

# TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE, TPED, NBE, NKE Series 2000

Інструкції з монтажу та експлуатації



Installation and operating instructions



TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE  
TPE, TPED, NBE, NKE Series 2000

<http://net.grundfos.com/qr/i/98476024>

be  
think  
innovate

GRUNDFOS 

## Українська (UA) Інструкції з монтажу та експлуатації

Переклад оригінальної англійської версії

## ЗМІСТ

	Сторінка		26
<b>1.</b>	<b>Значення символів та написів</b>	<b>3</b>	
<b>2.</b>	<b>Абревіатури і основні поняття</b>	<b>4</b>	
<b>3.</b>	<b>Загальні відомості</b>	<b>4</b>	
<b>4.</b>	<b>Загальний опис</b>	<b>4</b>	
4.1	Радіозв'язок	4	
4.2	Акумулятор	4	
<b>5.</b>	<b>Отримання виробу</b>	<b>5</b>	
5.1	Транспортування виробу	5	
5.2	Огляд виробу	5	
<b>6.</b>	<b>Монтаж механічної частини обладнання</b>	<b>5</b>	
6.1	Транспортування виробу	5	
6.2	Монтаж виробу	5	
6.3	Кабельні вводи	5	
6.4	Забезпечення охолодження двигуна	5	
6.5	Монтаж поза приміщенням	6	
6.6	Зливні отвори	6	
<b>7.</b>	<b>Монтаж електричної частини</b>	<b>6</b>	
7.1	Захист від ураження електричним струмом, пробиття ізоляції	7	
7.2	Вимоги до кабелю	7	
7.3	Живлення від мережі	7	
7.4	Додатковий захист	9	
7.5	Клеми з'єднань	9	
7.6	Сигнальні кабелі	11	
7.7	Кабель для підключення шини	12	
<b>8.</b>	<b>Умови експлуатації</b>	<b>12</b>	
8.1	Максимальна кількість запусків та зупинок	12	
8.2	Позмінний режим роботи здвоєних насосів	12	
8.3	Температура навколишнього середовища	12	
8.4	Висота монтажу	13	
8.5	Вологість	13	
8.6	Охолодження двигуна	13	
<b>9.</b>	<b>Інтерфейси користувача</b>	<b>13</b>	
<b>10.</b>	<b>Стандартна панель керування</b>	<b>14</b>	
10.1	Налаштування робочої точки	14	
<b>11.</b>	<b>Розширена панель керування</b>	<b>16</b>	
11.1	Дисплей Home	17	
11.2	Програма керівництва з первинних налаштувань	17	
11.3	Огляд меню для розширеної панелі керування	18	
<b>12.</b>	<b>Grundfos GO</b>	<b>22</b>	
12.1	Зв'язок	22	
12.2	Огляд меню Grundfos GO	23	
<b>13.</b>	<b>Опис функцій</b>	<b>26</b>	
13.1	Задане значення	26	
13.2	Робочий режим	26	
13.3	Встан. ручн. настр. швидкості	26	
13.4	"Встановлення швидкості, що задається користувачем"	26	
13.5	"Режим експлуатації"	27	
13.6	"Настройка пропорційного тиску"	32	
13.7	Аналогові входи	32	
13.8	Вбудований датчик Grundfos	33	
13.9	Входи Pt100/1000	33	
13.10	Цифрові входи	34	
13.11	Цифрові входи/виходи	35	
13.12	"Сигнальні реле 1 і 2" (Виходи реле)	37	
13.13	Аналоговий вихід	37	
13.14	"Регулятор" ("Настройки регулятора")	38	
13.15	Робочий діапазон	40	
13.16	Функція зовн. зад. значення	40	
13.17	Функція перевищення меж	43	
13.18	"Настройка імпульсного витратоміра"	44	
13.19	"Лінійні зміни"	44	
13.20	"Підігрів при очікуванні"	44	
13.21	Контроль підшипників двигуна	45	
13.22	"Сервісне обслуговування"	45	
13.23	"Номер" (Номер насоса)	45	
13.24	"Радіозв'язок" (Увімк./вимк. радіозв'язок)	45	
13.25	Мова	45	
13.26	"Дата і час" (Встановіть дату і час)	46	
13.27	"Конфігурація одиниць виміру" (Одиниці)	46	
13.28	"Кнопки на насосі" (Увімк./вимк. настрійки)	46	
13.29	Очистити журнал	46	
13.30	Визначити екран Home	47	
13.31	Настройки дисплея	47	
13.32	"Зберегти настрійки" (Зберегти дійсні настрійки)	47	
13.33	"Відмінити настрійки" (Поновити збережені настрійки)	47	
13.34	"Назад"	47	
13.35	"Назва насоса"	47	
13.36	"Код з'єднання"	48	
13.37	Запустіть посібник із пуску	48	
13.38	Журнал сигналізації	48	
13.39	Журнал застережень	49	
13.40	Assist	49	
13.41	Допомога при настройці насоса	49	
13.42	Настройка, аналоговий вхід	50	
13.43	"Настройка декількох насосів" (Настройка декількох насосів)	50	
13.44	Опис режиму керування	53	
13.45	Вирішення помилок	53	
<b>14.</b>	<b>Вибір режиму керування</b>	<b>54</b>	
<b>15.</b>	<b>Сигнал шини</b>	<b>55</b>	

16.	Пріоритет параметрів налаштування	56
17.	Grundfos Eye	57
18.	Сигнальні реле	58
19.	Монтаж модуля інтерфейсу зв'язку	59
20.	Ідентифікація функціонального модуля	61
21.	Ідентифікація панелі керування	61
22.	Зміна положення панелі керування	62
23.	Обслуговування виробу	63
23.1	Двигун	63
23.2	Насос	63
24.	Очищення виробу	63
25.	Вимірювання опору ізоляції	63
26.	Технічні дані, однофазні двигуни	63
26.1	Напруга живлення	63
26.2	Струм витоку	63
27.	Технічні дані, трифазні двигуни	64
27.1	Напруга живлення	64
27.2	Струм витоку (змінний струм)	64
28.	Входи і виходи	65
29.	Інші технічні дані	66
29.1	Моменти затягування	67
29.2	Рівень звукового тиску	68
30.	Заводські налаштування	69
31.	Утилізація виробу	70



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

## 1. Значення символів та написів

### НЕБЕЗПЕЧНО



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

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ



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

### УВАГА



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



Рекомендації, що спрощують роботу.



Недотримання цих інструкцій може стати причиною несправності або пошкодження обладнання.



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



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

## 2. Абrevіатури і основні поняття

AI	Аналоговий вхід.
AL	Аварійний сигнал, поза діапазоном у разі нижнього ліміту.
AO	Аналоговий вихід.
AU	Аварійний сигнал, поза діапазоном у разі верхнього ліміту.
CIM	Модуль інтерфейсу зв'язку.
Зниження струму	Здатність вбирати струм на клему та скеровувати його на заземлення у внутрішній схемі.
Збільшення струму	Здатність випускати струм з клем та скеровувати його на зовнішнє навантаження, яке повинно повертати його на заземлення.
DI	Цифровий вхід.
DO	Цифровий вихід.
ELCB	Автоматичний вимикач з функцією захисту у разі витoku на землю.
FM	Функціональний модуль.
GDS	Цифровий датчик Grundfos. Датчик встановлюється заводом-виробником на деяких насосах Grundfos.
GENIbus	Стандарт компанії Grundfos на промислову мережу зв'язку Fieldbus.
GFCI	Вимикач короткого замикання на землю. США та Канада.
GND	Заземлення.
Grundfos Eye	Світловий індикатор стану.
LIVE	Низька напруга з ризиком ураження електричним струмом у разі торкання клем.
OC	Відкритий колектор: Вихід з відкритим колектором зі змінною конфігурацією.
PE	Захисне заземлення.
PELV	Захисна наднизька напруга. Напруга, яка не перевищує наднизьку напругу при нормальних умовах та поодинокій несправності, окрім небажаного замикання на землю в інших схемах.
RCD	Пристрій захисного відключення
SELV	Безпечна наднизька напруга. Напруга, яка не перевищує наднизьку напругу при нормальних умовах та поодинокій несправності, включаючи небажане замикання на землю в інших схемах.
TPE, NBE, NBGE, NKE, NKGE	Одинарний насос без встановленого заводом-виробником датчика перепаду тиску.

TPED	Здвоєний насос без встановленого заводом-виробником датчика перепаду тиску.
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Одинарний насос (TPE, NBE, NKE) та здвоєний насос (TPED) зі встановленим заводом-виробником датчиком перепаду тиску.

## 3. Загальні відомості

Ці інструкції з монтажу та експлуатації є доповненням до інструкцій з монтажу та експлуатації відповідних стандартних насосів TP, TPD, NB, NBG, NK та NKG. Що стосується інструкцій, які конкретно не зазначені в цьому посібнику, дивіться інструкції з монтажу та експлуатації стандартного насоса.

## 4. Загальний опис

Насоси оснащені двигунами з постійним магнітом та з регульованою частотою для з'єднання з однофазною або трифазною мережею.

### 4.1 Радіозв'язок

Цей виріб містить радіомодуль для дистанційного керування, який є пристроєм класу 1 та може використовуватись у будь-якій країні-члені ЄС без обмежень.

Стосовно використання в США та Канаді див. стор. 71.

Деякі варіанти виробу та виробів, що продаються в Китаї та Кореї, не мають радіомодуля.

Цей виріб може підтримувати зв'язок з програмою Grundfos GO та з іншими виробами аналогічного типу завдяки вбудованому радіомодулю.

У деяких випадках може знадобитися використання зовнішньої антени. До цього виробу можна підключити тільки рекомендовані компанією Grundfos зовнішні антени, які повинен підключити тільки уповноважений компанією Grundfos монтажник.

### 4.2 Акумулятор

Насоси, які оснащені розширеним функціональним модулем (FM 300), мають вбудований літій-іонний акумулятор. Літій-іонний акумулятор відповідає Директиві з елементів живлення (2006/66/ЄС). Акумулятор не містить ртуті, свинцю та кадмію.

## 5. Отримання виробу

### 5.1 Транспортування виробу

#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

##### Падіння предметів

- Смерть або серйозна травма
- Зафіксуйте виріб на час транспортування, щоб запобігти його нахиланню або падінню.



#### УВАГА

##### Травмування ніг

- Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості
- Під час переміщення виробу слід користуватись захисним взуттям.



### 5.2 Огляд виробу

Перед монтажем виробу виконайте наступні дії:

- Переконайтеся в тому, що виріб відповідає замовленню.
- Переконайтеся в тому, що відсутні візуальні пошкодження деталей.

Якщо деталі пошкоджені або відсутні, зверніться до місцевого торгового представництва компанії Grundfos.

## 6. Монтаж механічної частини обладнання

### 6.1 Транспортування виробу

Дотримуйтесь місцевих норм та правил щодо обмежень для ручного піднімання або вантаження/вивантаження. Вага двигуна вказана на заводській табличці.

#### УВАГА

##### Ушкодження спини

- Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості
- Користуйтесь вантажопідіймальним обладнанням.



#### УВАГА

##### Травмування ніг

- Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості
- Під час переміщення виробу користуйтесь захисним взуттям та прикріпіть вантажопідіймальне обладнання до рим-болтів двигуна.



Не піднімайте виріб за клемну коробку.

## 6.2 Монтаж виробу

#### УВАГА

##### Травмування ніг

- Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості
- Виріб має бути зафіксовано на твердому фундаменті за допомогою болтів, що пропущені в отвори у фланці або плиті основи.



Щоб відповідати маркуванню UL, потрібно дотримуватись додаткових вимог до обладнання. Див. стор. 71.

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

### 6.3 Кабельні вводи

Див. розмір кабельних вводів у розділі 29. *Інші технічні дані.*

### 6.4 Забезпечення охолодження двигуна

Завжди залишайте не менш ніж 50 мм між краєм кришки вентилятора та стіною або іншими нерухомими об'єктами. Див. рис. 1.

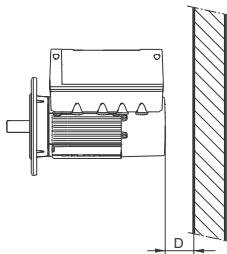


Рис. 1 Мінімальна відстань (D) від двигуна до стіни або інших нерухомих об'єктів

TM05 5236 3512

## 6.5 Монтаж поза приміщенням

У разі монтажу поза приміщенням двигун повинен мати кожух та відкриті зливні отвори, щоб уникати утворення конденсату на електронних компонентах. Див. рис. 2 та 3.



При встановленні кожуха на двигун дотримуйтесь інструкцій, наведених у розділі 6.4 *Забезпечення охолодження двигуна*.

Кожух повинен бути достатньо великим, щоб забезпечити захист двигуна від впливу прямих сонячних променів, дощу або снігу. Компанія Grundfos не постачає кожухи. Таким чином, ми радимо мати кожух, призначений для конкретної галузі застосування. У зонах з високою вологістю рекомендовано під'єднувати двигун безпосередньо до мережі електроживлення та вмикати вбудовану функцію підігріву при очікуванні. Див. розділ 13.20 *"Підігрів при очікуванні"*, стор. 44.

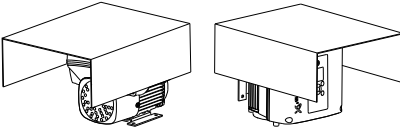


Рис. 2 Приклади кожухів, які не постачаються компанією Grundfos

TM05 3496 3512



Щоб відповідати маркуванню UL, потрібно дотримуватись додаткових вимог до обладнання. Див. стор. 71.

## 6.6 Зливні отвори

Коли двигун встановлюється у вологій атмосфері або у зонах з підвищеною вологістю, нижній зливний отвір має бути відкритим. Тоді клас захисту двигуна буде нижчим. Це допомагає запобігти утворенню конденсату в двигуні - він буде самостійно вентильоватися, а вода і вологе повітря будуть виводитися.

У двигуни є зливний отвір із заглушкою зі сторони приводу. Фланець можна повернути на 90° у обидва боки або на 180°.

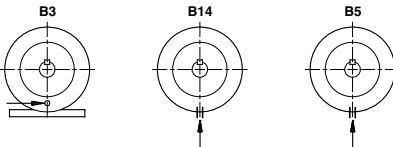


Рис. 3 Зливні отвори

TM02 9037 1604

## 7. Монтаж електричної частини

### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Вимкніть електроживлення двигуна та сигнальних реле. Зачекайте принаймні 5 хвилин перед тим, як виконувати будь-які з'єднання у клемній коробці. Переконайтеся в тому, що електроживлення не може бути випадково ввімкнене.



### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

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



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

Користувач або монтажник несуть відповідальність за забезпечення правильного заземлення та захисту згідно з місцевими нормами та правилами. Усі роботи повинні виконуватись кваліфікованим електриком.

Електричне підключення та захист повинен здійснюватись відповідно до місцевих норм та правил.

Перевірте, щоб напруга та частота електромережі відповідали значенням, вказаним на заводській таблиці насоса.

## 7.1 Захист від ураження електричним струмом, пробиття ізоляції

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Двигун потрібно заземлити та захистити від непрямого контакту згідно з місцевими нормами та правилами.



Проводи захисного заземлення завжди повинні мати жовте та зелене (PE) або жовте, зелене та синє (PEN) маркування.

#### 7.1.1 Захист від перехідної напруги у мережі

Двигун захищено від перехідної напруги у мережі згідно зі стандартом EN 61800-3.

#### 7.1.2 Захист електродвигуна

Двигун не потребує зовнішнього захисту. Двигун має тепловий захист від повільного перевантаження та блокування.

## 7.2 Вимоги до кабелю

### 7.2.1 Поперечний переріз кабелю

#### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Слід завжди дотримуватись місцевих норм та правил щодо поперечних перерізів кабелів.



### 1 x 200-230 В

Потужність [кВт]	Тип проводу	Поперечний переріз	
		[мм <sup>2</sup> ]	[AWG]
0,25 - 1,5	Одножильний	1,5 - 2,5	16-12
	Скручений	1,5 - 2,5	16-12

### 3 x 380-500 В

Потужність [кВт]	Тип проводу	Поперечний переріз	
		[мм <sup>2</sup> ]	[AWG]
0,25 - 2,2	Одножильний	1,5 - 10	16-8
	Скручений	1,5 - 10	16-8
3,0 - 11	Одножильний	2,5 - 10	14-8
	Скручений	2,5 - 10	14-8

### 3 x 200-240 В

Потужність [кВт]	Тип проводу	Поперечний переріз	
		[мм <sup>2</sup> ]	[AWG]
1,1 - 1,5	Одножильний	1,5 - 10	16-8
	Скручений	1,5 - 10	16-8
2,2 - 5,5	Одножильний	2,5 - 10	14-8
	Скручений	2,5 - 10	14-8

### 7.2.2 Проводи

#### Тип

Скручені або одножильні мідні проводи.

#### Температурний номінал

Температурний номінал для ізоляції проводу: 60 °C (140 °F).

Температурний номінал для зовнішньої оболонки кабелю: 75 °C (167 °F).

## 7.3 Живлення від мережі

### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Слід використовувати рекомендований розмір плавкого запобіжника. Див. розділи [26.1 Напруга живлення](#) та [27.1 Напруга живлення](#).



### 7.3.1 Однофазна напруга живлення

- 1 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення.

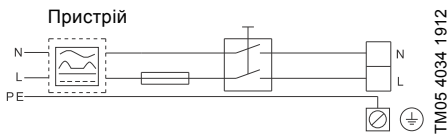
Перевірте, щоб напруга та частота живлення відповідали значенням, вказаним на заводській таблиці.

Якщо потрібно живити двигун через мережу з ізолюваною нейтраллю, переконайтеся в тому, що у вас відповідна модель двигуна. За наявності сумнівів звертайтеся до компанії Grundfos.



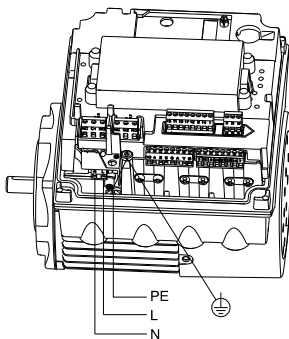
Проводи в клемній коробці двигуна повинні бути максимально короткими. Виключенням з цього є окремий провід заземлення, довжина якого повинна бути такою, щоб він від'єднувався останнім, якщо кабель буде випадково вирвано з кабельного вводу.

Максимальні параметри резервного плавкого запобіжника див. у розділі [26.1 Напруга живлення](#).



**Рис. 4** Приклад підключеного до мережі двигуна з мережним вимикачем, резервним плавким запобіжником та додатковим захистом

TM05 4034 1912



**Рис. 5** Підключення до мережі, однофазні двигуни

TM05 3494 1512

### 7.3.2 Трифазна напруга живлення

Трифазні двигуни доступні для напруг, вказаних нижче:

- 3 x 380-500 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення
- 3 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення.

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

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

Щоб не допустити поганого контакту з'єднань, переконайтеся в тому, що після підключення кабелю живлення клеми L1, L2 та L3 щільно сидять у гнізді.

Максимальні параметри резервного плавкого запобіжника див. у розділі [27.1 Напруга живлення](#).

Якщо потрібно живити двигун через мережу з ізолюваною нейтраллю, переконайтеся в тому, що у вас відповідна модель двигуна. За наявності сумнівів звертайтеся до компанії Grundfos.

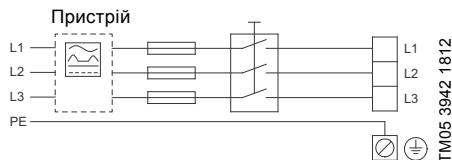


Тільки на наступні двигуни можна подати живлення через мережу з ізолюваною нейтраллю:

- двигуни зі швидкістю обертання 1450-2000/2200 об/хв і потужністю до 1,5 кВт;
- двигуни зі швидкістю обертання 2900-4000 об/хв або 4000-5900 об/хв і потужністю до 2,2 кВт.

