ідентифікації.                                                             |              |
| Зелений світловий індикатор у центрі блимає постійно.           | Grundfos GO або інший насос намагається встановити зв'язок з насосом. Натисніть [OK] на панелі керування насоса, щоб дозволити встановити зв'язок. |              |
| Зелений світловий індикатор у центрі постійно горить.           | Дистанційне керування за допомогою Grundfos GO з використанням радіозв'язку. Насос з'єднаний з Grundfos GO через радіозв'язок.                     |              |

#### 10.1.1 Робочі показання багатонасосної системи

При підключенні Grundfos GO Remote до багатонасосної системи та при виборі режиму перегляду системи Grundfos GO Remote буде вказувати на робочий стан системи, а не на стан самого насоса. Тому світловий індикатор на Grundfos GO Remote може відрізнитися від світлового індикатора, що відображається на панелі керування насоса. Див. таблицю нижче.

| Grundfos Eye, головний насос | Grundfos Eye, допоміжний насос | Grundfos Eye, Grundfos GO Remote |
|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Зелений                      | Зелений                        | Зелений                          |
| Зелений/жовтий               | Жовтий/червоний                | Жовтий                           |
| Жовтий/червоний              | Зелений/жовтий                 | Жовтий                           |
| Червоний                     | Червоний                       | Червоний                         |

## 10.2 Пошук несправностей

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Удар електричним струмом



- Смерть або серйозна травма
- Вимкніть електроживлення щонайменше за 3 хвилини до початку будь-яких робіт із виробом. Зафіксуйте мережевий вимикач у положенні 0. Тип та вимоги повинні відповідати викладеним у документі EN 60204-1, п. 5,3,2.

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Удар електричним струмом



- Смерть або серйозна травма
- Переконайтеся в тому, що інші насоси або джерела не рухають потік через насос, навіть якщо насос зупинено.

### УВАГА

#### Система під тиском



- Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості
- Перед демонтажем насоса потрібно злити з системи рідину або перекрити запірні клапани з обох боків насоса. Рідина, що перекачується, може бути дуже гарячою та під високим тиском.



Якщо кабель живлення пошкоджено, він має бути замінений виробником, сервісним центром виробника або кваліфікованим персоналом відповідного рівня.

Індикація несправностей може бути скинута в один із наступних способів:

- Якщо причина несправності була усунена, насос повертається до нормальної роботи.
- Якщо причина несправності зникла сама по собі, індикація несправності автоматично скидається.

Причина несправності реєструється у протоколі аварійних сигналів насоса.

## 10.3 Таблиця пошуку та усунення несправностей

| Коди попереджень і аварійних сигналів                  | Несправність                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Автоматичне скидання та перезапуск | Спосіб усунення                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Помилка зв'язку з насосом" (10)<br>"Сигналізація"     | Помилка зв'язку між різними компонентами електронного обладнання.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Так                                | Звернутися до сервісного центру компанії Grundfos або замінити насос.<br>Перевірити, що насос працює в турбінному режимі. Див. код (29) "Примусове перекачування".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| "Примусове перекачування" (29)<br>"Сигналізація"       | Інші насоси або джерела примусово підтримують потік через насос, навіть у разі його зупинки.                                                                                                                                                                                                                                                | Так                                | Вимкнути насос за допомогою мережевого вимикача. Якщо горить індикатор на Grundfos Eye, насос працює у режимі примусового перекачування.<br>Перевірити зворотні клапани системи на наявність у них несправностей та замінити їх у разі необхідності.<br>Перевірити систему на правильність розташування зворотних клапанів тощо.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| "Понижена напруга" (40, 75)<br>"Сигналізація"          | Дуже низька напруга живлення на насосі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Так                                | Перевірити, чи знаходиться напруга в зазначених припустимих межах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| "Заблокований насос" (51)<br>"Сигналізація"            | Насос заблоковано.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Так                                | Демонтувати насос, видалити сторонні предмети або включення, що заважають насосу обертатися.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| "Висока температура двигуна" (64)<br>"Сигналізація"    | Температура обмоток статора занадто висока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ні                                 | Звернутися до сервісного центру компанії Grundfos або замінити насос.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| "Внутрішня помилка" (72 та 155)<br>"Сигналізація"      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Внутрішня помилка в електронному обладнанні насоса.</li> <li>Перебої у подачі напруги можуть призвести до аварійного сигналу 72.</li> <li>Перенавантаження на виході 24 В пост. струму може призвести до аварійного сигналу 72. Див. розділ <i>Передача вхідних та вихідних сигналів</i>.</li> </ul> | Так                                | Можлива наявність потоку рідини через турбіну, що примусово створює витрату у насосі.<br>Перевірити, чи не забився датчик відкладеннями. Це може трапитися через забруднення речовини. Замінити насос або звернутися до сервісного центру компанії Grundfos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| "Завищена напруга" (74)<br>"Сигналізація"              | Дуже висока напруга живлення на насосі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Так                                | Перевірити, чи знаходиться напруга в зазначених припустимих межах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| "Збій зв'язку, з'єднаний насос" (77)<br>"Застереження" | Зв'язок між головками насосів порушено або перервано.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                                  | Переконатися в тому, що друга головка насоса працює або є підключеною до джерела живлення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| "Внутрішня помилка" (84, 85 та 157)<br>"Застереження"  | Несправність в електронному обладнанні насоса.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                  | Звернутися до сервісного центру компанії Grundfos або замінити насос.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| "Помилка внутрішнього датчика" (88)<br>"Застереження"  | З внутрішнього датчика на насос поступив сигнал, значення якого знаходиться за межами робочого діапазону.                                                                                                                                                                                                                                   | -                                  | Перевірити правильність підключення штекера і кабелю датчика. Датчик знаходиться на задній частині корпусу насоса.<br>Замінити датчик або звернутися до сервісного центру компанії Grundfos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| "Помилка зовнішнього датчика" (93)<br>"Застереження"   | Із зовнішнього датчика на насос поступив сигнал, значення якого знаходиться за межами робочого діапазону.                                                                                                                                                                                                                                   | -                                  | Перевірити, чи збігається налаштування електричного сигналу (0-10 В або 4-20 мА) з вихідним сигналом датчика.<br>Якщо ні, змінити налаштування аналогового входу або замінити датчик на інший з відповідними параметрами.<br>Перевірити кабель датчика на предмет пошкоджень.<br>Перевірити кабельне з'єднання між насосом і датчиком. Виправити з'єднання, якщо потрібно. Див. розділ 9.1 <i>Датчик перепаду тиску і датчик температури</i> .<br>Датчик був демонтований, але аналоговий вхід не був відключений.<br>Замінити датчик або звернутися до сервісного центру компанії Grundfos. |



Попередження не призводять до спрацювання сигнального реле.

## 11. Аксесуари

### 11.1 Grundfos GO

Насос розроблено для безпроводного радіозв'язку або зв'язку в ІЧ-діапазоні з системою дистанційного керування Grundfos GO. Grundfos GO дозволяє налаштовувати функції і надає доступ до огляду стану, технічних даних про виріб та фактичних робочих параметрів.



Радіопередача даних між насосом і програмою Grundfos GO зашифрована, щоб запобігти несанкціонованому доступу.

Програма Grundfos GO доступна в Apple App Store і Google Play.

Програма Grundfos GO замінює собою пульт дистанційного керування Grundfos R100. Це означає, що всі вироби, що підтримуються модулем R100, зараз підтримуються програмою Grundfos GO.

