

CRE, CRIE, CRNE, CRTE SPKE, MTRE, CME, BMS hp

Інструкції з монтажу та експлуатації

Supplement instructions for pumps with integrated frequency converter



CRE, CRIE, CRNE, CRTE SPKE, MTRE, CME, BMS hp

English (GB)	
Installation and operating instructions	4
Български (BG)	
Упътване за монтаж и експлоатация	31
Čeština (CZ)	
Montážní a provozní návod	59
Deutsch (DE)	
Montage- und Betriebsanleitung	86
Dansk (DK)	
Monterings- og driftsinstruktion	114
Eesti (EE)	
Paigaldus- ja kasutusjuhend	141
Español (ES)	
Instrucciones de instalación y funcionamiento	168
Suomi (FI)	
Asennus- ja käyttöohjeet	195
Français (FR)	
Notice d'installation et de fonctionnement	222
Ελληνικά (GR)	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	249
Hrvatski (HR)	
Montažne i pogonske upute	276
Magyar (HU)	
Telepítési és üzemeltetési utasítás	303
Italiano (IT)	
Istruzioni di installazione e funzionamento	330
Lietuviškai (LT)	
Įrengimo ir naudojimo instrukcija	357
Latviešu (LV)	
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija	384
Nederlands (NL)	
Installatie- en bedieningsinstructies	411
Polski (PL)	
Instrukcja montażu i eksploatacji	438
Português (PT)	
Instruções de instalação e funcionamento	465
Română (RO)	
Instrucţiuni de instalare şi utilizare	492
Srpski (RS)	
Uputstvo za instalaciju i rad	519
Русский (RU)	
Руководство по монтажу и эксплуатации	546
Svenska (SE)	
Monterings- och driftsinstruktion	574
Slovensko (SI)	
Navodila za montažo in obratovanje	601
Slovenčina (SK)	
Návod na montáž a prevádzku	628

CRE, CRIE, CRNE, CRTE SPKE, MTRE, CME, BMS hp

Türkçe (TR)	
Montaj ve kullanım kılavuzu	655
Українська (UA)	
Інструкції з монтажу та експлуатації	682
日本語 (JP)	
取扱説明書	710
Қазақша (KZ)	
Орнату және пайдалану нұсқаулықтары	737
Appendix	765
Declaration of conformity	766
Declaration of conformity	768
Declaration of conformity	769
Руководство по эксплуатации ЕАС	770
Declaration of conformity	772

Переклад оригінальної англійської версії

ЗМІСТ

	Сторінка
1. Значення символів та написів	682
2. Загальні відомості	683
3. Загальний опис	683
3.1 Насоси без датчика, встановленого на заводі	683
3.2 Насоси з датчиком тиску	683
3.3 Налаштування	683
4. Монтаж механічної частини обладнання	683
4.1 Охолодження електродвигуна	683
4.2 Монтаж поза приміщенням	683
5. Електричні підключення	683
5.1 Трифазні насоси, 1,1 - 7,5 кВт	683
5.2 Трифазні насоси, 11-22 кВт	686
5.3 Сигнальні кабелі	689
5.4 Кабель для підключення шини	689
6. Режими	689
6.1 Загальний опис режимів	689
6.2 Режим роботи	689
6.3 Режим експлуатації	690
7. Налаштування насоса	690
7.1 Заводська налаштування	690
8. Налаштування за допомогою панелі керування	690
8.1 Встановлення режиму роботи	690
8.2 Налаштування заданого значення	691
9. Налаштування за допомогою пульта дистанційного керування R100	691
9.1 Меню РОБОТА	693
9.2 Меню СТАН	694
9.3 Меню УСТАНОВКА	695
10. Налаштування за допомогою програми PC Tool E-products	700
11. Пріоритет параметрів налаштування	701
12. Зовнішні сигнали примусового керування	701
12.1 Вхід сигналу запуску / зупинки	701
12.2 Цифровий вхід	702
13. Сигнал зовнішнього заданого значення	702
14. Сигнал шини зв'язку	703
15. Інші стандарти шини зв'язку	703
16. Світлові індикатори та сигнальне реле	703
17. Опір ізоляції	705
18. Аварійний режим роботи (тільки для насосів 11-22 кВт)	705
19. Технічне обслуговування та сервіс	706
19.1 Очищення електродвигуна	706
19.2 Заміна мастила підшипників електродвигуна	706
19.3 Заміна підшипників електродвигуна	706
19.4 Заміна варистора (тільки для насосів 11-22 кВт)	706
19.5 Запчастини та комплекти для обслуговування	706
20. Технічні дані - трифазні насоси, 1,1 - 7,5 кВт	707
20.1 Напруга живлення	707
20.2 Захист від перенавантаження	707
20.3 Струм витоку	707
20.4 Входи/виходи	707
21. Технічні дані - трифазні насоси, 11-22 кВт	707
21.1 Напруга живлення	707
21.2 Захист від перенавантаження	707
21.3 Струм витоку	707
21.4 Входи/виходи	708
21.5 Інші технічні дані	708
22. Утилізація відходів	709

Попередження

Перш ніж приступати до операцій з монтажу обладнання, необхідно уважно ознайомитися з даним керівництвом з монтажу та експлуатації.



Монтаж і експлуатація повинні також виконуватися згідно з місцевими нормами і загальноприйнятими в практиці оптимальними методами.

1. Значення символів та написів



Попередження

Недотримання цих правил техніки безпеки може призвести до тілесного ушкодження!



Попередження

Контакт із гарячими поверхнями обладнання може призвести до опіків та важких тілесних пошкоджень.



Увага

Недотримання цих правил техніки безпеки може стати причиною несправності або пошкодження обладнання.

Вказівка

Примітки або інструкції, які можуть полегшити роботу та забезпечити надійну експлуатацію.

2. Загальні відомості

Ці інструкції з монтажу та експлуатації є доповненням до інструкцій з монтажу та експлуатації відповідних стандартних насосів CR, CRI, CRN, CRT, SPK, MTR, CM та BMS hp.

Що стосується інструкцій, які конкретно не зазначені в даному посібнику, дивіться інструкції з монтажу та експлуатації стандартного насоса.

3. Загальний опис

Електронасоси компанії Grundfos мають стандартні електродвигуни з вбудованим перетворювачем частоти. Насоси призначені для з'єднання з трифазною мережею.

3.1 Насоси без датчика, встановленого на заводі

Насоси мають вбудований ПІ-контролер і можуть бути налаштовані на зовнішній датчик, який дозволяє регулювати наступні параметри:

- тиск;
- перепад тиску;
- температуру;
- перепад температур;
- витрату.

На заводі насоси встановлені на нерегульований режим керування. ПІ-контролер можна включити за допомогою пульта дистанційного керування R100 або Grundfos GO.

3.2 Насоси з датчиком тиску

Насоси мають вбудований ПІ-контролер та оснащені датчиком тиску, який дозволяє регулювати тиск нагнітання насоса.

Насоси встановлені на регульований режим керування. Як правило, насоси використовуються для підтримання постійного тиску в системах зі змінним водоспоживанням.

3.3 Настройки

Опис настройок відноситься як до насосів без датчика, встановленого на заводі, так і до насосів із датчиком тиску, встановленому на заводі.

Задане значення

Очікуване задане значення можна встановити у три різні способи:

- безпосередньо на панелі керування насоса;
- через вхід для сигналу зовнішнього заданого значення;
- за допомогою бездротового пульта дистанційного керування R100 компанії Grundfos або пульта дистанційного керування Grundfos GO.

Інші настройки

Всі інші настройки можна виконати лише за допомогою пульта дистанційного керування R100 або Grundfos GO.

Інформацію про важливі параметри, такі як фактичне значення параметру керування та споживана потужність, можна отримати за допомогою пульта дистанційного керування R100 або Grundfos GO.

Якщо потребуються особливі або спеціальні настройки, використовуйте програму Grundfos PC Tool E-products. Зверніться до регіонального представництва компанії Grundfos для отримання більш детальної інформації.

4. Монтаж механічної частини обладнання

Насос має бути зафіксовано на твердому фундаменті за допомогою болтів, що пропущені в отвори у фланці або плиті основи.

Вказівка

Для забезпечення відповідності вимогам UL/cUL дотримуйтесь додаткових процедур монтажу, зазначених на сторінці 765.

4.1 Охолодження електродвигуна

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

- Переконайтеся, що є достатньо охолоджувального повітря.
- Підтримуйте температуру охолоджувального повітря нижче 40 °C.
- Утримуйте охолоджувальні ребра та лопаті вентилятора в чистоті.

4.2 Монтаж поза приміщенням

У разі монтажу поза приміщенням насос повинен мати відповідний кожух, щоб уникати утворення конденсату на електронних компонентах (див. мал. 1).

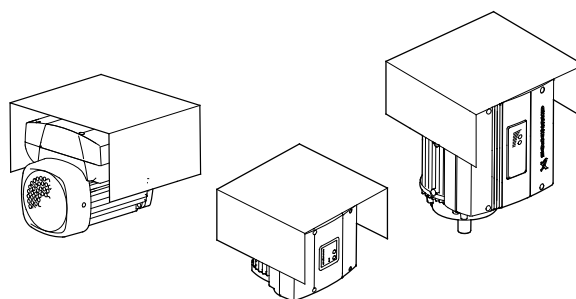


Рис. 1 Приклади кожухів

Зніміть зливальну пробку, спрямовану униз, щоб уникнути скупчення вологи й води всередині електродвигуна.

Вертикально встановлені насоси мають ступінь захисту кожуха IP55 після зняття зливної пробки.

Горизонтально встановлені насоси змінюють ступінь захисту кожуха на IP54.

5. Електричні підключення

Опис способу електричного підключення електронасосів див. на наступних сторінках:

[5.1 Трифазні насоси, 1,1 - 7,5 кВт](#), сторінка 683

[5.2 Трифазні насоси, 11-22 кВт](#), сторінка 686.

5.1 Трифазні насоси, 1,1 - 7,5 кВт

Попередження

Користувач або монтажна організація несуть відповідальність за забезпечення правильного заземлення та захисту згідно з діючими національними та місцевими стандартами. Всі роботи повинні виконуватись кваліфікованим персоналом.



Попередження

Будь-які підключення в клемній коробці насоса слід здійснювати не раніше, ніж через 5 хвилин після відключення всіх ланцюгів електроживлення.



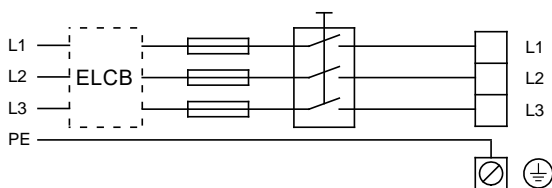
Зверніть увагу, наприклад, що сигнальне реле може бути підключене до зовнішнього джерела живлення, що все ще залишається під'єднаним, коли живлення від мережі відключене.

Вищевказане попередження зазначене на клемній коробці електродвигуна цим маркуванням жовтого кольору:



5.1.1 Підготовка

Перед підключенням електронасоса до мережі врахуйте моменти, зображені на малюнку нижче.



TM00 9270 4696

Рис. 2 Підключення до мережі насоса з вимикачем електроживлення, резервними плавкими запобіжниками, додатковим захистом та захисним заземленням

5.1.2 Захист проти ураження електричним струмом - пробиття ізоляції



Попередження

Насос повинен бути заземлений відповідно до національних нормативів.

Оскільки струм витoku електродвигунів 4 - 7,5 кВт більше 3,5 мА, вживіть додаткових запобіжних заходів при заземленні цих двигунів.

У стандартах EN 50178 та BS 7671 визначені наступні вимоги з техніки безпеки, якщо струм витoku більше 3,5 мА:

- Насос слід встановлювати стаціонарно й нерухомо.
- Насос повинен бути постійно підключений до джерела електроживлення.
- Під'єднання до контуру заземлення повинно виконуватися у вигляді резервних проводів.

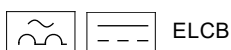
Проводи захисного заземлення завжди повинні мати колірне маркування жовтого/зеленого (PE) або жовтого/зеленого/синього (PEN) кольору.

5.1.3 Резервні плавкі запобіжники

Інформацію щодо рекомендованих розмірів запобіжників див. у розділі [20.1 Напруга живлення](#).

5.1.4 Додатковий захист

При підключенні насоса до електричної установки, на якій у якості додаткового захисту використовується автоматичний вимикач з функцією захисту у разі витoku на землю (ELCB), такий вимикач повинен бути такого типу, що маркується наступними символами:



Цей автоматичний вимикач належить до типу В.

Необхідно врахувати сумарний струм витoku всього електрообладнання в установці.

Інформацію щодо струму витoku двигуна в нормальному режимі роботи можна знайти у розділі [20.3 Струм витoku](#).

Під час запуску та в асиметричних системах електроживлення струм витoku може бути вище нормального значення й може призвести до відключення автоматичного вимикача з функцією захисту при витoku на землю (ELCB).

5.1.5 Захист електродвигуна

Насос не потребує зовнішнього захисту електродвигуна. Електродвигун включає в себе тепловий захист від повільного перевантаження і блокування (IEC 34-11, TP 211).

5.1.6 Захист від перехідної напруги у мережі

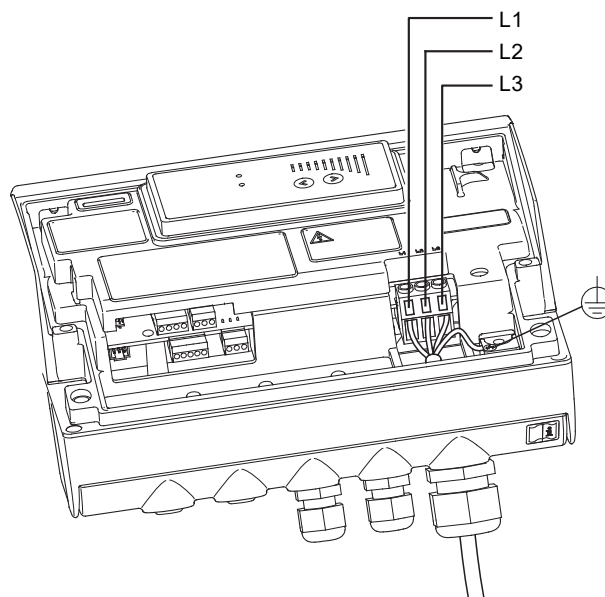
Насос захищений від перехідної напруги вбудованими варисторами між фазами та між фазами і заземленням.

5.1.7 Напруга й мережа живлення

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення.

Значення напруги і частоти живлення електродвигуна вказані на паспортній таблиці насоса. Упевніться, що характеристики насоса відповідають характеристикам електроживлення в місці встановлення.

Проводи в клемній коробці повинні бути максимально короткими. Виключенням з цього є провід захисного заземлення, довжина якого повинна вибиратися такою, щоб він від'єднувався останнім, якщо кабель буде випадково вирвано з кабельного вводу.



TM03 8600 2007

Рис. 3 Під'єднання до мережі

Ущільнення кабеля

Ущільнення кабеля відповідають стандарту EN 50626.

- Ущільнення кабеля 2 x M16, діаметр кабеля $\varnothing 4\text{-}\varnothing 10$ мм
- Ущільнення кабеля 1 x M20, діаметр кабеля $\varnothing 9\text{-}\varnothing 17$ мм
- Вибивні отвори для ввідів кабеля 2 x M16.



Попередження

Якщо кабель живлення пошкоджений, його має право замінити тільки кваліфікований персонал.

Типи мереж

Трифазні електронасоси можна підключати до всіх типів мереж.



Попередження

Не підключайте трифазні електронасоси до електроживлення від мережі з напругою більше 440 В між фазами і заземленням.

5.1.8 Запуск/зупинка насоса

Увага

Кількість запусків і зупинок насоса шляхом подачі і відключення напруги мережі живлення не повинна перевищувати 4 разів протягом однієї години.

Якщо насос вмикається через мережу, він запуститься приблизно через 5 секунд.

Якщо потрібно частіше вмикати та вимикати насос, необхідно використовувати вхід для зовнішнього сигналу запуску/зупинки при запуску/зупинці насоса.

У разі вмикання насоса за допомогою зовнішнього вимикача ВКЛ/ВИКЛ, він починає працювати негайно.

Автоматичний перезапуск

Вказівка

Якщо насос, настроєний на автоматичний перезапуск, зупиняється через несправність, він автоматично запуститься знову після усунення несправності.

Проте, автоматичний перезапуск застосовується тільки до типів несправностей, встановлених для автоматичного перезапуску. Як правило, ці несправності можуть бути наступними:

- тимчасове перевантаження;
- перебіг у подачі електроживлення.

5.1.9 Розширений модуль вводу-виводу з клемми підключення

Як правило, насоси типів CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, BMS hr постачаються з розширеним модулем вводу-виводу. За замовленням можна придбати насоси цих типів з основним модулем вводу-виводу насоса, див.

[5.1.10 Основний модуль вводу-виводу насоса з клемми підключення.](#)

Розширений модуль вводу-виводу

Модуль має безліч входів і виходів, що дозволяють використовувати електродвигун для розширених застосувань, де потрібно багато входів і виходів.