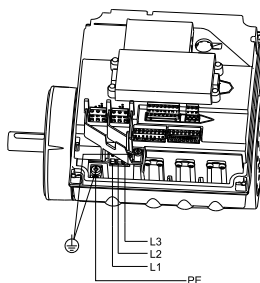


При напрузі живлення понад 3 x 240 В та 3 x 480 В, 50/60 Гц заземлення кутової точки не допускається.



**Рис. 6** Приклад підключеного до мережі двигуна з мережним вимикачем, резервним плавким запобіжником та додатковим захистом

TM05 3942 1812



**Рис. 7** Підключення до мережі, трифазні двигуни

TM05 3495 1512



## 7.4 Додатковий захист

### НЕБЕЗПЕЧНО



#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Використовуйте автомати захисту мережі від залишкового струму (ELCB, GFCI, RCD) лише типу В.

Автомат захисту мережі від залишкового струму повинен мати наступне маркування:



Необхідно враховувати сумарний струм витoku всього електрообладнання в установці.

Інформацію про струм витoku двигуна можна знайти у розділах [26.2 Струм витoku](#) та [27.2 Струм витoku \(змінний струм\)](#).

Цей виріб може викликати постійний струм у проводі захисного заземлення.

#### Захист від підвищеної та зниженої напруги

Підвищена та знижена напруга може виникнути в разі нестабільного джерела живлення або некоректної установки. Двигун зупиняється, якщо напруга виходить за межі допустимого діапазону напруги. Двигун перезапускається автоматично, коли напруга знову повертається у межі допустимого діапазону напруги. Таким чином, не потрібно ніякого додаткового реле захисту.

Двигун захищений від стрибків напруги джерела живлення відповідно до EN 61800-3. У районах з високою інтенсивністю блискавок рекомендується застосовувати зовнішній захист від блискавок.



#### Захист від перевантаження

Якщо верхню межу навантаження перевищено, двигун автоматично компенсує це за рахунок зниження швидкості та зупиняється, якщо стан перевантаження зберігається.

Двигун залишається зупиненим протягом встановленого терміну. Після закінчення цього терміну двигун автоматично намагається перезапуститися. Захист від перевантаження запобігає пошкодженню двигуна. Отже, додатковий захист двигуна не потрібен.

#### Захист від перегріву

Електронний блок має вбудований датчик температури, призначений для додаткового захисту. Коли температура піднімається вище певного рівня, двигун автоматично компенсує це за рахунок зниження швидкості і зупиняється, якщо температура продовжує рости. Двигун залишається зупиненим протягом встановленого терміну. Після закінчення цього терміну двигун автоматично намагається перезапуститися.

## Захист від асиметрії фаз

Трифазні двигуни потрібно підключати до джерела живлення згідно з IEC 60146-1-1, клас С. Це забезпечить коректну роботу двигуна у разі асиметрії фаз. Це також гарантує довговічність компонентів.

## 7.5 Клеми з'єднань

Опис та огляд клем у цьому розділі відносяться як до однофазних, так і до трифазних двигунів.

Максимальні моменти затягування див. у розділі [29.1 Моменти затягування](#).

### 7.5.1 Клеми з'єднань, розширений функціональний модуль (FM 300)

Розширений модуль має наступні підключення:

- три аналогових входи;
- один аналоговий вихід;
- два некомутованих цифрових входи;
- два конфігурованих цифрових входи або виходи з відкритим колектором;
- вхід та вихід цифрового датчика Grundfos; Не стосується насосів TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE та NKGE. Встановлений заводом-виробником датчик перепаду тиску для насосів TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000 підключено до цього входу.
- два входи Pt100/1000;
- два входи датчика LiqTec;
- два виходи сигнального реле;
- підключення GENIbus.

Див. рис. 8.

Цифровий вхід 1 встановлено на заводі. Він призначений для запуску/зупинки, розімкнений ланцюг - для зупинки. Між клемми 2 та 6 на заводі була встановлена перемичка. Зніміть перемичку, якщо цифровий вхід 1 буде використовуватися для зовнішнього запуску/зупинки або для будь-якої іншої зовнішньої функції.



### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Слід переконаватися в тому, що проводи, що приєднуються до зазначених нижче груп з'єднань, надійно ізольовані один від одного по всій довжині за допомогою посиленої ізоляції.



- Входи та виходи**

Усі входи та виходи 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 ураження електричним струмом.

- Виходи сигнального реле**

– Сигнальне реле 1:

LIVE:

Можна підключити напругу живлення до 250 В змінної струму.

PELV:

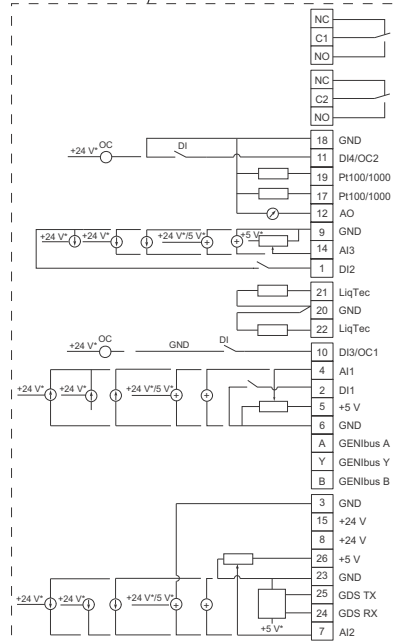
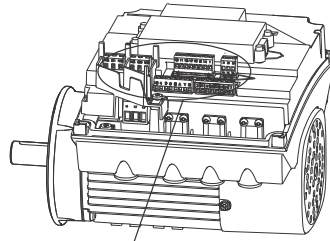
Вихід гальванічно ізольовано від інших ланцюгів. Таким чином, за необхідності, до виходу можна підключити напругу живлення або захисну наднизьку напругу.

– Сигнальне реле 2:

PELV:

Вихід гальванічно ізольовано від інших ланцюгів. Таким чином, за необхідності, до виходу можна підключити напругу живлення або захисну наднизьку напругу.

- Живлення від мережі, клеми N, PE, L або L1, L2, L3, PE.**



TM05 3509 3512

\* У разі використання зовнішнього джерела живлення переконайтеся у наявності заземлення.

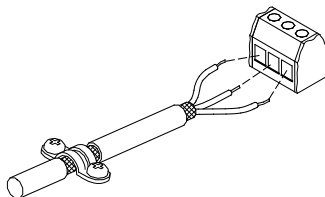
**Рис. 8** Клеми з'єднань, FM 300 (додаткове обладнання)

Клема	Тип	Функція
NC	Нормально замкнений контакт	Сигнальне реле 1 ПІД НАПРУГОЮ або 3 ЗАХИСНОЮ НАДНИЗЬКОЮ НАПРУГОЮ
C1	Загальний	
NO	Нормально розімкнений контакт	
NC	Нормально замкнений контакт	Сигнальне реле 2 Тільки 3 ЗАХИСНОЮ НАДНИЗЬКОЮ НАПРУГОЮ
C2	Загальний	
NO	Нормально розімкнений контакт	
18	GND	Заземлення
11	DI4/OC2	Цифровий вхід та вихід, конфігуровані. Відкритий колектор: максимум 24 В, резистивний або індуктивний.
19	Pt100/1000, вхід 2	Вхід датчика Pt100/1000
17	Pt100/1000, вхід 1	Вхід датчика Pt100/1000
12	AO	Аналоговий вихід: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
9	GND	Заземлення
14	AI3	Аналоговий вхід: 0-20 мА / 4-20 мА 0-10 В
1	DI2	Цифровий вхід, конфігурований
21	Вхід 1 датчика LiqTec	Вхід датчика LiqTec білий провід
20	GND	Заземлення коричневі та чорні проводи
22	Вхід 2 датчика LiqTec	Вхід датчика LiqTec синій провід
10	DI3/OC1	Цифровий вхід та вихід, конфігуровані. Відкритий колектор: максимум 24 В, резистивний або індуктивний.
4	AI1	Аналоговий вхід: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

Клема	Тип	Функція
2	DI1	Цифровий вхід, конфігурований
5	+5 В	Живлення до потенціометра та датчика
6	GND	Заземлення
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Заземлення
15	+24 В	Живлення
8	+24 В	Живлення
26	+5 В	Живлення до потенціометра та датчика
23	GND	Заземлення
25	GDS TX	Вихід цифрового датчика Grundfos
24	GDS RX	Вхід цифрового датчика Grundfos
7	AI2	Аналоговий вхід: 0-20 мА / 4-20 мА 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

## 7.6 Сигнальні кабелі

- Для зовнішнього двопозиційного вимикача, цифрових входів, робочої точки та сигналів датчика використовуйте екрановані кабелі з площею поперечного перерізу не менш ніж 0,5 мм<sup>2</sup> та не більш ніж 1,5 мм<sup>2</sup>.
- Екрани кабелів підключаються до рами з обох боків за допомогою правильно виконаних з'єднань. Екрани повинні бути максимально близько до клем. Див. рис. 9.



**Рис. 9** Неізолюваний кабель з екраном та дровтовими з'єднаннями

- Незалежно від встановлення кабелю завжди затягуйте гвинти на рамі.
- Проводи в клемній коробці двигуна повинні бути максимально короткими.

TM02 1325 4402

## 7.7 Кабель для підключення шини

### 7.7.1 Нові установки

Для підключення по шині зв'язку необхідно використовувати 3-жильний екранований кабель з площею поперечного перерізу не менш ніж 0,5 мм<sup>2</sup> та не більш ніж 1,5 мм<sup>2</sup>.

Якщо двигун підключається до пристрою, який має такий же кабельний затискач, до цього кабельного затискача необхідно підключити екран.

Якщо пристрій не має такого кабельного затискача, екран залишають невід'єднаним з цього боку. Див. рис. 10.

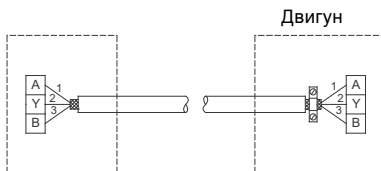


Рис. 10 Підключення 3-жильного екранованого кабелю

### 7.7.2 Заміна двигуна

- Якщо в існуючій установці використовується 2-жильний екранований кабель, підключення повинно бути виконано так, як показано на рис. 11.

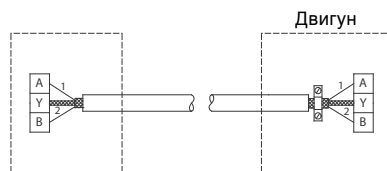


Рис. 11 Підключення 2-жильного екранованого кабелю

- Якщо в існуючій установці використовується 3-жильний екранований кабель, дотримуйтесь інструкцій, наведених у розділі 7.7.1 *Нові установки*.

## 8. Умови експлуатації

### 8.1 Максимальна кількість запусків та зупинок

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

У разі підключення до джерела живлення запуск насоса відбувається приблизно через 5 секунд.

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

У разі запуску за допомогою зовнішнього двопозиційного вимикача насос починає працювати негайно.

### 8.2 Позмінний режим роботи здвоєних насосів

У разі використання здвоєних насосів робочий та резервний насоси повинні постійно працювати по черзі, наприклад, мінятися раз на тиждень для рівномірного розподілу робочих годин на обох насосах. Насоси чергуються автоматично. Див. розділ 13.43 *"Настройка декількох насосів"* (*Настройка декількох насосів*).

Якщо здвоєні насоси використовуються для перекачування води побутових систем гарячого водопостачання, робочий та резервний насоси повинні постійно чергуватися, наприклад, раз на день, щоб уникнути засмічення резервного насоса через відкладення, такі як вапняні відкладення. За замовчуванням насоси чергуються автоматично. Див. розділ 13.43 *"Настройка декількох насосів"* (*Настройка декількох насосів*).

### 8.3 Температура навколишнього середовища

#### 8.3.1 Температура навколишнього середовища при зберіганні та транспортуванні

Мінімальна: -30 °C

Максимальна: 60 °C.

#### 8.3.2 Температура навколишнього середовища при експлуатації

	3 x 200-240 В	3 x 380-500 В
Мінімальна	-20 °C	-20 °C
Максимальна	40 °C	50 °C

Двигун може працювати з номінальною вихідною потужністю (P2) при температурі 50 °C, проте безперервна робота при вищій температурі скоротить очікуваний термін служби виробу. Якщо двигун працює при температурі навколишнього середовища від 50 до 60 °C, слід вибрати двигун більшої потужності. За детальнішою інформацією звертайтеся до компанії Grundfos.

TM05 3973 1812

TM02 8842 0904

## 8.4 Висота монтажу

Висота монтажу - це висота точки установки над рівнем моря. Двигуни, що встановлені на висоті до 1000 метрів над рівнем моря, можуть працювати з навантаженням 100 %.

Двигуни можна встановлювати на висоті до 3500 метрів над рівнем моря.

Двигуни, що встановлені на висоті понад 1000 метрів над рівнем моря, не повинні повністю навантажуватися з огляду на низьку щільність повітря та, як наслідок, гірше охолодження двигуна.

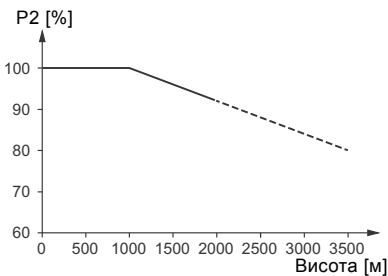


Рис. 12 Вихідна потужність двигуна в залежності від висоти

Для того, щоб підтримувати гальванічну ізоляцію і забезпечити правильний зазор відповідно до EN 60664-1:2007, необхідно адаптувати напругу живлення до висоти:

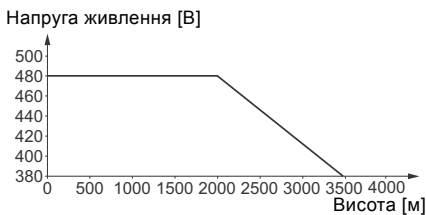


Рис. 13 Напруга живлення для трифазного двигуна залежно від висоти

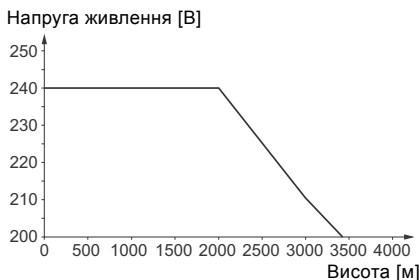


Рис. 14 Напруга живлення для однофазного двигуна залежно від висоти

## 8.5 Вологість

Максимальна вологість: 95 %.

Якщо вологість постійно висока та перевищує 85 %, один зі зливних отворів у фланці з боку приводу повинен бути відкритим. Див. розділ [6.6 Зливні отвори](#).

## 8.6 Охолодження двигуна

Для забезпечення охолодження двигуна та електроніки дотримуйтесь наступних вимог:

- Розмістіть двигун таким чином, щоб забезпечити достатнє охолодження. Див. розділ [6.4 Забезпечення охолодження двигуна](#).
- Температура охолоджувального повітря не повинна перевищувати 50 °С.
- Утримуйте охолоджувальні ребра та лопаті вентилятора в чистоті.

## 9. Інтерфейси користувача

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Гаряча поверхня



- Смерть або серйозна травма
- Слід торкатися лише кнопок на дисплеї, оскільки виріб може бути дуже гарячим.

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Удар електричним струмом



- Смерть або серйозна травма
- У разі тріщин або пошкоджень на панелі керування негайно замініть її.
- Зверніться до найближчого торгового представництва компанії Grundfos.

Насос можна налаштувати за допомогою наступних інтерфейсів користувача:

#### Панелі керування

- Стандартна панель керування. Див. розділ [10. Стандартна панель керування](#).
- Розширена панель керування. Див. розділ [11. Розширена панель керування](#).

#### Панелі дистанційного керування

- Grundfos GO. Див. розділ [12. Grundfos GO](#).

У разі відключення джерела живлення насоса налаштування будуть збережені.

## 10. Стандартна панель керування

Модель насоса	Встановлення в якості стандартної	Додаткове обладнання
TPE, TPED	•	-
NBE, NBGE, NKE, NKGE & TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	-	-

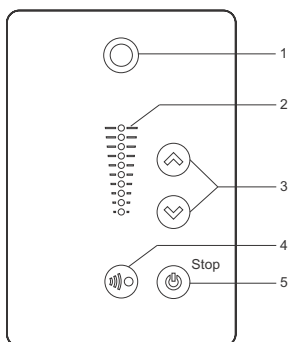


Рис. 15 Стандартна панель керування

TM05 4848 3512

Поз.	Символ	Опис
1		Grundfos Eye Відображення робочого стану насоса. Додаткову інформацію див. у розділі 17. <i>Grundfos Eye</i> .
2	-	Світлові поля для відображення робочої точки.
3		Вгору та вниз. Зміна робочої точки.
4		Дозволяє радіозв'язок з програмою Grundfos GO та з іншими виробами аналогічного типу. При встановленні радіозв'язку між насосом і програмою Grundfos GO або іншим насосом зелений світловий індикатор у Grundfos Eye на насосі постійно блимає. Натисніть  на панелі керування насоса для встановлення радіозв'язку з програмою Grundfos GO та з іншими виробами аналогічного типу.

Поз.	Символ	Опис
		Готовність насоса до роботи, а також запуск та зупинка насоса. <b>Запуск</b> При натисканні кнопки у разі, коли насос знаходиться у вимкненому стані, насос запуститься, лише якщо не були задіяні інші функції вищої пріоритетності. Див. розділ 16. <i>Пріоритет параметрів налаштування</i> . <b>Зупинка</b> При натисканні кнопки під час роботи насоса він обов'язково зупиниться. Біля кнопки загориться повідомлення "Зупинка".
5		

### 10.1 Налаштування робочої точки

Встановіть бажане значення робочої точки для насоса, натиснувши кнопку або . Світлові поля на панелі керування відображають задане значення робочої точки.

#### 10.1.1 Насос у режимі керування на основі перепаду тиску

Наступний приклад відноситься до насосів в установках, в яких відбувається зворотний зв'язок датчика тиску з насосом. Якщо в насосі встановлено модернізований датчик, його необхідно налаштувати вручну, оскільки насос не зробить автоматичну реестрацію підключеного датчика.

На рис. 16 показано, що світлові поля 5 і 6 активовані та відображають бажане значення робочої точки 3 метри при діапазоні вимірювання датчика від 0 до 6 метрів. Діапазон налаштувань дорівнює діапазону вимірювання датчика.

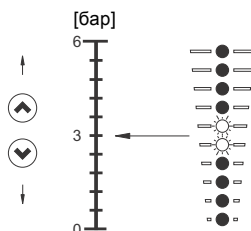
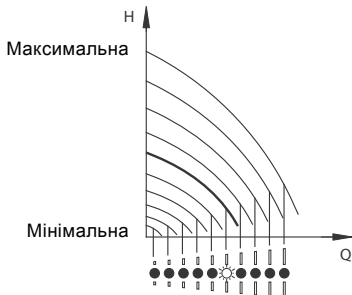


Рис. 16 Задане значення робочої точки - 3 метри, керування на основі перепаду тиску

TM05 4894 3512

### 10.1.2 Насос у режимі керування на основі кривої постійних значень

У режимі керування на основі кривої постійних значень продуктивність насоса полягатиме між максимальною та мінімальною характеристиками насоса. Див. рис. 17.



TM05 4895 2812

**Рис. 17** Насос у режимі керування на основі кривої постійних значень

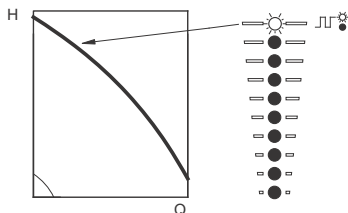
Налаштування на режим експлуатації відповідно до максимальної характеристики:

- Натисніть кнопку та утримуйте її для переходу до кривої максимальних характеристик насоса. Верхнє світлове поле блиматиме. Коли горить верхнє світлове поле, натисніть кнопку та утримуйте її впродовж 3 секунд, доки світлове поле не почне блимати.
- Для повернення у попередній режим натисніть кнопку та утримуйте її доки не з'явиться бажане значення робочої точки.