Ви можете використовувати програму Grundfos GO для виконання наступних дій:

- виведення експлуатаційних даних;
- виведення індикації аварійних сигналів і попереджень;
- встановлення режиму керування;
- налаштування робочої точки;
- вибір сигналу зовнішньої робочої точки;
- присвоєння насосу номера, що дозволяє відрізнити його від інших насосів, підключених до шини GENIbus;
- вибір функції для цифрового входу;
- створення звітів у форматі PDF;
- функція допомоги;
- налаштування роботи з декількома насосами;
- відображення довідкової документації.

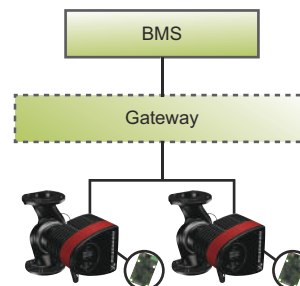
Опис функцій і підключення до насоса див. в окремому керівництві з монтажу і експлуатації для необхідного типу налаштувань програми Grundfos GO.

### 11.2 Модуль інтерфейсу зв'язку CIM

Обмін даними з насосом можливий за допомогою модуля безпроводного зв'язку GENIair або модуля комунікації.

Завдяки цьому насос може обмінюватися даними з іншими насосами і з мережевими рішеннями різного типу.

Модулі інтерфейсу зв'язку Grundfos дозволяють підключати насос до мереж, розгорнутих на базі стандартних шин зв'язку.



**Рис. 67** Система керування будівлею з двома насосами, підключеними паралельно

Модуль інтерфейсу зв'язку є додатковим комунікаційним модулем.

Модуль інтерфейсу зв'язку дозволяє здійснювати передачу даних між насосом і зовнішньою системою, наприклад, системою керування будівлею або SCADA-системою.

Модуль інтерфейсу зв'язку підтримує передачу даних по протоколах Fieldbus.



Шлюз - це пристрій, що полегшує передачу даних між двома різними мережами, побудованими на базі різних протоколів передачі даних.

Моделі насосів, старіші за модель С, повинні мати модуль CIM, встановлений як у допоміжному насосі, так і у головному насосі. Насоси, починаючи з моделі С, мають вбудований бустерний профіль, який дозволяє головному насосу здійснювати контроль даних у допоміжному насосі. Цей бустерний профіль підтримує новіші версії модулів CIM, що дозволяє встановлювати модуль CIM лише на головному насосі. Модулі CIM, що підтримують бустерний профіль, показано у загальному описі нижче.

#### Доступні модулі інтерфейсу зв'язку

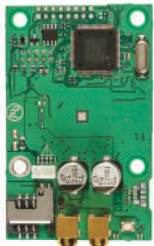
| Модуль  | Протокол Fieldbus     | Номер виробу |
|---------|-----------------------|--------------|
| CIM 050 | GENIbus               | 96824631     |
| CIM 100 | LonWorks              | 96824797     |
| CIM 150 | PROFIBUS DP           | 96824793     |
| CIM 200 | Modbus RTU            | 96824796     |
| CIM 260 | EU 3G/4G стільниковий | 99439302     |
| CIM 280 | GRM 3G/4G             | 99439724     |
| CIM 300 | BACnet MS/TP          | 96893770     |
| CIM 500 | Ethernet              | 98301408     |

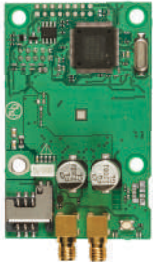


Використовуйте бустерні функціональні профілі для здвоєних насосів.

TM05 2710 0612

## 11.2.1 Опис модулів інтерфейсу зв'язку

| Модуль                                                                                                | Протокол<br>Fieldbus          | Опис                                                                                                                                                                                              | Функції                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CIM 050</b><br>   | GENIbus<br>TM06 7238 3416     | CIM 050 - модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею GENIbus.                                                                                                  | Модуль CIM 050 має клеми для підключення GENIbus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>CIM 100</b><br>   | LonWorks<br>TM06 7279 3416    | CIM 100 - модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею LonWorks.                                                                                                 | Модуль CIM 100 має клеми для підключення LonWorks.<br>Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 100. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану передачі даних у мережу LonWorks.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>CIM 150</b><br>  | PROFIBUS DP<br>TM06 7280 3416 | CIM 150 - модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею PROFIBUS.                                                                                                 | Модуль CIM 150 має клеми для підключення PROFIBUS DP.<br>DIP-перемикачі використовуються для налаштування кінцевого модуля лінії.<br>Два шістнадцяткові поворотні перемикачі використовуються для налаштування адреси PROFIBUS DP.<br>Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 150. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану передачі даних у мережу PROFIBUS.                                                                        |
| <b>CIM 200</b><br> | Modbus RTU<br>TM06 7281 3416  | CIM 200 - модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею Modbus RTU.                                                                                               | Модуль CIM 200 має клеми для підключення Modbus.<br>DIP-перемикачі використовуються для налаштування контролю парності і стопових бітів, вибору швидкості передачі даних і налаштування кінцевого модуля лінії.<br>Два шістнадцяткові поворотні перемикачі використовуються для налаштування адреси Modbus.<br>Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 200. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану передачі даних у мережу Modbus. |
| <b>CIM 260</b><br> | EU 3G/4G<br>стільниковий      | CIM 260 є модулем інтерфейсу зв'язку Grundfos, який здійснює зв'язок за допомогою Modbus TCP через стільникову передачу даних до системи SCADA або через SMS-повідомлення до мобільних телефонів. | У модулі CIM 260 є роз'єм для SIM-карти і роз'єм SMA для з'єднання зі стільниковою антеною.<br>Модуль CIM 260 може бути обладнаний літій-іонним акумулятором.<br>Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 260. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану стільникового зв'язку.<br><b>Примітка:</b> SIM-карта не постачається разом з модулем CIM 260.                                                                                 |

| Модуль                                                                                                | Протокол<br>Fieldbus | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Функції                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CIM 280</b><br>   | GRM 3G/4G            | CIM 280 - це модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, який здійснює передачу даних через Grundfos Remote Management.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>У модулі CIM 280 є роз'єм для SIM-карти і роз'єм SMA для з'єднання зі стільниковою антеною.</p> <p>Модуль CIM 280 може бути обладнаний літій-іонним акумулятором.</p> <p>Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 280. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану стільникового зв'язку.</p> <p><b>Примітка:</b> SIM-карта не постачається разом з модулем CIM 280.</p>                                                                               |
| <b>CIM 300</b><br>   | BACnet MS/TP         | CIM 300 - модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею BACnet MS/TP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Модуль CIM 300 має клеми для підключення BACnet MS/TP.</p> <p>DIP-перемикачі використовуються для встановлення швидкості передачі даних, налаштування кінцевого модуля лінії і вибору номера екземпляра пристрою.</p> <p>Два шістнадцяткові поворотні перемикачі використовуються для налаштування адреси BACnet.</p> <p>Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 300. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану передачі даних у мережу BACnet.</p> |
| <b>CIM 500</b><br> | Ethernet             | <p>CIM 500 - модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для передачі даних між промисловою мережею Ethernet і виробом Grundfos. Модуль CIM 500 підтримує різні протоколи промислової мережі Ethernet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET</li> <li>• Modbus TCP</li> <li>• BACnet/IP</li> <li>• Ethernet/IP</li> <li>• GRM IP</li> <li>• Grundfos iSolutions Cloud (GiC).</li> </ul> | <p>Модуль CIM 500 підтримує різні протоколи промислової мережі Ethernet: Модуль CIM 500 налаштовується через вбудований веб-сервер, використовуючи стандартний веб-браузер на ПК. Див. конкретний функціональний профіль на DVD-ROM, що постачається з модулем Grundfos CIM.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

11.2.2 Монтаж модуля інтерфейсу зв'язку

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Переконайтеся в тому, що інші насоси або джерела не рухають потік через насос, навіть якщо насос зупинено. У такому разі двигун працює як генератор, і на насос подається напруга.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Удар електричним струмом