Розширений модуль вводу-виводу має наступні підключення:

- клемми запуску/зупинки;
- три цифрових входи;
- один вхід заданого значення;
- один вхід датчика;
- один аналоговий вихід;
- підключення GENIbus.

Вказівка

Якщо зовнішній вимикач ВКЛ/ВИКЛ не підключено, з'єднайте клемми 2 і 3, використовуючи короткий провід.

З метою безпеки проводи, які відносяться до нижчеказаних груп, повинні бути надійно ізольовані один від одного по всій довжині за допомогою посиленої ізоляції:

Група 1. Входи

- запуск/зупинка (клемми 2 і 3);
- цифрові входи (клемми 1 і 9, 10 і 9, 11 і 9);
- вхід заданого значення (клемми 4, 5 і 6);
- вхід датчика (клемми 7 і 8);
- GENIbus (клемми B, Y і A).

Всі входи зсередини ізольовані від підключених до електромережі частин за допомогою посиленої ізоляції та гальванічно ізольовані від інших ланцюгів.

На всі клемми керування подається захисна наднизька напруга (PELV), що забезпечує захист від удару струмом.

Група 2. Вихід (сигнал реле, клемми NC, C, NO)

Вихід гальванічно ізольовано від інших ланцюгів.

Таким чином, за бажанням до виходу можна підключити напругу живлення або захисну наднизьку напругу.

- Аналоговий вихід (клемми 12 і 13).

Група 3. Живлення від мережі (клемми L1, L2, L3)

Гальванічна розв'язка повинна відповідати вимогам посиленої ізоляції, включаючи вимоги щодо довжини шляху струму витоків та допуски, вказані в стандарті EN 60335.

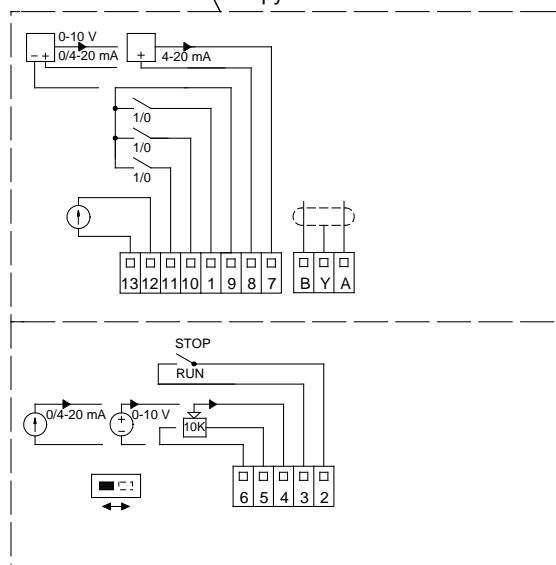
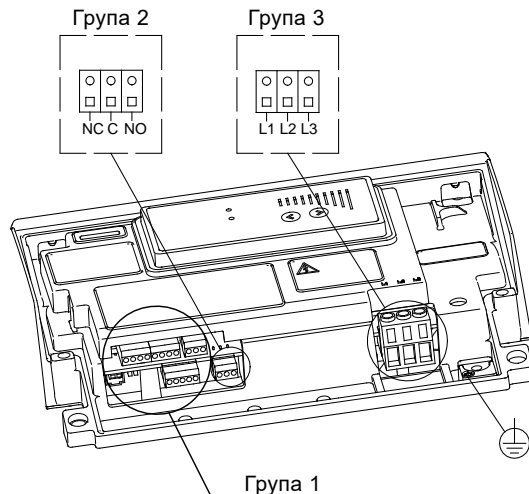


Рис. 4 Розширений модуль вводу-виводу з клемми підключення

13	Заземлення (рама)
12	Аналоговий вихід
11	Цифровий вхід 4
10	Цифровий вхід 3
1	Цифровий вхід 2
9	Заземлення (рама)
8	+24 В
7	Вхід датчика
B	RS-485B
Y	Екран
A	RS-485A
6	Заземлення (рама)
5	+10 В
4	Вхід заданого значення
3	Заземлення (рама)
2	Запуск/зупинка

5.1.10 Основний модуль вводу-виводу насоса з клемми підключення

Як правило, насоси типів СМЕ постачаються з основним модулем вводу-виводу насоса. За замовленням можна придбати насоси цих типів з розширеним модулем вводу-виводу, див.

[5.1.9 Розширений модуль вводу-виводу з клемми підключення.](#)

Якщо зовнішній вимикач ВКЛ/ВИКЛ не

Вказівка підключено, з'єднайте клемми 2 і 3, використовуючи короткий провід.

З метою безпеки проводи, які відносяться до нижчеказаних груп, повинні бути надійно ізолювані один від одного по всій довжині за допомогою посиленої ізоляції:

Група 1. Входи

- запуск/зупинка клемми 2 і 3;
- цифровий вхід клемми 1 і 9;
- вхід заданого значення клемми 4, 5 і 6;
- вхід датчика клемми 7 і 8;
- GENIbus клемми В, Y і А.

Всі входи (група 1) зсередини ізолювані від підключених до електромережі частин за допомогою посиленої ізоляції та гальванічно ізолювані від інших ланцюгів.

На всі клемми керування подається захисна наднизька напруга (PELV), що забезпечує захист від удару струмом.

Група 2. Вихід (сигнал реле, клемми NC, C, NO)

Вихід (група 2) гальванічно ізолювано від інших ланцюгів.

Таким чином, за бажанням до виходу можна підключити напругу живлення або захисну наднизьку напругу.

Група 3. Живлення від мережі (клемми N, PE, L)

Гальванічна розв'язка повинна відповідати вимогам посиленої ізоляції, включаючи вимоги щодо довжини шляху струму витоків та допуски, вказані в стандарті EN 60335.

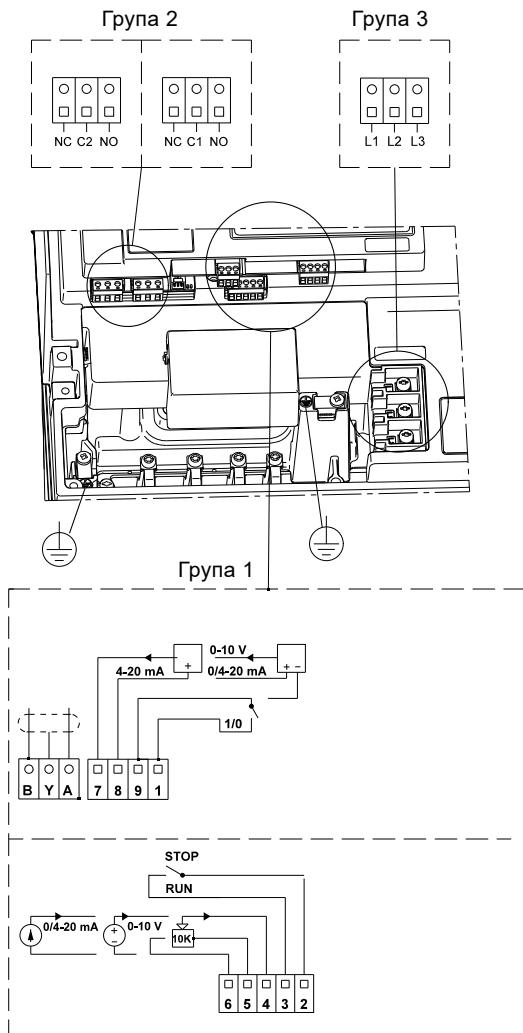


Рис. 5 Модуль вводу-виводу насоса з клемми підключення

1	Цифровий вхід
9	Заземлення (рама)
8	+24 В
7	Вхід датчика
В	RS-485В
Y	Екран
А	RS-485А
6	Заземлення (рама)
5	+10 В
4	Вхід заданого значення
3	Заземлення (рама)
2	Запуск/зупинка

5.2 Трифазні насоси, 11-22 кВт



Попередження

Користувач або монтажна організація несуть відповідальність за забезпечення правильного заземлення та захисту згідно з діючими національними та місцевими стандартами. Всі роботи повинні виконуватись кваліфікованим персоналом.



Попередження

Будь-які підключення в клемній коробці насоса слід здійснювати не раніше, ніж через 5 хвилин після відключення всіх ланцюгів електроживлення.

Зверніть увагу, наприклад, що сигнальне реле може бути підключене до зовнішнього джерела живлення, що все ще залишається під'єднаним, коли живлення від мережі відключене.



Попередження

Температура поверхні клемної коробки може бути вище 70 °C при роботі насоса.

5.2.1 Підготовка

Перед підключенням електронасоса до мережі врахуйте моменти, зображені на малюнку нижче.

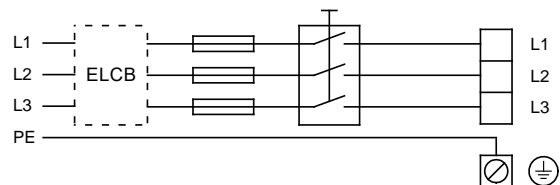


Рис. 6 Підключення до мережі насоса з вимикачем електроживлення, резервними плавкими запобіжниками, додатковим захистом та захисним заземленням

5.2.2 Захист проти ураження електричним струмом - пробиття ізоляції



Попередження

Насос повинен бути заземлений відповідно до національних нормативів.

Оскільки струм витоків електродвигунів 11-22 кВт більше 10 мА, вживіть додаткових запобіжних заходів при заземленні цих двигунів.

У стандарті EN 61800-5-1 вказано, що насос слід встановлювати стаціонарно, якщо струм витоків більше 10 мА.

Необхідно виконати одну з наступних вимог:

- Підключити окремий провід захисного заземлення із площею поперечного перерізу мідної жили не менше 10 мм².

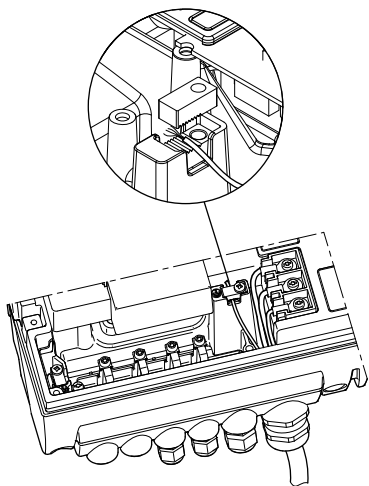


Рис. 7 Підключення окремого проводу захисного заземлення з використанням однієї струмоведучої жили 4-жильного мережевого кабелю (із площею поперечного перерізу не менше 10 мм²)

- Підключити два проводи захисного заземлення такої ж площі поперечного перерізу, як і у мережевих проводах, із під'єднанням одного проводу до додаткової клемми заземлення в клемній коробці.

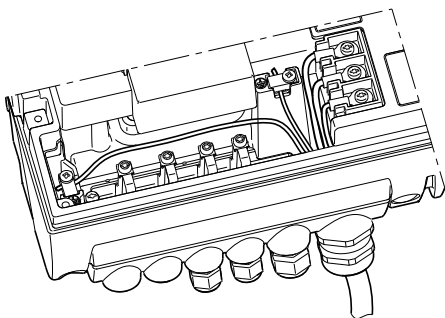


Рис. 8 Підключення двох проводів захисного заземлення з використанням двох струмоведучих жил 5-жильного мережевого кабелю

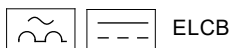
Проводи захисного заземлення завжди повинні мати колірне маркування жовтого/зеленого (PE) або жовтого/зеленого/синього (PEN) кольору.

5.2.3 Резервні плавкі запобіжники

Інформацію щодо рекомендованих розмірів запобіжників див. у розділі [21.1 Напряга живлення](#).

5.2.4 Додатковий захист

При підключенні насоса до електричної установки, на якій у якості додаткового захисту використовується автоматичний вимикач з функцією захисту у разі витoku на землю (ELCB), такий вимикач повинен бути такого типу, що маркується наступними символами:



Цей автоматичний вимикач належить до типу В.

Необхідно враховувати сумарний струм витoku всього електрообладнання в установці.

Інформацію щодо струму витoku двигуна в нормальному режимі роботи можна знайти у розділі [21.3 Струм витoku](#).

Під час запуску та в асиметричних системах електроживлення струм витoku може бути вище нормального значення й може призвести до відключення автоматичного вимикача з функцією захисту при витoku на землю (ELCB).

5.2.5 Захист електродвигуна

Насос не потребує зовнішнього захисту електродвигуна. Електродвигун включає в себе тепловий захист від повільного перевантаження і блокування (IEC 34-11, TP 211).

5.2.6 Захист від перехідної напруги у мережі

Насос захищений від перехідної напруги у мережі згідно стандарту EN 61800-3 та здатний витримувати імпульс згідно VDE 0160.

Насос має змінний варистор, який є елементом системи захисту від стрибків напруги.

З часом цей варистор зношується й повинен бути замінений. Коли підійде час заміни, ця інформація відобразиться на пульті дистанційного керування R100 і в програмі PC Tool E-products як попередження (див. розділ [19. Технічне обслуговування та сервіс](#)).

5.2.7 Напряга й мережа живлення

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення.

Значення напруги і частоти живлення електродвигуна вказані на паспортній табличці насоса. Упевніться, що характеристики двигуна відповідають характеристикам електроживлення в місці встановлення.

Проводи в клемній коробці повинні бути максимально короткими. Виключенням з цього є провід захисного заземлення, довжина якого повинна вибиратися такою, щоб він від'єднувався останнім, якщо кабель буде випадково вирвано з кабельного вводу.

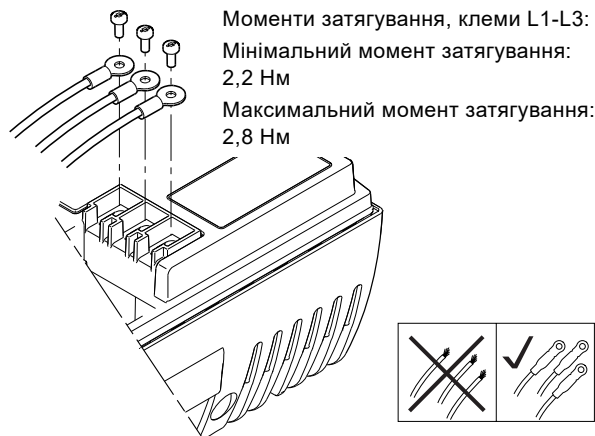


Рис. 9 Під'єднання до мережі

Ущільнення кабеля

Ущільнення кабеля відповідають стандарту EN 50626.

- Ущільнення кабеля 1 x M40, діаметр кабеля Ø16-Ø28 мм
- Ущільнення кабеля 1 x M20, діаметр кабеля Ø9-Ø17 мм
- Ущільнення кабеля 2 x M16, діаметр кабеля Ø4-Ø10 мм
- Вибивні отвори для введів кабеля 2 x M16.



Попередження

Якщо кабель живлення пошкоджений, його має право замінити тільки кваліфікований персонал.

Типи мереж

Трифазні електронасоси можна підключати до всіх типів мереж.



Попередження

Не підключайте трифазні електронасоси до електроживлення від мережі з напругою більше 440 В між фазою і заземленням.

TM04 3021 3508

TM03 8606 2007

TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

5.2.8 Запуск/зупинка насоса

Увага

Кількість запусків і зупинок насоса шляхом подачі і відключення напруги мережі живлення не повинна перевищувати 4 разів протягом однієї години.

Якщо насос вмикається через мережу, він запуститься приблизно через 5 секунд.

Якщо потрібно частіше вмикати та вимикати насос, необхідно використовувати вхід для зовнішнього сигналу запуску/зупинки при запуску/зупинці насоса.

У разі вмикання насоса за допомогою зовнішнього вимикача ВКЛ/ВИКЛ, він починає працювати негайно.

5.2.9 Підключення

Як правило, насоси цих типів постачаються з розширеним модулем вводу-виводу.

Розширений модуль вводу-виводу

Розширений модуль вводу-виводу є стандартним функціональним модулем у всіх двигунах MGE від 11 до 22 кВт.

Модуль має безліч входів і виходів, що дозволяють використовувати двигун для розширених застосувань, де потрібно багато входів і виходів.

Розширений модуль вводу-виводу має наступні підключення:

- клеми запуску/зупинки;
- три цифрових входи;
- один вхід заданого значення;
- один вхід датчика (датчик зворотнього зв'язку);
- один вхід датчика 2;
- один аналоговий вихід;
- два входи Pt100;
- два виходи сигнального реле;
- підключення GENIbus.

Вказівка

Якщо зовнішній вимикач ВКЛ/ВИКЛ не підключено, з'єднайте клеми 2 і 3, використовуючи короткий провід.

З метою безпеки проводи, які відносяться до нижчеказаних груп, повинні бути надійно ізольовані один від одного по всій довжині за допомогою посиленої ізоляції:

Група 1. Входи

- запуск/зупинка (клеми 2 і 3);
- цифрові входи (клеми 1 і 9, 10 і 9, 11 і 9);
- вхід датчика 2 (клеми 14 і 15);
- входи датчика Pt100 (клеми 17, 18, 19 і 20);
- вхід заданого значення (клеми 4, 5 і 6);
- вхід датчика (клеми 7 і 8);
- GENIbus (клеми B, Y і A).

Всі входи зсередини ізольовані від підключених до електромережі частин за допомогою посиленої ізоляції та гальванічно ізольовані від інших ланцюгів.