#### Приклад

Насос встановлено в режим експлуатації відповідно до максимальної характеристики.

На рис. 18 показано, що верхнє світлове поле блимає, показуючи криву максимальних характеристик.



TM05 4896 2812

**Рис. 18** Режим експлуатації відповідно до кривої максимальних характеристик

Налаштування на режим експлуатації відповідно до мінімальної характеристики:

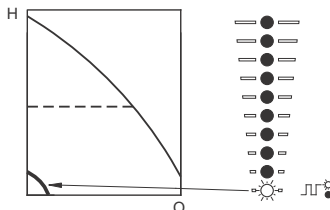
- Натисніть кнопку та утримуйте її для переходу до кривої мінімальних характеристик насоса. Нижнє світлове поле блиматиме. Коли горить нижнє світлове поле, натисніть кнопку та утримуйте її впродовж 3 секунд, доки світлове поле не почне блимати.

- Для повернення у попередній режим натисніть кнопку та утримуйте її доки не з'явиться бажане значення робочої точки.

#### Приклад

Насос встановлено в режим експлуатації відповідно до мінімальної характеристики.

На рис. 19 показано, що нижнє світлове поле блимає, показуючи криву мінімальних характеристик.



TM05 4897 2812

**Рис. 19** Крива мінімальних характеристик

### 10.1.3 Запуск/зупинка насоса



Якщо насос був зупинений шляхом натискання кнопки і на панелі керування горить повідомлення "Зупинка", для запуску насоса можна лише знову натиснути .

Якщо насос був зупинений шляхом натискання кнопки , для перезапуску насоса можна натиснути або використати програму Grundfos GO.

Запустіть насос, натиснувши кнопку або натиснувши та утримуючи кнопку , доки не з'явиться бажане значення робочої точки.

Зупиніть насос, натиснувши кнопку . У разі зупинки насоса біля кнопки загориться повідомлення "Зупинка". Насос також можна зупинити, натиснувши та утримуючи кнопку , доки світлові поля не згаснуть.

Насос також можна зупинити за допомогою Grundfos GO або через цифровий вхід, налаштований на "Зовнішня зупинка". Див. розділ 16. *Пріоритет параметрів налаштування.*

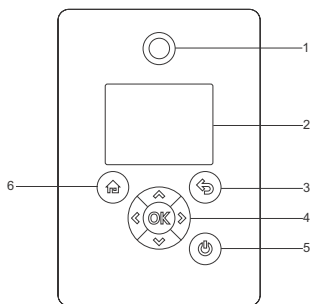
#### 10.1.4 Скидання індикації несправностей

Індикація несправностей може бути скинута в один із наступних способів.

- Через цифровий вхід, якщо він налаштований на "Скидання сигналізації".
- Короткочасно натисніть на насосі кнопку або . Це не змінить налаштування насоса. Індикація несправностей не може бути скинута натисканням кнопок або , якщо кнопки заблоковані.
- Вимкніть електроживлення та дочекайтеся, доки світлові індикатори згаснуть.
- Вимкніть та увімкніть зовнішній вхід сигналу запуску/зупинки.
- За допомогою Grundfos GO.

## 11. Розширена панель керування

Модель насоса	Встановлення в якості стандартної	Додаткове обладнання
TPE, TPED	-	•
NBE, NBGE, NKE, NKGE & TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•	-



TM05 4849 1013

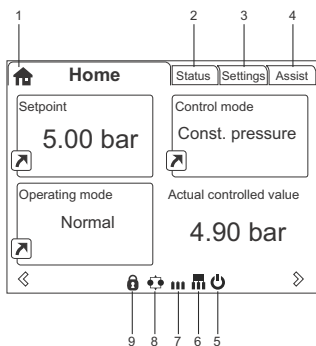
Рис. 20 Розширена панель керування

Поз.	Символ	Опис
1		Grundfos Eye Відображення робочого стану насоса. Додаткову інформацію див. у розділі <a href="#">17. Grundfos Eye</a> .
2	-	Графічний кольоровий дисплей.
3		Повернення на крок назад.
		Перехід між головними меню, вікнами та цифрами. При переході в інше меню дисплей завжди буде відображати верхнє вікно нового меню.
4		Перехід між підменю. Зміна заданих значень. <b>Примітка.</b> Якщо можливість налаштування за допомогою функції "Увімк./вимк. настройки" була дезактивована, її можна тимчасово активувати знов, натиснувши одночасно ці кнопки і утримуючи їх впродовж щонайменше 5 секунд. Див. розділ <a href="#">13.28 "Кнопки на насосі" (Увімк./вимк. настройки)</a> .

Поз.	Символ	Опис
4		Збереження змінених значень, скидання аварійних сигналів і розширення поля значень. Можливість підтримки радіозв'язку з програмою Grundfos GO та з іншими виробами аналогічного типу. При встановленні радіозв'язку між насосом і програмою Grundfos GO або іншим насосом блимає зелений світловий індикатор у Grundfos Eye. На дисплеї насоса також з'явиться повідомлення про те, що бездротовий пристрій хоче приєднатися до насоса. Натисніть  на панелі керування насоса для встановлення радіозв'язку з програмою Grundfos GO та з іншими виробами аналогічного типу.
		Готовність насоса до роботи, а також запуск та зупинка насоса. <b>Запуск:</b> При натисканні кнопки у разі, коли насос знаходиться у вимкнутому стані, насос запуститься, лише якщо не були задіяні інші функції вищої пріоритетності. Див. розділ <a href="#">16. Пріоритет параметрів налаштування</a> . <b>Зупинка:</b> При натисканні кнопки під час роботи насоса він обов'язково зупиниться. Якщо насос було зупинено за допомогою цієї кнопки, в нижній частині дисплея з'являється значок .
6		Перехід до меню Home.









## 11.1 Дисплей Home



TM06 4516 2415

Рис. 21 Приклад дисплея Home

Поз.	Символ	Опис
1		Home Це меню відображає до чотирьох параметрів, обраних користувачем. Ви можете вибрати параметри, що показані у вигляді ярлика  , і, натиснувши кнопку  , ви перейдете безпосередньо до дисплея налаштувань вибраного параметра.
2	-	Стан Це меню відображає стан насоса і системи, а також попередження і аварійні сигнали.
3	-	Налаштування Це меню надає доступ до всіх параметрів налаштування. У цьому меню можна здійснити детальне налаштування насоса. Див. розділ <a href="#">13. Опис функцій</a> .
4	-	Assist У цьому меню можливе налаштування насоса за підказками, надається стислий опис режимів керування і поради щодо усунення несправностей. Див. розділ <a href="#">14. Вибір режиму керування</a> .
5		Вказує на те, що насос був зупинений за допомогою кнопки  .
6		Вказує на те, що насос працює у якості головного насоса в багатонасосній системі.

Поз.	Символ	Опис
7		Вказує на те, що насос працює у якості допоміжного насоса в багатонасосній системі.
8		Вказує на те, що насос працює в багатонасосній системі. Див. розділ <a href="#">13.43 "Налаштування декількох насосів"</a> ( <a href="#">Налаштування декількох насосів</a> ).
9		Вказує на те, що можливість налаштування була дезактивована з метою захисту. Див. розділ <a href="#">13.28 "Кнопки на насосі"</a> ( <a href="#">Увімк./вимк. налаштування</a> ).

## 11.2 Програма керівництва з первинних налаштувань

У пам'ять насоса вбудована програма керівництва з первинних налаштувань, яка відкривається при першому запуску. Див. розділ [13.37 Запустіть посібник із пуску](#). Після програми керівництва з первинних налаштувань на дисплеї відображаються головні меню.

## 11.3 Огляд меню для розширеної панелі керування

## 11.3.1 Головні меню

Номер	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система
	•	•	•
Стан	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система
Робочий стан	•	•	•
Робочий режим, із	•	•	•
Режим керування	•	•	•
Характеристики насоса	•	•	•
Факт. регул. значення	•	•	•
Отрим. зад. зн.	•	•	•
Швидкість	•	•	•
Нак. витрата та питома енергія	•	•	•
Енергоспоживання	•	•	•
Вимірювані значення	•	•	•
Встановить дату і час	•	•	•
Аналоговий вхід 1	•	•	•
Аналоговий вхід 2	•	•	•
Аналоговий вхід 3	•	•	•
Вхід 1 Pt100/1000	•	•	•
Вхід 2 Pt100/1000	•	•	•
Аналоговий вихід	•	•	•
Застереження та сигналізація	•	•	•
Діюче застереж. або сигналіз.	•	•	•
Журнал застережень	•	•	•
Журнал сигналізації	•	•	•
Журнал роботи	•	•	•
Час роботи	•	•	•
Дані про тенденції	•	•	•
Придатні модулі	•	•	•
Дата та час	•	•	•
Ідентифікація виробу	•	•	•
Контроль підшипників двигуна	•	•	•
Багатонас. система	-	-	•
Робочий стан системи	-	-	•
Характеристика системи	-	-	•

Стан	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система
Вхідн. потуж. та енергія сис-ми	-	-	●
Насос 1, багатонасосна сис-ма	-	-	●
Насос 2, багатонасосна сис-ма	-	-	●
Насос 3, багатонасосна сис-ма	-	-	●
Насос 4, багатонасосна сис-ма	-	-	●

Настройки	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система	Розділ	Сторінка
Задане значення	●	●	●	<a href="#">13.1 Задане значення</a>	26
Робочий режим	●	●	●	<a href="#">13.2 Робочий режим</a>	26
Встан. ручн. настр. швидкості	●	●	●	<a href="#">13.3 Встан. ручн. настр. швидкості</a>	26
"Встановлення швидкості, що задається користувачем"	●	●	●	<a href="#">13.4 "Встановлення швидкості, що задається користувачем"</a>	26
Режим керування	●	●	●	<a href="#">13.5 "Режим експлуатації"</a>	27
Аналогові входи	●	●	●		
Аналоговий вхід 1, настройка	●	●	●	<a href="#">13.7 Аналогові входи</a>	32
Аналоговий вхід 2, настройка	●	●	●		
Аналоговий вхід 3, настройка	●	●	●		
Вбудований датчик Grundfos	-	●	●*	<a href="#">13.8 Вбудований датчик Grundfos</a>	33
Входи Pt100/1000	●	●	●		
Вхід 1 Pt100/1000, настройка	●	●	●	<a href="#">13.9 Входи Pt100/1000</a>	33
Вхід 2 Pt100/1000, настройка	●	●	●		
Цифрові входи	●	●	●		
Цифровий вхід 1, настройка	●	●	●	<a href="#">13.10 Цифрові входи</a>	34
Цифровий вхід 2, настройка	●	●	●		
Цифрові входи/виходи	●	●	●		
Цифровий вхід/вихід 3, настр.	●	●	●	<a href="#">13.11 Цифрові входи/виходи</a>	35
Цифровий вхід/вихід 4, настр.	●	●	●		
Виходи реле	●	●	●		
Вихід реле 1	●	●	●	<a href="#">13.12 "Сигнальні реле 1 і 2" (Виходи реле)</a>	37
Вихід реле 2	●	●	●		
Аналоговий вихід	●	●	●		
Вихідний сигнал	●	●	●	<a href="#">13.13 Аналоговий вихід</a>	37
Функція аналогового виходу	●	●	●		
"Настройки регулятора"	●	●	●	<a href="#">13.14 "Регулятор" ("Настройки регулятора")</a>	38
Робочий діапазон	●	●	●	<a href="#">13.15 Робочий діапазон</a>	40

Настройки	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система	Розділ	Сторінка
Вплив заданого значення	•	•	•		
Функція зовн. зад. значення	•	•	•		40
"Попередньо задані значення робочої точки"	•	•	•	13.16.2 "Попередньо задані значення робочої точки"	42
Функції контролю	•	•	•		
Контроль підшипників двигуна	•	•	•	13.21 Контроль підшипників двигуна	45
Обслугов. підшипників двигуна	•	•	•	Підшипники замінені (Обслугов. підшипників двигуна)	45
Функція перевищення меж	•	•	•	13.17 Функція перевищення меж	43
"Спеціальні функції"	•	•	•		
"Настройка імпульсного витратоміра"	•	•	•	13.18 "Настройка імпульсного витратоміра"	44
"Лінійні зміни"	•	•	•	13.19 "Лінійні зміни"	44
"Підігрів при очікуванні"	•	•	•	13.20 "Підігрів при очікуванні"	44
Зв'язок	•	•	•		
Номер насоса	•	•	•	13.23 "Номер" (Номер насоса)	45
Увімк./вимк. радіозв'язок	•	•	•	13.24 "Радіозв'язок" (Увімк./вимк. радіозв'язок)	45
Загальні настройки	•	•	•		
Мова	•	•	•	13.25 Мова	45
Встановить дату і час	•	•	•	13.26 "Дата і час" (Встановить дату і час)	46
Одиниці	•	•	•	13.27 "Конфігурація одиниць виміру" (Одиниці)	46
Увімк./вимк. настройки	•	•	•	13.28 "Кнопки на насосі" (Увімк./вимк. настройки)	46
Очистити журнал	•	•	•	13.29 Очистити журнал	46
Визначити екран Home	•	•	•	13.30 Визначити екран Home	47
Настройки дисплея	•	•	•	13.31 Настройки дисплея	47
Зберегти дійсні настройки	•	•	•	13.32 "Зберегти настройки" (Зберегти дійсні настройки)	47
Поновити збережені настройки	•	•	•	13.33 "Відмінити настройки" (Поновити збережені настройки)	47
Запустить посібник із пуску	•	•	•	13.37 Запустить посібник із пуску	48

\* Застосовується лише для багатонасосної системи з насосами TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000.

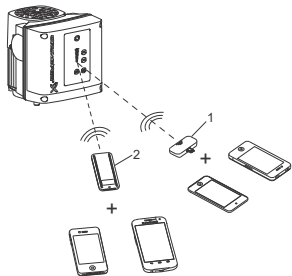
Assist	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система	Розділ	Сторінка
Допомога при настройці насоса	•	•	•	<i>13.41 Допомога при настройці насоса</i>	49
Настройка, аналоговий вхід	•	•	•	<i>13.42 Настройка, аналоговий вхід</i>	50
Настройка дати і часу	•	•	•	<i>13.43 "Настройка декількох насосів" (Настройка декількох насосів)</i>	50
Настр. системи кількох насосів	•	•	•	<i>13.43 "Настройка декількох насосів" (Настройка декількох насосів)</i>	50
Опис режиму керування	•	•	•	<i>13.44 Опис режиму керування</i>	53
Вирішення помилок	•	•	•	<i>13.45 Вирішення помилок</i>	53

## 12. Grundfos GO

Насос розроблено для бездротового радіозв'язку або зв'язку в ІЧ-діапазоні з системою дистанційного керування Grundfos GO.

Grundfos GO дозволяє налаштувати функції і надає доступ до огляду стану, технічних даних про виріб та фактичних робочих параметрів.

Grundfos GO працює з наступними мобільними інтерфейсами (MI).



**Рис. 22** З'єднання Grundfos GO з насосом через радіозв'язок або зв'язок в ІЧ-діапазоні

TM06 6256 0916

### 12.1 Зв'язок

Під час зв'язку між Grundfos GO та насосом світловий індикатор у центрі Grundfos Eye буде блимати зеленим світлом. Див. розділ [17. Grundfos Eye](#).

Крім того, на дисплеї насосів, оснащених розширеною панеллю керування, з'явиться повідомлення про те, що бездротовий пристрій намагається встановити зв'язок. Натисніть **OK** на насосі для встановлення зв'язку з Grundfos GO або натисніть **⏏** для відмови від встановлення зв'язку.

Зв'язок слід встановлювати, використовуючи один з наступних типів зв'язку:

- радіозв'язок;
- зв'язок в ІЧ-діапазоні.

#### 12.1.1 Радіозв'язок

Радіозв'язок може бути встановлений на відстані до 30 метрів. При першому з'єднанні Grundfos GO з насосом необхідно натиснути **🔊** або **OK** на панелі керування насоса, щоб встановити зв'язок. При подальших з'єднаннях Grundfos GO буде впізнавати насос, та його можна буде вибрати з меню переліку.

#### 12.1.2 Зв'язок в ІЧ-діапазоні

Під час сеансу зв'язку в ІЧ-діапазоні слід спрямувати Grundfos GO на панель керування насоса.

Поз.	Опис
1	<p>Grundfos MI 204: Додатковий модуль, який забезпечує радіозв'язок або зв'язок в ІЧ-діапазоні. Можна використовувати MI 204 у поєднанні з Apple iPhone або iPod з роз'ємом Lightning, наприклад, iPhone або iPod п'ятого покоління або новішої версії. MI 204 також є у наявності з Apple iPod touch та чохлом.</p>
2	<p>Grundfos MI 301: Окремий модуль, який забезпечує радіозв'язок або зв'язок в ІЧ-діапазоні. Можна використовувати модуль у поєднанні зі смарт-пристроєм на базі Android або iOS (з Bluetooth).</p>

## 12.2 Огляд меню Grundfos GO

Приладова панель	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система
	•	•	•
"Статус"	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система
"Режим системи"	-	-	•*
"Підсумкова робоча точка"	•	•	
"Підсумкова робоча точка системи"	-	-	•*
"Фактичне регульоване значення"	•	•	•*
"Швидкість двигуна (об/хв, %)"	•	•	-
"Споживана потужність"	•	•	-
"Споживана потужність, сис."	-	-	•*
"Енергоспоживання"	•	•	
"Енергоспоживання, сис."	-	-	•*
"Нак. витрата, питома енергія"	•	•	•*
"Години роботи"	•	•	
"Години роботи, система"	-	-	•*
"Аналоговий вхід 1"	•	•	-
"Аналоговий вхід 2"	•	•	-
"Аналоговий вхід 3"	•	•	-
"Pt100/1000, вхід 1"	•	•	-
"Pt100/1000, вхід 2"	•	•	-
"Аналоговий вихід"	•	•	-
"Цифровий вхід 1"	•	•	-
"Цифровий вхід 2"	•	•	-
"Цифровий вхід/вихід 3"	•	•	-
"Цифровий вхід/вихід 4"	•	•	-
"Встановлені модулі"	•	•	-
"Насос 1"	-	-	•*
"Насос 2"	-	-	•*
"Насос 3"	-	-	•*
"Насос 4"	-	-	•*

\* Доступно лише у разі приєднання Grundfos GO до багатонасосної системи.