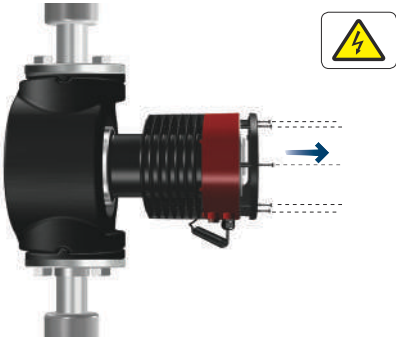
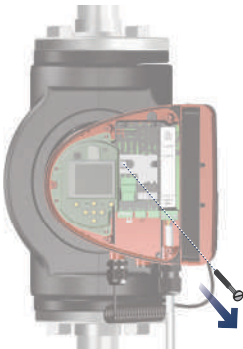
Смерть або серйозна травма

- Вимкніть електроживлення щонайменше за 3 хвилини до початку будь-яких робіт із виробом. Переконайтеся в тому, що електроживлення не може бути випадково ввімкнене.
- Необхідно забезпечити можливість фіксації мережевого вимикача в положенні 0. Тип та вимоги повинні відповідати викладеним у документі EN 60204-1, п. 5.3,2.

Моделі насосів, старіші за модель С, повинні мати модуль CIM, встановлений як у допоміжному насосі, так і у головному насосі.

Насоси, починаючи з моделі С, разом з новішими версіями модулів CIM, потребують встановлення модуля CIM лише на головному насосі, а не на допоміжному. Див. розділ 11.2 Модуль інтерфейсу зв'язку CIM.

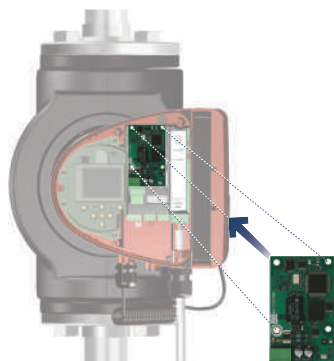
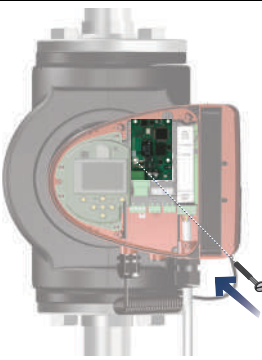
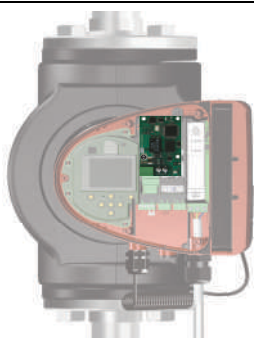


| Крок | Дія                                                                                      | Ілюстрація                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | <b>А. Виконання з клемними з'єднаннями:</b><br>Зніміть передню кришку з блока керування. |   |
|      | <b>В. Виконання з роз'ємними з'єднаннями:</b><br>Відкрийте передню кришку.               |                                                                                       |
| 2    | Відгвинтіть з'єднання заземлення.                                                        |   |
|      |                                                                                          |  |

TM05 2875 3416

TM05 8458 3416

TM06 6907 3416

| Крок | Дія                                                                                                                              | Ілюстрація                                                                           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 3    | Встановіть модуль інтерфейсу зв'язку до клацання, як показано на ілюстрації.                                                     |   |
| 4    | Затягніть гвинти, що утримують модуль інтерфейсу зв'язку, і забезпечте заземлення.                                               |   |
| 5    | Опис підключення до промислових мереж зв'язку див. у керівництві з монтажу і експлуатації необхідного модуля інтерфейсу зв'язку. |  |

TM05 2914 3416

TM05 2912 3416

TM05 2913 3416

### 11.2.3 Повторне використання модулів інтерфейсу зв'язку

Модуль інтерфейсу зв'язку з блока CIU, який використовувався з виробами MAGNA серії 2000 компанії Grundfos, можна повторно використовувати з виробами MAGNA3. Перед повторним використанням модуля CIM необхідно виконати його повторну конфігурацію. Зверніться до найближчого представництва компанії Grundfos.

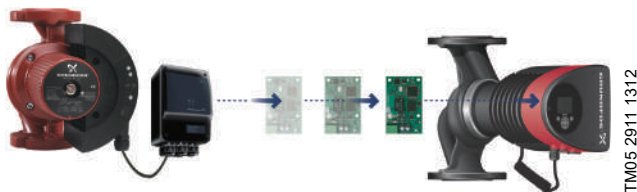


Рис. 68 Повторне використання модуля інтерфейсу зв'язку

### 11.2.4 Функція автоматичного виявлення модулів CIM

Якщо відбувається заміна насоса у багатонасосній системі на новішу версію (модель D), то новий насос автоматично виявляє, чи відносяться існуючі насоси та (або) система керування будівлю до старіших моделей, та адаптує себе до них відповідним чином.

Автоматичне виявлення у здвоєних насосах відбувається, якщо один з насосів замінюється та з'єднується в одну систему з моделлю, яка є новішою за існуючу, тобто MAGNA3 моделі D. Новий насос автоматично визначає версію моделі існуючого насоса. Якщо старий насос належить до більш ранньої моделі, новий насос самоналаштується відповідно до старої системи.

Функцію автоматичного виявлення можна скасувати в ручному режимі, якщо керування системою здійснюється за допомогою SCADA-системи. Однак при інтегруванні новішої моделі у систему зі старішими моделями рекомендується вибрати режим сумісності.

Додаткову інформацію про керування функцією автоматичного виявлення безпосередньо на насосі див. у розділі "Вибір профілю багатонас. сист.", стор. 1513.

### 11.2.5 Grundfos Remote Management

Grundfos Remote Management є простим в установці і недорогим рішенням для дистанційного контролю і керування виробами Grundfos. В його основі лежить централізована база даних і веб-сервер збору інформації через безпроводне з'єднання через модем GSM або GPRS. Для роботи системи потрібне лише інтернет-з'єднання, веб-браузер, модем Grundfos Remote Management і антена, а також договір з компанією Grundfos на право контролювати і керувати системами насосів Grundfos.

Ви отримуєте безпроводний доступ до вашого облікового запису у будь-який час і в будь-якому місці, наприклад, з мобільного пристрою, для цього необхідний лише вихід в Інтернет. Попередження і аварійні сигнали можуть бути надіслані електронною поштою або SMS на ваш мобільний пристрій.

| Застосування                       | Опис                                                                                                                                                                                                                                                         | Номер виробу |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| CIM 280                            | Grundfos Remote Management<br>Необхідний договір з компанією Grundfos і SIM-карта.                                                                                                                                                                           | 99439724     |
| GSM-антена для кріплення на даху   | Антену для встановлення у верхній частині металевих шаф.<br>Захист від навмисного псування.<br>2-метровий кабель.<br>Чотирьохдіапазонна для використання по всьому світу.                                                                                    | 97631956     |
| GSM-антена для настільного монтажу | Антену для загальнопромислового застосування, наприклад, для встановлення в пластмасових шафах.<br>Кріпиться двосторонньою клейкою стрічкою, що входить у комплект постачання.<br>4-метровий кабель.<br>Чотирьохдіапазонна для використання по всьому світу. | 97631957     |

Для укладання договору про Grundfos Remote Management зверніться до місцевого представництва компанії Grundfos.

### 11.3 Трубні з'єднання

Перехідники для різьб та фланців доступні в якості допоміжних пристосувань, що дозволяють встановлювати насос в будь-якій трубі. Необхідні розміри та номер виробу див. у буклеті на насос MAGNA3 у розділі "Додаткове обладнання".