На всі клеми керування подається захисна наднизька напруга (PELV), що забезпечує захист від удару струмом.

Група 2. Вихід (сигнал реле, клеми NC, C, NO)

Вихід гальванічно ізольовано від інших ланцюгів.

Таким чином, за бажанням до виходу можна підключити напругу живлення або захисну наднизьку напругу.

- Аналоговий вихід (клеми 12 і 13).

Група 3. Живлення від мережі (клеми L1, L2, L3)

Гальванічна розв'язка повинна відповідати вимогам посиленої ізоляції, включаючи вимоги щодо довжини шляху струму витоку та допуски, вказані в стандарті EN 61800-5-1.

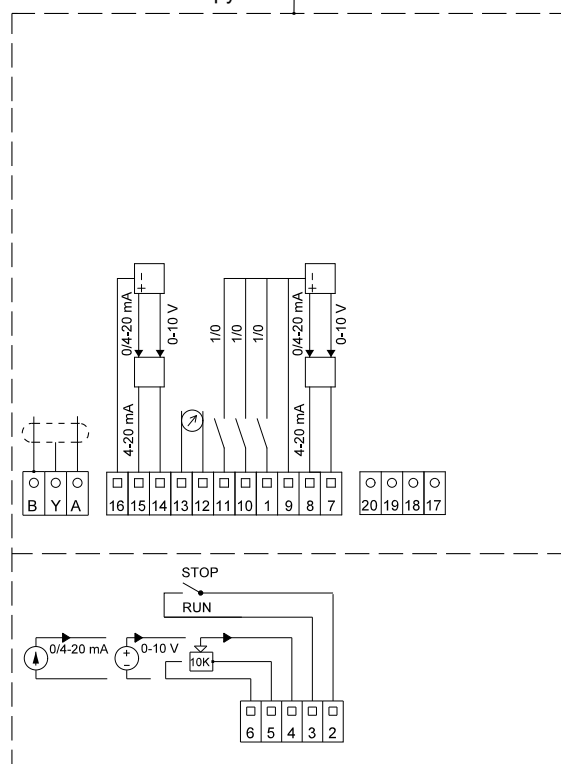
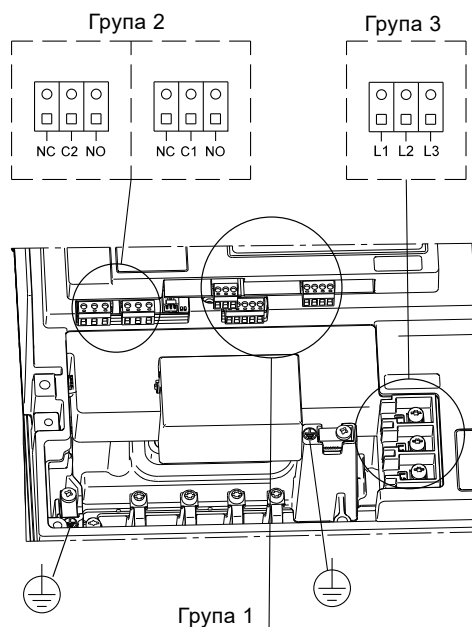


Рис. 10 Розширений модуль вводу-виводу з клемами підключення

20	Pt100 B	9	Заземлення (рама)
19	Pt100 B	8	+24 В
18	Pt100 A	7	Вхід датчика
17	Pt100 A	B	RS-485B
16	Заземлення (рама)	Y	Екран
15	24 В	A	RS-485A
14	Вхід датчика 2	6	Заземлення (рама)
13	Заземлення	5	+10 В
12	Аналоговий вихід	4	Вхід заданого значення
11	Цифровий вхід 4	3	Заземлення (рама)
10	Цифровий вхід 3	2	Запуск/зупинка
1	Цифровий вхід		

5.3 Сигнальні кабелі

- Для зовнішнього вимикача ВКЛ/ВИКЛ, цифрового входу, заданого значення та сигналів датчика використовуйте екрановані кабелі з площею поперечного перерізу струмоведучої жили не менше $0,5 \text{ мм}^2$ та не більше $1,5 \text{ мм}^2$.
- Екрани кабелів підключаються до рами з обох боків за допомогою правильно виконаних з'єднань рами. Екрани повинні бути максимально близько до клем (див. мал. 11).

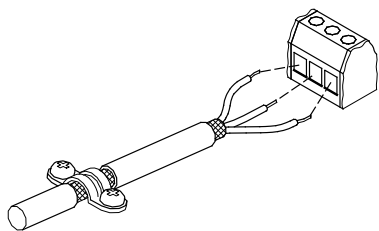


Рис. 11 Неізолюваний кабель з екраном та провідними з'єднаннями

- Незалежно від встановлення кабелю завжди затягуйте гвинти на рамі.
- Зробіть проводи в клемній коробці насоса максимально короткими.

5.4 Кабель для підключення шини

5.4.1 Нові установки

Для підключення через шину зв'язку необхідно використовувати 3-жильний екранований кабель з площею поперечного перерізу струмоведучої жили $0,2 \text{ мм}^2 - 1,5 \text{ мм}^2$.

- Якщо насос підключається до пристрою, який має аналогічний кабельний затискач, до цього кабельного затискача необхідно підключити екран.
- Якщо пристрій не має такого кабельного затискача, екран залишають непід'єднаним з цього боку, як показано на мал. 12.

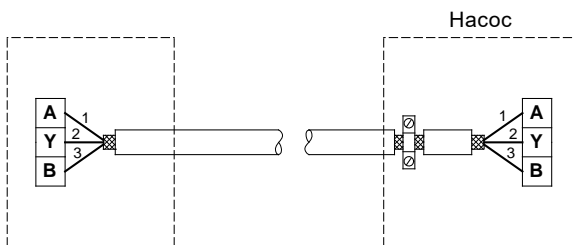


Рис. 12 Підключення 3-жильного екранованого кабелю

5.4.2 Заміна існуючого насоса

- Якщо під час установки старого насоса застосовувався екранований 2-жильний кабель, підключення повинно бути виконано так, як показано на мал. 13.

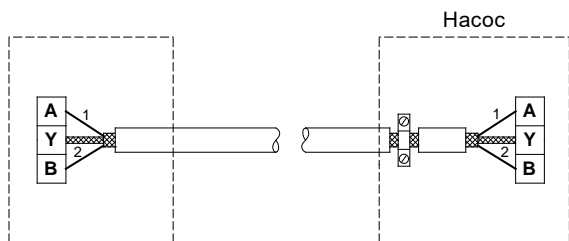


Рис. 13 Підключення 2-жильного екранованого кабелю

- Якщо під час установки старого насоса застосовувався екранований 3-жильний кабель, дотримуйтесь інструкцій, наведених в розділі 5.4.1 Нові установки.

6. Режими

Настроювання електронасосів компанії Grundfos і керування ними здійснюються відповідно до режимів роботи й керування.

6.1 Загальний опис режимів

Режими роботи	Нормальний	—	Зупинка	—	Мін.	—	Макс.
Режими керування	Нерегульований		—		Регульований		
	Крива постійних значень			Постійний тиск ¹⁾			

¹⁾ Для цього режиму керування насос обладнаний датчиком тиску. Насос також може бути обладнаний датчиком температури, у цьому випадку в описі була би вказана постійна температура в регульованому режимі керування.

6.2 Режим роботи

Якщо режим роботи насоса встановлено на "Нормальний", можна встановити регульований або нерегульований режим керування (див. розділ 6.3 *Режим експлуатації*).

Іншими режимами роботи, які можна вибрати, є режими "Зупинка", "Мін." або "Макс."

- Зупинка: насос зупинено.
- Мін.: насос працює з мінімальною частотою обертання.
- Макс.: насос працює з максимальною частотою обертання.

На малюнку 14 показано схематичне зображення мінімальної та максимальної характеристик.

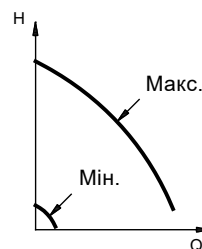


Рис. 14 Мінімальна та максимальна характеристики

Режим роботи у відповідності з максимальною характеристикою може використовуватись, наприклад, при вентиляванні під час монтажу.

Режим роботи у відповідності з мінімальною характеристикою може використовуватись у періоди, коли потрібна мінімальна витрата.

У разі відключення джерела живлення насоса настройки режиму будуть збережені.

Пульт дистанційного керування R100 надає додаткові можливості настройки та відображення стану роботи насоса (див. розділ 9. *Настройка за допомогою пульта дистанційного керування R100*).

6.3 Режим експлуатації

6.3.1 Насоси без датчика, встановленого на заводі

Насоси встановлені на заводі на нерегульований режим керування.

В нерегульованому режимі керування насос буде працювати відповідно до заданої кривої постійних значень (див. мал. 15).

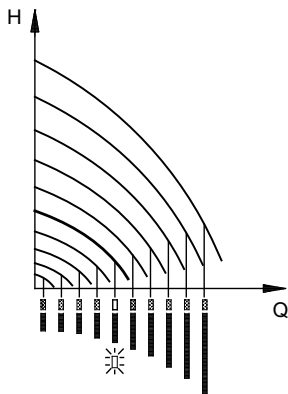


Рис. 15 Насос в нерегульованому режимі керування (крива постійних значень)

6.3.2 Насоси з датчиком тиску

Насос можна настроїти на один з двох режимів керування, тобто на регульований та нерегульований режим керування (мал. 16).

В регульованому режимі керування насос відрегулює свою продуктивність, тобто тиск нагнітання насоса, на очікуване задане значення для параметру керування.

В нерегульованому режимі керування насос буде працювати відповідно до заданої кривої постійних значень.

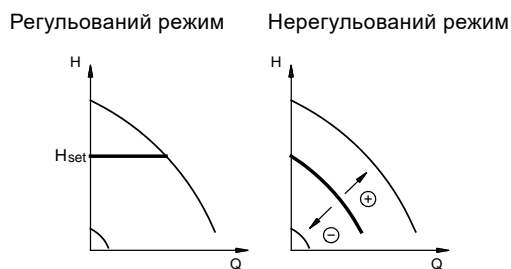


Рис. 16 Насос в регульованому (постійний тиск) або нерегульованому (крива постійних значень) режимі керування

7. Налаштування насоса

7.1 Заводська налаштування

Насоси без датчика, встановленого на заводі

Насоси встановлені на заводі на нерегульований режим керування. Задане значення відповідає 100 % максимальної продуктивності насоса (див. технічний паспорт насоса).

Насоси з датчиком тиску

Насоси встановлені на заводі на регульований режим керування. Задане значення відповідає 50 % діапазону вимірювання датчика (див. паспортну таблицю датчика).

8. Налаштування за допомогою панелі керування

Панель керування насоса (див. мал. 17) включає такі кнопки та світлові індикатори:

- Кнопки \odot та \ominus для введення заданих значень.
- Жовті світлові поля для відображення заданого значення.
- Зелений (робота) та червоний (несправність) світлові індикатори.

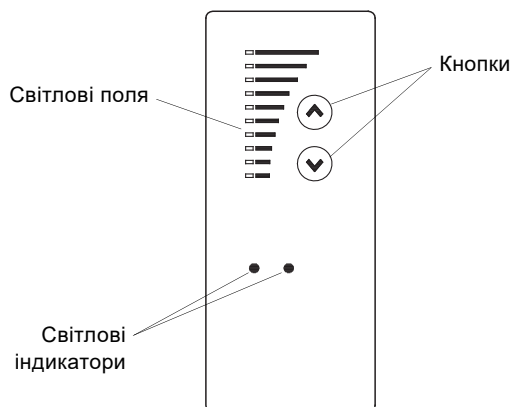


Рис. 17 Панель керування, трифазні насоси, 1,1 - 22 кВт

8.1 Встановлення режиму роботи

Наявні настройки:

- Нормальний
- Зупинка
- Мін.
- Макс.

Запуск/зупинка насоса

Запустіть насос, натиснувши та утримуючи кнопку \odot , доки не буде відображено очікуване задане значення. Це режим роботи "Нормальний".

Зупиніть насос, натиснувши та утримуючи кнопку \ominus , доки світлові поля не згаснуть та не буде блимати зелений світловий індикатор.

Налаштування на режим роботи "Мін."

Натисніть кнопку \ominus та утримуйте її для зміни мінімальної кривої характеристики насоса (нижче світлове поле блимає). Коли горить нижнє світлове поле, натисніть кнопку \ominus та утримуйте її впродовж 3 секунд, поки світлове поле не почне блимати.

Для повернення в нерегульований або регульований режим роботи натисніть кнопку \odot та утримуйте її, доки не буде відображено очікуване задане значення.

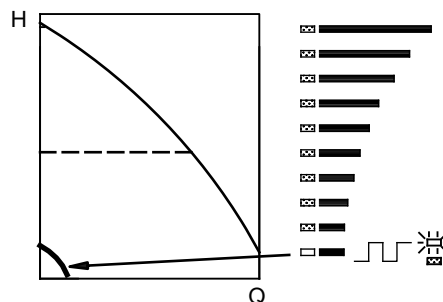





Рис. 18 Режим роботи у відповідності з мінімальною характеристикою

Настройка на режим роботи "Макс."

Натисніть кнопку  та утримуйте її для зміни максимальної кривої характеристики насоса (верхнє світлове поле блимає). Коли горить верхнє світлове поле, натисніть кнопку  та утримуйте її впродовж 3 секунд, поки світлове поле не почне блимати.

Для повернення в нерегульований або регульований режим роботи натисніть кнопку  та утримуйте її, доки не буде відображено очікуване задане значення.

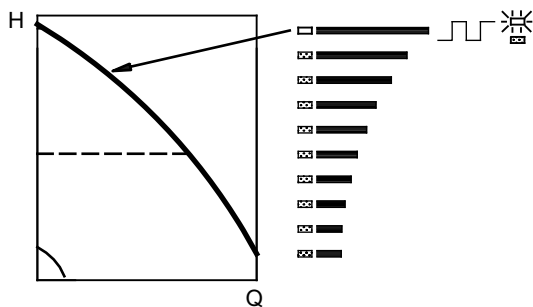




Рис. 19 Режим роботи у відповідності з максимальною характеристикою

TM00 7345 1304

8.2 Настройка заданого значення

Встановіть очікуване задане значення, натиснувши кнопку  або .

Світлові поля на панелі керування відобразять задане значення. Див. приклади у розділах [8.2.1 Насос в регульованому режимі керування \(регулювання тиску\)](#) та [8.2.2 Насос в нерегульованому режимі керування](#).

8.2.1 Насос в регульованому режимі керування (регулювання тиску)

Приклад

На мал. 20 показано, що світлові поля 5 і 6 активовані та відображують очікуване задане значення 3 бар.

Діапазон настройок дорівнює діапазону вимірювання датчика (див. паспортну табличку датчика).

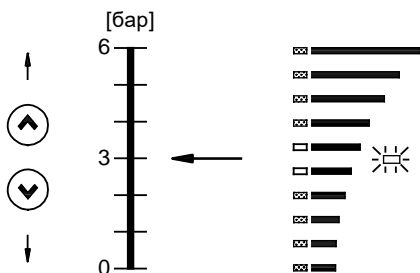


Рис. 20 Задане значення - 3 бар, регулювання тиску

TM00 7743 0904

8.2.2 Насос в нерегульованому режимі керування

Приклад

В нерегульованому режимі керування продуктивність насоса встановлена у діапазоні від мінімальної до максимальної характеристики (див. мал. 21).

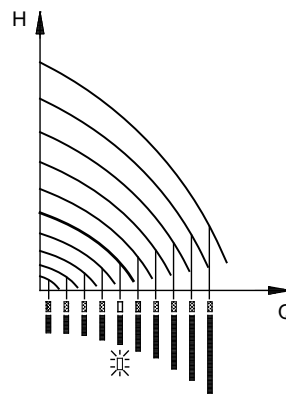


Рис. 21 Настройка продуктивності насоса, нерегульований режим керування

TM00 7746 1304

9. Настройка за допомогою пульта дистанційного керування R100

Насос розрахований на бездротовий зв'язок з пультом дистанційного керування R100 компанії Grundfos.

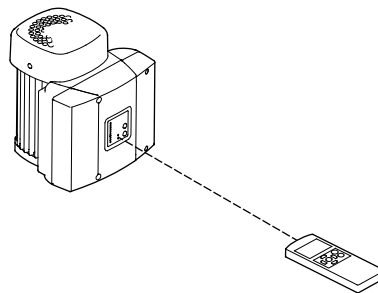


Рис. 22 Зв'язок пульта R100 з насосом за допомогою інфрачервоного світла

TM02 0936 0501

Під час зв'язку пульт R100 потрібно спрямовувати на панель керування. Коли пульт R100 здійснює зв'язок з насосом, червоний світловий індикатор швидко блиматиме. Тримайте пульт R100 спрямованим на панель керування, доки не припине блимати світлодіод.

Пульт R100 дозволяє встановлювати параметри і відображати стан роботи насоса.

Вікна, що відображаються на дисплеї, поділяються на чотири паралельних меню (див. мал. 23):

0. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ (див. інструкцію з експлуатації для пульта R100)

1. РОБОТА
2. СТАН
3. УСТАНОВКА

Число, що вказано над кожним окремим вікном на мал. 23, відноситься до розділу, у якому наводиться опис цього вікна.