"Настройки"	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система	Розділ	Сто- рінка
"Робоча точка"	•	•	•	13.1 <i>Задане значення</i>	26
"Режим роботи"	•	•	•	13.2 <i>Робочий режим</i>	26
"Set user-defined speed"	•	•	•	13.4 <i>"Встановлення швидкості, що задається користувачем"</i>	26
"Режим керування"	•	•	•	13.5 <i>"Режим експлуатації"</i>	27
"Настройка пропорційного тиску"	-	•	-	13.6 <i>"Настройка пропорційного тиску"</i>	32
"Кнопки на насосі"	•	•	•	13.28 <i>"Кнопки на насосі (Увімк./вимк. настройки)"</i>	46
"Регулятор"	•	•	•	13.14 <i>"Регулятор" ("Настройки регулятора")</i>	38
"Робочий діапазон"	•	•	•	13.15 <i>Робочий діапазон</i>	40
"Лінійні зміни"	•	•	-	13.19 <i>"Лінійні зміни"</i>	44
"Номер насоса"	•	•	-	13.23 <i>"Номер" (Номер насоса)</i>	45
"Радіозв'язок"	•	•	-	13.24 <i>"Радіозв'язок" (Увімк./вимк. радіозв'язок)</i>	45
"Аналоговий вхід 1"	•	•	-		
"Аналоговий вхід 2"	•	•	-	13.7 <i>Аналогові входи</i>	32
"Аналоговий вхід 3"	•	•	-		
"Вбудований датчик Grundfos"	-	•	• 2)	13.8 <i>Вбудований датчик Grundfos</i>	33
"Pt100/1000, вхід 1"	•	•	-		
"Pt100/1000, вхід 2"	•	•	-	13.9 <i>Входи Pt100/1000</i>	33
"Цифровий вхід 1"	•	•	-		
"Цифровий вхід 2"	•	•	-	13.10 <i>Цифрові входи</i>	34
"Цифровий вхід/вихід 3"	•	•	-		
"Цифровий вхід/вихід 4"	•	•	-	13.11 <i>Цифрові входи/виходи</i>	35
"Попередньо задане значення робочої точки"	•	•	•	13.16.2 <i>"Попередньо задані значення робочої точки"</i>	42
"Аналоговий вихід"	•	•	-	13.13 <i>Аналоговий вихід</i>	37
"Функція зовнішньої робочої точки"	•	•	-	13.16.2 <i>"Попередньо задані значення робочої точки"</i>	40
"Сигнальне реле 1"	•	•	-		
"Сигнальне реле 2"	•	•	-	13.12 <i>"Сигнальні реле 1 і 2" (Виходи реле)</i>	37
"Межа 1 перевищена"	•	•	•		
"Межа 2 перевищена"	•	•	•	13.17 <i>Функція перевищення меж</i>	43
"Позмінний режим роботи, час"	-	-	• 1)		
"Час на перемикання насоса"	-	-	• 1)	13.43 <i>"Настройка декількох насосів" (Настройка декількох насосів)</i>	50
"Підігрів при очікуванні"	•	•	-	13.20 <i>"Підігрів при очікуванні"</i>	44
"Перевірка підшипників двигуна"	•	•	-	13.21 <i>Контроль підшипників двигуна</i>	45



"Настройки"	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система	Розділ	Сто- рінка
"Сервіс"	•	•	-	<a href="#">13.22 "Сервісне обслуговування"</a>	45
"Дата і час"	•	•	•	<a href="#">13.26 "Дата і час" (Встановіть дату і час)</a>	46
"Зберегти настройки"	•	•	-	<a href="#">13.32 "Зберегти настройки" (Зберегти дійсні настройки)</a>	47
"Відмінити настройки"	•	•	-	<a href="#">13.33 "Відмінити настройки" (Поновити збережені настройки)</a>	47
"Назад"	•	•	•	<a href="#">13.34 "Назад"</a>	47
"Назва насоса"	•	•	•	<a href="#">13.35 "Назва насоса"</a>	47
"Код з'єднання"	•	•	•	<a href="#">13.36 "Код з'єднання"</a>	48
"Конфігурація одиниць виміру"	•	•	•	<a href="#">13.27 "Конфігурація одиниць виміру" (Одиниці)</a>	46

1) Доступно лише у разі приєднання Grundfos GO до багатонасосної системи.

2) Застосовується лише для багатонасосної системи з насосами TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000.

"Аварії і попередження"	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система	Розділ	Сто- рінка
"Журнал аварій"	•	•	•	<a href="#">13.38 Журнал сигналізації</a>	48
"Журнал попереджень"	•	•	•	<a href="#">13.39 Журнал застережень</a>	49
Кнопка "Скинути аварію"	•	•	•		

"Assist"	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Багатона- сосна система	Розділ	Сто- рінка
"Допомога при настройці насоса"	•	•		<a href="#">13.41 Допомога при настройці насоса</a>	49
"Допомога при усуненні несправностей"	•	•	•	<a href="#">13.45 Вирішення помилок</a>	53
"Настройка декількох насосів"	•	•	•	<a href="#">13.43 "Настройка декількох насосів" (Настройка декількох насосів)</a>	50

## 13. Опис функцій

### 13.1 Задане значення

Модель насоса	Задане значення
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

У цьому підменю можна задати робочу точку для всіх режимів керування після вибору потрібного режиму керування. Див. розділ [13.5 "Режим експлуатації"](#).

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.2 Робочий режим

Модель насоса	Робочий режим
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Можливі режими роботи:

- **Нормал.**  
Насос працює в залежності від вибраного режиму керування.
- **Стоп**  
Насос зупиняється.
- **Мін.**  
Використовуйте режим роботи відповідно до мінімальної характеристики у періоди, коли потрібна мінімальна витрата.
- **Макс.**  
Використовуйте режим роботи відповідно до максимальної характеристики у періоди, коли потрібна максимальна витрата. Такий режим роботи, наприклад, може застосовуватися для систем з пріоритетом гарячого водопостачання.
- **Ручний**  
Насос працює з частотою обертання, яку встановлено вручну. У режимі "Ручний" робоча точка через шину блокується.  
Див. розділ [13.3 Встан. ручн. настр. швидкості](#).
- "Швидкість, що задається користувачем"  
Двигун працює зі швидкістю, яку встановлено користувачем. Див. розділ [13.4 "Встановлення швидкості, що задається користувачем"](#).

Усі режими роботи показані на рисунку нижче.

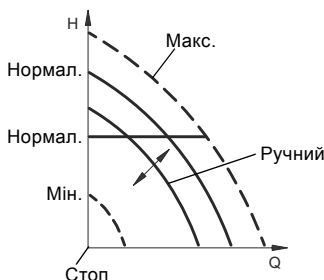


Рис. 23 Режими роботи

### 13.3 Встан. ручн. настр. швидкості

Модель насоса	Встан. ручн. настр. швидкості
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише для розширеної панелі керування. За допомогою Grundfos GO можна задати швидкість у меню "Задане значення".

Швидкість насоса можна задати у % від максимальної швидкості. Коли режим роботи встановлено на "Ручний", насос починає працювати із заданою швидкістю. Потім швидкість може бути змінена вручну за допомогою Grundfos GO або за допомогою розширеної панелі керування.

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.4 "Встановлення швидкості, що задається користувачем"

Швидкість двигуна можна задати у % від максимальної швидкості. Коли режим роботи встановлено на "Швидкість, що задається користувачем", двигун працює із заданою швидкістю.

### 13.5 "Режим експлуатації"

Модель насоса	"Режим експлуатації"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Можливі режими керування:

- Пропорц. тиск (пропорційний тиск);
- Пост. тиск (постійний тиск);
- Пост. темпер. (постійна температура);
- Пост. пер. тис. (постійний перепад тиску);
- Пост. пер. тем. (постійний перепад температури);
- Пост. витрата (постійна витрата);
- Пост. рівень (постійний рівень);
- Інше пост. знач. (інше постійне значення);
- Постійна х-ка (крива постійних значень).



Режим роботи повинен бути встановлений на "Нормал." до того, як буде активований режим керування.

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

#### 13.5.1 "Пропорційний тиск"

Модель насоса	"Пропорційний тиск"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	-
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Напір насоса зменшується у разі зменшення витрати води та збільшується у разі збільшення її витрати. Див. рис. 24.

Цей режим керування особливо підходить для систем з відносно великими втратами тиску в розподільних трубах. Напір насоса збільшується пропорційно витраті в системі з метою компенсації великих втрат тиску в розподільних трубах.

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

Додаткову інформацію про налаштування див. у розділі [13.6 "Настройка пропорційного тиску"](#).

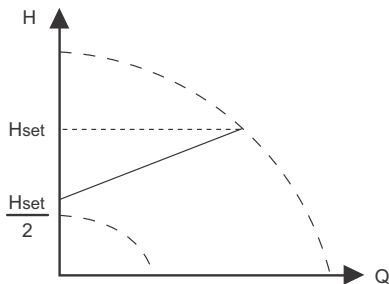


Рис. 24 "Пропорційний тиск"

#### Приклад

- Встановлений на заводі датчик перепаду тиску.

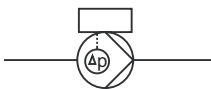


Рис. 25 "Пропорційний тиск"

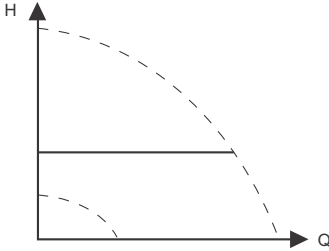
#### Налаштування регулятора

Рекомендовані налаштування регулятора див. у розділі [13.14 "Регулятор" \("Настройки регулятора"\)](#)

## 13.5.2 "Постійний тиск"

Модель насоса	"Постійний тиск"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Цей режим керування рекомендується, якщо насос повинен підтримувати постійний тиск незалежно від витрати в системі. Насос підтримує постійний тиск незалежно від витрати. Див. рис. 26.



TM05 7901 1613

Рис. 26 "Постійний тиск"

Для цього режиму керування потрібен зовнішній датчик тиску, як показано на прикладах нижче. Датчик тиску можна задати у меню Assist. Див. розділ [13.41 Допомога при настройці насоса](#).

## Приклади

- Один зовнішній датчик тиску.

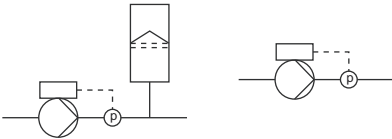


Рис. 27 "Постійний тиск"

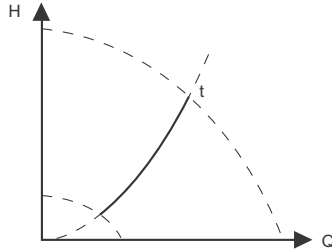
## Настройки регулятора

Рекомендовані налаштування регулятора див. у розділі [13.14 "Регулятор"](#) ("Настройки регулятора").

## 13.5.3 "Постійна температура"

Модель насоса	"Постійна температура"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Цей режим керування забезпечує постійну температуру. Постійна температура - це комфортний режим керування, який може використовуватися в побутових системах гарячого водопостачання для керування витратою з метою підтримки постійної температури в системі. Див. рис. 28.



TM05 7900 1613

Рис. 28 "Постійна температура"

Для цього режиму керування потрібен зовнішній датчик температури. Див. приклади нижче.

## Приклади

- Один зовнішній датчик температури.

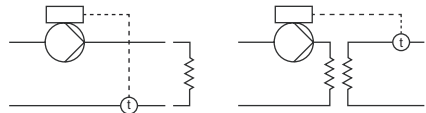


Рис. 29 "Постійна температура"

## Настройки регулятора

Рекомендовані налаштування регулятора див. у розділі [13.14 "Регулятор"](#) ("Настройки регулятора").

## 13.5.4 "Постійний перепад тиску"

Модель насоса	"Постійний перепад тиску"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Насос підтримує постійний перепад тиску незалежно від витрати в системі. Див. рис. 30. Цей режим керування, головним чином, підходить для систем з відносно невеликими втратами тиску.

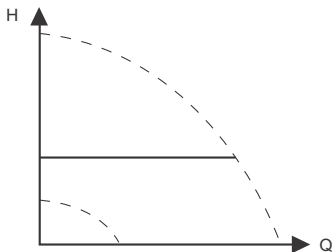


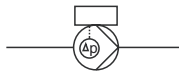
Рис. 30 "Постійний перепад тиску"

Для цього режиму керування потрібен внутрішній або зовнішній датчик перепаду тиску або два зовнішні датчики тиску. Див. приклади нижче.

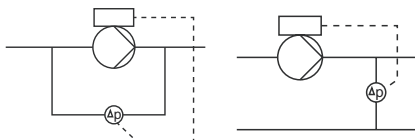
TM05 7901 1613

## Приклади

- Встановлений на заводі датчик перепаду тиску (лише TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000).



- Один зовнішній датчик перепаду тиску. Насос використовує вхід датчика для регулювання перепаду тиску. Датчик можна налаштувати вручну або за допомогою меню Assist. Див. розділ 13.41 *Допомога при настройці насоса*.



- Два зовнішні датчики тиску. Постійний перепад тиску регулюється двома датчиками тиску. Насос використовує входи двох датчиків і розраховує перепад тиску. Датчики повинні мати один модуль і бути датчиками зворотного зв'язку. Датчики можна налаштувати вручну, один за одним, або за допомогою меню Assist. Див. розділ 13.41 *Допомога при настройці насоса*.

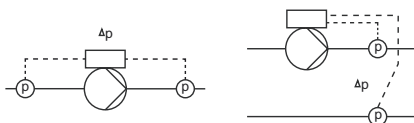


Рис. 31 "Постійний перепад тиску"

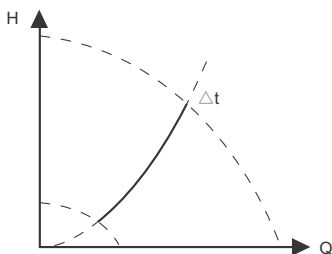
## Налаштування регулятора

Рекомендовані налаштування регулятора див. у розділі 13.14 *"Регулятор"* (*"Налаштування регулятора"*).

## 13.5.5 "Постійний перепад температури"

Модель насоса	"Постійний перепад температури"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Насос підтримує постійний перепад температури в системі, та продуктивність насоса регулюється на основі цього. Див. рис. 32.



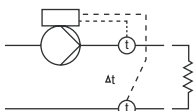
TM05 7954 1713

Рис. 32 "Постійний перепад температури"

Для цього режиму керування потрібні два зовнішні датчики температури або один зовнішній датчик перепаду температури. Див. приклади нижче.

## Приклади

- Два зовнішні датчики температури.



- Один зовнішній датчик перепаду температури.

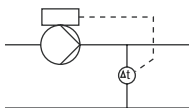


Рис. 33 "Постійний перепад температури"

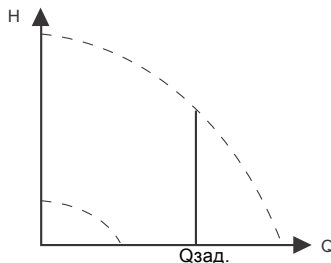
## Налаштування регулятора

Рекомендовані налаштування регулятора див. у розділі 13.14 "Регулятор" ("Налаштування регулятора").

## 13.5.6 "Постійна витрата"

Модель насоса	"Постійна витрата"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Насос підтримує постійну витрату в системі незалежно від напору. Див. рис. 34.



TM05 7955 1713

Рис. 34 "Постійна витрата"

Для цього режиму керування потрібен зовнішній датчик витрати. Див. приклад нижче.

## Приклад

- Один зовнішній датчик витрати.

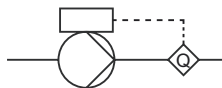


Рис. 35 "Постійна витрата"

## Налаштування регулятора

Рекомендовані налаштування регулятора див. у розділі 13.14 "Регулятор" ("Налаштування регулятора").

### 13.5.7 "Постійний рівень"

Модель насоса	"Постійний рівень"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Насос підтримує постійний рівень незалежно від витрати. Див. рис. 36.

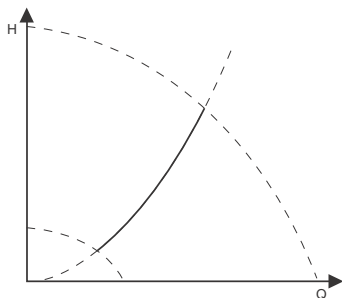


Рис. 36 "Постійний рівень"

Для цього режиму керування потрібен зовнішній датчик рівня.

Насос може регулювати рівень в резервуарі у два способи:

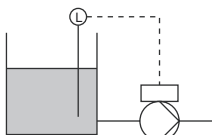
- як функція випорожнення, де насос забирає рідину з резервуару;
- як функція наповнення, де насос перекачує рідину в резервуар.

Див. рис. 37.

Тип функції регулювання рівня залежить від налаштувань вбудованого регулятора. Див. розділ 13.14 "Регулятор" ("Налаштування регулятора").

#### Приклади

- Один зовнішній датчик рівня.  
– Функція випорожнення.



- Один зовнішній датчик рівня.  
– Функція наповнення.

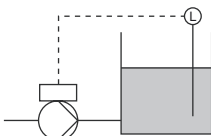


Рис. 37 "Постійний рівень"

### Налаштування регулятора

Рекомендовані налаштування регулятора див. у розділі 13.14 "Регулятор" ("Налаштування регулятора").

### 13.5.8 "Інше постійне значення"

Модель насоса	"Інше постійне значення"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Будь-яке інше значення підтримується постійним.

### 13.5.9 "Постійна характеристика"

Модель насоса	"Постійна характеристика"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Насос можна встановити в режим експлуатації відповідно до кривої постійних значень, тобто в режим, аналогічний експлуатації нерегульованого насоса. Див. рис. 38.

Бажана швидкість може бути задана у % від максимальної швидкості в діапазоні від 25 до 100 % (110 %).

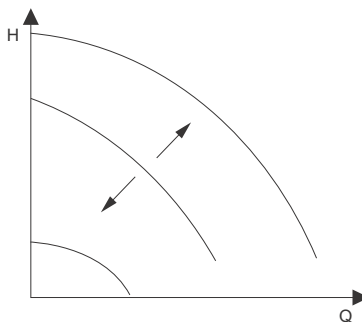


Рис. 38 "Крива постійних значень"

### Налаштування регулятора

Рекомендовані налаштування регулятора див. у розділі 13.14 "Регулятор" ("Налаштування регулятора").

TM05 7957 1713

TM05 7941 1613

### 13.6 "Настройка пропорційного тиску"

Модель насоса	"Настройка пропорційного тиску"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	-
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

#### "Функція кривої керування"

Можна задати квадратичну або лінійну криву.

#### "Напір при нульовій витраті"

Можна задати це значення робочої точки у %. При налаштуванні 100 % режим керування дорівнює постійному перепаду тиску.

### 13.7 Аналогові входи

Модель насоса	Аналогові входи
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Функція	Клема*
Аналоговий вхід 1, настройка	4
Аналоговий вхід 2, настройка	7
Аналоговий вхід 3, настройка	14

\* Див. розділ [7.5.1 Клеми з'єднань, розширений функціональний модуль \(FM 300\)](#).

Налаштуйте аналоговий вхід для датчика зворотного зв'язку в меню "Допомога при настройці насоса". Див. розділ [13.41 Допомога при настройці насоса](#).

Ви можете налаштувати аналоговий вхід для інших цілей вручну.

Аналогові входи можна налаштувати в меню "Настройка, аналоговий вхід". Див. розділ [13.42 Настройка, аналоговий вхід](#).

При налаштуванні вручну за допомогою Grundfos GO необхідно увійти в меню аналогового входу в меню "Настройки".

#### Функція

Аналогові входи можна налаштувати на наступні функції:

- Неактивний.
- Датчик звор. зв..
- Впл. зов. зад.зн.. Див. розділ [13.16.1 Вплив заданого значення](#).
- Інша функція.

### Вимірюваний параметр

Виберіть один з параметрів, наприклад, параметр, що вимірюється в системі датчиком, підключеним до фактичного аналогового входу. Див. рис. 39.

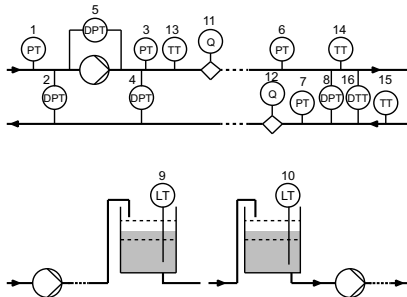


Рис. 39 Огляд місць розташування датчиків

Функція датчика, вимірюваний параметр	Поз.
Вхідний тиск	1
Перепад тиску, вх.	2
Темп-ра рідини	3
Перепад тис., вих.	4
Перепад тис., нас.	5
Робочий режим	6
Тиск 2, зовніш.	7
Пер. тиску, зовн.	8
Рівень в баку	9
Рів. завант. баку	10
Потік насоса	11
Витрата, зов.	12
Темп-ра рідини	13
Температура 1	14
Температура 2	15
Перепад тис., зов.	16
Оточуюч. тем-ра	Не показано
Інший параметр	Не показано

#### Одиниця виміру

Доступні одиниці виміру:

Параметр	Можливі одиниці виміру
Тиск	бар, м, кПа, фунт/кв. дюйм, фут
Рівень	м, фут, дюйм
Витрата	м <sup>3</sup> /год, л/с, ярд <sup>3</sup> /год, гал/хв
Темп-ра рідини	°C, °F
Інший параметр	%



**"Електричний сигнал"**

Виберіть тип сигналу:

- 0,5-3,5 V
- 0-5 V
- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

**Діапазон датчика, мінімальне значення**

Встановіть мінімальне значення підключеного датчика.