## 11.4 Зовнішні датчики

### 11.4.1 Датчик температури

| Датчик                                  | Тип    | Діапазон вимірювання [бар] | Діапазон вимірювання [°C] | Вихід датчика [В пост. струму] | Електроживлення [В пост. струму] | Технологічне з'єднання | Номер виробу |
|-----------------------------------------|--------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------|
| Комбінований датчик температури і тиску | RPI T2 | 0-16                       | від -10 до +120 °C        | 2 x 0-10<br>4 дроти            | 16,6 - 30                        | G 1/2                  | 98355521     |

### 11.4.2 Датчик тиску

| Датчик       | Тип | Постачальник | Діапазон вимірювання [бар] | Вихід датчика [мА] | Електроживлення [В пост. струму] | Технологічне з'єднання | Номер виробу |
|--------------|-----|--------------|----------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|--------------|
| Датчик тиску | RPI | Grundfos     | 0 - 0,6                    | 4-20               | 12-30                            | G 1/2                  | 97748907     |
|              |     |              | 0 - 1,0                    |                    |                                  |                        | 97748908     |
|              |     |              | 0 - 1,6                    |                    |                                  |                        | 97748909     |
|              |     |              | 0 - 2,5                    |                    |                                  |                        | 97748910     |
|              |     |              | 0 - 4,0                    |                    |                                  |                        | 97748921     |
|              |     |              | 0 - 6,0                    |                    |                                  |                        | 97748922     |
|              |     |              | 0-12                       |                    |                                  |                        | 97748923     |
|              |     |              | 0-16                       |                    |                                  |                        | 97748924     |

### 11.4.3 Датчик DPI V.2

#### Комбінований датчик перепаду тиску і температури

Комплектність поставки:

- Датчик DPI V.2
- розімкнений кабель довжиною 2 м з роз'ємом M12 на одному кінці;
- капілярна трубка з фітінгом;
- стисле керівництво.



TM04 7866 2510

Рис. 69 Датчик DPI V.2

| Датчик       | Діапазон вимірювання [бар] | Діапазон вимірювання [°C] | Вихід датчика       | Електроживлення [В пост. струму] | Вимірювання температури | Ущільнювальне кільце з ЕПК <sup>1)</sup> | Технологічне з'єднання | Номер виробу |
|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|------------------------|--------------|
| Grundfos DPI | 0 - 0,6                    | 0-100                     | 4-20 мА             | 12,5 - 30                        |                         | •                                        |                        | 97747194     |
|              |                            |                           | 0-10 В пост. струму | 16,5 - 30                        | •                       | •                                        |                        | 97747202     |
| Grundfos DPI | 0 - 1,0                    | 0-100                     | 4-20 мА             | 12,5 - 30                        |                         | •                                        |                        | 97747195     |
|              |                            |                           | 0-10 В пост. струму | 16,5 - 30                        | •                       | •                                        | G 1/2                  | 97747203     |
| Grundfos DPI | 0 - 1,6                    | 0-100                     | 4-20 мА             | 12,5 - 30                        |                         | •                                        |                        | 97747196     |
|              |                            |                           | 0-10 В пост. струму | 16,5 - 30                        | •                       | •                                        | G 1/2                  | 97747204     |
| Grundfos DPI | 0 - 2,5                    | 0-100                     | 4-20 мА             | 12,5 - 30                        |                         | •                                        |                        | 97747197     |
|              |                            |                           | 0-10 В пост. струму | 16,5 - 30                        | •                       | •                                        | G 1/2                  | 97747205     |

<sup>1)</sup> Примітка. EPDM: схвалено для питної води.

## 11.5 Кабель для датчиків

| Опис               | Довжина [м] | Номер виробу |
|--------------------|-------------|--------------|
| Екранований кабель | 2,0         | 98374260     |
| Екранований кабель | 5,0         | 98374271     |

## 11.6 Глухий фланець

Пристосування використовується для заглушки отвору, коли одна головка насоса зі з'двоєного насоса знімається для проведення обслуговування, що дозволяє забезпечити безперебійну роботу іншого насоса.

Комплект допоміжних пристосувань складається з глухого фланця та набору кріплень.

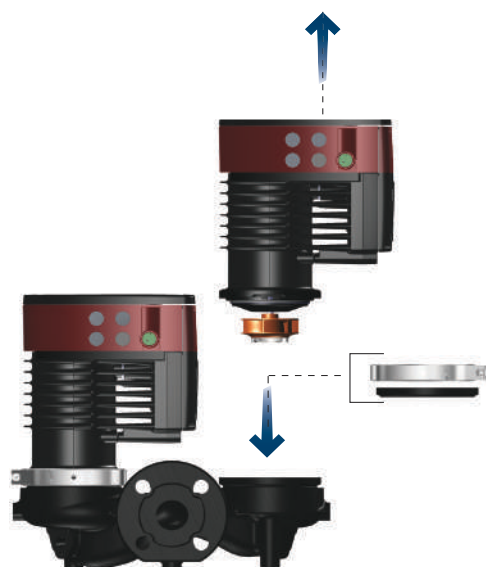


Рис. 70 Положення глухого фланця

TM06 8518 0817

| Тип насоса                           | Номер виробу |
|--------------------------------------|--------------|
| MAGNA3 32-40/60/80/100 (F)           | 98159373     |
| MAGNA3 40-40/60 F                    |              |
| MAGNA3 32-120 F                      | 98159372     |
| MAGNA3 40-/80/100/120/150/180 F      |              |
| MAGNA3 50-40/60/80/100/120/150/180 F |              |
| MAGNA3 65-40/60/80/100/120/150 F     |              |
| MAGNA3 80-40/60/80/100/120 F         |              |
| MAGNA3 100-40/60/80/100/120 F        |              |

## 11.7 Ізоляційні комплекти для застосувань при обмерзанні

Пристосування призначено для насосів MAGNA з однієї головкою, що використовуються при обмерзанні

Комплект допоміжних пристосувань складається з двох поліуретанових (ПУ) кожухів та металевих затискачів для забезпечення щільної збірки.

| Тип насоса                       | Номер виробу |
|----------------------------------|--------------|
| MAGNA3 25-40/60/80/100/120 (N)   | 98354534     |
| MAGNA3 32-40/60/80/100/120 (N)   | 98354535     |
| MAGNA3 32-40/60/80/100 F (N)     | 98354536     |
| MAGNA3 32-120 F (N)              | 98063287     |
| MAGNA3 40-40/60 F (N)            | 98354537     |
| MAGNA3 40-80/100 F (N)           | 98063288     |
| MAGNA3 40-120/150/180 F (N)      | 98145675     |
| MAGNA3 50-40/60/80 F (N)         | 98063289     |
| MAGNA3 50-100/120/150/180 F (N)  | 98145676     |
| MAGNA3 65-40/60/80/100/120 F (N) | 96913593     |
| MAGNA3 65-150 F (N)*             | 99608813     |
| MAGNA3 80-40/60/80/100/120 F     | 98134265     |
| MAGNA3 100-40/60/80/100/120 F    | 96913589     |

\* Якщо блок керування насоса повернуто, ізоляційні кожухи не застосовуються. Зверніться до компанії Grundfos для отримання допомоги.

Технічні умови:

- Питомий об'ємний електричний опір, більший або рівний  $10^{15}$  Омсм, DIN 60093
- теплопровідність 0,036 Вт/мК при 10 °C та 0,039 Вт/мК при 40 °C, <span class="WTDecNum\_R">DIN 52612
- щільність  $33 \pm 5$  кг/м<sup>3</sup>, ISO 845
- діапазон робочих температур від -40 до +90 °C, ISO 2796.

## 12. Технічні дані

### Напруга живлення

1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення\*.

\* Для японських моделей напруга становить 200-230 В.