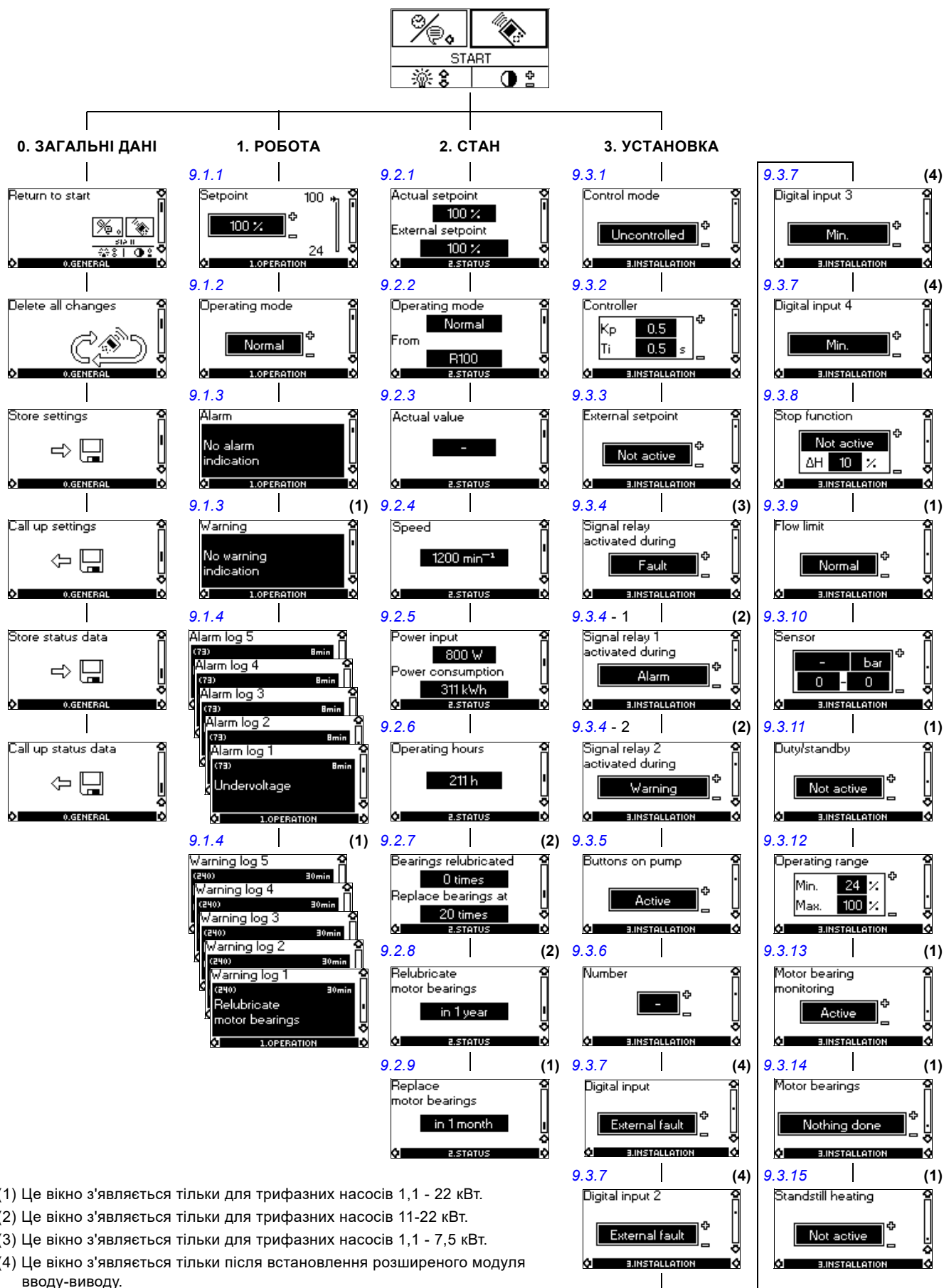


Рис. 23 Огляд меню

Загальний опис вікон меню

У нижченаведеному описі функцій показані одне або два вікна меню.

Одне вікно меню

Насоси без або з датчиком, встановленим на заводі, мають однакову функцію.

Два вікна меню

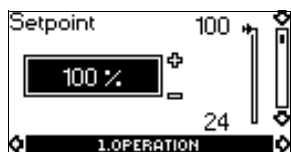
Насоси без або з датчиком тиску, встановленим на заводі, мають різні функції та заводські настройки.

9.1 Меню РОБОТА

Початковим вікном цього меню є таке:

9.1.1 Задане значення

Без датчика (нерегульований режим)



- ▶ Встановлене задане значення
- ▶ Фактичне задане значення
- Фактичне значення

Встановлення заданого значення в %.

З датчиком тиску (регульований режим)



- ▶ Встановлене задане значення
- ▶ Фактичне задане значення
- Фактичне значення

Встановлення очікуваного тиску в барах.

В нерегульованому режимі керування задане значення встановлюється в % від максимальної продуктивності насоса. Діапазон настройок повинен бути між мінімальною та максимальною характеристиками.

В регульованому режимі керування діапазон настройок дорівнює діапазону вимірювання датчика.

Якщо насос підключений до сигналу зовнішнього заданого значення, значенням в цьому вікні буде максимальне значення сигналу зовнішнього заданого значення (див. розділ [13. Сигнал зовнішнього заданого значення](#)).

Задане значення та зовнішній сигнал

Задане значення не може бути встановлено, якщо керування насосом здійснюється за допомогою зовнішніх сигналів (запуск, мінімальна характеристика або максимальна характеристика). На пульті R100 відображається таке попередження: Зовнішнє керування!

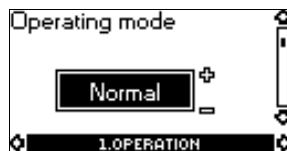
Перевірте, чи здійснюється зупинка насоса через клемми 2-3 (розімкнутий ланцюг), або встановіть його в режим роботи у відповідності з мінімальною або максимальною характеристикою через клемми 1-3 (замкнутий ланцюг) (див. розділ [11. Пріоритет параметрів настройки](#)).

Задане значення та зв'язок через шину

Задане значення також не може бути встановлено, якщо керування насосом здійснюється від зовнішньої системи керування через комунікаційну шину. На пульті R100 відображається таке попередження: Керування через шину!

Для відключення зв'язку через шину необхідно від'єднати кабель для підключення шини (див. розділ [11. Пріоритет параметрів настройки](#)).

9.1.2 Режим роботи



Встановіть один з наступних режимів роботи:

- Нормальний (робота)
- Зупинка
- Мін.
- Макс.

Режими роботи можна встановити без зміни заданого значення.

9.1.3 Індикація несправностей

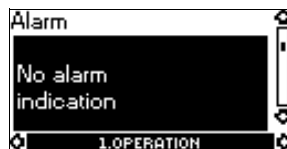
Існує два типи індикації несправностей в електронасосах: аварії або попередження

У разі появи несправності, що відноситься до "аварії", на пульті R100 активується аварійна індикація, що змусить насос змінити режим роботи, як правило, на режим зупинки. Проте, при деяких несправностях і подачі аварійного сигналу насос буде продовжувати роботу, навіть якщо активований аварійний сигнал.

У разі появи несправності, що відноситься до "попередження", на пульті R100 активується попереджувальна індикація, однак насос не змінить режим роботи або режим керування.

Вказівка Попереджувальна індикація стосується тільки трифазних насосів.

Аварія



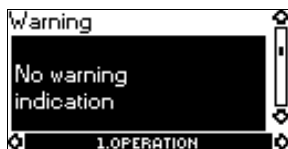
У разі подачі аварійного сигналу в цьому вікні з'явиться причина його появи.

Можливі причини:

- відсутність аварійної індикації;
- перегрів електродвигуна;
- низька напруга;
- несиметрія напруги мережі (11-22 кВТ);
- висока напруга;
- занадто багато перезапусків (після несправностей);
- перевантаження;
- неповне навантаження (тільки для трифазних насосів);
- сигнал датчика поза межами діапазону сигналу;
- сигнал заданого значення поза межами діапазону сигналу;
- зовнішня несправність;
- функція "Робота/резерв", помилка зв'язку;
- сухий хід (тільки для трифазних насосів);
- інша несправність.

При встановленні насосу в режим ручного перезапуску аварійну індикацію можна скинути в цьому вікні, якщо причину несправності усунуто.

Попередження (тільки для трифазних насосів)



У разі попередження в цьому вікні з'явиться причина його появи.

Можливі причини:

- відсутність попереджувальної індикації;
- сигнал датчика поза межами діапазону сигналу;
- необхідність заміни мастила підшипників електродвигуна (див. розділ [19.2 Заміна мастила підшипників електродвигуна](#));
- необхідність заміни підшипників електродвигуна (див. розділ [19.3 Заміна підшипників електродвигуна](#));
- необхідність заміни варистора (див. розділ [19.4 Заміна варистора \(тільки для насосів 11-22 кВт\)](#)).

Попереджувальна індикація зникне автоматично, як тільки несправність буде усунено.

9.1.4 Журнал реєстрації несправностей

Для обох типів індикації несправностей (аварій та попереджень) пульт R100 має функцію журналу реєстрації.

Журнал реєстрації аварій

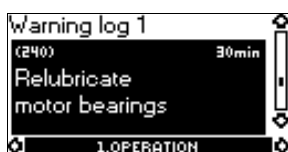


У разі появи несправностей, що відносяться до "аварій", останні п'ять випадків індикації аварійних сигналів з'являться у журналі реєстрації аварій. В "Журналі реєстрації аварій 1" відображається остання несправність, в "Журналі реєстрації аварій 2" відображається передостання несправність і т. д.

У вищевказаному прикладі надана наступна інформація:

- аварійна індикація "Низька напруга";
- код несправності; (73)
- кількість хвилин, протягом якої насос підключений до електроживлення після появи несправності, 8 хв.

Журнал реєстрації попереджень (тільки для трифазних насосів)



У разі появи несправностей, що відносяться до "попереджень", останні п'ять випадків індикації попереджувальних сигналів з'являться у журналі реєстрації попереджень. В "Журналі реєстрації попереджень 1" відображається остання несправність, в "Журналі реєстрації попереджень 2" відображається передостання несправність і т. д.

У вищевказаному прикладі надана наступна інформація:

- попереджувальна індикація "Замініть мастило підшипників електродвигуна";
- код несправності; (240)
- кількість хвилин, протягом якої насос підключений до електроживлення після появи несправності, 30 хв.

9.2 Меню СТАН

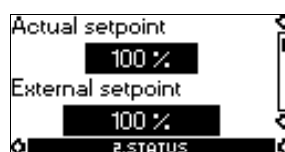
Вікна, що з'являються у цьому меню, є лише вікнами відображення стану насоса. У них неможливо змінити встановлені значення.

Відображувані значення є значеннями, які застосовуються після останнього зв'язку між насосом і пультом R100. Якщо необхідно оновити значення стану, спрямуйте пульт R100 на панель керування та натисніть "ОК". Якщо параметр, наприклад, швидкість, необхідно відображати постійно, натисніть та утримуйте кнопку "ОК" увесь час, поки необхідно контролювати даний параметр.

Під кожним вікном вказані допуски для відображуваного значення. Ці допуски наведено в якості орієнтира в % від максимальних значень параметрів.

9.2.1 Фактичне задане значення

Без датчика (нерегульований режим)



Допуск: $\pm 2\%$.

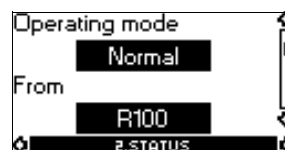
З датчиком тиску (регульований режим)



Допуск: $\pm 2\%$.

В цьому вікні відображується фактичне задане значення та зовнішнє задане значення в % у діапазоні від мінімального значення до встановленого заданого значення (див. розділ [13. Сигнал зовнішнього заданого значення](#)).

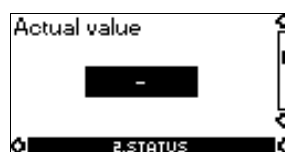
9.2.2 Режим роботи



В цьому вікні відображується поточний режим роботи ("Нормальний (робота)", "Зупинка", "Мін." або "Макс."). Крім того, воно показує, за допомогою чого було вибрано цей режим роботи (пульт R100, насос, шина, зовнішнє джерело або функція зупинки). Більш детальну інформацію про функцію зупинки (Stop func.) див. в розділі [9.3.8 Функція зупинки](#).

9.2.3 Фактичне значення

Без датчика (нерегульований режим)



З датчиком тиску (регульований режим)



В цьому вікні відображується значення, яке фактично вимірене підключеним датчиком.

Якщо датчик не підключено до насоса, у вікні відобразиться "-".

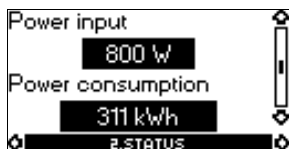
9.2.4 Швидкість



Допуск: $\pm 5\%$

В цьому вікні буде відображена поточна частота обертів насоса.

9.2.5 Вхідна потужність та споживання електроенергії



Допуск: $\pm 10\%$

В цьому вікні відображується фактична вхідна потужність насоса від електромережі. Потужність відображується у Вт або кВт.

В цьому вікні можна також зчитати інформацію про споживану потужність насоса. Значення споживаної потужності - це накопичене значення, що розраховується з моменту виробництва насосу та не може бути скинуто.

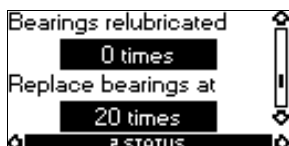
9.2.6 Години роботи



Допуск: $\pm 2\%$

Значення кількості годин роботи насоса є таким, що накопичується, та не може бути повторно встановлено на нуль.

9.2.7 Стан змащування підшипників електродвигуна (тільки для двигунів 11-22 кВт)



В цьому вікні відображується інформація про те, скільки разів було замінено мастило підшипників електродвигуна, та коли необхідно замінити підшипники електродвигуна.

Після заміни мастила підшипників електродвигуна підтвердіть цю дію в меню УСТАНОВКА (див. розділ

[9.3.14 Підтвердження заміни мастила/заміни підшипників електродвигуна \(тільки для трифазних насосів\)](#)).

Після підтвердження заміни мастила цифру у вищевказаному вікні буде збільшено на одну одиницю.

9.2.8 Час, через який необхідно замінити мастило підшипників електродвигуна (тільки для двигунів 11-22 кВт)



В цьому вікні відображується інформація про те, коли необхідно замінити мастило підшипників електродвигуна. Контролер контролює алгоритм роботи насоса та розраховує час між замінами мастила підшипників. Якщо алгоритм роботи змінено, розрахований час, через який необхідно замінити мастило, також може змінитися.

Відображаються наступні значення:

- через 2 роки;
- через 1 рік;
- через 6 місяців;
- через 3 місяці;
- через 1 місяць;
- через 1 тиждень;
- Зараз!

9.2.9 Час, через який необхідно замінювати підшипники електродвигуна (тільки для трифазних насосів)

Після заміни мастила підшипників електродвигуна передбачену кількість разів, збережену у пам'яті контролера, замість вікна, показаного у розділі [9.2.8 Час, через який необхідно замінити мастило підшипників електродвигуна \(тільки для двигунів 11-22 кВт\)](#), з'явиться вікно, показане нижче.



В цьому вікні відображується інформація про те, коли необхідно замінити підшипники електродвигуна. Контролер контролює алгоритм роботи насоса та розраховує час між замінами підшипників.

Відображаються наступні значення:

- через 2 роки;
- через 1 рік;
- через 6 місяців;
- через 3 місяці;
- через 1 місяць;
- через 1 тиждень;
- Зараз!

9.3 Меню УСТАНОВКА

9.3.1 Режим експлуатації

Без датчика (нерегульований режим)



Виберіть один з наступних режимів керування (див. мал. 16):

- Регульований
- Нерегульований

З датчиком тиску (регульований режим)



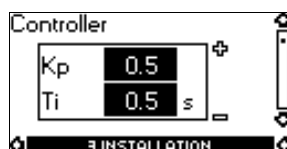
Виберіть один з наступних режимів керування (див. мал. 16):

- Регульований
- Нерегульований

Якщо насос підключено до шини, режим керування не можна вибрати за допомогою пульта R100 (див. розділ [14. Сигнал шини зв'язку](#)).

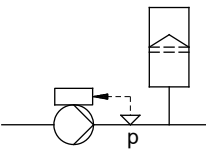
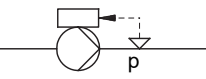
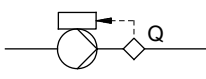
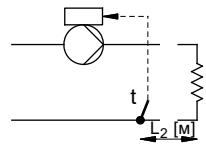
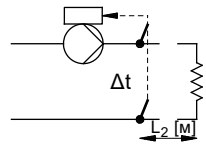
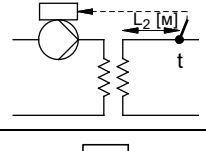
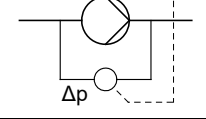
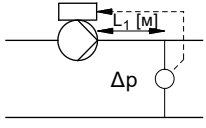
9.3.2 Контролер

В частотно-регульованих електронасосах є заводські настройки за промовчанням для коефіцієнта посилення (K_p) та часу інтегрування (T_i). Проте, якщо заводська настройка не забезпечує оптимальні параметри, коефіцієнт посилення та час інтегрування можна змінити у вікні, показаному нижче.