**Діапазон датчика, максимальне значення**

Встановіть максимальне значення підключеного датчика.

**Заводське налаштування**

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

**13.7.1 Налаштування двох датчиків на диференціальне вимірювання**

Щоб виміряти різницю параметра між двома точками, встановіть відповідні датчики наступним чином:

Параметр	Аналоговий вхід для датчика 1	Аналоговий вхід для датчика 2
Тиск, варіант 1	Перепад тиску, на вході	Перепад тиску, на виході
Тиск, варіант 2	Тиск 1, зовнішній	Тиск 2, зовнішній
Витрата	Подача насоса	Витрата, зовнішня
Температура	Температура 1	Температура 2



У разі потреби у використанні режиму керування "постійний перепад тиску" необхідно вибрати функцію "Датчик звор. зв." для аналогового входу обох датчиків.

**13.8 Вбудований датчик Grundfos**

Модель насоса	Вбудований датчик Grundfos
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	-
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Функцію вбудованого датчика можна вибрати в меню "Вбудований датчик Grundfos".

Налаштуйте вбудований датчик Grundfos в "Вбудований датчик Grundfos" в меню "Допомога при настройці насоса". Див. розділ [13.41 Допомога при настройці насоса](#).

При налаштуванні вручну з розширеної панелі керування необхідно увійти в меню "Аналогові входи", що знаходиться в меню "Настройки", для отримання доступу до меню "Вбудований датчик Grundfos".

При налаштуванні вручну за допомогою Grundfos GO необхідно увійти в меню "Вбудований датчик Grundfos" в меню налаштувань "Настройки".

**Функція**

Вбудований датчик можна налаштувати на наступні функції:

- Датчик переп. тиску Grundfos
  - Неактивний
  - Датчик звор. зв.
  - Вплив заданого значення
  - Інша функція.

**Заводське налаштування**

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

**13.9 Входи Pt100/1000**

Модель насоса	Входи Pt100/1000
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Функція	Клема
Вхід 1 Pt100/1000, настройка	17 і 18
Вхід 2 Pt100/1000, настройка	18 і 19

\* Див. розділ [7.5.1 Клеми з'єднань, розширений функціональний модуль \(FM 300\)](#).

Налаштуйте вхід Pt100/1000 для датчика зворотного зв'язку в меню "Допомога при настройці насоса". Див. розділ [13.41 Допомога при настройці насоса](#).

Якщо ви хочете налаштувати вхід Pt100/1000 для інших цілей, це можна зробити вручну.

Аналогові входи можна налаштувати в меню "Настройка, аналоговий вхід". Див. розділ [13.42 Настройка, аналоговий вхід](#).

При налаштуванні вручну за допомогою Grundfos GO необхідно увійти в меню входу Pt100/1000 в меню "Настройки".

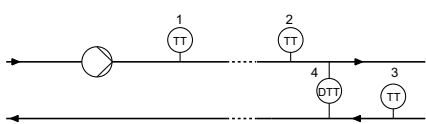
**Функція**

Входи Pt100/1000 можна налаштувати на наступні функції:

- Неактивний
- Датчик звор. зв.
- Впл. зов. зад.зн.  
Див. розділ [13.16.1 Вплив заданого значення](#).
- Інша функція.

## Вимірюваний параметр

Виберіть один з параметрів, наприклад, параметр, що вимірюється в системі датчиком Pt100/1000, підключеним до фактичного входу Pt100/1000. Див. рис. 40.



ТМ06 4012 1515

Рис. 40 Огляд місць розташування датчиків Pt100/1000

Параметр	Поз.
Темп-ра рідини	1
Температура 1	2
Температура 2	3
Оточуюч. тем-ра	Не показано

### Діапазон вимірювання

Від -50 до 204 °С.

### Заводське налаштування

Див. розділ 30. *Заводські налаштування.*

## 13.10 Цифрові входи

Модель насоса	Цифрові входи
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Функція	Клема*
Цифровий вхід 1, настройка	2 і 6
Цифровий вхід 2, настройка	1 і 9

\* Див. розділ 7.5.1 *Клеми з'єднань, розширений функціональний модуль (FM 300).*

Для налаштування цифрового входу встановіть нижчезказані параметри.

### Функція

Виберіть одну з наступних функцій:

- Неактивний  
При виборі функції "Неактивний" вхід не виконує ніяких функцій.
- Зовнішня зупинка  
Якщо вхід дезактивовано (розімкнений ланцюг), насос зупиняється.
- Мін. (мінімальна швидкість)  
Якщо вхід активовано, насос працює з мінімальною заданою швидкістю.
- Макс. (максимальна швидкість)  
Якщо вхід активовано, насос працює з максимальною заданою швидкістю.

- "Швидкість, що задається користувачем"  
Якщо вхід активовано, двигун працює зі швидкістю, заданою користувачем.
- Зовнішня помилка  
Якщо вхід активовано, буде запущений таймер. Насос відключається та з'являється індикація сигналу несправності, якщо вхід активовано протягом більш ніж 5 секунд. Ця функція залежить від входу зовнішнього обладнання.
- Скидання сигналізації  
Коли вхід активовано, можлива індикація несправності буде скинута.
- Робота насухо  
Якщо вибрана ця функція, може бути виявлена відсутність тиску на вході або нестача води. У разі виявлення недостатнього тиску на вході або нестачі води (сухий хід) насос зупиняється. Насос неможливо перезапустити, доки вхід не активовано. Для цього необхідний додатковий пристрій, такий як:
  - реле тиску, встановлене на стороні всмоктування насоса;
  - поплавцевий вимикач, встановлений на стороні всмоктування насоса.
- Накоплена витрата  
У разі вибору цієї функції можна зафіксувати накопичену витрату. Для цього потрібне використання витратоміра, який надішле сигнал зворотного зв'язку у вигляді імпульсу за певну витрату води. Див. розділ 13.18 *"Настройка імпульсного витратоміра"*.
- Заздал. зад. знач., число 1 (застосовується лише до цифрового входу 2).  
Якщо цифрові входи налаштовуються на попередньо задане значення робочої точки, насос буде працювати згідно із робочою точкою на основі комбінації активованих цифрових входів. Див. розділ 13.16.2 *"Попередньо задані значення робочої точки"*.

Пріоритет вибраних функцій по відношенню однієї до іншої див. у розділі 16. *Пріоритет параметрів налаштування.* Команда зупинки завжди має найбільший пріоритет.

**Затримка активації**

Виберіть затримку активації (T1).

Це час між цифровим сигналом і активацією вибраної функції.

Діапазон: від 0 до 6000 секунд.

**Режим таймера тривалості**

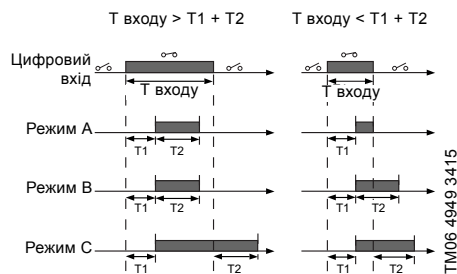
Виберіть режим. Див. рис. 41:

- Неактивний
- активний з перериванням (режим А);
- активний без переривання (режим В);
- активний з кінцевим прогоном (режим С).

Виберіть тривалість часу (T2).

Це час, який, разом з режимом, визначас, як довго вибрана функція буде активною.

Діапазон: від 0 до 15.000 секунд.



**Рис. 41** Функція таймера тривалості цифрових входів

**Заводське налаштування**

Див. розділ 30. *Заводські налаштування.*

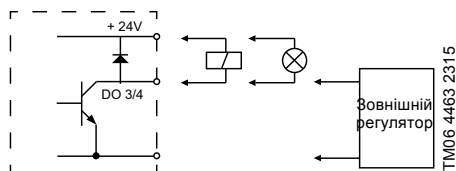
**13.11 Цифрові входи/виходи**

Модель насоса	Цифрові входи/виходи
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Функція	Клема*
Цифровий вхід/вихід 3, настр.	10 і 16
Цифровий вхід/вихід 4, настр.	11 і 18

\* Див. розділ 7.5.1 *Клеми з'єднання, розширений функціональний модуль (FM 300).*

Можна вибрати, чи використовувати інтерфейс як вхід або як вихід. Вихід є відкритим колектором, і можна приєднати його, наприклад, до зовнішнього реле або регулятора, наприклад, ПЛК.



**Рис. 42** Приклад конфігурованих цифрових входів або виходів

Для налаштування цифрового входу або виходу встановіть нижчевказані параметри.

**Режим**

Цифровий вхід або вихід 3 та 4 може бути налаштований в якості цифрового входу або цифрового виходу:

- Цифровий вхід
- Цифровий вихід.

**Функція**

Цифровий вхід або вихід 3 та 4 можна налаштувати на наступні функції:

## Можливі функції, цифровий вхід або вихід 3

Функція, якщо вхід	Функція, якщо вихід
<p>Докладнішу інформацію див. у розділі <b>13.10 Цифрові входи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неактивний</li> <li>• Зовнішня зупинка</li> <li>• Мін.</li> <li>• Макс.</li> <li>• "Швидкість, що задається користувачем"</li> <li>• Зовнішня помилка</li> <li>• Скидання сигналізації</li> <li>• Робота насухо</li> <li>• Накоплена витрата</li> <li>• "Попередньо задане значення робочої точки 2"</li> </ul>	<p>Докладнішу інформацію див. у розділі <b>13.12 "Сигнальні реле 1 і 2" (Виходи реле)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неактивний</li> <li>• Готово</li> <li>• Сигналізація</li> <li>• Операція</li> <li>• Насос працює</li> <li>• Попередження</li> <li>• Межа 1 перев.</li> <li>• Межа 2 перев.</li> </ul>

## Можливі функції, цифровий вхід або вихід 4

Функція, якщо вхід	Функція, якщо вихід
<p>Докладнішу інформацію див. у розділі <b>13.10 Цифрові входи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неактивний</li> <li>• Зовнішня зупинка</li> <li>• Мін.</li> <li>• Макс.</li> <li>• "Швидкість, що задається користувачем"</li> <li>• Зовнішня помилка</li> <li>• Скидання сигналізації</li> <li>• Робота насухо</li> <li>• Накоплена витрата</li> <li>• "Попередньо задане значення робочої точки 3"</li> </ul>	<p>Докладнішу інформацію див. у розділі <b>13.12 "Сигнальні реле 1 і 2" (Виходи реле)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неактивний</li> <li>• Готово</li> <li>• Сигналізація</li> <li>• Операція</li> <li>• Насос працює</li> <li>• Попередження</li> <li>• Межа 1 перев.</li> <li>• Межа 2 перев.</li> </ul>

## Затримка активації

Виберіть затримку активації (T1).

Це час між цифровим сигналом і активацією вибраної функції.

Діапазон: від 0 до 6000 секунд.

## Режим таймера тривалості

Виберіть режим. Див. рис. 41:

- Неактивний
- активний з перериванням (режим А);
- активний без переривання (режим В);
- активний з кінцевим прогнозом (режим С).

Виберіть тривалість часу (T2).

Це час, який, разом з режимом, визначає, як довго вибрана функція буде активною.

Діапазон: від 0 до 15.000 секунд.

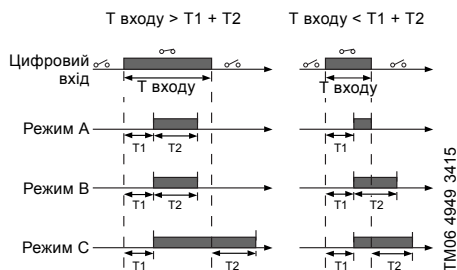


Рис. 43 Функція таймера тривалості цифрових входів

## Заводське налаштування

Див. розділ 30. *Заводські налаштування.*

### 13.12 "Сигнальні реле 1 і 2" (Виходи реле)

Модель насоса	"Сигнальні реле 1 і 2"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•
Функція	Клема*
Вихід реле 1	NC, C1, NO
Вихід реле 2	NC, C2, NO

\* Див. розділ [7.5.1 Клеми з'єднань, розширений функціональний модуль \(FM 300\)](#).

**18. Сигнальні реле** Насос містить два сигнальні реле для безпотенційної сигналізації. Додаткову інформацію див. у розділі .

#### Функція

Сигнальні реле можна налаштувати таким чином, щоб вони активувалися в одній з нижченаведених ситуацій:

- Неактивний.
- Готово  
Насос працює або готовий до роботи, і немає жодних аварійних сигналів.
- Сигналізація  
Існує активний аварійний сигнал, і насос зупиняється.
- "Експлуатація" (Операція)  
"Експлуатація" означає те ж саме, що й "Робота", але насос все ще працює у разі зупинки через попередження.
- "Робота" (Насос працює)
- Попередження  
Існує активне попередження.
- Межа 1 перев.  
Якщо активується функція "Межа 1 перев.", сигнальне реле теж активується. Див. розділ [13.17 Функція перевищення меж](#).
- Межа 2 перев.  
Якщо активується функція "Межа 2 перев.", сигнальне реле теж активується. Див. розділ [13.17 Функція перевищення меж](#).
- Повторно змастіть
- "Керування зовнішнім вентилятором" (Контроль зовніш. вент.)  
Коли ви вибираєте "Керування зовнішнім вентилятором", реле активується, якщо внутрішня температура електроніки двигуна досягає заданого граничного значення.

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.13 Аналоговий вихід

Модель насоса	Аналоговий вихід
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•
Функція	Клема*
Аналоговий вихід	12

\* Див. розділ [7.5.1 Клеми з'єднань, розширений функціональний модуль \(FM 300\)](#).

Аналоговий вихід дозволяє передавати певні робочі дані системам зовнішнього контролю.

Для налаштування аналогового виходу встановіть нижчезказані параметри.

#### Вихідний сигнал

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

#### Функція аналогового виходу

- Факт.швидкість.

Діапазон сигналів [В, mA]	Факт.швидкість [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 В	5 В	10 В
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Показання є процентом номінальної швидкості.

- Факт.значення

Діапазон сигналів [В, mA]	Факт.значення	
	Датчик <sub>мін.</sub>	Датчик <sub>макс.</sub>
0-10 V	0 В	10 В
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Показання є процентом діапазону між датчиком<sub>мін.</sub> і датчиком<sub>макс.</sub>.

- Отрим. зад. зн.

Діапазон сигналів [В, mA]	Отрим. зад. зн. [%]	
	0	100
0-10 V	0 В	10 В
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Показання є процентом діапазону зовнішньої робочої точки.

- Навантаж. двиг.

Діапазон сигналів [В, mA]	Навантаж. двиг. [%]	
	0	100
0-10 V	0 В	10 В
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Показання є процентом діапазону між 0 і 200 % максимально дозведеного навантаження при фактичній швидкості.

- Струм двигуна

Діапазон сигналів [В, mA]	Струм двигуна [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 В	5 В	10 В
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Показання є процентом діапазону між 0 і 200 % номінального струму.

- Межа 1 перев. та Межа 2 перев.

Діапазон сигналів [В, mA]	Функція перевищення меж	
	Вихід не активний	Вихід активний
0-10 V	0 В	10 В
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

"Функція перевищення меж" зазвичай використовується для контролювання вторинних параметрів у системі. Якщо граничне значення перевищено, активується вихід, попередження або аварійний сигнал.

- Витрата

Діапазон сигналів [В, mA]	Витрата [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 В	5 В	10 В
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Показання є процентом діапазону між 0 і 200 % номінальної витрати.

#### Заводське налаштування

Див. розділ 30. *Заводські налаштування.*

### 13.14 "Регулятор" ("Налаштування регулятора")

Модель насоса	"Регулятор"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

У насосах є заводське налаштування коефіцієнта посилення ( $K_p$ ) та часу інтегрування ( $T_i$ ).

Проте, якщо заводське налаштування не забезпечує оптимальні параметри, коефіцієнт посилення та час інтегрування можна змінити.

- Коефіцієнт посилення можна задати в діапазоні від 0,1 до 20.
- Час інтегрування можна задати в діапазоні від 0,1 до 3600 секунд. Якщо вибрано значення 3600 с, регулятор буде функціонувати як П-регулятор.

Окрім того, регулятор можна налаштувати для роботи в режимі зворотного регулювання. Це означає, що при підвищенні робочої точки швидкість насоса знижується. У разі режиму зворотного регулювання коефіцієнт посилення повинен встановлюватися в діапазоні від -0,1 до -20.

## Вказівки з налаштування ПІ-регулятора

У нижченаведених таблицях показані рекомендовані налаштування регулятора:

"Регулювання перепаду тиску"	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
	0,5	L1 < 5 м: 0,5 L1 > 5 м: 3 L1 > 10 м: 5

L1: відстань у метрах між насосом та датчиком.

"Регулювання температури"	$K_p$		$T_i$
	Система опалення <sup>1)</sup>	Система охолодження <sup>2)</sup>	
	0,5	-0,5	10 + 5L2
	0,5	-0,5	30 + 5L2

1) У системах опалення у разі збільшення продуктивності насоса збільшується температура на датчику.

2) У системах охолодження у разі збільшення продуктивності насоса зменшується температура на датчику.

L2: відстань у метрах між теплообмінником та датчиком.

"Регулювання перепаду температури"	$K_p$	$T_i$
	-0,5	10 + 5L2

L2: відстань у метрах між теплообмінником та датчиком.

"Регулювання витрати"	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5

"Регулювання постійного тиску"	$K_p$	$T_i$
	0,5	0,5
	0,1	0,5

"Регулювання рівня"	$K_p$	$T_i$
	-2,5	100
	2,5	100

## Практичні методи

Якщо регулятор реагує дуже повільно, слід збільшити коефіцієнт посилення.

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

## Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

## 13.15 Робочий діапазон

Модель насоса	Робочий діапазон
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Робочий діапазон можна задати таким чином:

- Встановити мінімальну швидкість у межах від фіксованої мінімальної швидкості до максимальної швидкості, яка задається користувачем.
- Встановити максимальну швидкість у межах від мінімальної швидкості, яка задається користувачем, до фіксованої максимальної швидкості.

Діапазон між мінімальною та максимальною швидкістю, яка задається користувачем, є робочим діапазоном. Див. рис. [44](#).

У разі швидкості менш ніж 25 % на ущільненні вала може виникнути шум.

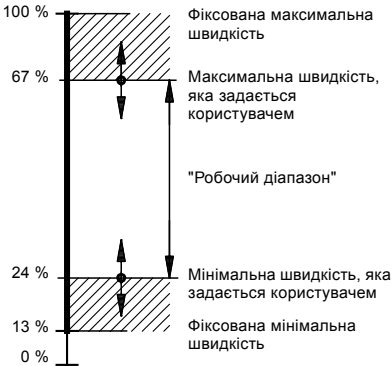


Рис. 44 Приклад мінімального і максимального налаштувань

## Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

## 13.16 Функція зовн. зад. значення

Модель насоса	Функція зовн. зад. значення
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Можливо впливати на робочу точку за допомогою зовнішнього сигналу через один з аналогових входів або при установці розширеного функціонального модуля - через один з входів Pt100/1000.



Перед активацією "Функція зовн. зад. значення" потрібно налаштувати один з аналогових входів або входів Pt100/1000 на "Вплив заданого значення".

Див. розділи [13.7 Аналогові входи](#) та [13.9 Входи Pt100/1000](#).

Якщо більше одного входу налаштовано на параметр "Вплив заданого значення", функція вибере аналоговий вхід з найменшим номером, наприклад, "Настройка насоса", та проігнорує інші входи, наприклад, "Аналоговий вхід 3" або "Pt100/1000, вхід 1".

## Приклад постійного тиску з лінійним впливом

Фактична робоча точка: фактичний вхідний сигнал  $x$  (робоча точка - мін. значення датчика) + мін. значення датчика.

Якщо нижче значення датчика дорівнює 0 бар, робоча точка - 2 бар, а зовнішня робоча точка - 60 %, то фактична робоча точка дорівнює  $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$  бар.