### Захист електродвигуна

Електродвигун насоса не потребує зовнішнього захисту.

### Клас захисту

IPX4D (EN 60529).

### Клас ізоляції

F.

### Відносна вологість

Максимум 95 %.

### Температура навколишнього середовища

Від -20 °C до 40 °C.

Температура навколишнього середовища нижче 0 °C потребує наступних умов:

- Температура рідини 5 °C.
- Рідина містить гліколь.
- Насос працює безперервно і не зупиняється.
- Для здвоєних насосів каскадна робота кожні 24 години є обов'язковою.

Температура навколишнього середовища під час транспортування: від -40 до +70 °C.

### Температурний клас

TF110 (EN 60335-2-51).

### Температура рідини, що перекачується

Безперервний режим: від -10 до +110 °C.

Насоси з нержавіючої сталі в побутових системах гарячого водопостачання:

У побутових системах гарячого водопостачання рекомендується підтримувати температуру рідини нижче 65 °C, щоб запобігти ризику утворення накипу.

### Тиск у системі



Сумарне значення фактичного тиску на вході і тиску насоса, що працює при закритому клапані, завжди має бути нижче за максимальний допустимий робочий тиск у системі.

Максимальний допустимий тиск у системі зазначено на заводській таблиці:

PN 6: 6 бар / 0,6 МПа;  
PN 10: 10 бар / 1,0 МПа;  
PN 12: 12 бар / 1,2 МПа  
PN 16: 16 бар / 1,6 МПа.

**Примітка.** Не всі варіанти поставляються на всі ринки.

### Випробування тиском

Насоси здатні витримувати випробувальний тиск відповідно до вимог стандарту EN 60335-2-51. Див. нижче.

- PN 6: 7,2 бар / 0,72 МПа
- PN 10: 12 бар / 1,2 МПа
- PN 6/10: 12 бар / 1,2 МПа
- PN 12: 12 бар / 1,2 МПа
- PN 16: 19,2 бар / 1,92 МПа.

Не всі варіанти поставляються на всі ринки.

У нормальному режимі експлуатації насос не повинен піддаватися дії тиску, що перевищує значення, вказані на заводській таблиці.

Випробування під тиском було проведено з використанням води, яка містила антикорозійні присадки, при температурі 20 °C.

### Мінімальний тиск на вході

Для запобігання шуму кавітації і пошкодженню підшипників при експлуатації насоса на його вході повинен підтримуватися наступний відносний мінімальний тиск.



Значення, наведені в таблиці нижче, стосуються одинарних і здвоєних насосів, що працюють у режимі одинарного.

| MAGNA3                    | Температура рідини             |              |            |
|---------------------------|--------------------------------|--------------|------------|
|                           | 75 °C                          | 95 °C        | 110 °C     |
|                           | Тиск на вході<br>[бар] / [МПа] |              |            |
| 25-40/60/80/100/120       | 0,10 / 0,01                    | 0,35 / 0,035 | 1,0 / 0,10 |
| 32-40/60/80/100/120       | 0,10 / 0,01                    | 0,35 / 0,035 | 1,0 / 0,10 |
| 32-40/60/80/100/120 F     | 0,10 / 0,01                    | 0,35 / 0,035 | 1,0 / 0,10 |
| 32-120 F                  | 0,10 / 0,01                    | 0,20 / 0,020 | 0,7 / 0,07 |
| 40-40/60 F                | 0,10 / 0,01                    | 0,35 / 0,035 | 1,0 / 0,10 |
| 40-80/100/120/150/180 F   | 0,10 / 0,01                    | 0,50 / 0,05  | 1,0 / 0,10 |
| 50-40/60/80 F             | 0,10 / 0,01                    | 0,40 / 0,04  | 1,0 / 0,10 |
| 50-100/120 F              | 0,10 / 0,01                    | 0,50 / 0,05  | 1,0 / 0,10 |
| 50-150/180 F              | 0,70 / 0,07                    | 1,20 / 0,12  | 1,7 / 0,17 |
| 65-40/60/80/100/120/150 F | 0,70 / 0,07                    | 1,20 / 0,12  | 1,7 / 0,17 |
| 80-40/60/80/100/120 F     | 0,50 / 0,05                    | 1,00 / 0,10  | 1,5 / 0,15 |
| 100-40/60/80/100/120 F    | 0,70 / 0,07                    | 1,20 / 0,12  | 1,7 / 0,17 |

При роботі в каскадному режимі потрібний відносний тиск на вході необхідно збільшити на 0,1 бар / 0,01 МПа відносно значень, наведених для одинарних насосів або здвоєних насосів, що працюють у режимі одинарного.

Значення відносного мінімального тиску на вході вказано для насосів, встановлених на висоті до 300 метрів над рівнем моря. Для насосів, що встановлюються на висоті вище 300 метрів над рівнем моря, необхідний відносний тиск на вході слід збільшувати на 0,01 бар / 0,001 МПа на кожні 100 метрів висоти. Насос MAGNA3 допускається використовувати лише на висоті 2000 метрів над рівнем моря.

### Рівень звукового тиску

Рівень звукового тиску насоса залежить від споживання енергії. Рівні визначаються відповідно до ISO 3745 та ISO 11203 методом Q2.

| Розмір насоса       | Макс. [дБ(A)] |
|---------------------|---------------|
| 25-40/60/80/100/120 | 39            |
| 32-40/60/80/100/120 |               |
| 40-40/60            |               |
| 50-40               |               |
| 32-120 F            | 45            |
| 40-80/100           |               |
| 50-60/80            |               |
| 65-40/60            |               |
| 80-40               |               |
| 40-120/150/180      | 50            |
| 50-100/120/150/180  |               |
| 65-80/100/120       |               |
| 80-60/80            |               |
| 100-40/60           |               |
| 65-150              | 55            |
| 80-100/120          |               |
| 100-80/100/120      |               |

**Струм витоку**

Мережевий фільтр забезпечує при експлуатації струм витоку на землю. Струм витоку становить менш ніж 3,5 мА.

**Споживана потужність при зупиненому насосі**

Від 4 до 10 Вт, залежно від роботи, тобто зчитування даних з дисплея, використання програми Grundfos GO, взаємодії з іншими модулями.

4 Вт, коли насос зупинений і не працює.

**Передача вхідних та вихідних сигналів**

|                            |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Два цифрових входи         | Зовнішній безпотенційний контакт.<br>Навантаження на контакт: 5 В, 10 мА.<br>Екранований кабель.<br>Опір контуру: максимум 130 Ом.                                                                        |
| Аналоговий вхід            | 4-20 мА, навантаження: 150 Ω.<br>0-10 В пост. струму, навантаження: понад 10 кОм.                                                                                                                         |
| Два релейних виходи        | Внутрішній перемикаючий безпотенційний контакт.<br>Максимальне навантаження: 250 В, 2 А, АС1.<br>Мінімальне навантаження: 5 В пост. струму, 20 мА.<br>Екранований кабель, у залежності від рівня сигналу. |
| Живлення 24 В пост. струму | Максимальне навантаження: 22 мА.<br>Ємнісне навантаження: нижче 470 мкФ.                                                                                                                                  |

**Ущільнення кабелю**

Використовуйте ущільнення кабелю M16 для вхідних та вихідних з'єднань (не входять до комплекту постачання насоса).

**Коефіцієнт потужності**

Виконання з клемними з'єднаннями оснащені вбудованим модулем активного контролю коефіцієнта потужності, що забезпечує значення cos φ від 0,98 до 0,99.

Виконання з роз'ємним з'єднанням оснащені вбудованим модулем PFC з котушкою та резисторами, що забезпечує фазність струму, що забирається з мережі, з напругою. Струм має приблизно синусоїдальну форму, що дає значення cos φ від 0,55 до 0,98.