- Коефіцієнт посилення (K_p) можна задати в діапазоні від 0,1 до 20.
- Час інтегрування (T_i) можна задати в діапазоні від 0,1 до 3600 с. Якщо вибрано значення 3600 с, контролер буде функціонувати як П-контролер.
- Більш того, можна налаштувати контролер на режим оберненого регулювання, який означає, що при збільшенні заданого значення швидкість буде знижено. У разі режиму оберненого регулювання коефіцієнт посилення (K_p) повинен встановлюватися в діапазоні від -0,1 до -20.

У таблиці показані рекомендовані параметри налаштування контролера:

Система/ застосування	K _p		T _i
	Система опалення ¹⁾	Система охолодження ²⁾	
	0,5		0,5
	0,1		0,5
	0,5		0,5
	0,5	-0,5	10 + 5L ₂
	0,5		10 + 5L ₂
	0,5	-0,5	30 + 5L ₂
	0,5		0,5
	0,5		L ₁ < 5 м: 0,5 L ₁ > 5 м: 3 L ₁ > 10 м: 5

1) Системи опалення є системами, в яких у разі збільшення продуктивності насоса збільшується температура на датчику.

2) Системи охолодження є системами, в яких у разі збільшення продуктивності насоса зменшується температура на датчику.

L₁ = Відстань [м] між насосом та датчиком.

L₂ = Відстань [м] між теплообмінником та датчиком.

Як налаштувати ПІ-контролер

У більшості варіантів використання заводська настройка сталих контролера K_p і T_i забезпечує оптимальну роботу насоса. Проте, у деяких випадках використання може потребуватися додаткове налаштування контролера.

Дійте у наступний спосіб:

- Збільшіть коефіцієнт посилення (K_p) до моменту, коли двигун стане 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.
- Задайте коефіцієнт посилення (K_p) до рівня половини значення, при якому робота двигуна стає нестабільною. Це буде коректним налаштуванням коефіцієнта посилення.
- Знижуйте сталу часу (T_i), поки робота двигуна не стане нестабільною.
- Встановіть сталу часу (T_i) на рівень подвоєного значення, при якому робота двигуна стала нестабільною. Це буде коректним налаштуванням сталої часу.

Загальні правила:

- Якщо контролер реагує дуже повільно, слід збільшити K_p.
- Якщо контролер нестійкий або в ньому виникають коливання, слід демпфувати систему пониженням K_p або збільшенням T_i.

9.3.3 Зовнішнє задане значення



Вхід для сигналу зовнішнього заданого значення можна налаштувати на різні типи сигналів.

Виберіть один з наступних типів:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- Не активний.

Якщо вибрано тип "Не активний", буде використовуватися задане значення, встановлене за допомогою пульта R100 або на панелі керування.

При виборі одного з типів сигналів фактичне задане значення буде перебувати під дією сигналу від входу зовнішнього заданого значення (див. розділ 13. [Сигнал зовнішнього заданого значення](#)).

9.3.4 Сигнальне реле

Насоси 0,37 - 7,5 кВт мають одне сигнальне реле. Заводською настройкою реле буде "Несправність".

Насоси 11-22 кВт мають два сигнальних реле. Сигнальне реле 1 встановлено на заводі на "Аварія", а сигнальне реле 2 - на "Попередження".

В одному з вікон нижче виберіть, в якій одній з трьох або шости робочих ситуацій повинно бути активоване сигнальне реле.

0,37 - 7,5 кВт



- Готовність
- Несправність
- Робота
- Насос працює (тільки для трифазних насосів, 0,55 - 7,5 кВт)
- Попередження (тільки для трифазних насосів, 0,55 - 7,5 кВт).

11-22 кВт



- Готовність
- Аварія
- Робота
- Насос працює
- Попередження
- Заміна мастила.

11-22 кВт



- Готовність
- Аварія
- Робота
- Насос працює
- Попередження
- Заміна мастила.

Настройки "Несправність" та "Аварія" стосуються несправностей, що призводять до аварійної ситуації. Налаштування "Попередження" стосується несправностей, що призводять до появи попередження. Налаштування "Заміна мастила" стосується тільки цієї окремої ситуації. Інформацію щодо різниці між аварією та попередженням див. у розділі [9.1.3 Індикація несправностей](#).

Вказівка

Додаткову інформацію див. у розділі [16. Світлові індикатори та сигнальне реле](#).

9.3.5 Кнопки на корпусі насоса



Робочі кнопки та на панелі керування можна встановити на наступні значення:

- Активна
- Не активна.

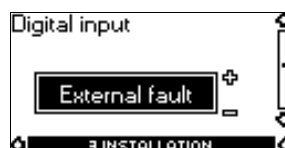
При встановленні на значення "Не активна" (заблокована) кнопки не будуть функціонувати. Встановіть кнопки на значення "Не активна", якщо керування насосом необхідно здійснювати за допомогою зовнішньої системи керування.

9.3.6 Номер насоса



Насосу можна надати номер від 1 до 64. У разі використання зв'язку через шину номер необхідно надати кожному насосу.

9.3.7 Цифрові входи



Цифрові входи насоса (клемма 1, мал. [5](#), [4](#) або [10](#)) можна запрограмувати на різні типи сигналів.

Виберіть одну з наступних функцій:

- Мін. (мінімальна характеристика)
- Макс. (максимальна характеристика)
- Зовнішня несправність
- Реле витрати
- Сухий хід (від зовнішнього датчика) (тільки для трифазних насосів).

Вибрана функція активується шляхом замикання контакту між клеммами 1 і 9, 1 і 10 або 1 і 11. Див. мал. [5](#), [4](#) та [10](#).

Див. також розділ [12.2 Цифровий вхід](#).

Мин.:

Якщо вхід активовано, насос буде працювати у відповідності з мінімальною характеристикою.

Макс.:

Якщо вхід активовано, насос буде працювати у відповідності з максимальною характеристикою.

Зовнішня несправність:

Якщо вхід активовано, буде запущений таймер. Насос відключається та з'являється індикація сигналу несправності, якщо вхід активовано більше 5 секунд. Якщо вхід відключено більше 5 секунд, стан несправності зникне, і насос можна перезапустити тільки вручну, скинувши індикацію несправності.

Реле витрати:

Якщо вибрано цю функцію, насос буде зупинено, коли підключене реле витрати зареєструє низьку витрату. Використання цієї функції можливо тільки за умови, якщо насос під'єднаний до датчика тиску.

Якщо вхід активовано більше 5 секунд, спрацює вбудована в насос функція зупинки (див. розділ [9.3.8 Функція зупинки](#)).

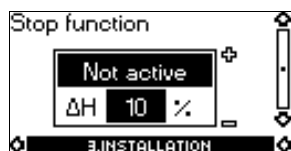
Сухий хід (тільки для трифазних насосів):

Якщо вибрано цю функцію, може бути виявлена відсутність тиску на вході або нестача води. Для цього необхідні додаткові пристрої, такі як:

- датчик сухого ходу Grundfos Liqtec®;
- реле тиску, встановлене на стороні всмоктування насоса;
- поплавцевий вимикач, встановлений на стороні всмоктування насоса.

У разі виявлення недостатнього тиску на вході або нестачі води (сухий хід) насос зупиниться. Насос неможливо перезапустити, поки вхід не активовано.

9.3.8 Функція зупинки

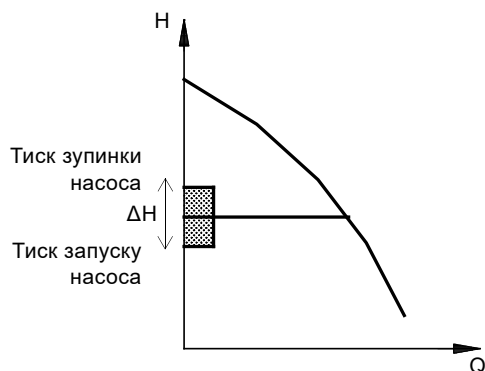


Функцію зупинки можна встановити на наступні значення:

- Активна
- Не активна.

Коли активна функція зупинки, насос буде зупинено у разі дуже низької витрати. Причини такої зупинки наступні:

- уникнення непотрібного нагрівання рідини, що перекачується;
- зменшення зношування ущільнень вала;
- зниження рівня шуму під час роботи.



TM00 7744 1896

Рис. 24 Різниця тисків запуску та зупинки насоса (ΔH)

ΔH встановлена на заводі на 10 % фактичного заданого значення.

ΔH можна встановити в діапазоні від 5 % до 30 % фактичного заданого значення.

Низьку витрату можна виявити у два різні способи:

1. За допомогою вбудованої "функції виявлення низької витрати", яка працює, якщо цифровий вхід не налаштований на реле витрати.
2. За допомогою реле витрати, яке підключене до цифрового входу.

1. Функція виявлення низької витрати

Насос буде постійно перевіряти витрату, знижуючи швидкість на короткий час. Якщо тиск не змінюється або відбувається лише незначна зміна тиску, це означає, що витрата низька. Швидкість буде збільшуватися, поки не буде досягнуто тиску зупинки (фактичне задане значення + 0,5 x ΔH), і насос буде зупинено. Коли тиск знизиться до тиску запуску (фактичне задане значення - 0,5 x ΔH), насос перезапуститься.

При перезапуску насоси будуть реагувати по-різному залежно від типу насоса:

Однофазні насоси

Насос повернеться в безперервний режим роботи при постійному тиску та буде постійно перевіряти витрату, знижуючи швидкість на короткий час.

Трифазні насоси

1. Якщо витрата перевищує межу низької витрати, насос повернеться в безперервний режим роботи при постійному тиску.
2. Якщо витрата все ще нижче межі низької витрати, насос продовжить роботу в режимі запуску/зупинки. Він буде продовжувати роботу в режимі запуску/зупинки, поки витрата не перевищить межу низької витрати; коли витрата перевищить межу низької витрати, насос повернеться в безперервний режим роботи.

2. Реле витрати

Коли цифровий вхід активований більш ніж 5 секунд через низьку витрату, швидкість буде збільшуватися, поки не буде досягнуто тиску зупинки (фактичне задане значення + 0,5 x ΔH), і насос буде зупинено. Коли тиск знизиться до тиску запуску, насос перезапуститься. Якщо витрата все ще відсутня, тиск в насосі швидко підніметься до рівня тиску зупинки, і насос буде зупинено. Якщо витрата присутня, насос продовжить роботу відповідно до заданого значення.

Умови, при яких працює функція зупинки

Використання функції зупинки можливо тільки за умови, якщо в системі встановлені датчик тиску, зворотний клапан та мембранний бак.

Увага

Зворотний клапан завжди має бути встановлений перед датчиком тиску (див. мал. 25 та 26).

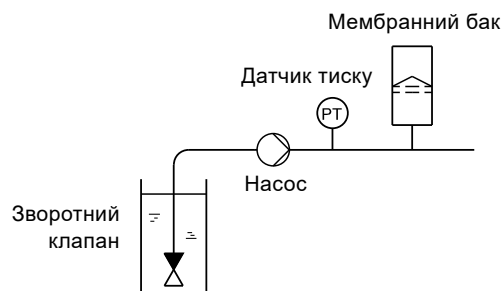


Рис. 25 Розташування зворотного клапана та датчика тиску в системі з висотою всмоктування насоса

TM03 8582 1907

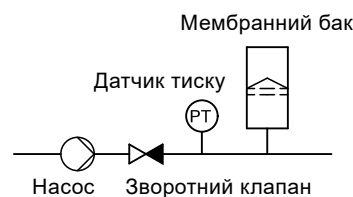


Рис. 26 Розташування зворотного клапана та датчика тиску в системі з надлишковим тиском на вході насоса

TM03 8583 1907

Мембранний бак

Для функції зупинки потрібен мембранний бак певного мінімального розміру. Бак має бути встановлено відразу після насоса, а тиск попередньої зарядки повинен бути 0,7 x фактичне задане значення.

Рекомендований розмір мембранного баку:

Номінальна витрата насоса [м ³ /ч]	Насос CRE	Типовий розмір мембранного баку [літри]
0-6	1s, 1, 3, 5	8
7-24	10, 15, 20	18
25-40	32	50
41-70	45, 64	120
71-100	90	180

Якщо в системі встановлено мембранний бак вищевказаного розміру, заводська настройка ΔH є правильною.

Якщо розмір встановленого бака занадто малий, насос буде запускатися та зупинятися занадто часто. Це можна виправити шляхом збільшення ΔH .

9.3.9 Межа витрати для функції зупинки (тільки для трифазних насосів)

Вказівка Межа витрати для функції зупинки працює тільки у разі, якщо систему не налаштовано на реле витрати.



Для того, щоб встановити витрату, при якій система повинна перейти з безперервного режиму роботи при постійному тиску в режим запуску/зупинки, виберіть один з цих чотирьох параметрів, три з яких є межами витрати із заздалегідь заданою конфігурацією:

- Низька
- Нормальна
- Висока
- Інше.

Настройкою насоса за промовчанням є "Нормальна", яка означає приблизно 10 % номінальної витрати насоса.

Якщо потрібно встановити межу витрати нижче настройки "Нормальна", або якщо розмір бака менше рекомендованого розміру, виберіть настройку "Низька".

Якщо потрібно встановити витрату вище настройки "Нормальна", або якщо використовується бак великого розміру, виберіть настройку "Висока".

Параметр "Інше" можна побачити на пульті R100, але встановити його можна лише за допомогою програми PC Tool E-products. "Інше" - це настройка, яка встановлюється користувачем для оптимізації роботи.

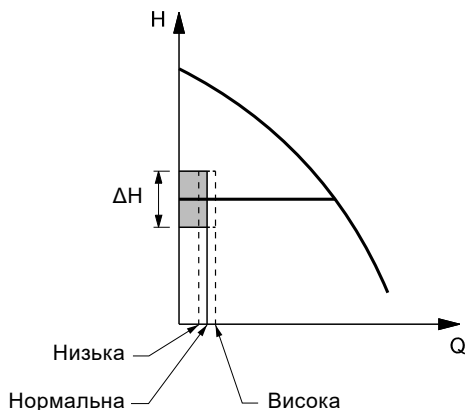
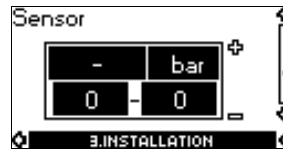


Рис. 27 Три межі витрати із заздалегідь заданою конфігурацією, "Низька", "Нормальна" та "Висока"

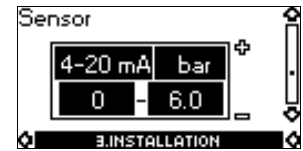
TM03 9060 3307

9.3.10 Датчик

Без датчика (нерегульований режим)



З датчиком тиску (регульований режим)



Настройки датчика необхідно встановлювати лише в регульованому режимі роботи.

Виберіть наступні параметри:

- Вихідний сигнал датчика
0-10 В
0-20 мА
4-20 мА
- Одиниця вимірювання датчика:
бар, мбар, м, кПа, фунт/кв. дюйм, фут, м³/ч, м³/с, л/с, гал/мін, °С, °F, %
- Діапазон вимірювання датчика.

9.3.11 Функція "Робота/резерв" (тільки для трифазних насосів)

Функція "Робота/резерв" придатна для двох насосів, що з'єднані паралельно та управляються через шину GENibus.



Для функції "Робота/резерв" можна встановити наступні значення:

- Активна
- Не активна.

Якщо для функції встановлене значення "Активна", може застосовуватися наступне:

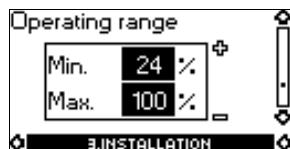
- Одночасно працює лише один насос.
- Зупинений насос (резервний) автоматично почне працювати, якщо в працюючому насосі (черговий) виникає несправність. Буде відображено інформацію про несправність.
- Кожні 24 години буде відбуватись перемикання між черговим та резервним насосами.

Активуйте функцію "Робота/резерв" у наступний спосіб:

1. Підключіть один з насосів до електроживлення від мережі. Встановіть для функції "Робота/резерв" значення "Не активна". За допомогою пульта R100 задайте необхідні параметри в меню РОБОТА та УСТАНОВКА.
2. В меню РОБОТА встановіть режим роботи у режим зупинки.
3. Підключіть інший насос до електроживлення від мережі. За допомогою пульта R100 задайте необхідні параметри в меню РОБОТА та УСТАНОВКА. Встановіть для функції "Робота/резерв" значення "Активна".

Працюючий насос буде шукати інший насос та автоматично встановить для функції "Робота/резерв" цього насоса значення "Активна". Якщо він не зможе виявити інший насос, з'явиться індикація несправності.

9.3.12 Робочий діапазон



Робочий діапазон можна встановити у наступні способи:

- Встановіть мінімальні характеристики в межах діапазону від максимальних характеристик до 12 % від максимальної продуктивності. На заводі насос встановлено на 24 % від максимальної продуктивності.
- Встановіть максимальні характеристики в межах діапазону від максимальної продуктивності (100 %) до мінімальних характеристик.