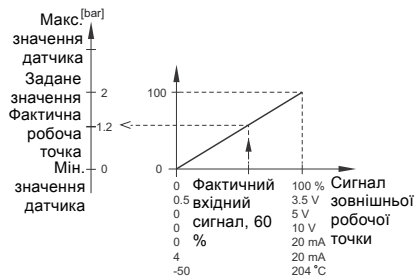


Рис. 45 Приклад впливу робочої точки зі зворотним зв'язком датчика

TM00 6785 5095

TM06 4165 1615



### Приклад кривої постійних значень з лінійним впливом

Фактична робоча точка: фактичний вхідний сигнал x (робоча точка - мінімальна швидкість, яка задається користувачем) + мінімальна швидкість, яка задається користувачем.

При мінімальній швидкості, яка задається користувачем, 25 %, робочій точці 85 % і зовнішній робочій точці 60 % фактична робоча точка становить  $0,60 \times (85 - 25) + 25 = 61$  %. Див. рис. 46.

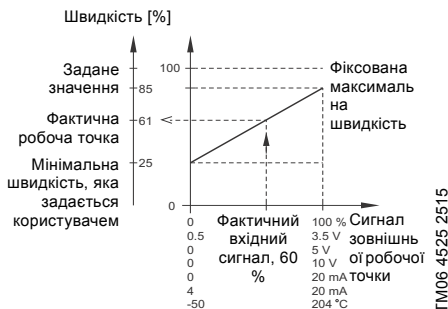


Рис. 46 Приклад впливу робочої точки з кривою постійних значень

### Заводське налаштування

Див. розділ 30. *Заводські налаштування.*

#### 13.16.1 Вплив заданого значення

Модель насоса	Вплив заданого значення
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

У таблиці нижче наведено огляд типів впливу робочої точки та наявність у залежності від типу насоса.

Вплив робочої точки	Тип насоса	
	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000
Неактивний	•	•
Лінійна функція	•	•
Лінійна із зупинкою	•	•
Таблиця впливу	•	•

Можна вибрати наступні функції:

- Неактивний  
У разі встановлення "Неактивний" робоча точка не буде залежати ні від якої зовнішньої функції.
- Лінійна функція  
Під зовнішнім впливом робоча точка змінюється лінійно від 0 до 100 %. Див. рис. 47.

Вплив заданого значення [%]

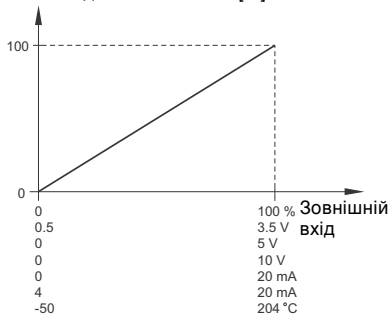


Рис. 47 Лінійна функція

- Лінійна із зупинкою  
– Якщо вхідний сигнал варіюється від 20 до 100 %, робоча точка змінюється при такому впливі лінійно. Якщо вхідний сигнал стає менш ніж 10 %, насос перемикається в робочий режим "Стоп". Якщо вхідний сигнал стає більш ніж 15 %, знову увімкнеться робочий режим "Нормал.". Див. рис. 48.

Вплив заданого значення [%]

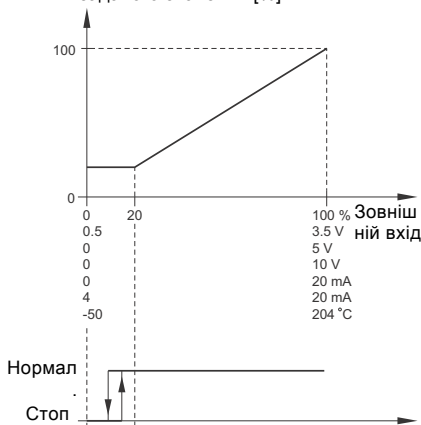


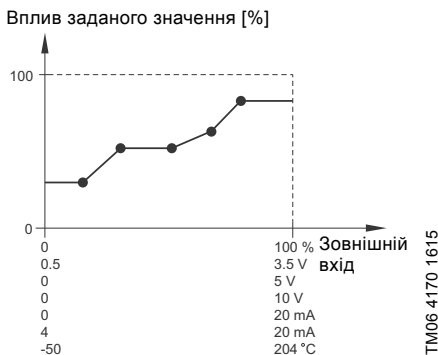
Рис. 48 Лінійна із зупинкою

TM06 4166 1615

TM06 4167 1615

- Таблиця впливу

На робочу точку впливає крива характеристик, яка складається з двох - восьми точок. Між точками проходить пряма лінія, а до першої точки та після останньої точки - горизонтальна лінія.



**Рис. 49** Таблиця впливу (приклад з п'ятьма точками)

Перед активацією "Цифрові входи" потрібно налаштувати один з аналогових входів або входів Pt100/1000 на "Функція зовн. зад. значення".



Див. розділи [13.7 Аналогові входи](#) та [13.9 Входи Pt100/1000](#).

### 13.16.2 "Попередньо задані значення робочої точки"

Модель насоса	"Попередньо задані значення робочої точки"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Комбінуючи вхідні сигнали на цифрових входах 2, 3 та 4, можна задати та активувати сім попередньо заданих значень робочої точки. Див. таблицю нижче.

Цифрові входи 2, 3 та 4 повинні бути налаштовані як "Попередньо задані значення робочої точки", якщо будуть використовуватися всі сім попередньо заданих значень робочої точки. Також можна налаштувати один чи два цифрові входи як "Попередньо задані значення робочої точки", але це обмежить кількість доступних попередньо заданих значень робочої точки.

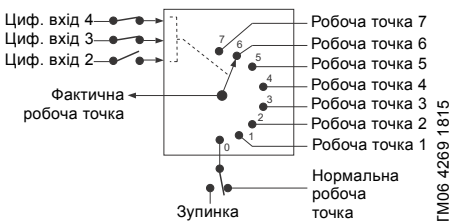
Цифрові входи			Задане значення
2	3	4	
0	0	0	Нормальна робоча точка або зупинка
1	0	0	Попередньо задане значення робочої точки 1
0	1	0	Попередньо задане значення робочої точки 2
1	1	0	Попередньо задане значення робочої точки 3
0	0	1	Попередньо задане значення робочої точки 4
1	0	1	Попередньо задане значення робочої точки 5
0	1	1	Попередньо задане значення робочої точки 6
1	1	1	Попередньо задане значення робочої точки 7

0: Розімкнений контакт

1: Замкнений контакт

#### Приклад

На рис. 50 показано, яким чином можна використовувати цифрові входи для налаштування семи попередньо заданих значень робочої точки. Цифровий вхід 2 розімкнений, а цифрові входи 3 і 4 замкнені. Якщо ви порівняєте з таблицею вище, то побачите, що "Попередньо задане значення робочої точки 6" активоване.



**Рис. 50** Схема функціонування попередньо заданих значень робочої точки

Якщо всі цифрові входи розімкнені, насос зупиниться або буде працювати при нормальній робочій точці. Задайте необхідну дію за допомогою Grundfos GO або розширеної панелі керування.

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.17 Функція перевищення меж

Модель насоса	Функція перевищення меж
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Ця функція контролює вимірний параметр або одне з внутрішніх значень, наприклад, швидкість, навантаження на двигун або струм двигуна. При досягненні заданого граничного значення відбувається вибрана дія. Можна зазначити дві функції перевищення межі, тобто ви зможете контролювати два параметри або два граничних значення одного параметра одночасно.

Для функції необхідно налаштувати наступне:

#### Вимірний

Тут зазначається вимірний параметр, який необхідно контролювати.

#### "Межа"

Тут зазначається граничне значення, що активує функцію.

#### "Діапазон гістерезису"

Тут зазначається діапазон гістерезису.

#### "Межа перевищена, якщо"

Тут зазначається функція, яка буде активована, коли вибраний параметр перевищує задане граничне значення або стає нижче цього значення.

- "Вище межі"  
Функція активується, якщо вимірний параметр перевищує задане граничне значення.
- "Нижче межі"  
Функція активується, якщо вимірний параметр падає нижче заданого граничного значення.

#### Дія

Ви можете визначити дію, яка відбуватиметься при перевищенні граничного значення. Можна вибрати наступні дії:

- "Жодної дії"  
Насос залишається у поточному стані. Використовуйте це налаштування, якщо ви хочете мати релейний вихід при досягненні граничного значення. Див. розділ [13.12 "Сигнальні реле 1 і 2" \(Виходи реле\)](#).
- "Попередження/аварія"  
Існує попередження.
- Стоп  
Насос зупиняється.
- Мін.  
Насос знижує швидкість до мінімальної.
- Макс.  
Насос підвищує швидкість до максимальної.
- "Швидкість, що задається користувачем"  
Насос працює зі швидкістю, яку встановлено користувачем.

#### "Затримка виявлення"

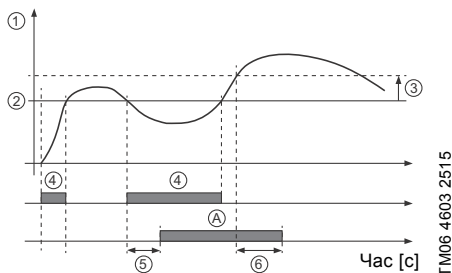
При затримці виявлення параметр, що контролюється, залишається вище або нижче заданого граничного значення впродовж встановленого часу перед активацією функції.

#### "Затримка скидання"

Затримка скидання - це час, з якого вимірний параметр починає відрізнятися від заданого граничного значення, включаючи заданий діапазон гістерезису, до скидання функції.

#### Приклад

Функція призначена для контролювання тиску на виході насоса. Якщо тиск становить менш ніж 5 бар впродовж більш ніж 5 секунд, повинно з'явитися попередження. Якщо тиск на виході перевищує 7 бар впродовж більш ніж 8 секунд, попередження треба скинути.



ТМ06 4603 2515

Рис. 51 "Межа перевищена" (приклад)

Поз.	Параметр налаштування	Налаштування
1	Вимірний	"Тиск на виході"
2	"Межа"	5 бар
3	"Діапазон гістерезису"	2 бар
4	"Межа перевищена, якщо"	"Нижче межі"
5	"Затримка виявлення"	5 секунд
6	"Затримка скидання"	8 секунд
A	Активна функція перевищення межі	-
-	"Дія"	"Попередження"

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.18 "Налаштування імпульсного витратоміра"

Модель насоса	"Налаштування імпульсного витратоміра"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

До одного з цифрових входів можна підключити зовнішній імпульсний витратомір, щоб реєструвати фактичну та накопичену витрату. На основі цього також можна розрахувати питому енергію.

Для активації імпульсного витратоміра встановіть один з цифрових входів на "Накоплена витрата" та встановіть об'єм, що перекачується, на один імпульс. Див. розділ [13.10 Цифрові входи](#).

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.19 "Лінійні зміни"

Модель насоса	"Лінійні зміни"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Лінійні зміни визначають швидкість розгону та сповільнення двигуна відповідно під час запуску/зупинки або змін робочої точки.

Можна задати наступні параметри:

- час розгону, від 0,1 до 300 секунд;
- час сповільнення, від 0,1 до 300 секунд.

Час стосується розгону від 0 об/хв до фіксованої максимальної швидкості, а сповільнення - від фіксованої максимальної швидкості до 0 об/хв.

При невеликих показниках часу сповільнення двигуна може залежати від навантаження та інерції через відсутності можливості активного гальмування двигуна.

При відключенні електроживлення сповільнення двигуна буде залежати лише від навантаження та інерції.

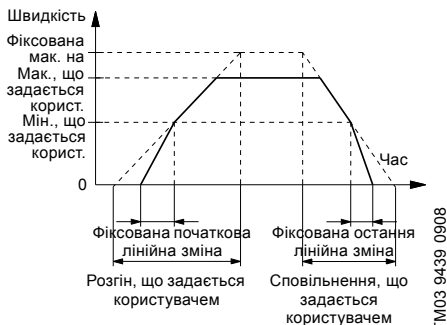


Рис. 52 Розгін та сповільнення

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.20 "Підігрів при очікуванні"

Модель насоса	"Підігрів при очікуванні"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Цю функцію можна використовувати для запобігання конденсації у вологому оточуючому середовищі. Якщо для функції встановлене значення "Активна", і насос знаходиться в режимі "Стоп", на обмотки двигуна подається низька напруга змінного струму. Напруга є недостатньо високою, щоб змусити двигун обертатися, але забезпечує достатню генерацію тепла для запобігання конденсації у двигуні, включаючи електронні компоненти у приводі.



Не забудьте видалити зливні пробки і закрити двигун кожухом.

### 13.21 Контроль підшипників двигуна

Модель насоса	Контроль підшипників двигуна
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Для функції контролю підшипників двигуна можна встановити наступні значення:

- "Активна"
- Неактивний

Якщо для функції встановлене значення "Активна", лічильник у регуляторі починає відлік пробігу підшипників.

Лічильник продовжує рахувати, навіть якщо функція змінена на "Неактивний", але попередження не буде подаватись, коли прийде час заміни.

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

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.22 "Сервісне обслуговування"

Модель насоса	"Сервісне обслуговування"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

#### "Час до наступного обслуговування" (Обслуг. підшипників двигуна)

У цьому вікні відображається інформація про те, коли необхідно замінити підшипники двигуна. Регулятор контролює алгоритм роботи двигуна та розраховує час між замінами підшипників.

Значення, що відображаються:

- "Через 2 роки"
- "Через 1 рік"
- "Через 6 місяців"
- "Через 3 місяці"
- "Через 1 місяць"
- "Через 1 тиждень"
- "Зараз"

#### "Заміна підшипників"

Показує кількість замін підшипників, здійснених за термін служби двигуна.

#### Підшипники замінені (Обслуг. підшипників двигуна)

Якщо функція контролю підшипників активна, регулятор подасть попередження, коли необхідно замінити підшипники двигуна.

Після заміни підшипників двигуна необхідно підтвердити цю дію, натиснувши [Підшипники замінені].

### 13.23 "Номер" (Номер насоса)

Модель насоса	"Номер"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Насосу можна надати унікальний номер. Це дозволяє розрізняти насоси при з'єднанні з комунікаційною шиною.

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.24 "Радіозв'язок" (Увімк./вимк. радіозв'язок)

Модель насоса	"Радіозв'язок"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Радіозв'язок можна встановити у увімкнене або вимкнене положення. Цю функцію можна використовувати в зонах, в яких не дозволяється радіозв'язок.

Зв'язок в ІЧ-діапазоні залишається активним.

#### Заводське налаштування

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

### 13.25 Мова

Модель насоса	Мова
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише для розширеної панелі керування.

У цьому меню можна вибрати потрібну мову. Доступно декілька мов.

**13.26 "Дата і час" (Встановіть дату і час)**

Модель насоса	"Дата і час"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Можна зазначити дату і час, а також те, яким чином вони відображатимуться на дисплеї:

- Виберіть формат дати:  
RRPP-MM-DD  
DD-MM-PPPP  
MM-DD-PPPP.
- Виберіть формат часу:  
ГГ:XX 24-годинний формат  
ГГ:XX ат/рт 12-год. форм..
- Встановити дату
- Встановити час.

**Заводське налаштування**

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

**13.27 "Конфігурація одиниць виміру" (Одиниці)**

Модель насоса	"Конфігурація одиниць виміру"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

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

**Заводське налаштування**

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

**13.28 "Кнопки на насосі" (Увімк./вимк. настройки)**

Модель насоса	"Кнопки на насосі"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•


На цьому дисплеї можна відключити можливість редагування налаштувань.



**Grundfos GO**

При виборі функції "Неактивна" кнопки на стандартній панелі керування стануть неактивними. При виборі функції "Неактивна" на насосах з розширеної панеллю керування див. інформацію нижче.


**Розширена панель керування**

Якщо налаштування дезактивовані, ви все одно можете використовувати кнопки для переходу у меню, але не можете вносити зміни до меню "Налаштування".

При відключенні можливості налаштування на дисплеї з'являється символ .

Щоб відключити блокування кнопок на насосі і дозволити редагування налаштувань, потрібно одночасно натиснути кнопки  і  та утримувати їх протягом 5 секунд.

Стандартна панель керування

Кнопка  завжди залишається активною, а всі інші кнопки на насосі можна розблокувати лише за допомогою Grundfos GO.

**Заводське налаштування**

Див. розділ [30. Заводські налаштування](#).

**13.29 Очистити журнал**

Модель насоса	Очистити журнал
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	-
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	-

У цьому меню можна видалити наступні збережені дані:

- "Видалити експлуатаційний журнал".
- "Видалити дані з теплоенергії".
- "Видалити енергоспоживання".

**13.30 Визначити екран Home**

Модель насоса	Визначити екран Home
TPE, TPED	-
NBE, NBGE, NKE, NKGE & TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише для розширеної панелі керування.

У цьому меню можна налаштувати дисплей Home на відображення до чотирьох параметрів, які задані користувачем.

**13.31 Налаштування дисплея**

Модель насоса	Налаштування дисплея
TPE, TPED	-
NBE, NBGE, NKE, NKGE & TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише для розширеної панелі керування.

У цьому меню можна відрегулювати яскравість дисплея та задати, чи повинен дисплей вимикатися, якщо ніякі кнопки не натискаються впродовж певного часу.

**13.32 "Зберегти налаштування" (Зберегти дійсні налаштування)**

Модель насоса	"Зберегти налаштування"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

**Grundfos GO**

У цьому меню можна зберігати фактичні налаштування для подальшого використання в тому ж насосі або інших насосах того ж типу.

**Розширена панель керування**

У цьому меню можна зберігати фактичні налаштування для подальшого використання в тому ж насосі.

**13.33 "Відмінити налаштування" (Поновити збережені налаштування)**

Модель насоса	"Відмінити налаштування"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

**Grundfos GO**

У цьому меню можна відновити раніше збережені налаштування, які потім будуть використовуватися насосом.

**Розширена панель керування**

У цьому меню можна відновити останні збережені налаштування, які потім будуть використовуватися насосом.

**13.34 "Назад"**

Модель насоса	"Назад"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише у Grundfos GO.

На цьому дисплеї можна скасувати всі налаштування, які були зроблені з Grundfos GO під час поточного сеансу зв'язку. Не можна скасувати дію "Поновити збережені налаштування".

**13.35 "Назва насоса"**

Модель насоса	"Назва насоса"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише у Grundfos GO.

На цьому дисплеї можна надати насосу назву. Таким чином, ви зможете легко ідентифікувати насос під час з'єднання з Grundfos GO.

**Заводське налаштування**

Див. розділ 30. *Заводські налаштування.*

### 13.36 "Код з'єднання"

Модель насоса	"Код з'єднання"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише у Grundfos GO.

Ви можете налаштувати код з'єднання, щоб уникнути необхідності щоразу натискати кнопку з'єднання і обмежити дистанційний доступ до пристрою.

#### Налаштування коду для пристрою за допомогою Grundfos GO

1. Приєднайте Grundfos GO до пристрою.
2. На приладовій панелі пристрою виберіть "Налаштування".
3. Виберіть "Код з'єднання".
4. Введіть необхідний код і натисніть [OK]. Код має бути послідовністю символів (ASCII). Ви завжди можете змінити код. Старий код не потрібен.

#### Налаштування коду в Grundfos GO

Ви можете вибрати в Grundfos GO код з'єднання за замовчуванням, тобто з'єднання з вибраним пристроєм буде здійснюватися автоматично за допомогою цього коду.

Коли ви вибираєте пристрій з таким же кодом з'єднання в Grundfos GO, Grundfos GO автоматично приєднається до пристрою, і вам не треба буде натискати кнопку з'єднання на модулі.

Код за замовчуванням в Grundfos GO можна встановити наступним чином:

1. У головному меню, розділ "Загальні дані", виберіть "Налаштування".
2. Виберіть "Дистанційний".
3. Введіть код з'єднання в поле "Встановити код зв'язку". Тепер у полі зазначено "Код з'єднання встановлено".