**12.1 Технічні характеристики датчика****12.1.1 Температура**

| Температурний діапазон при експлуатації | Точність |
|-----------------------------------------|----------|
| Від -10 до +35 °C                       | ±2 °C    |
| Від +35 до +90 °C                       | ± 1 °C   |
| Від +90 до +110 °C                      | ±2 °C    |

**13. Утилізація виробу**

Цей виріб було розроблено з урахуванням можливості утилізації та переробки матеріалів. Нижченаведені середні значення утилізації відносяться до всіх варіантів виконання насосів:

- переробка: 85 %;
- спалювання: 10 %;
- захоронення: 5 %.

Даний виріб, а також вузли і деталі повинні збиратися і видалятися відповідно до вимог екології:

1. Використовуйте державні або приватні служби збору сміття.
2. Якщо такі організації або фірми відсутні, зв'яжіться з найближчою філією або Сервісним центром Grundfos.



Символ перекресленого сміттевого контейнера на виробі означає, що він повинен утилізуватися окремо від побутових відходів. Коли виріб, на якому є такий символ, добігає кінця строку служби, його слід відвезти до пункту збору сміття, визначеного місцевим управлінням з видалення відходів. Окрема утилізація таких виробів допоможе захистити довкілля та здоров'я людей.

Також див. інформацію про закінчення терміну служби на сайті [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling).

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Магнітне поле**

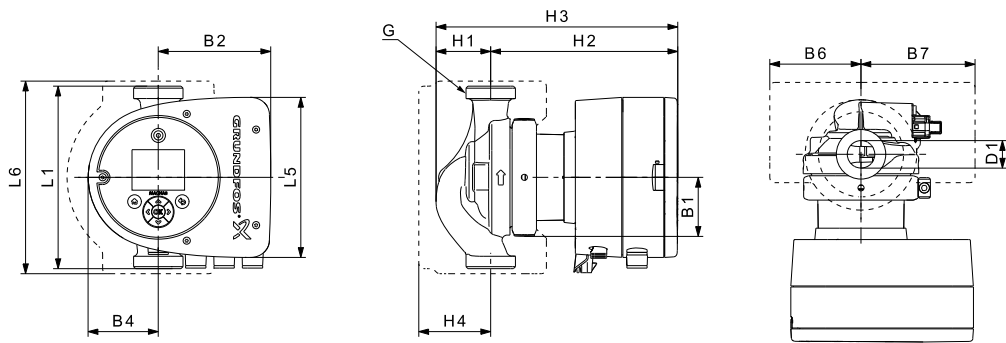
Смерть або серйозна травма

- Особи з кардіостимуляторами, що виконують демонтаж цього виробу, повинні з обережністю працювати з магнітними матеріалами, вбудованими в ротор.



Appendix

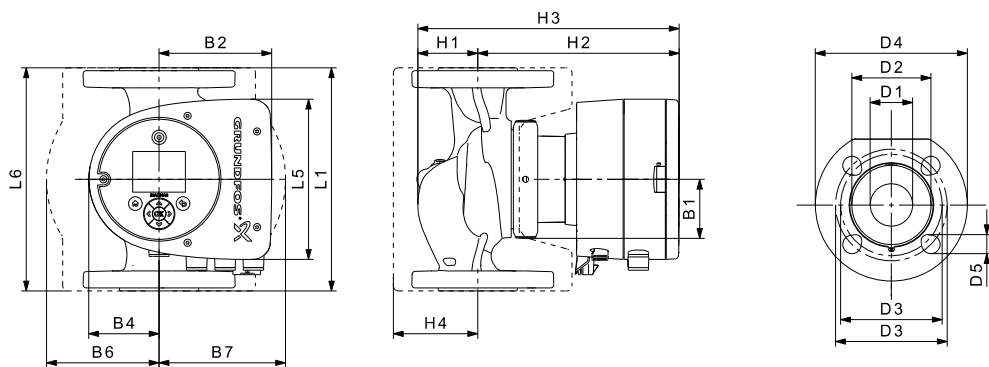
Dimensions



TM05 7938 2013

Fig. 1 Dimensions, single-head pumps, threaded versions

| Pump type         | Dimensions [mm] |     |     |    |     |    |    |     |    |     |     |    |    |       |
|-------------------|-----------------|-----|-----|----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|----|----|-------|
|                   | L1              | L5  | L6  | B1 | B2  | B4 | B6 | B7  | H1 | H2  | H3  | H4 | D1 | G     |
| MAGNA3 25-40 (N)  | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 25-60 (N)  | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 25-80 (N)  | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 25-100 (N) | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 25-120 (N) | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 25 | 1 1/2 |
| MAGNA3 32-40 (N)  | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 32 | 2     |
| MAGNA3 32-60 (N)  | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 32 | 2     |
| MAGNA3 32-80 (N)  | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 32 | 2     |
| MAGNA3 32-100 (N) | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 32 | 2     |
| MAGNA3 32-120 (N) | 180             | 158 | 190 | 58 | 111 | 69 | 90 | 113 | 54 | 185 | 239 | 71 | 32 | 2     |



TM05 7938 2013

Fig. 2 Dimensions, single-head pumps, flanged versions

| Pump type           | Dimensions [mm] |     |     |    |     |    |     |     |    |     |     |    |    |    |         |     |       |
|---------------------|-----------------|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|---------|-----|-------|
|                     | L1              | L5  | L6  | B1 | B2  | B4 | B6  | B7  | H1 | H2  | H3  | H4 | D1 | D2 | D3      | D4  | D5    |
| MAGNA3 32-40 F (N)  | 220             | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 100 | 110 | 65 | 185 | 250 | 82 | 32 | 76 | 90/100  | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 32-60 F (N)  | 220             | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 100 | 110 | 65 | 185 | 250 | 82 | 32 | 76 | 90/100  | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 32-80 F (N)  | 220             | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 100 | 110 | 65 | 185 | 250 | 82 | 32 | 76 | 90/100  | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 32-100 F (N) | 220             | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 100 | 110 | 65 | 185 | 250 | 82 | 32 | 76 | 90/100  | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 40-40 F (N)  | 220             | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 105 | 105 | 65 | 199 | 264 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-60 F (N)  | 220             | 158 | 220 | 58 | 111 | 69 | 105 | 105 | 65 | 199 | 264 | 83 | 40 | 84 | 100/110 | 150 | 14/19 |