Область між мінімальними та максимальними характеристиками буде робочим діапазоном.

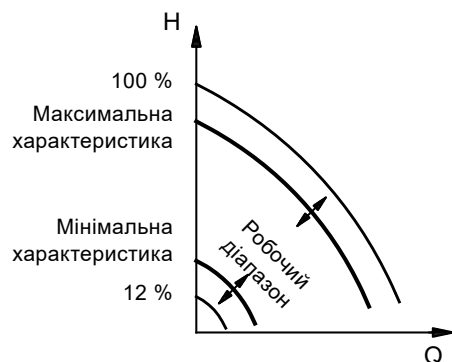


Рис. 28 Встановлення мінімальних та максимальних характеристик в % від максимальної продуктивності

9.3.13 Контроль підшипників електродвигуна (тільки для трифазних насосів)



Для функції контролю підшипників електродвигуна можна встановити наступні значення:

- Активна
- Не активна.

Якщо для функція встановлене значення "Активна", лічильник в контролері почне відлік пробігу підшипників (див. розділ [9.2.7 Стан змащування підшипників електродвигуна \(тільки для двигунів 11-22 кВт\)](#)).

Лічильник буде продовжувати рахувати, навіть якщо функція увімкнена на значення "Не активна", але попередження не буде подаватись, коли прийде час заміни мастила.

Вказівка

Якщо функція знову вмикається на "Активна", накопичений пробіг знову буде використовуватися для обчислення часу заміни мастила.

9.3.14 Підтвердження заміни мастила/заміни підшипників електродвигуна (тільки для трифазних насосів)



Для цієї функції можна встановити наступні значення:

- Мастило замінено (тільки для електродвигунів 11-22 кВт)
- Підшипники замінено
- Не виконано ніяких дій.

Якщо для функції контролю підшипників встановлене значення "Активна", контролер подасть попереджувальну індикацію, коли необхідно замінити мастило або замінити підшипники (див. розділ [9.1.3 Індикація несправностей](#)).

Після заміни мастила або заміни підшипників електродвигуна підтвердіть цю дію у вищевказаному вікні, натиснувши кнопку "ОК".

Вказівка Налаштування "Мастило замінено" не можна вибрати після підтвердження заміни мастила.

9.3.15 Нагрівання під час простоювання (тільки для трифазних насосів)



Для функції нагрівання під час простоювання можна встановити наступні значення:

- Активна
- Не активна.

Коли для функції встановлене значення "Активна", на обмотки двигуна буде подаватись змінна напруга (AC). Прикладеної напруги буде достатньо, щоб забезпечити виділення тепла для уникнення конденсації вологи в двигуні.

10. Налаштування за допомогою програми PC Tool E-products

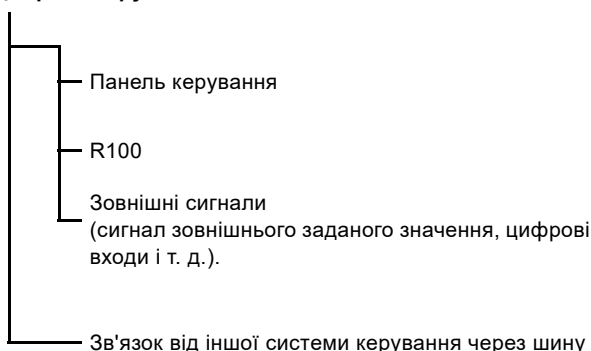
Для налаштування спеціальних параметрів, що відрізняються від параметрів налаштування, доступних за допомогою пульта R100, потребується використання програми Grundfos PC Tool E-products. Для цього знову буде потрібна допомога технічного фахівця з обслуговування або інженера компанії Grundfos. Зверніться до регіонального представництва компанії Grundfos для отримання більш детальної інформації.

11. Пріоритет параметрів настройки

Пріоритет параметрів настройки залежить від двох факторів:

- джерела керування;
- настройок.

1. Джерело керування



2. Настройки

- Режим роботи "Зупинка"
- Режим роботи "Макс." (максимальна характеристика)
- Режим роботи "Мін." (мінімальна характеристика)
- Настройка заданого значення.

Керування електронасосом може здійснюватися одночасно за допомогою різних джерел керування, і кожне з цих джерел можна встановити у різний спосіб. Отже, необхідно встановити порядок пріоритету джерел керування та настройок.

Вказівка

Якщо одночасно активовано дві або більше настройок, насос буде працювати у відповідності з функцією, що має найвищий пріоритет.

Пріоритет параметрів настройки у разі відсутності зв'язку через шину

Пріоритет	Панель керування або пульт R100	Зовнішні сигнали
1	Зупинка	
2	Макс.	
3		Зупинка
4		Макс.
5	Мін.	Мін.
6	Настройка заданого значення	Настройка заданого значення

Приклад: Якщо електронасос був встановлений у режим роботи "Макс." (максимальна частота) за допомогою зовнішнього сигналу, такого як цифровий вхід, панель керування або пульт R100 може встановлювати електронасос лише у режим роботи "Зупинка".

Пріоритет параметрів настройки у разі зв'язку через шину

Пріоритет	Панель керування або пульт R100	Зовнішні сигнали	Зв'язок через шину
1	Зупинка		
2	Макс.		
3		Зупинка	Зупинка
4			Макс.
5			Мін.
6			Настройка заданого значення

Приклад: Якщо електронасос працює у відповідності з заданим значенням, встановленим за допомогою зв'язку через шину, панель керування або пульт R100 може встановлювати електронасос лише у режим роботи "Зупинка" або "Макс.", а зовнішній сигнал може встановлювати електронасос лише у режим роботи "Зупинка".

12. Зовнішні сигнали примусового керування

Насос має входи для зовнішніх сигналів для наступних функцій примусового керування:

- запуск/зупинка насоса;
- цифрова функція.

12.1 Вхід сигналу запуску / зупинки

Функціональна схема: Вхід сигналу запуску / зупинки



12.2 Цифровий вхід

За допомогою пульта R100 можна вибрати одну з наступних функцій для цифрового входу:

- нормальна робота;
- мінімальна характеристика;
- максимальна характеристика;
- зовнішня несправність;
- реле витрати;
- сухий хід.

Функціональна схема: Вхід для цифрової функції

Цифрова функція (клеми 1 і 9)	
	<p>Нормальна робота</p>
	<p>Мінімальна характеристика</p>
	<p>Максимальна характеристика</p>
	<p>Зовнішня несправність</p>
	<p>Реле витрати</p>
	<p>Сухий хід</p>

13. Сигнал зовнішнього заданого значення

Задане значення можна дистанційно встановити шляхом підключення передавача аналогових сигналів до входу для сигналу заданого значення (клема 4).

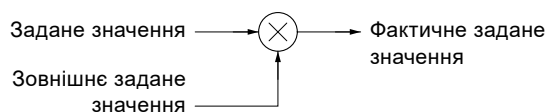


Рис. 29 Фактичне задане значення як добуток (помножена величина) заданого значення та зовнішнього заданого значення

Виберіть фактичний зовнішній сигнал 0-10 В, 0-20 мА або 4-20 мА за допомогою пульта R100 (див. розділ [9.3.3 Зовнішнє задане значення](#)).

Якщо за допомогою пульта R100 вибрано нерегульований режим керування, керування насосом може здійснюватися за допомогою будь-якого контролера.

В регульованому режимі керування задане значення можна встановити за допомогою зовнішнього джерела у діапазоні від нижнього значення діапазону вимірювання датчика до заданого значення, встановленого на насосі або за допомогою пульта R100.

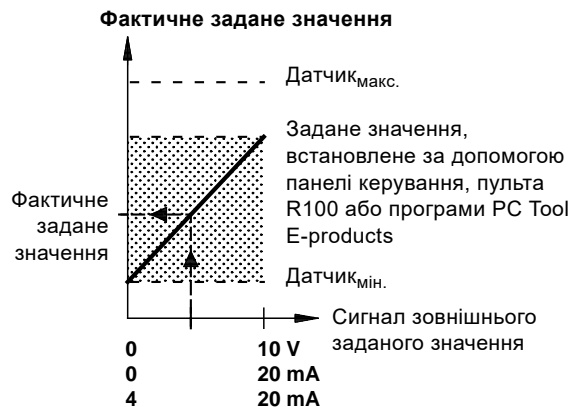


Рис. 30 Співвідношення між фактичним заданим значенням та сигналом зовнішнього заданого значення в регульованому режимі керування

Приклад: При значенні "датчик_мін. 0 бар", встановленому заданому значенні 3 бар та зовнішньому заданому значенні 80 % фактичне задане значення буде наступним:

$$\begin{aligned} \text{Фактичне задане значення} &= (\text{задане значення} - \text{датчик}_{\text{мін.}}) \times \\ &\quad \% \text{зовнішнє задане значення} + \text{датчик}_{\text{мін.}} \\ &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\ &= 2,4 \text{ бар} \end{aligned}$$

В нерегульованому режимі керування задане значення можна встановити за допомогою зовнішнього джерела у діапазоні від мінімальної характеристики до заданого значення, встановленого на насосі або за допомогою пульта R100.

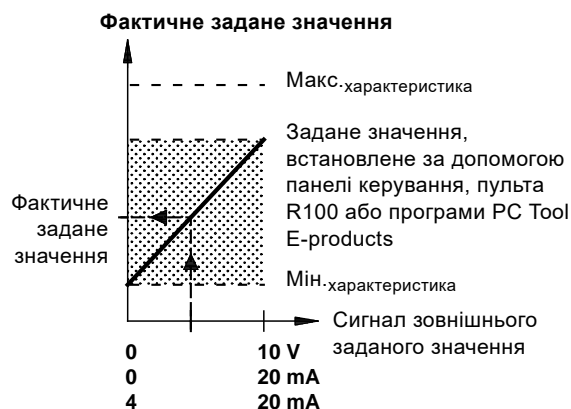


Рис. 31 Співвідношення між фактичним заданим значенням та сигналом зовнішнього заданого значення в нерегульованому режимі керування

TM03 8601 2007

TM02 8988 1304

TM02 8988 1304

14. Сигнал шини зв'язку

Насос дає можливість встановлювати послідовний зв'язок через вхід RS-485. Зв'язок відбувається згідно з протоколом шини GENIbus компанії Grundfos, при цьому забезпечується з'єднання з системою керування будинком або з іншою зовнішньою системою керування.

Робочі параметри, такі як задане значення, режим роботи і т.д., можна дистанційно встановити через сигнал шини зв'язку. Одночасно насос може передавати інформацію про стан таких важливих параметрів, як фактичне значення параметра керування, вхідна потужність, індикація несправностей та ін.

За більш детальною інформацією звертайтеся до компанії Grundfos.

Вказівка У разі використання сигналу шини зв'язку кількість настройок, доступних за допомогою пульта R100, зменшується.

15. Інші стандарти шини зв'язку

Компанія Grundfos пропонує різноманітні рішення для зв'язку через шину згідно з іншими стандартами.

За більш детальною інформацією звертайтеся до компанії Grundfos.

16. Світлові індикатори та сигнальне реле

Стан роботи насоса відображається зеленим та червоним світловими індикаторами, що розташовані на панелі керування насоса та усередині клемної коробки. Див. мал. 32 та 33.

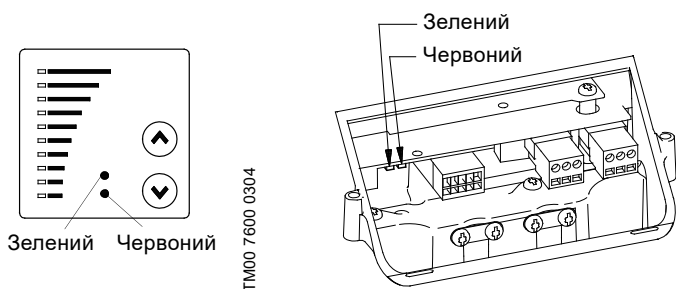


Рис. 32 Розташування світлових індикаторів на однофазних насосах

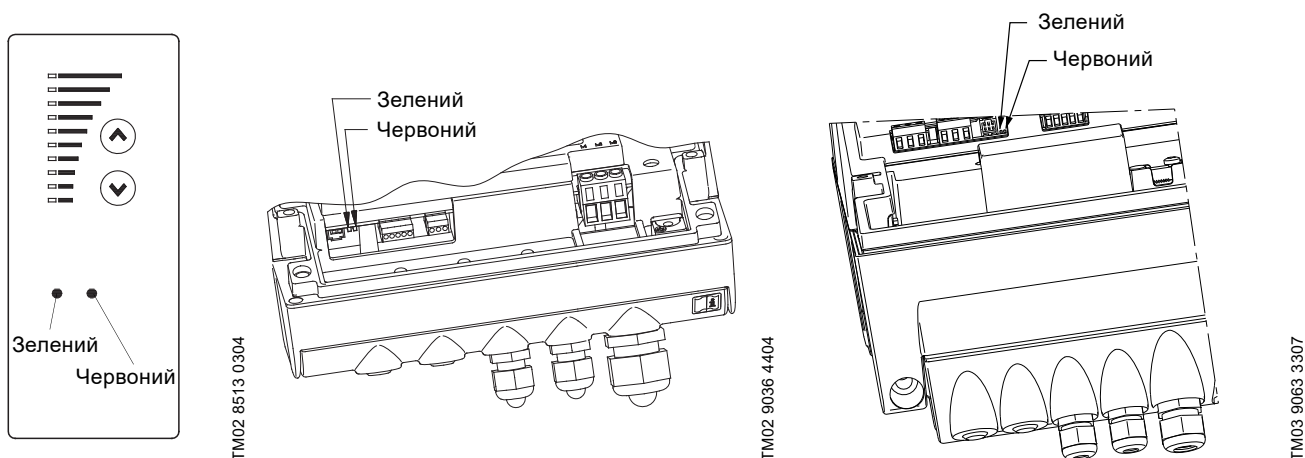






























Рис. 33 Розташування світлових індикаторів на трифазних насосах

Крім того, насоси мають вихід для безпотенційного сигналу через внутрішнє реле.





Інформацію щодо вихідних значень сигнального реле див. у розділі 9.3.4 [Сигнальне реле](#).

Функції двох світлових індикаторів та сигнального реле описані у таблиці нижче:

Світлові індикатори		Сигнальне реле, активоване протягом:				Опис
Несправність (червоний)	Робота (зелений)	Несправність/ аварія, попередження та заміна мастила	Робота	Готовність	Насос працює	
Не горить	Не горить					Живлення насоса було вимкнено.
Не горить	Горить постійно					Насос працює.
Не горить	Горить постійно					Насос зупинено за допомогою функції зупинки.
Не горить	Блимає					Насос було налаштовано на зупинку.
Горить постійно	Не горить					Насос було зупинено через появу сигналу "Несправність/Аварія" або насос працює з індикацією "Попередження" чи "Заміна мастила". Якщо насос було зупинено, буде здійснена спроба перезапуску (можливо необхідно перезапустити насос, скинувши сигнал "Несправність"). Якщо причиною є "зовнішня несправність", насос має бути перезапущено вручну шляхом скидання сигналу "Несправність".
Горить постійно	Горить постійно					Насос працює, але він має або мав сигнал "Несправність/Аварія", що дозволяє насосу продовжувати роботу, або він працює з індикацією "Попередження" або "Заміна мастила". Якщо причиною є "сигнал датчика поза межами діапазону сигналу", насос буде продовжувати роботу у відповідності з максимальною характеристикою, та індикація несправності не може бути скинута, поки сигнал перебуває в межах діапазону сигналу. Якщо причиною є "сигнал заданого значення поза межами діапазону сигналу", насос буде продовжувати роботу у відповідності з мінімальною характеристикою, та індикація несправності не може бути скинута, поки сигнал перебуває в межах діапазону сигналу.
Горить постійно	Блимає					Насос було встановлено на зупинку, але він зупинився через сигнал "Несправність".

Скидання індикації несправностей

Індикація несправностей може бути скинута в один із наступних способів:

- Короткочасно натисніть на насосі кнопку  або . Це ніяк не вплине на настройки насоса. Індикація несправностей не може бути скинута за допомогою кнопок  або , якщо кнопки заблоковані.
- Відключіть електроживлення та дочекайтеся, поки світлові індикатори згаснуть.

- Вимкніть і потім знову увімкніть зовнішній вхід сигналу запуску/зупинки.
- Використовуйте пульт R100 (див. розділ [9.1.3 Індикація несправностей](#)).

Коли пульт R100 здійснює зв'язок з насосом, червоний світловий індикатор швидко блиматиме.

17. Опір ізоляції

0,37 - 7,5 кВт

Увага

Не вимірюйте опір ізоляції обмоток двигуна або установки, що містить електронасоси, за допомогою високовольтного вимірювального устаткування, бо це може пошкодити вбудовані електронні пристрої.

11-22 кВт

Увага

Не вимірюйте опір ізоляції установки, що містить електронасоси, за допомогою високовольтного вимірювального устаткування, бо це може пошкодити вбудовані електронні пристрої.