Ви завжди можете змінити код з'єднання за замовчуванням, натиснувши [Видалити] і зазначивши новий код.

Якщо Grundfos GO не з'єднується і просить вас натиснути кнопку з'єднання на пристрої, це означає, що пристрій не має коду з'єднання або має інший код з'єднання. У цьому випадку ви можете встановити зв'язок лише за допомогою кнопки з'єднання.

Після налаштування коду з'єднання необхідно вимкнути пристрій, доки не згасне світловий індикатор у Grundfos Eye, після чого можна використовувати новий код з'єднання.

#### Заводське налаштування

Див. розділ 30. *Заводські налаштування.*

### 13.37 Запустіть посібник із пуску

Модель насоса	Запустіть посібник із пуску
TPE, TPED	•
NBE, NBGE, NKE, NKGE & TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише для розширеної панелі керування.

Програма керівництва з первинних налаштувань запускається автоматично при першому запуску насоса.

Програму керівництва з первинних налаштувань завжди можна запустити пізніше за допомогою цього меню.

Програма керівництва з первинних налаштувань надасть можливість виконати загальні налаштування насоса.

- Мова. Див. розділ 13.25 *Мова.*
- Виберіть формат дати. Див. розділ 13.26 *"Дата і час" (Встановіть дату і час).*
- Встановити дату. Див. розділ 13.26 *"Дата і час" (Встановіть дату і час).*
- Виберіть формат часу. Див. розділ 13.26 *"Дата і час" (Встановіть дату і час).*
- Встановити час. Див. розділ 13.26 *"Дата і час" (Встановіть дату і час).*
- Налаштування насоса
  - Перейти на Home
  - Робота з кривою пост. знач./Робота з постійним тиском. Див. розділ 13.5 *"Режим експлуатації"*
  - Іти до "Доп. налаштувань насоса". Див. розділ 13.41 *Допомога при налаштуванні насоса.*
  - Поверн. до заводських настр..

#### 20. Ідентифікація функціонального модуля\*

Стосується лише насосів з розширеним функціональним модулем (FM 300). Додаткову інформацію див. у розділі .

### 13.38 Журнал сигналізації

Модель насоса	Журнал сигналізації
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню містить перелік зареєстрованих аварійних сигналів, що надійшли від пристрою. У журналі вказана назва аварійного сигналу, час з'явлення аварійного сигналу і час його скидання.



### 13.39 Журнал застережень

Модель насоса	Журнал застережень
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню містить перелік зареєстрованих попереджень, що надійшли від пристрою. У журналі вказана назва попередження, час з'явлення попередження і час його скидання.

### 13.40 Assist

Модель насоса	Assist
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню складається з функцій, які дозволяють вам пройти всі кроки, необхідні для налаштування насоса.

### 13.41 Допомога при настройці насоса

Модель насоса	Допомога при настройці насоса
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Меню містить наступне:

#### Настройка насоса

- Вибір режиму керування. Див. стор. 27.
- Налаштування датчиків зворотного зв'язку.
- Регулювання робочої точки. Див. стор. 26.
- Налаштування регулятора. Див. стор. 38.
- Огляд налаштувань.

### Приклад використання "Допомога при настройці насоса" для налаштування насоса на постійний тиск:

#### Grundfos GO

1. Відкрийте меню Assist.
2. Виберіть "Допомога при настройці насоса".
3. Виберіть режим керування "Постійний тиск".
4. Прочитайте опис цього режиму керування.
5. Виберіть аналоговий вхід, який буде використовуватися у якості входу датчика.
6. Виберіть функцію датчика відповідно до місця встановлення датчика у системі. Див. рис. 39.
7. Виберіть електричний вхідний сигнал відповідно до технічних умов датчика.
8. Виберіть одиницю виміру відповідно до технічних умов датчика.
9. Зазначте мінімальне і максимальне значення датчика відповідно до технічних умов датчика.
10. Встановіть бажане значення робочої точки.
11. 13.14 "Регулятор" ("Настройки регулятора") Налаштуйте значення регулятора  $K_p$  і  $T_i$ . Див. рекомендації у розділі .
12. Введіть назву насоса.
13. Перевірте огляд налаштувань і підтвердіть їх.

#### Розширена панель керування

1. Відкрийте меню Assist.
2. Виберіть "Допомога при настройці насоса".
3. Виберіть режим керування "Пост. тиск".
4. Виберіть аналоговий вхід, який буде використовуватися у якості входу датчика.
5. Виберіть вимірюваний параметр, який буде контролюватися. Див. рис. 39.
6. Виберіть одиницю виміру відповідно до технічних умов датчика.
7. Зазначте мінімальне і максимальне значення датчика відповідно до технічних умов датчика.
8. Виберіть електричний вхідний сигнал відповідно до технічних умов датчика.
9. Встановіть значення робочої точки.
10. 13.14 "Регулятор" ("Настройки регулятора") Налаштуйте значення регулятора  $K_p$  і  $T_i$ . Див. рекомендації у розділі .
11. Перевірте огляд налаштувань і підтвердіть їх, натиснувши [OK].

### 13.42 Настройка, аналоговий вхід

Модель насоса	Настройка, аналоговий вхід
TPE, TPED	-
NBE, NBGE, NKE, NKGE & TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише для розширеної панелі керування.

Меню містить наступне:

#### Настройка, аналоговий вхід

- Аналогові входи 1-3. Див. стор. 32.
- Pt100/1000, вхід 1 і 2. Див. стор. 33.
- Регулювання робочої точки. Див. стор. 26.
- Огляд.

### 13.43 "Настройка декількох насосів" (Настройка декількох насосів)

Модель насоса	"Настройка декількох насосів"
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Функція роботи з декількома насосами дозволяє керувати двома насосами, підключеними паралельно, без використання зовнішніх регуляторів. Насоси в багатонасосній системі з'єднані один з одним через бездротове з'єднання GENIair або дротове з'єднання GENI.

Налаштування багатонасосної системи здійснюється за допомогою вибраного насоса, наприклад, головного насоса, який вибрано першим.

Якщо два насоси в системі налаштовані з датчиком тиску на виході, обидва насоси можуть функціонувати як головні насоси і виконувати функцію головного насоса у разі відмови іншого. Це забезпечує додаткове резервування в багатонасосній системі.

Функції роботи з декількома насосами описані в подальших розділах.

### 13.43.1 Позмінний режим роботи

Позмінний режим є режимом роботи/простою і може використовуватися для двох насосів одного розміру і типу, з'єднаних паралельно. Ця функція, головним чином, забезпечує однакову кількість робочих годин і забезпечує запуск резервного насоса у разі зупинки робочого насоса через аварійний сигнал.

Кожен насос повинен мати зворотний клапан, з'єднаний послідовно з насосом.

Можна вибрати між двома позмінними режимами роботи:

- "Позмінний режим роботи, час"  
Зміна насосів залежить від часу.
- "Позмінний режим роботи, енергія"  
Зміна насосів залежить від споживання електроенергії.

При виході працюючого насоса з ладу інший насос запускається автоматично.

### 13.43.2 Резервний режим роботи

Резервний режим може використовуватися за наявності двох насосів одного розміру і типу, з'єднаних паралельно. Кожен насос повинен мати зворотний клапан, з'єднаний послідовно з насосом.

Один з насосів працює постійно. Резервний насос щодня працює короткий проміжок часу для запобігання заїданню. Якщо працюючий насос зупиняється внаслідок несправності, резервний насос запускається автоматично.

### 13.43.3 Каскадний режим роботи

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

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

Якщо насосна система складається з двох-чотирьох одинарних насосів, з'єднаних паралельно, насоси повинні бути одного типу і розміру. Кожен насос повинен мати зворотний клапан, з'єднаний послідовно з насосом.

Налаштуйте режим керування на "Постійний тиск" або "Крива постійних значень".

Ця функція доступна з одночасним паралельним підключенням до 4 двигунів. Двигуни повинні бути однакового розміру, а насоси повинні бути однакової моделі.

- Продуктивність регулюється за потребою шляхом вмикання та вимикання насосів та за допомогою паралельного керування насосами, які працюють.
- Регулятор підтримує постійний тиск за допомогою безперервного регулювання швидкості насосів.
- Перемикання насосів відбувається автоматично і залежить від швидкості, робочих годин і виявлення несправностей.
- Усі робочі насоси будуть працювати на однаковій швидкості.
- Кількість працюючих насосів також залежить від споживання енергії насосами. Якщо потрібен тільки один насос, два насоси працюватимуть з меншою швидкістю, якщо це призведе до більш низького споживання енергії.
- Якщо декілька двигунів у системі оснащені датчиком, кожен з них може працювати як головний і виконувати функцію головного двигуна, якщо інші двигуни не працюють.


#### 13.43.4 Налаштування багатонасосної системи

Багатонасосну систему можна налаштувати наступним чином:

- [Grundfos GO і бездротове з'єднання насоса](#)
- [Grundfos GO і дротове з'єднання насоса](#)
- [Розширена панель керування і бездротове з'єднання насоса](#)
- [Розширена панель керування і дротове з'єднання насоса](#)


Див. покроковий опис нижче.

#### Grundfos GO і бездротове з'єднання насоса

1. Подайте живлення на обидва насоси.
2. Встановіть контакт з одним з насосів за допомогою Grundfos GO.
3. Налаштуйте необхідні аналогові і цифрові входи за допомогою Grundfos GO відповідно до приєданого обладнання і потрібної функціональності. Див. розділ [13.41 Допомога при настройці насоса](#).
4. Надайте назву насосу за допомогою Grundfos GO. Див. розділ [13.35 "Назва насоса"](#).
5. Від'єднайте Grundfos GO від насоса.
6. Встановіть контакт з іншим насосом.
7. Налаштуйте необхідні аналогові і цифрові входи за допомогою Grundfos GO відповідно до приєданого обладнання і потрібної функціональності. Див. розділ [13.41 Допомога при настройці насоса](#).
8. Надайте назву насосу за допомогою Grundfos GO. Див. розділ [13.35 "Назва насоса"](#).
9. Виберіть меню "Assist" і "Настройка декількох насосів".
10. Виберіть необхідну функцію декількох насосів. Див. розділи [13.43.1 Позмінний режим роботи](#), [13.43.2 Резервний режим роботи](#) та [13.43.3 Каскадний режим роботи](#).
11. Натисніть [>], щоб продовжити.
12. Зазначте час перемикання насосів, тобто час, через який два насоси будуть мінятися. Цей крок доступний, лише якщо ви вибрали "Позмінний режим роботи, час", і якщо насоси оснащені FM 300.
13. Натисніть [>], щоб продовжити.
14. Виберіть "Радіо" у якості засобу зв'язку між двома насосами.
15. Натисніть [>], щоб продовжити.
16. Натисніть "Вибрати насос 2".
17. Виберіть насос з переліку. Використовуйте кнопку [OK] або  для ідентифікації насоса.
18. Натисніть [>], щоб продовжити.
19. Підтвердіть налаштування декількох насосів, натиснувши [Надіслати].
20. Натисніть [Закінчити] у діалогові вікні "Настройка завершено".
21. Зачекайте, доки загориться зелений світловий індикатор всередині Grundfos Eye.

Багатонасосна система налаштована.

**Grundfos GO і дротове з'єднання насоса**

1. З'єднайте два насоси за допомогою 3-жильного екранованого кабелю між клеммами GENIbus A, Y, B.
  2. Подайте живлення на обидва насоси.
  3. Встановіть контакт з одним з насосів за допомогою Grundfos GO.
  4. Налаштуйте необхідні аналогові і цифрові входи за допомогою Grundfos GO відповідно до приєданого обладнання і потрібної функціональності. Див. розділ **13.41 Допомога при настройці насоса**.
  5. Надайте назву насосу за допомогою Grundfos GO. Див. розділ **13.35 "Назва насоса"**.
  6. Задайте насосу номер 1. Див. розділ **13.23 "Номер" (Номер насоса)**.
  7. Від'єднайте Grundfos GO від насоса.
  8. Встановіть контакт з іншим насосом.
  9. Налаштуйте необхідні аналогові і цифрові входи за допомогою Grundfos GO відповідно до приєданого обладнання і потрібної функціональності. Див. розділ **13.41 Допомога при настройці насоса**.
  10. Надайте назву насосу за допомогою Grundfos GO. Див. розділ **13.35 "Назва насоса"**.
  11. Задайте насосу номер 2. Див. розділ **13.23 "Номер" (Номер насоса)**.
  12. Виберіть меню "Assist" і виберіть "Настройка декількох насосів".
  13. Виберіть необхідну функцію декількох насосів. Див. розділи **13.43.1 Позмінний режим роботи**, **13.43.2 Резервний режим роботи** та **13.43.3 Каскадний режим роботи**.
  14. Натисніть [>], щоб продовжити.
  15. Зазначте час перемикання насосів, тобто час, через який два насоси будуть мінятися. Цей крок доступний, лише якщо ви вибрали "Позмінний режим роботи, час", і якщо насоси оснащені FM 300.
  16. Натисніть [>], щоб продовжити.
  17. Виберіть "Кабель ШИНИ" у якості засобу зв'язку між двома насосами.
  18. Натисніть [>], щоб продовжити.
  19. Натисніть "Вибрати насос 2".
  20. Виберіть додатковий насос з переліку. Використовуйте кнопку [OK] або  для ідентифікації додаткового насоса.
  21. Натисніть [>], щоб продовжити.
  22. Натисніть [Надіслати].
  23. Натисніть [Закінчити] у діалогову вікні "Настройку завершено".
  24. Зачекайте, доки загориться зелений світловий індикатор всередині Grundfos Eye.
- Багатонасосна система налаштована.

**Розширена панель керування і бездротове з'єднання насоса**

1. Подайте живлення на обидва насоси.
  2. На обох насосах налаштуйте необхідні аналогові і цифрові входи відповідно до приєданого обладнання і потрібної функціональності. Див. розділ **13.41 Допомога при настройці насоса**.
  3. Виберіть меню Assist для одного з насосів і виберіть "Настройка декількох насосів".
  4. Натисніть [>], щоб продовжити.
  5. Виберіть "Бездротова мережа" у якості засобу зв'язку між двома насосами.
  6. Натисніть [>], щоб продовжити.
  7. Виберіть необхідну функцію декількох насосів. Див. розділи **13.43.1 Позмінний режим роботи**, **13.43.2 Резервний режим роботи** та **13.43.3 Каскадний режим роботи**.
  8. Натисніть [>] тричі, щоб продовжити.
  9. Натисніть [OK] для пошуку інших насосів. Зелений світловий індикатор у центрі Grundfos Eye буде блимати на інших насосах.
  10. Натисніть кнопку з'єднання на насосі, який буде доданий до багатонасосної системи.
  11. Натисніть [>], щоб продовжити.
  12. Зазначте час перемикання насосів, тобто час, через який два насоси будуть мінятися. Цей крок доступний, лише якщо ви вибрали "Позмінний режим роботи, час", і якщо насоси оснащені FM 300.
  13. Натисніть [>], щоб продовжити.
  14. Натисніть [OK].  
Іконки функцій багатонасосної системи з'являться внизу панелей керування.
- Багатонасосна система налаштована.

## Розширена панель керування і дротове з'єднання насоса

1. З'єднайте два насоси за допомогою 3-жильного екранованого кабелю між клемми GENIbus A, Y, B.
2. Налаштуйте необхідні аналогові і цифрові входи відповідно до приєднаного обладнання і потрібної функціональності. Див. розділ [13.41 Допомога при настройці насоса](#).
3. Задайте першому насосу номер 1. Див. розділ [13.23 "Номер" \(Номер насоса\)](#).
4. Задайте іншому насосу номер 2. Див. розділ [13.23 "Номер" \(Номер насоса\)](#).
5. Виберіть меню Assist для одного з насосів і виберіть "Настройка декількох насосів".
6. Натисніть [>], щоб продовжити.
7. Виберіть "Дротова мережа GENIbus" у якості засобу зв'язку між двома насосами.
8. Натисніть [>] двічі, щоб продовжити.
9. Виберіть необхідну функцію декількох насосів. Див. розділи [13.43.1 Позмінний режим роботи](#), [13.43.2 Резервний режим роботи](#) та [13.43.3 Каскадний режим роботи](#).
10. Натисніть [>], щоб продовжити.
11. Натисніть [OK] для пошуку інших насосів.
12. Виберіть додатковий насос з переліку.
13. Натисніть [>], щоб продовжити.
14. Зазначте час перемикання насосів, тобто час, через який два насоси будуть мінятися. Цей крок доступний, лише якщо ви вибрали "Позмінний режим роботи, час", і якщо насоси оснащені FM 300.
15. Натисніть [>], щоб продовжити.
16. Натисніть [OK].

Іконки функцій багатонасосної системи з'являться внизу панелей керування.  
Багатонасосна система налаштована.

## Вимкнення функції декількох насосів за допомогою Grundfos GO

1. Виберіть меню "Assist".
2. Виберіть "Настройка декількох насосів".
3. Виберіть "Вимкнути".
4. Натисніть [>], щоб продовжити.
5. Підтвердіть налаштування декількох насосів, натиснувши [Надіслати].
6. Натисніть [Закінчити].

Функція багатонасосної системи вимкнута.

## Вимкнення декількох насосів з розширеної панелі керування

1. Виберіть меню Assist.
2. Виберіть "Настройка декількох насосів".
3. Натисніть [>], щоб продовжити.
4. Підтвердіть "Немає багатонасосної функції", натиснувши [OK].
5. Натисніть [>], щоб продовжити.
6. Натисніть [OK].

Багатонасосна система вимкнута.

## 13.44 Опис режиму керування

Модель насоса	Опис режиму керування
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	-
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

Це меню доступне лише для розширеної панелі керування.

У цьому меню описано кожен можливий режим керування. Див. також розділ [13.5 "Режим експлуатації"](#).

## 13.45 Вирішення помилок

Модель насоса	Вирішення помилок
TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	•
TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	•

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

## 14. Вибір режиму керування

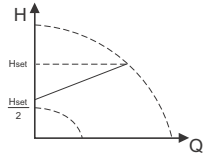
### Застосування системи

### Виберіть цей режим керування

У системах з відносно великими втратами тиску в розподільних трубах і в системах кондиціонування повітря та охолодження.

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

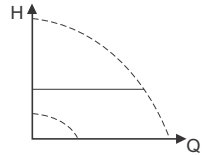
#### Пропорційний тиск



У системах з відносно невеликими втратами тиску в розподільних трубах.

- Двотрубні системи опалення з термостатичними клапанами та:
  - які розраховані на природну циркуляцію;
  - з невеликими втратами тиску в тих частинах системи, де загальний потік розділяється на багато потоків води, наприклад, котел, теплообмінник та розподільна труба до першого розгалуження, або які модифіковані для великого перепаду температури у напірній трубі та зворотній трубі, наприклад, центральне опалення.
- Системи опалення "тепла підлога" з термостатичними клапанами.
- Однотрубні системи опалення з термостатичними або балансувальними клапанами.
- Насоси головного контуру в системах з малими втратами тиску в головному контурі.

#### Постійний перепад тиску

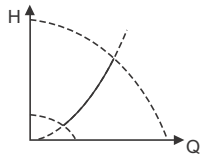


У системах з фіксованою характеристикою системи.

Приклади:

- однотрубні системи опалення;
- шунти котлів;
- системи з триходовими клапанами;
- циркуляція гарячої води у побутових системах.

#### Постійна температура та постійний перепад температури

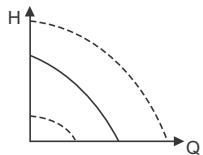


Якщо встановлено зовнішній регулятор, то насос може перемикатися з однієї постійної характеристики на іншу залежно від значення зовнішнього сигналу.

Насос також можна встановити в режим роботи відповідно до максимальної або мінімальної характеристики, тобто в режим, аналогічний режиму роботи нерегульованого насоса:

- Використовуйте режим роботи відповідно до максимальної кривої у періоди, коли потрібна максимальна витрата. Такий режим роботи, наприклад, може застосовуватися для систем з пріоритетом гарячого водопостачання.
- Використовуйте режим роботи відповідно до мінімальної характеристики у періоди, коли потрібна мінімальна витрата.