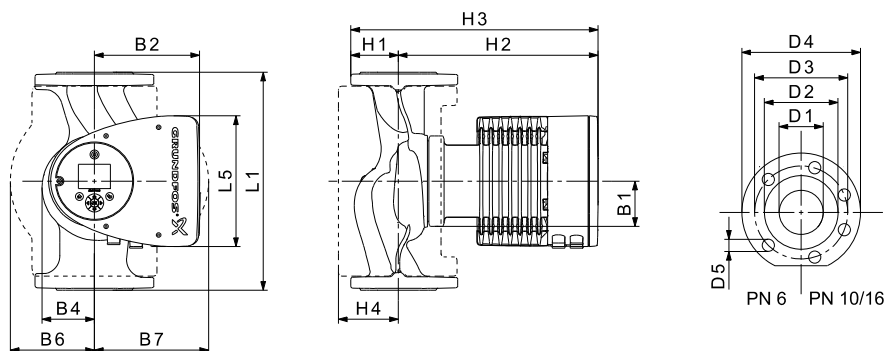


Fig. 3 Dimensions, single-head pumps, flanged versions

| Pump type           | Dimensions [mm] |     |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |       |
|---------------------|-----------------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-------|
|                     | L1              | L5  | B1 | B2  | B4 | B6  | B7  | H1  | H2  | H3  | H4  | D1  | D2  | D3      | D4  | D5    |
| MAGNA3 32-120 F (N) | 220             | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 116 | 65  | 301 | 366 | 86  | 32  | 76  | 90/100  | 140 | 14/19 |
| MAGNA3 40-80 F (N)  | 220             | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65  | 304 | 369 | 83  | 40  | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-100 F (N) | 220             | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65  | 304 | 369 | 83  | 40  | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-120 F (N) | 250             | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65  | 304 | 369 | 83  | 40  | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-150 F (N) | 250             | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65  | 304 | 369 | 83  | 40  | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 40-180 F (N) | 250             | 204 | 84 | 164 | 73 | 106 | 128 | 65  | 304 | 369 | 83  | 40  | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 |
| MAGNA3 50-40 F (N)  | 240             | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 71  | 304 | 374 | 97  | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-60 F (N)  | 240             | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 71  | 304 | 374 | 97  | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-80 F (N)  | 240             | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 71  | 304 | 374 | 97  | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-100 F (N) | 280             | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 72  | 304 | 376 | 97  | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-120 F (N) | 280             | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 72  | 304 | 376 | 97  | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-150 F (N) | 280             | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 72  | 304 | 376 | 97  | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 50-180 F (N) | 280             | 204 | 84 | 164 | 73 | 127 | 127 | 72  | 304 | 376 | 97  | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 |
| MAGNA3 65-40 F (N)  | 340             | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74  | 312 | 386 | 94  | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-60 F (N)  | 340             | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74  | 312 | 386 | 94  | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-80 F (N)  | 340             | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74  | 312 | 386 | 94  | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-100 F (N) | 340             | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74  | 312 | 386 | 94  | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-120 F (N) | 340             | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74  | 312 | 386 | 94  | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 65-150 F (N) | 340             | 204 | 84 | 164 | 73 | 133 | 133 | 74  | 312 | 386 | 94  | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 |
| MAGNA3 80-40 F      | 360             | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96  | 318 | 413 | 115 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    |
| MAGNA3 80-60 F      | 360             | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96  | 318 | 413 | 115 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    |
| MAGNA3 80-80 F      | 360             | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96  | 318 | 413 | 115 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    |
| MAGNA3 80-100 F     | 360             | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96  | 318 | 413 | 115 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    |
| MAGNA3 80-120 F     | 360             | 204 | 84 | 164 | 73 | 163 | 163 | 96  | 318 | 413 | 115 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    |
| MAGNA3 100-40 F     | 450             | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    |
| MAGNA3 100-60 F     | 450             | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    |
| MAGNA3 100-80 F     | 450             | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    |
| MAGNA3 100-100 F    | 450             | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    |
| MAGNA3 100-120 F    | 450             | 204 | 84 | 164 | 73 | 178 | 178 | 103 | 330 | 433 | 120 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    |

TM05 5291 2013

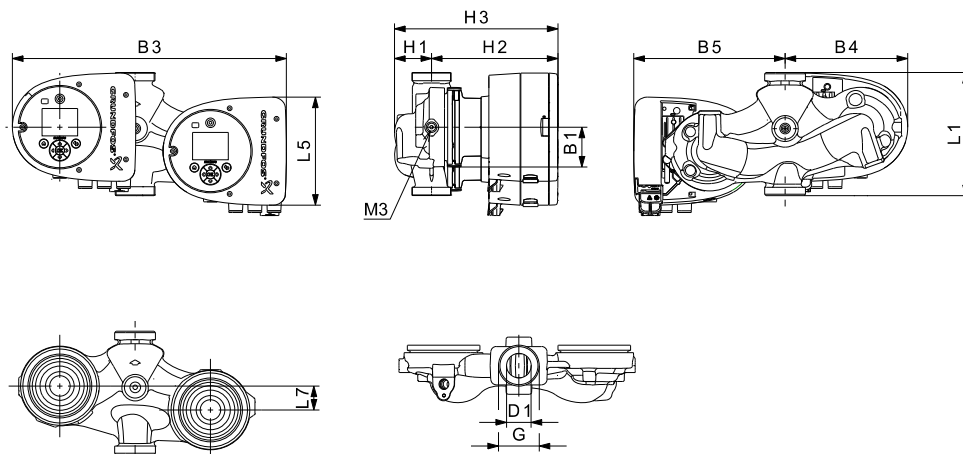


Fig. 4 Dimensions, twin-head pumps, threaded versions

TM05 7939 2013

| Pump type       | Dimensions [mm] |     |    |    |     |     |     |    |     |     |    |   |     |
|-----------------|-----------------|-----|----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|---|-----|
|                 | L1              | L5  | L7 | B1 | B3  | B4  | B5  | H1 | H2  | H3  | D1 | G | M3  |
| MAGNA3 D 32-40  | 180             | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 54 | 185 | 239 | 32 | 2 | 1/4 |
| MAGNA3 D 32-60  | 180             | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 54 | 185 | 239 | 32 | 2 | 1/4 |
| MAGNA3 D 32-80  | 180             | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 54 | 185 | 239 | 32 | 2 | 1/4 |
| MAGNA3 D 32-100 | 180             | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 54 | 185 | 239 | 32 | 2 | 1/4 |

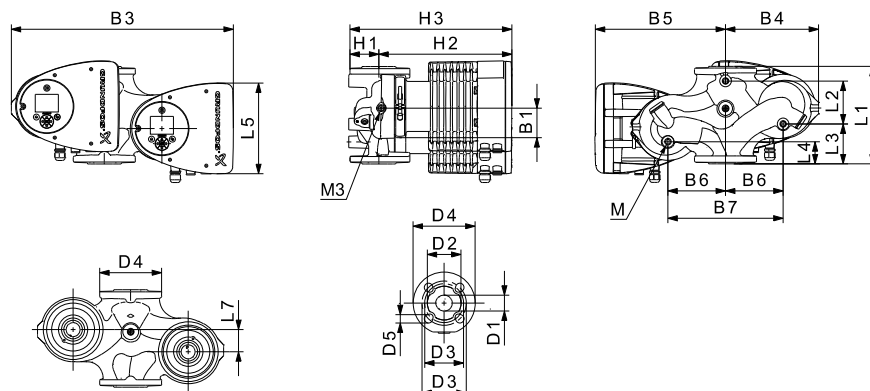


Fig. 5 Dimensions, twin-head pumps, flanged versions

TM05 5294 3612

| Pump type         | Dimensions [mm] |    |     |    |     |    |    |     |     |     |     |     |    |     |     |    |     |         |     |       |     |        |
|-------------------|-----------------|----|-----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|---------|-----|-------|-----|--------|
|                   | L1              | L2 | L3  | L4 | L5  | L7 | B1 | B3  | B4  | B5  | B6  | B7  | H1 | H2  | H3  | D1 | D2  | D3      | D4  | D5    | M   | M3     |
| MAGNA3 D 32-40 F  | 220             | 73 | 120 | 85 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 130 | 260 | 69 | 185 | 254 | 32 | 76  | 90/100  | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 32-60 F  | 220             | 73 | 120 | 85 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 130 | 260 | 69 | 185 | 254 | 32 | 76  | 90/100  | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 32-80 F  | 220             | 73 | 120 | 85 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 130 | 260 | 69 | 185 | 254 | 32 | 76  | 90/100  | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 32-100 F | 220             | 73 | 120 | 85 | 158 | 35 | 58 | 400 | 179 | 221 | 130 | 260 | 69 | 185 | 254 | 32 | 76  | 90/100  | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 32-120 F | 220             | 97 | 90  | 50 | 204 | 50 | 84 | 502 | 210 | 294 | 130 | 260 | 68 | 300 | 368 | 32 | 76  | 90/100  | 140 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 40-40 F  | 220             | 53 | 140 | 60 | 158 | 15 | 58 | 452 | 211 | 241 | 130 | 260 | 76 | 199 | 275 | 40 | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp1/4  |
| MAGNA3 D 40-60 F  | 220             | 53 | 140 | 60 | 158 | 15 | 58 | 452 | 211 | 241 | 130 | 260 | 76 | 199 | 275 | 40 | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp1/4  |
| MAGNA3 D 40-80 F  | 220             | 53 | 140 | 60 | 204 | 15 | 84 | 502 | 210 | 294 | 130 | 260 | 76 | 303 | 379 | 40 | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 40-100 F | 220             | 53 | 140 | 60 | 204 | 15 | 84 | 502 | 210 | 294 | 130 | 260 | 76 | 303 | 379 | 40 | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-40 F  | 240             | 48 | 160 | 45 | 204 | 45 | 84 | 515 | 221 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-60 F  | 240             | 48 | 160 | 45 | 204 | 45 | 84 | 515 | 221 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-80 F  | 240             | 48 | 160 | 45 | 204 | 45 | 84 | 515 | 221 | 294 | 130 | 260 | 75 | 304 | 379 | 50 | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |

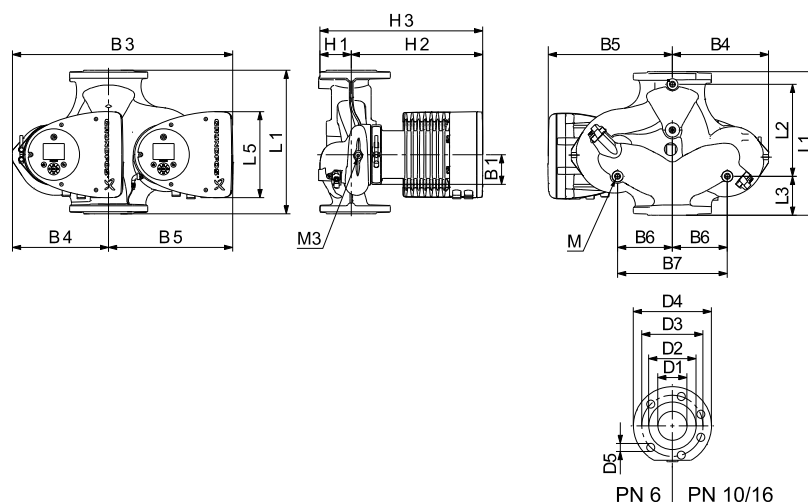


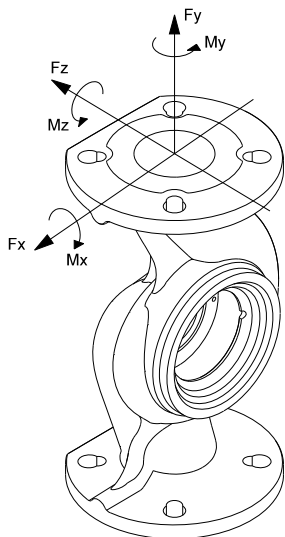
Fig. 6 Dimensions, twin-head pumps

TM05 5366 2013

| Pump type          | Dimensions [mm] |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |         |     |       |     |        |
|--------------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-------|-----|--------|
|                    | L1              | L2  | L3  | L4  | L5  | B1 | B3  | B4  | B5  | B6  | B7  | H1  | H2  | H3  | D1  | D2  | D3      | D4  | D5    | M   | M3     |
| MAGNA3 D 40-120 F  | 250             | 58  | 155 | 75  | 204 | 84 | 512 | 220 | 294 | 130 | 260 | 69  | 303 | 372 | 40  | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 40-150 F  | 250             | 58  | 155 | 75  | 204 | 84 | 512 | 220 | 294 | 130 | 260 | 69  | 303 | 372 | 40  | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 40-180 F  | 250             | 58  | 155 | 75  | 204 | 84 | 512 | 220 | 294 | 130 | 260 | 69  | 303 | 372 | 40  | 84  | 100/110 | 150 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-100 F  | 280             | 175 | 75  | 75  | 204 | 84 | 517 | 223 | 294 | 130 | 260 | 75  | 304 | 379 | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-120 F  | 280             | 175 | 75  | 75  | 204 | 84 | 517 | 223 | 294 | 130 | 260 | 75  | 304 | 379 | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-150 F  | 280             | 175 | 75  | 75  | 204 | 84 | 517 | 223 | 294 | 130 | 260 | 75  | 304 | 379 | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 50-180 F  | 280             | 175 | 75  | 75  | 204 | 84 | 517 | 223 | 294 | 130 | 260 | 75  | 304 | 379 | 50  | 102 | 110/125 | 165 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-40 F   | 340             | 218 | 92  | 92  | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77  | 312 | 389 | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-60 F   | 340             | 218 | 92  | 92  | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77  | 312 | 389 | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-80 F   | 340             | 218 | 92  | 92  | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77  | 312 | 389 | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-100 F  | 340             | 218 | 92  | 92  | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77  | 312 | 389 | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-120 F  | 340             | 218 | 92  | 92  | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77  | 312 | 389 | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 65-150 F  | 340             | 218 | 92  | 92  | 204 | 84 | 522 | 228 | 294 | 130 | 260 | 77  | 312 | 389 | 65  | 119 | 130/145 | 185 | 14/19 | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-40 F   | 360             | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97  | 318 | 415 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-60 F   | 360             | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97  | 318 | 415 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-80 F   | 360             | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97  | 318 | 415 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-100 F  | 360             | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97  | 318 | 415 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 80-120 F  | 360             | 218 | 102 | 102 | 204 | 84 | 538 | 244 | 294 | 130 | 260 | 97  | 318 | 415 | 80  | 128 | 150/160 | 200 | 19    | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-40 F  | 450             | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-60 F  | 450             | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-80 F  | 450             | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-100 F | 450             | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    | M12 | Rp 1/4 |
| MAGNA3 D 100-120 F | 450             | 243 | 147 | 147 | 204 | 84 | 551 | 252 | 299 | 135 | 270 | 103 | 330 | 434 | 100 | 160 | 170     | 220 | 19    | M12 | Rp 1/4 |

Flange forces and moments

Maximum permissible forces and moments from the pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections are indicated in fig. 7.



TM05 5639 4012

Fig. 7 Forces and moments from the pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections

| Diameter DN | Force [N] |      |      |      | Moment [Nm] |     |     |      |
|-------------|-----------|------|------|------|-------------|-----|-----|------|
|             | Fy        | Fz   | Fx   | ΣFb  | My          | Mz  | Mx  | ΣMb  |
| 25*         | 350       | 425  | 375  | 650  | 300         | 350 | 450 | 650  |
| 32*         | 425       | 525  | 450  | 825  | 375         | 425 | 550 | 800  |
| 40          | 500       | 625  | 550  | 975  | 450         | 525 | 650 | 950  |
| 50          | 675       | 825  | 750  | 1300 | 500         | 575 | 700 | 1025 |
| 65          | 850       | 1050 | 925  | 1650 | 550         | 600 | 750 | 1100 |
| 80          | 1025      | 1250 | 1125 | 1975 | 575         | 650 | 800 | 1175 |
| 100         | 1350      | 1675 | 1500 | 2625 | 625         | 725 | 875 | 1300 |

\* The values also apply to pumps with threaded connection.

Forces are static.

The above values apply to cast-iron versions. For stainless-steel versions, the values can be multiplied by two according to the ISO 5199 standard.

Tightening torques for bolts

Recommended tightening torques for bolts used in flanged connections:

| Bolt dimension | Torque |
|----------------|--------|
| M12            | 27 Nm  |
| M16            | 66 Nm  |