Проводи двигуна можна від'єднувати окремо та перевіряти опір ізоляції обмоток двигуна.

18. Аварійний режим роботи (тільки для насосів 11-22 кВт)

Попередження

Будь-які підключення в клемній коробці насоса слід здійснювати не раніше, ніж через 5 хвилин після відключення всіх ланцюгів електроживлення.



Зверніть увагу, наприклад, що сигнальне реле може бути підключене до зовнішнього джерела живлення, що все ще залишається під'єднаним, коли живлення від мережі відключене.

Якщо насос зупиняється, та його неможливо запустити відразу після усунення несправностей в нормальному режимі роботи, причиною може бути несправність перетворювача частоти. В цьому випадку можна встановити аварійний режим роботи насоса.

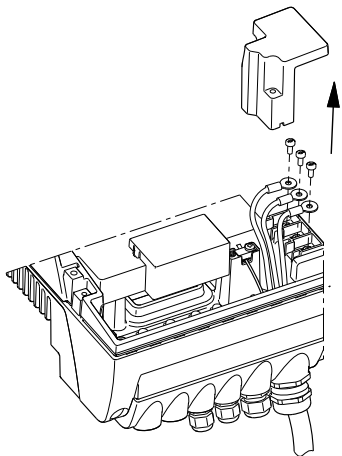
Перед перемиканням в аварійний режим роботи рекомендується виконати наступне:

- Перевірити наявність електроживлення від мережі.
- Перевірити роботу сигналів керування (сигналів запуску/зупинки).
- Перевірити, чи всі аварійні сигнали були скинуті.
- Виміряти опір на обмотках двигуна (від'єднати проводи двигуна від клемної коробки).

Якщо насос залишається зупиненим, можливо, що несправний перетворювач частоти.

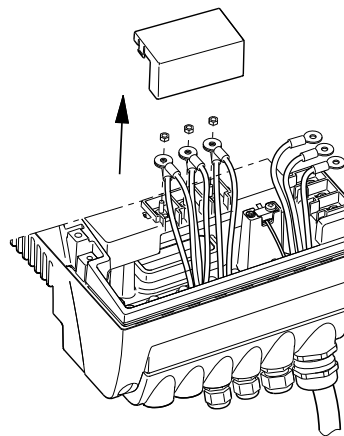
Для встановлення аварійного режиму роботи виконайте наступне:

1. Від'єдняйте три основні проводи L1, L2, L3 від клемної коробки, але залишіть провід (проводи) захисного заземлення на своєму місці на клемі (клемах) захисного заземлення (PE).



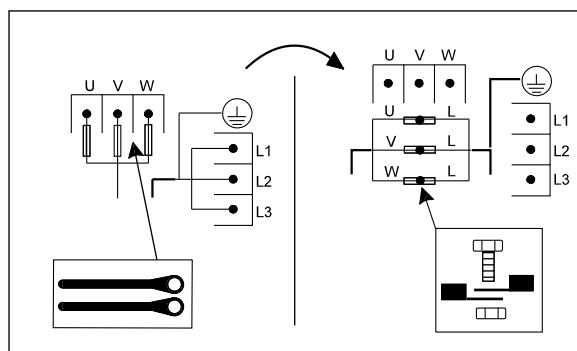
TM03 8607 2007

2. Від'єдняйте проводи живлення двигуна U/W1, V/U1, W/V1 від клемної коробки.



TM03 9120 3407

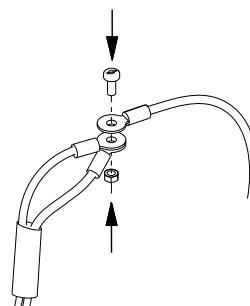
3. Підключіть проводи як показано на мал. 34.



TM04 0018 4807

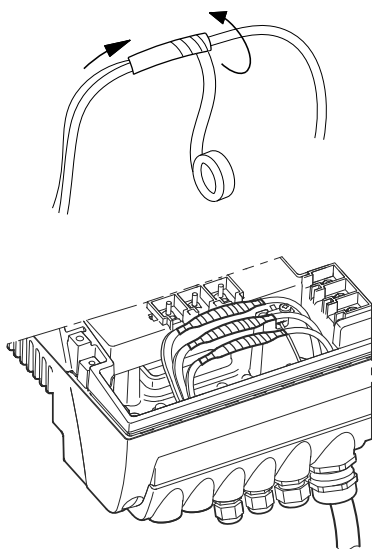
Рис. 34 Перемикання електронасоса з нормального режиму роботи в аварійний режим роботи

Використовуйте гвинти від клем мережі та гайки від клем двигуна.



TM03 9121 3407

4. Ізолюйте три проводи один від одного, використовуючи ізоляційну стрічку або аналогічний засіб.



TM03 9122 3407

TM03 9123 3407

Попередження



Не шунтуйте перетворювач частоти, підключаючи проводи мережі до клем U, V і W.

Це може призвести до небезпечних ситуацій для персоналу, тому що високий потенціал напруги мережі може передаватися на елементи в клемній коробці, які доступні дотику.

Увага

Перевірте напрям обертання при запуску після перемикання в аварійний режим роботи.

19. Технічне обслуговування та сервіс

19.1 Очищення електродвигуна

Утримуйте охолоджувальні ребра та лопаті вентилятора електродвигуна в чистоті для забезпечення достатнього охолодження електродвигуна і електроніки.

19.2 Заміна мастила підшипників електродвигуна

Насоси 1,1 - 7,5 кВт

Підшипники електродвигуна є підшипниками закритого типу та з постійним консистентним мастилом.

Мастило підшипників заміні не підлягає.

Насоси 11-22 кВт

Підшипники електродвигуна є підшипниками відкритого типу, тому необхідно регулярно замінювати мастило підшипників.

Підшипники електродвигуна постачаються із заправленим на заводі мастилом. Вбудована функція контролю підшипників видає попереджувальну індикацію на пульті R100, коли підійшов термін заміни мастила підшипників електродвигуна.

Вказівка

Перед заміною мастила зніміть нижню заглушку на фланці двигуна та заглушку на кришці підшипника для забезпечення виходу старого та надлишкового мастила.

При першій заміні мастила використовуйте подвійну кількість мастила, тому що мастильний канал все ще порожній.

Типорозмір	Кількість мастила, [мл]	
	Приводний кінець	Неприводний кінець
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Рекомендованим типом є консистентне мастило на основі полікарбаміду.

19.3 Заміна підшипників електродвигуна

Електродвигуни 11-22 кВт мають вбудовану функцію контролю підшипників, яка видає попереджувальну індикацію на пульті R100, коли підійшов термін заміни підшипників електродвигуна.

19.4 Заміна варистора (тільки для насосів 11-22 кВт)

Варистор захищає насос від перехідної напруги у мережі. У разі появи перехідної напруги, варистор з часом буде зношуватися й повинен бути замінений. Чим більше перехідної напруги, тим швидше буде зношуватися варистор. Коли підійде час заміни варистора, ця інформація відобразиться на пульті дистанційного керування R100 та в програмі PC Tool E-products як попередження.

Для заміни варистора необхідна допомога технічного фахівця компанії Grundfos. Зверніться до регіонального представництва компанії Grundfos для отримання допомоги.

19.5 Запчастини та комплекти для обслуговування

Для отримання додаткової інформації про запчастини та комплекти для обслуговування відвідайте сайт www.grundfos.com, виберіть країну, виберіть WebCAPS.

20. Технічні дані - трифазні насоси, 1,1 - 7,5 кВт

20.1 Напруга живлення

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц - 2 %/+ 2 %, захисне заземлення.

Кабель: макс. 10 мм² / 8 AWG.

Використовуйте тільки мідні провідники з мінімальною температурою нагрівання 70 °С.

Рекомендовані розміри плавких запобіжників

Потужність двигунів від 1,1 до 5,5 кВт: макс. 16 А.

Потужність двигуна 7,5 кВт: макс. 32 А.

Можуть використовуватися стандартні плавкі запобіжники, а також швидкодіючі або інерційні запобіжники.

20.2 Захист від перенавантаження

Система захисту від перенавантаження електродвигуна має такі ж самі характеристики, як і звичайний пристрій захисту двигуна. Наприклад, електродвигун може витримувати перенавантаження 110 % від I_{ном.} протягом 1 хв.

20.3 Струм витоку

Потужність двигуна, [кВт]	Струм витоку, [мА]
1,1 - 3,0 (напруга живлення < 460 В)	< 3,5
1,1 - 3,0 (напруга живлення > 460 В)	< 5
4,0 - 5,5	< 5
7,5	< 10

Струм витоку вимірюється згідно з EN 61800-5-1.

20.4 Входи/виходи

Запуск/зупинка

Зовнішній безпотенційний контакт.

Напруга: 5 В постійного струму.

Струм: < 5 мА.

Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Цифровий

Зовнішній безпотенційний контакт.

Напруга: 5 В постійного струму.

Струм: < 5 мА.

Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Сигнали заданого значення

- Потенціометр
0-10 В постійного струму, 10 кОм (через подачу внутрішньої напруги).
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 100 м.
- Сигнал напруги
0-10 В постійного струму, R_i > 50 кОм.
Допуск: + 0 %/- 3 % при сигналі максимальної напруги.
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 500 м.
- Сигнал струму
Постійний струм 0-20 мА / 4-20 мА, R_i = 175 Ом.
Допуск: + 0 %/- 3 % при сигналі максимального струму.
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 500 м.

Сигнали датчика

- Сигнал напруги
0-10 В постійного струму, R_i > 50 кОм (через подачу внутрішньої напруги).
Допуск: + 0 %/- 3 % при сигналі максимальної напруги.
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 500 м.
- Сигнал струму
Постійний струм 0-20 мА / 4-20 мА, R_i = 175 Ом.
Допуск: + 0 %/- 3 % при сигналі максимального струму.
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 500 м.

Внутрішні джерела живлення

- Напруга живлення 10 В для зовнішнього потенціометра:
Макс. навантаження: 2,5 мА.
Захист від короткого замикання.
- Напруга живлення 24 В для датчиків:
Макс. навантаження: 40 мА.
Захист від короткого замикання.

Вихід сигнального реле

Перемикаючий безпотенційний контакт.

Максимальне навантаження контакту: 250 В змінного струму, 2 А, cos φ 0,3 - 1.

Мінімальне навантаження контакту 5 В постійного струму, 10 мА.

Екранований кабель: 0,5 - 2,5 мм² / 28-12 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м.

Вхід шини

Протокол шини Grundfos, протокол GENibus, інтерфейс RS-485.

Екранований 3-жильний кабель: 0,2 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м.

21. Технічні дані - трифазні насоси, 11-22 кВт

21.1 Напруга живлення

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц - 3 %/+ 3 %, захисне заземлення.

Кабель: макс. 10 мм² / 8 AWG.

Використовуйте тільки мідні провідники з мінімальною температурою нагрівання 70 °С.

Рекомендовані розміри плавких запобіжників

Потужність двигуна [кВт]	Макс. [А]
11	32
15	36
18,5	43
22	51

Можуть використовуватися стандартні плавкі запобіжники, а також швидкодіючі або інерційні запобіжники.

21.2 Захист від перенавантаження

Система захисту від перенавантаження електродвигуна має такі ж самі характеристики, як і звичайний пристрій захисту двигуна. Наприклад, електродвигун може витримувати перенавантаження 110 % від I_{ном.} протягом 1 хв.

21.3 Струм витоку

Струм витоку на землю > 10 мА.

Струм витоку вимірюється згідно з EN 61800-5-1.

21.4 Входи/виходи

Запуск/зупинка

Зовнішній безпотенційний контакт.

Напруга: 5 В постійного струму.

Струм: < 5 мА.

Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Цифровий

Зовнішній безпотенційний контакт.

Напруга: 5 В постійного струму.

Струм: < 5 мА.

Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Сигнали заданого значення

- Потенціометр
0-10 В постійного струму, 10 кОм (через подачу внутрішньої напруги).
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 100 м.
- Сигнал напруги
0-10 В постійного струму, R_i > 50 кОм.
Допуск: + 0 %/- 3 % при сигналі максимальної напруги.
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 500 м.
- Сигнал струму
Постійний струм 0-20 мА / 4-20 мА, R_i = 250 Ом.
Допуск: + 0 %/- 3 % при сигналі максимального струму.
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 500 м.

Сигнали датчика

- Сигнал напруги
0-10 В постійного струму, R_i > 50 кОм (через подачу внутрішньої напруги).
Допуск: + 0 %/- 3 % при сигналі максимальної напруги.
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 500 м.
- Сигнал струму
Постійний струм 0-20 мА / 4-20 мА, R_i = 250 Ом.
Допуск: + 0 %/- 3 % при сигналі максимального струму.
Екранований кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.
Максимальна довжина кабелю: 500 м.

Внутрішні джерела живлення

- Напруга живлення 10 В для зовнішнього потенціометра:
Макс. навантаження: 2,5 мА.
Захист від короткого замикання.
- Напруга живлення 24 В для датчиків:
Макс. навантаження: 40 мА.
Захист від короткого замикання.

Вихід сигнального реле

Перемикаючий безпотенційний контакт.

Максимальне навантаження контакту: 250 В змінного струму, 2 А, cos φ 0,3 - 1.

Мінімальне навантаження контакту 5 В постійного струму, 10 мА.

Екранований кабель: 0,5 - 2,5 мм² / 28-12 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м.

Вхід шини

Протокол шини Grundfos, протокол GENibus, інтерфейс RS-485.

Екранований 3-жильний кабель: 0,2 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м.

21.5 Інші технічні дані

EMC (електромагнітна сумісність згідно з EN 61800-3)

Двигун, [кВт]	Випромінювання/перешкодостійкість
1,1	Випромінювання:
1,5	Двигуни можна встановлювати у житлових районах (перші умови експлуатації), розташування без обмежень, відповідно до CISPR11, група 1, клас В.
2,2	
3,0	
4,0	
5,5	Перешкодостійкість:
7,5	Двигуни відповідають вимогам перших і других умов експлуатації.

11	Випромінювання:
15	Двигуни належать до категорії С3, відповідно до CISPR11, група 2, клас А, і можуть встановлюватися у промислових районах (другі умови експлуатації).
18,5	При обладнанні зовнішнім фільтром EMC компанії Grundfos двигуни категорії С2, відповідно до CISPR11, група 1, клас А, можна встановлювати у житлових районах (перші умови експлуатації).
22	



Попередження

При встановленні двигунів у житлових районах може виникнути необхідність вжити додаткові заходи, оскільки двигуни можуть спричинювати радіоперешкоди.

Двигуни потужністю 11, 18,5 та 22 кВт відповідають EN 61000-3-12 за умови, що потужність короткого замикання в точці інтерфейсу між електроустановкою користувача та комунальною мережею електропостачання є більшою або рівною нижчезказаним величинам. Монтажна організація або користувач повинні забезпечити після консультацій з оператором мережі електропостачання, якщо це необхідно, щоб двигун був підключений до мережі електропостачання з потужністю короткого замикання більшою або рівною нижчезказаним величинам:

Потужність двигуна, [кВт]	Потужність короткого замикання [кВА]
11	1500
15	-
18,5	2700
22	3000

Вказівка

Двигуни 15 кВт не відповідають вимогам стандарту EN 61000-3-12.

При встановленні відповідного фільтра гармонік між двигуном та джерелом електроживлення величина синусоїдального струму буде зменшена. У такому випадку двигун 15 кВт буде відповідати стандарту EN 61000-3-12.

Перешкодостійкість:

Двигуни відповідають вимогам перших і других умов експлуатації.

За більш детальною інформацією звертайтеся до компанії Grundfos.

Клас захисту

- Трифазні насоси, 1,1 - 7,5 кВт: IP55 (IEC 34-5).
- Трифазні насоси, 11-22 кВт: IP55 (IEC 34-5).

Клас ізоляції

F (IEC 85).

Температура навколишнього середовища

Під час роботи:

- Мін. -20 °C
- Макс. +40 °C без зниження номінальних значень.

При зберіганні/транспортуванні:

- від -30 °C до +60 °C (0,37 - 7,5 кВт)
- від -25 °C до +70 °C (11-22 кВт).

Відносна вологість повітря

Максимум 95 %.

Рівень звукового тиску**Трифазні насоси:**

Двигун, [кВт]	Швидкість, зазначена на паспортній таблиці, [мін ⁻¹]	Рівень звукового тиску, [дБ(А)]
1,1	2800-3000	60
	3400-3600	65
1,5	2800-3000	65
	3400-3600	70
2,2	2800-3000	65
	3400-3600	70
3,0	2800-3000	65
	3400-3600	70
4,0	2800-3000	70
	3400-3600	75
5,5	2800-3000	75
	3400-3600	80
7,5	2800-3000	65
	3400-3600	69
11	2800-3000	63
	3400-3600	68
15	2800-3000	64
	3400-3600	68
18,5	2800-3000	66
	3400-3600	70
22	2800-3000	66
	3400-3600	70

22. Утилізація відходів

Даний виріб або його частини повинні бути утилізовані способом, що не завдає шкоди навколишньому середовищу:

1. Використовуйте послуги державної або приватної служби зі збирання і утилізації відходів.
2. Якщо це неможливо, зверніться до найближчого представництва або сервісного центру компанії Grundfos.

Appendix

1. Installation in the USA and Canada

Note In order to maintain the UL/cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL508C.

1.1 Electrical connection

1.1.1 Conductors

Use 140/167 °F (60/75 °C) copper conductors only.

1.1.2 Torques

Power terminals

Motor size [kW]	Thread size	Torque [Nm]
Up to 7.5 kW	M4	2.35
11-22 kW	M4	Min. 2.2 Max. 2.8

Relay, M2.5: 0.5 Nm.

Input control, M2: 0.2 Nm.

1.1.3 Line reactors

Max line reactor size must not exceed 2 mH.

1.1.4 Fuse size/circuit breaker

If a short circuit happens the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Fuses

When the pump is protected by fuses they must be rated for 480 V. Maximum sizes are stated in table below.

Motors up to and including 7.5 kW require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors from 11 to 22 kW.

Circuit breaker

When the pump is protected by a circuit breaker this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "Inverse time" type.

The interrupting rating (RMS symmetrical amperes) must not be less than the values stated in table below.

USA - hp

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
1	1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2	2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
5	5	40 A	40 A / Inverse time
7.5	-	40 A	40 A / Inverse time
10	7.5	50 A	50 A / Inverse time
15	15	80 A	80 A / Inverse time
20	20	110 A	110 A / Inverse time
25	25	125 A	125 A / Inverse time
30	-	150 A	150 A / Inverse time

Europe - kW

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
-	0.55	25 A	25 A / Inverse time
0.75	0.75	25 A	25 A / Inverse time
1.1	1.1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2.2	2.2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
4	4	40 A	40 A / Inverse time
5.5	-	40 A	40 A / Inverse time
7.5	5.5	50 A	50 A / Inverse time
11	11	80 A	80 A / Inverse time
15	15	110 A	110 A / Inverse time
18.5	18.5	125 A	125 A / Inverse time
22	-	150 A	150 A / Inverse time

1.1.5 Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

1.2 General considerations

For installation in humid environment and fluctuating temperatures, it is recommended to keep the pump connected to the power supply continuously. This will prevent moisture and condensation build-up in the terminal box.

Start and stop must be done via the start/stop digital input (terminal 2-3).

Declaration of conformity

GB: EC/EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, to which the declaration below relates, are in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EC/EU member states.

CZ: Prohlášení o shodě EU

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na které se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství.

DE: EG-/EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-/EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EK/EE

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, στα οποία αναφέρεται η παρακάτω δήλωση, συμμορφώνονται με τις παρακάτω Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της EK/EE.

FR: Déclaration de conformité CE/EU

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres CE/UE relatives aux normes énoncées ci-dessous.

IT: Dichiarazione di conformità CE/UE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, ai quale si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE/UE.

LT: EB/ES atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad produktai CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka žemiau nurodytas Tarybos Direktyvas dėl EB/ES šalių narių įstatymų suderinimo.

NL: EG-/EU-conformiteitsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, waarop de onderstaande verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de onderstaande Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG-/EU-lidstaten.

PL: Deklaracja zgodności WE/EU

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze produkty CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich.

RU: Декларация о соответствии ЕЭС/ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, к которым относится нижеприведённая декларация, соответствуют нижеприведённым Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕЭС/ЕС.

SK: EC/EU vyhlásenie o zhode

My, spoločnosť Grundfos, vyhlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že produkty CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp na ktoré sa vyhlásenie uvedené nižšie vzťahuje, sú v súlade s ustanoveniami nižšie uvedených smerníc Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov EC/EU.

RS: Deklaracija o usklađenosti EC/EU

Mi, kompanija Grundfos, izjavljujemo pod punom vlastitom odgovornošću da je proizvod CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na koji se odnosi deklaracija ispod, u skladu sa dole prikazanim direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EC/EU.

BG: Декларация за съответствие на ЕС

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните директиви на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите-членки на ЕС/ЕО.

DK: EF-/EU-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp som erklæringen nedenfor omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver der er nævnt nedenfor, om indbyrdes tilnærmelse til EF-/EU-medlemsstaternes lovgivning.

EE: EÜ/ELi vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, kinnitame ja kanname ainuisikulist vastutust selle eest, et toode CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, mille kohta all olev deklaratsioon käib, on kooskõlas Nõukogu Direktiividega, mis on nimetatud all pool vastavalt vastuvõetud õigusaktidele ühtlustamise kohta EÜ/EL liikmesriikides.

ES: Declaración de conformidad CE/UE

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que los productos CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp a los que hace referencia la siguiente declaración cumplen lo establecido por las siguientes Directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la CE/UE.

HR: EC/EU deklaracija sukladnosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo s punom odgovornošću da su proizvodi CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na koja se izjava odnosi u nastavku, u skladu s direktivama Vijeća dolje navedene o usklađivanju zakona država članica EC/EU-a.

LV: EK/ES atbilstības deklarācija

Sabiedrība Grundfos ar pilnu atbildību paziņo, ka produkti CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, uz kuru attiecas tālāk redzamā deklarācija, atbilst tālāk norādītajām Padomes direktīvām par EK/ES dalībvalstu normatīvo aktu tuvināšanu.

HU: EC/EU megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos vállalat, teljes felelősséggel kijelentjük, hogy a(z) CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp termékek, amelyre az alábbi nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak.

UA: Декларация відповідності ЕС/ЕУ

Ми, компанія Grundfos, під нашу одноосібну відповідальність заявляємо, що вироби CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, до яких відноситься нижченаведена декларація, відповідають директивам ЕС/ЕУ, переліченим нижче, щодо тотожності законів країн-членів ЄС.

PT: Declaração de conformidade CE/UE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, aos quais diz respeito a declaração abaixo, estão em conformidade com as Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE/UE.

RO: Declarație de conformitate CE/UE

Noi Grundfos declarăm pe propria răspundere că produsele CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu Directivele de Consiliu specificate mai jos privind armonizarea legilor statelor membre CE/UE.

SI: Izjava o skladnosti ES/EU

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da je izdelek CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, na katerega se spodnja izjava nanaša, v skladu s spodnjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES/EU.

FI: EY-/EU-vaatimusten mukaisuusvakuutus

Grundfos vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuotteet CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY-/EU:n jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti.

SE: EG-/EU-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp, som omfattas av nedanstående försäkran, är i överensstämmelse med de rådsdirektiv om inbördes närmande till EG-/EU-medlemsstaternas lagstiftning som listas nedan.

KZ: Сәйкестік жөніндегі ЕК/ЕО декларациясы

Біз, Grundfos, ЕК/ЕО мүше елдерінің заңдарына жақын төменде көрсетілген Кеңес директиваларына сәйкес төмендегі декларацияға қатысты CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp өнімдері біздің жеке жауапкершілігімізде екенін мәлімдейміз.

TR: EC/AB uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak, aşağıdaki bildirim konusu olan CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME, BMS hp ürünlerinin, EC/AB Üye ülkelerinin direktiflerinin yakınlaştırılmasıyla ilgili durumun aşağıdaki Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu ve bununla ilgili olarak tüm sorumluluğumu bize ait olduğunu beyan ederiz.

JP: EC/EU 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、CRE、CRIE、CRNE、CRTE、SPKE、MTRE、CME、BMS hp、YYY 製品が EU 加盟諸国の法規に関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します。

— Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809: 1998 + A1:2009.

— EMC Directive (2014/30/EU).
Standard used: EN 61800-3:2004/A1:2012.

— Ecodesign Directive (2009/125/EC).

— RoHS Directives: 2011/65/EU and 2015/863/EU
Standard used: EN IEC 63000:2018

This EC/EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 96812943, 98168949 and 96780071).

Bjerringbro, October 1, 2021



Jimm Feldborg
Head of PD Industry
GRUNDFOS Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark
Person authorized to compile technical file and
empowered to sign the EC/EU declaration of conformity.

UK declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, is in conformity with UK regulations, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for Grundfos products:

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME and BMS

—Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

Standard used: BS EN 809: 1998 + A1:2009.

—Electromagnetic Compatibility Regulations 2016.

Standard used: BS EN 61800-3:2004/A1:2012.

—The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information Regulations 2021

—The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information (Amendment) (EU Exit) Regulations 2019

—The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2019.

Standard used: BS EN IEC 63000:2018.

This UK declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions. (Used in publication number 96780071).

Bjerringbro, October 1, 2021



Jimm Feldborg
Head of PD Industry
GRUNDFOS Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Manufacturer and person empowered to sign the UK declaration of conformity.

UK importer: Grundfos Pumps Ltd. Grovebury Road, Leighton Buzzard, LU7 4TL.

10000324408

Declaration of conformity

**GB: Moroccan declaration of conformity**

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, are in conformity with Moroccan laws, orders, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for Grundfos products:
CRE, CRIE, CRNE, CRTE (MGE 15-22 kW)

Law No 24-09, 2011 Safety of products and services and the following orders:
Order No 2573-14, 2015 Safety Requirements for Low Voltage Electrical Equipment
Standards used: NM EN 809+A1:2015
Order No 2574-14, 2015 Electromagnetic Compatibility
Standards used: NM EN 61800-3:2018

This Moroccan declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.

Bjerringbro, 13/12/2019

Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Manufacturer and person empowered to sign the Moroccan declaration of conformity.

10000268977

**FR: Déclaration de conformité marocaine**

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité que les produits auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux lois, ordonnances, normes et spécifications marocaines pour lesquelles la conformité est déclarée, comme indiqué ci-dessous :

Valable pour les produits Grundfos :
CRE, CRIE, CRNE, CRTE (MGE 15-22 kW)

Sécurité des produits et services, loi n° 24-09, 2011 et décrets suivants :
Exigences de sécurité pour les équipements électriques basse tension, ordonnance n° 2573-14, 2015
Normes utilisées : NM EN 809+A1:2015
Compatibilité électromagnétique, ordonnance n° 2574-14, 2015
Normes utilisées : NM EN 61800-3:2018

Cette déclaration de conformité marocaine est uniquement valide lorsqu'elle accompagne la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos.

Bjerringbro, 13/12/2019

Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Fabricant et personne habilitée à signer la Déclaration de conformité marocaine.

10000268977

**AR: إقرار المطابقة المغربي**

نحن، جرونسفوس، نقرر تحت مسؤوليةنا وحدنا بأن المنتجات التي يتعلق بها الإقرار أدناه، تتوافق مع القوانين والقرارات والمعايير والمواصفات المغربية التي تم إقرار المطابقة بشأنها، كما هو موضح أدناه:

سار على منتجات جرونسفوس:
(MGE 15-22 كيلو واط) CRE, CRIE, CRNE, CRTE

قانون رقم 09-24، 2011 بشأن سلامة المنتجات والخدمات:
القرارات التالية:
القرار رقم 14-2573، 2015 متطلبات السلامة للمعدات الكهربائية ذات الجهد المنخفض
المعايير المستخدمة:
NM EN 809+A1:2015
القرار رقم 14-2574، 2015 التوافق الكهرومغناطيسي

Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

الجهة المصنعة والشخص المفوض بتوقيع إقرار المطابقة المغربي.

RUS

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации на данное изделие является составным и включает в себя несколько частей:

Часть 1: настоящее «Руководство по эксплуатации».

Часть 2: электронная часть «Паспорт. Руководство по монтажу и эксплуатации» размещенная на сайте компании Грундфос. Перейдите по ссылке, указанной в конце документа.

Часть 3: информация о сроке изготовления, размещенная на фирменной табличке изделия.

Сведения о сертификации:

Насосы типа CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE сертифицированы на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; TP TC 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

KAZ

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Пайдалану бойынша нұсқаулық

Атаулы өнімге арналған пайдалану бойынша нұсқаулық құрамалы болып келеді және келесі бөлімдерден тұрады:

1 бөлім: атаулы «Пайдалану бойынша нұсқаулық»

2 бөлім: Грундфос компаниясының сайтында орналасқан электронды бөлім «Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық». Құжат соңында көрсетілген сілтеме арқылы өтіңіз.

3 бөлім: өнімнің фирмалық тақташасында орналасқан шығарылған уақыты жөніндегі мәлімет

Сертификаттау туралы ақпарат:

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE типті сорғылары «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (TP TC 004/2011), «Машиналар және жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (TP TC 010/2011) «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (TP TC 020/2011) Кеден Одағының техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес сертифициатталды.

KG

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Пайдалануу боюнча колдонмо

Аталган жабдууну пайдалануу боюнча колдонмо курамдык жана өзүнө бир нече бөлүкчөнү камтыйт:

1-Бөлүк: «Пайдалануу боюнча колдонмо»

2-Бөлүк: «Паспорт. Пайдалануу жана монтаж боюнча колдонмо» электрондук бөлүгү Грундфос компаниянын сайтында жайгашкан. Документтин аягында көрсөтүлгөн шилтемеге кайрылыңыз.

3-Бөлүк: жабдуунун фирмалык тактасында жайгашкан даярдоо мөөнөтү тууралуу маалымат.

Шайкештик жөнүндө декларация

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE түрүндөгү соргучтар Бажы Биримдиктин Техникалык регламенттин талаптарына ылайыктуу тастыкталган: TP TB 004/2011 «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу жөнүндө»; TP TB 010/2011 «Жабдуу жана машиналардын коопсуздугу жөнүндө»; TP TB 020/2011 «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги».

ARM

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE

Շահագործման ձեռնարկ

Տվյալ սարքավորման շահագործման ձեռնարկը բաղկացած է մի քանի մասերից.

Մաս 1. սույն «Շահագործման ձեռնարկ»:

Մաս 2. էլեկտրոնային մաս. այն է՝ «Անձնագիր: Մոնտաժման և

շահագործման ձեռնարկ» տեղադրված «Գրունդֆոս». Անցեք փաստաթղթի վերջում նշված հղումով.

Մաս 3. տեղեկություն արտադրման ամսաթվի վերաբերյալ՝ նշված սարքավորման պիտակի վրա:

Տեղեկություններ հավաստագրման մասին՝

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE տիպի պոմպերը սերտիֆիկացված են համաձայն Մաքսային

Միության տեխնիկական կանոնակարգի պահանջների՝ TP TC 004/2011 «Ցածրավոլտ

սարքավորումների վերաբերյալ», TP TC 010/2011 «Մեքենաների և սարքավորումների

անվտանգության վերաբերյալ» ; TP TC 020/2011 «Տեխնիկական միջոցների

էլեկտրամագնիսական համատեղելիության վերաբերյալ»:

CR, CRI, CRN, CRE, CRIE, CRNE



<http://net.grundfos.com/qr/i/98763042>

CR, CRN 95-255



<http://net.grundfos.com/qr/i/99468892>

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, MTRE, CME до 11 кВт



<http://net.grundfos.com/qr/i/98772792>

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, MTRE, CME свыше 11 кВт



<http://net.grundfos.com/qr/i/98772795>

99688383 0719

ECM: 1266128

Declaration of conformity



GB: Ukrainian declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, are in conformity with Ukrainian resolutions, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for Grundfos products:

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, MTRE, CME, BMS hp

Resolution No. 62, 2013 - Technical Regulations on Safety of Machines

Resolution No. 533, 2018 - Amendments to some provisions

Standards used: ДСТУ EN 809:2015

Resolution No. 1077, 2015 - Technical Regulations on Electromagnetic Compatibility

Resolution No. 533, 2018 - Amendments to some provisions

Standards used: ДСТУ EN 61800-3:2015

Resolution No 804, 2018 - Establishing a Framework for the Setting of Ecodesign Requirements for Energy-related Products

Resolution No. 154, 2019 - Ecodesign Requirements for Water Pumps

Resolution No. 139, 2017 - Technical Regulations on Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Standards used: ДСТУ EN IEC 63000:2020

This Ukrainian declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.



UA: Українська декларація відповідності

Ми, Grundfos, заявляємо про свою виключну відповідальність за те, що продукція, до якої відноситься ця декларація, відповідає вимогам українським постановам, стандартам та технічним умовам, щодо яких заявлена відповідність, як зазначено нижче:

Дійсно для продуктів Grundfos:

CRE, CRIE, CRNE, CRTE, MTRE, CME, BMS hp

Постанова № 62 від 2013 р., Про затвердження Технічного регламенту безпеки машин

Постанова № 533 від 2018 р., Про внесення змін до деяких положень

Застосовані стандарти: ДСТУ EN 809:2015

Постанова № 1077 від 2015 р., Технічний регламент з електромагнітної сумісності обладнання

Постанова № 533 від 2018 р., Про внесення змін до деяких положень

Застосовані стандарти: ДСТУ EN 61800-3:2015

Постанова № 804 від 2018 р., Встановлення системи для визначення вимог з екодизайну енергоспоживчих продуктів

Постанова № 154 від 2019 р., Вимоги до екодизайну водяних насосів

Постанова № 139 від 2017 р., Технічний регламент обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні

Застосовані стандарти: ДСТУ EN IEC 63000:2020

Ця українська декларація відповідності дійсна лише за наявності інструкцій Grundfos.

Bjerringbro, 10-02-2022

Jimm Feldborg
Head of PD IND

Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

GB: Manufacturer and person empowered to sign the Ukrainian declaration of conformity

UA: Виробник та особа, уповноважена підписати українську декларацію відповідності

10000433960

96780071 03.2022

ECM: 1338177