#### Крива постійних значень



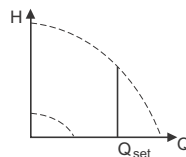
**Застосування системи****Виберіть цей режим керування**

У системах, де потрібна постійна витрата незалежно від падіння тиску.

Приклади:

- охолоджувачі для кондиціонування повітря;
- нагрівальні поверхні;
- охолоджувальні поверхні.

Постійна витрата

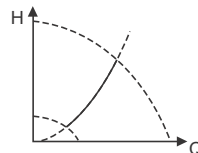


У системах, де потрібен постійний рівень у резервуарі незалежно від витрати.

Приклади:

- резервуари технологічної води;
- резервуари конденсату котлів.

Постійний рівень



У системах з насосами, що працюють паралельно.

Функція роботи з декількома насосами дозволяє керувати двома - чотирма одинарними насосами, підключеними паралельно, а також здвоєними насосами без використання зовнішніх регуляторів. Насоси в багатонасосній системі з'єднані один з одним через бездротове з'єднання GENIair або дротове з'єднання GENI.

Меню Assist  
Настройка декількох насосів

**15. Сигнал шини**

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 іншими насосами та системою керування будинком або з іншою зовнішньою системою керування.




За допомогою сигналу шини можна дистанційно встановлювати такі параметри роботи насоса, як робоча точка та режим роботи. Одночасно насос може передавати через шину інформацію про стан важливих параметрів: фактичне значення параметра керування, вхідна потужність та аварійні сигнали.

За детальнішою інформацією звертайтеся до компанії Grundfos.



У разі використання сигналу шини кількість налаштувань, доступних через Grundfos GO, зменшується.

## 16. Пріоритет параметрів налаштування

Насос завжди можна налаштувати на зупинку, натиснувши  на панелі керування насоса. Якщо насос не знаходиться в режимі "Стоп", ви завжди можете зупинити насос, постійно натискаючи . Крім того, ви можете задати максимальну швидкість насоса, постійно натискаючи . Насос може завжди бути встановлений на режим експлуатації на максимальній швидкості або зупинений за допомогою Grundfos GO.

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

### Приклад

Якщо через цифровий вхід насоса була задана максимальна швидкість, то на його панелі керування чи через Grundfos GO можна вибрати лише режими насоса "Ручний" або "Стоп".

Пріоритет параметрів налаштування наведено в таблиці нижче.

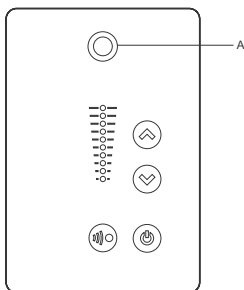
Пріоритет	Кнопка запуску/зупинки	Grundfos GO або панель керування на насосі	Цифровий вхід	Зв'язок по шині
1	Стоп			
2		Стоп*		
3		Ручний		
4		"Макс. швидкість"*/ "Швидкість, що задається користувачем"		
5			Стоп	
6			"Швидкість, що задається користувачем"	
7				Стоп
8				"Макс. швидкість"
9				"Мін. швидкість"
10				"Запуск"
11			"Макс. швидкість"	
12		"Мін. швидкість"		
13			"Мін. швидкість"	
14			"Запуск"	
15		"Запуск"		

\* Налаштування "Зупинка" і "Макс. швидкість", виконані за допомогою Grundfos GO або панелі керування на двигуні, можуть бути скасовані іншою командою режиму роботи, відправленою з шини, наприклад "Запуск". Якщо зв'язок по шині переривається, двигун перейде до свого попереднього режиму роботи, наприклад, "Зупинка", вибраного за допомогою Grundfos GO або на панелі керування на двигуні.



## 17. Grundfos Eye

Робочий режим насоса вказується системою Grundfos Eye, розташованою на панелі керування. Див. рис. 53, А.



TM05 5983 4312

Рис. 53 Grundfos Eye



















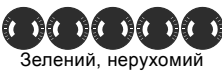





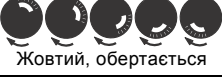











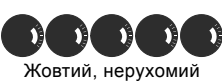























Grundfos Eye	Індикація	Опис
	Не горять індикатори.	Живлення вимкнено. Насос не працює.
	Два протилежних зелених світлових індикатори обертаються у напрямку обертання насоса, якщо дивитися з несправного кінця.	Живлення ввімкнено. Насос працює.
	Два протилежних зелених світлових індикатори горять постійно.	Живлення ввімкнено. Насос не працює.
	Один жовтий світловий індикатор обертається у напрямку обертання насоса, якщо дивитися з несправного кінця.	Попередження. Насос працює.
	Один жовтий світловий індикатор горить постійно.	Попередження. Насос зупинено.
	Два протилежних червоних індикатори блимають одночасно.	Аварійний сигнал. Насос зупинено.
	Зелений світловий індикатор у центрі швидко блимає чотири рази.	Це сигнал зворотного зв'язку, який насос посилає для забезпечення своєї ідентифікації.
	Зелений світловий індикатор у центрі блимає постійно.	Grundfos GO або інший насос намагається встановити зв'язок з насосом. Натисніть  на панелі керування насоса, щоб дозволити встановити зв'язок.
	Зелений світловий індикатор у центрі постійно горить.	Дистанційне керування за допомогою Grundfos GO з використанням радіозв'язку. Насос з'єднаний з Grundfos GO через радіозв'язок.
	Зелений світловий індикатор у центрі швидко блимає, доки йде обмін даними між Grundfos GO та насосом. Це займає декілька секунд.	Дистанційне керування за допомогою Grundfos GO з використанням інфрачервоного світла. Відбувається отримання насосом даних від Grundfos GO через зв'язок в ІЧ-діапазоні.

## 18. Сигнальні реле

Насос оснащений двома виходами для безпотенційних сигналів через два внутрішніх реле.

Сигнальні виходи можна налаштувати на "Операція", "Насос працює", "Готово", "Сигналізація" та "Попередження".

Функції двох сигнальних реле наведені в таблиці нижче.

Опис	Grundfos Eye	Положення контактів сигнальних реле в активованому стані					Режим роботи
		Експлуатація	Робота	Готовність	Аварійний сигнал	Попередження	
Живлення вимкнено.	 Вимк.						-
Насос працює в режимі "Нормальний".	 Зелений, обертається						"Нормальний", "Мін." або "Макс."
Насос працює в режимі "Ручний".	 Зелений, обертається						"Ручний"
Насос знаходиться в режимі роботи "Зупинка".	 Зелений, нерухомий						"Зупинка"
Попередження, але насос працює.	 Жовтий, обертається						"Нормальний", "Мін." або "Макс."
Попередження, але насос працює в режимі "Ручний".	 Жовтий, обертається						"Ручний"
Попередження, але насос було зупинено через команду "Зупинка".	 Жовтий, нерухомий						"Зупинка"
Аварійний сигнал, але насос працює.	 Червоний, обертається						"Нормальний", "Мін." або "Макс."
Аварійний сигнал, але насос працює в режимі "Ручний".	 Червоний, обертається						"Ручний"
Насос зупинено через аварійний сигнал.	 Червоний, блимає						"Зупинка"

## 19. Монтаж модуля інтерфейсу зв'язку

### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Вимкніть електроживлення двигуна та сигнальних реле. Зачекайте принаймні 5 хвилин перед тим, як виконувати будь-які дії з двигуном. Переконайтеся в тому, що електроживлення не може бути випадково ввімкнене.



Завжди використовуйте антистатичний комплект для обслуговування при роботі з електронними компонентами. Завдяки цьому статична електрика не пошкодить компоненти.



Якщо захист відсутній, покладіть компонент на антистатичне покриття.

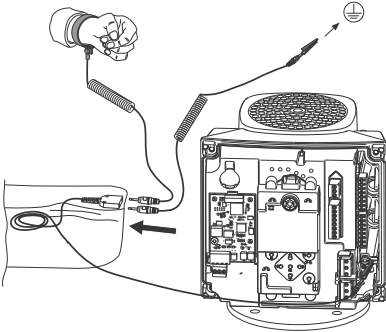


Рис. 54 Антистатичний комплект для обслуговування

1. Слід послабити чотири гвинти (рис. 55, А) і зняти кришку клемної коробки (рис. 55, В).

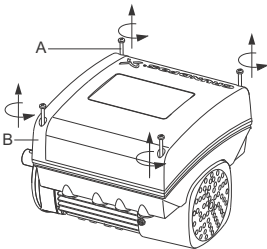


Рис. 55 Знімання кришки клемної коробки

2. Зніміть кришку CIM (рис. 56, А), натиснувши на стопорний виступ (рис. 56, В) і піднявши край кришки (рис. 56, С). Потім зніміть кришку з гачків (рис. 56, D).

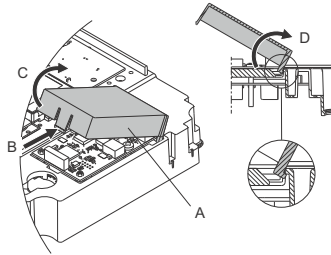


Рис. 56 Знімання кришки CIM

3. Видаліть кріпильний гвинт (рис. 57, А).

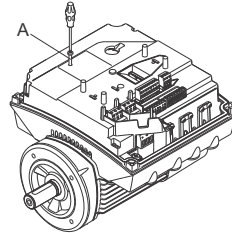


Рис. 57 Видалення кріпильного гвинта

4. Встановіть модуль CIM, вирівнявши його з трьома пластмасовими утримувачами (рис. 58, А) і контактним штепселем (рис. 58, В). Притисніть модуль пальцями до упору.

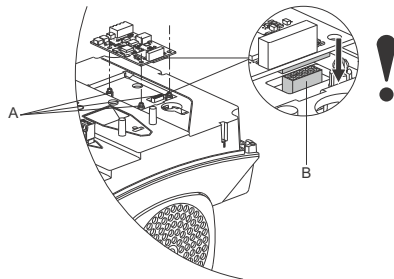


Рис. 58 Встановлення модуля CIM

TM06 4084 1515

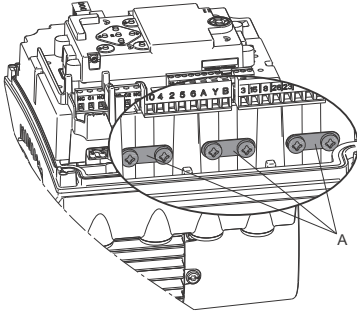
TM06 4082 1515

TM06 4462 2315

TM06 4081 1515

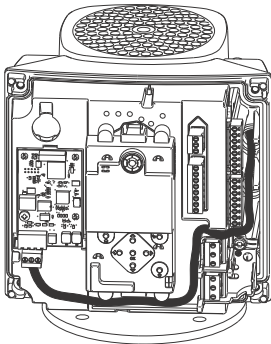
TM06 4083 1515

5. Вставте і затягніть кріпильний гвинт (рис. 57, А) до моменту 1,3 Нм.
6. Виконайте всі електричні з'єднання модуля SIM згідно з інструкціями, що постачаються разом з модулем.
7. Приєднайте екрани кабелів шини до заземлення за допомогою затисків заземлення (рис. 59, А).



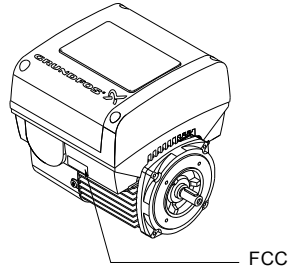
**Рис. 59** Заземлення екранів кабелів

8. Прокладіть дроти до модуля SIM. Див. приклад на рис. 60.



**Рис. 60** Приклад прокладки дротів

9. Встановіть кришку SIM.
10. Якщо модуль SIM постачається з ярликом FCC, розмістіть його на клемній коробці. Див. рис. 61.



**Рис. 61** Ярлик FCC

11. Встановіть кришку клемної коробки (рис. 55, В) і затягніть чотири кріпильні гвинти (рис. 55, А) хрест-навхрест до моменту 6 Нм.



Переконайтеся в тому, що кришка клемної коробки вирівняна з панеллю керування. Див. розділ [22. Зміна положення панелі керування](#).

TM06 4195 1615

TM06 4085 1515

TM05 7028 0413

## 20. Ідентифікація функціонального модуля

Встановлений модуль можна ідентифікувати в один з наступних способів:

### Grundfos GO

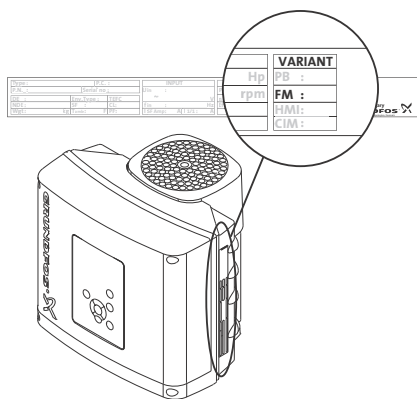
Функціональний модуль можна ідентифікувати в меню "Встановлені модулі", пункт "Статус".

### Дисплей насоса

Для насосів, оснащених розширеною панеллю керування, функціональний модуль можна ідентифікувати в меню "Придатні модулі", пункт "Стан".

### Заводська табличка двигуна

Встановлений модуль можна ідентифікувати за заводською табличкою двигуна. Див. рис. 62.



TM06 1889 3314

Рис. 62 Ідентифікація функціонального модуля

Варіант	Опис
FM 200	Стандартний функціональний модуль
FM 300	Розширений функціональний модуль

## 21. Ідентифікація панелі керування

Встановлений модуль можна ідентифікувати в один з наступних способів:

### Grundfos GO

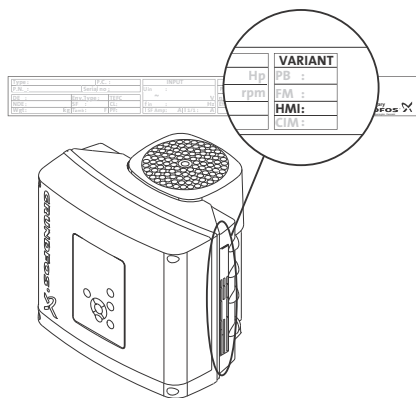
Панель керування можна ідентифікувати в меню "Встановлені модулі", пункт "Статус".

### Дисплей насоса

Для насосів, оснащених розширеною панеллю керування, панель керування можна ідентифікувати в меню "Придатні модулі", пункт "Стан".

### Заводська табличка двигуна

Встановлену панель керування можна ідентифікувати за заводською табличкою двигуна. Див. рис. 63.



TM06 4013 1415

Рис. 63 Ідентифікація панелі керування

Варіант	Опис
HMI 200	Стандартна панель керування
HMI 300	Розширена панель керування

## 22. Зміна положення панелі керування

### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Вимкніть електроживлення двигуна та сигнальних реле. Зачекайте принаймні 5 хвилин перед тим, як виконувати будь-які дії з двигуном. Переконайтеся в тому, що електроживлення не може бути випадково ввімкнене.



Панель керування можна повернути на 180°. Виконуйте вказівки, що наведені нижче.

1. Відкрутіть чотири гвинти (TX25) кришки клемної коробки.

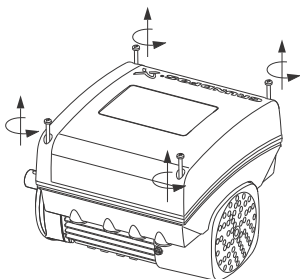


Рис. 64 Відкручування гвинтів

2. Зніміть кришку клемної коробки.

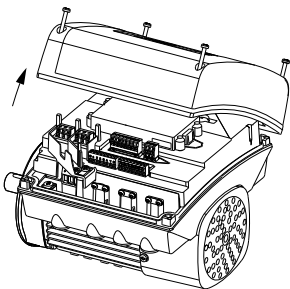


Рис. 65 Знімання кришки клемної коробки

3. Натисніть на два стопорних виступи (А) та утримуйте їх у цьому положенні, одночасно з цим обережно підніміть пластмасову кришку (В).

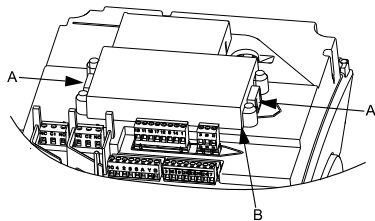


Рис. 66 Піднімання пластмасової кришки

4. Поверніть пластмасову кришку на 180°.



Не перекручуйте кабель більш ніж на 90°.

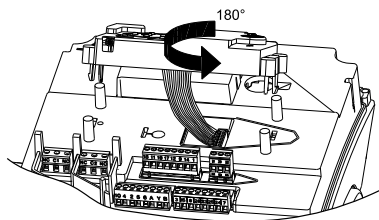


Рис. 67 Поворот пластмасової кришки

5. Розташуйте пластмасову кришку правильно на чотирьох гумових штирях (С). Переконайтеся в тому, що стопорні виступи (А) розміщені правильно.

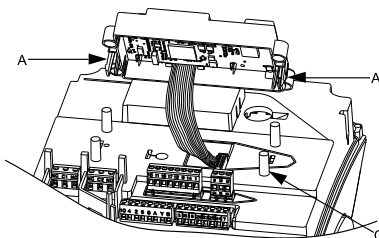


Рис. 68 Розташування пластмасової кришки

- Встановіть кришку клемної коробки та переконайтеся в тому, що вона також повернута на 180°, а кнопки на панелі керування співпадають з кнопками на пластмасовій кришці.
- Затягніть чотири гвинти (TX25) з моментом 5 Нм.

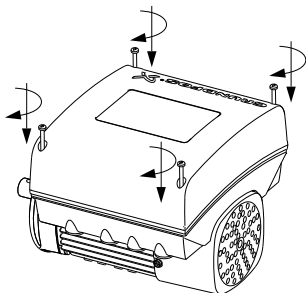


Рис. 69 Встановлення кришки клемної коробки

## 23. Обслуговування виробу

### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

- Смерть або серйозна травма
- Вимкніть електроживлення двигуна та сигнальних реле. Зачекайте принаймні 5 хвилин перед тим, як виконувати будь-які дії з двигуном. Переконайтеся в тому, що електроживлення не може бути випадково ввімкнене.



### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Магнітне поле

- Смерть або серйозна травма
- Забороняється переміщати двигун або ротор, якщо у вас є кардіостимулятор.



### 23.1 Двигун

Якщо існує потреба у технічному обслуговуванні насоса, зверніться в службу Grundfos.

### 23.2 Насос

Сервісна документація доступна в Grundfos Product Center (<http://product-selection.grundfos.com/>).

Якщо у Вас виникли будь-які запитання, зв'яжіться з найближчим представництвом компанії Grundfos чи з сервісним центром.

## 24. Очищення виробу

### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Вимкніть електроживлення двигуна та сигнальних реле. Перед розпиленням води на виріб переконайтеся в тому, що кришка клемної коробки неущкоджена.



Щоб уникнути утворення конденсату в двигуні, дайте двигуну охолонути перед розпиленням на нього холодної води.

## 25. Вимірювання опору ізоляції



Вимірювання опору ізоляції при підключених двигунах MGE заборонено, оскільки це може призвести до пошкодження вбудованої електроніки.

## 26. Технічні дані, однофазні двигуни

### 26.1 Напряга живлення

- 1 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення.

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

### Рекомендований розмір плавкого запобіжника

Потужність двигуна [кВт]	Мін. [А]	Макс. [А]
0,12 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Можна використовувати стандартні плавкі запобіжники, а також швидкодіючі або інерційні запобіжники.

### 26.2 Струм витоку

Струм витоку на землю становить менш ніж 3,5 мА (змінний струм).

Струм витоку на землю становить менш ніж 10 мА (постійний струм).

Струм витоку вимірюється згідно з EN 61800-5-1:2007.

TM05 5356 3612

## 27. Технічні дані, трифазні двигуни

### 27.1 Напряга живлення

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

#### Рекомендований розмір плавкого запобіжника

- 3 x 380-500 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення.

Потужність двигуна [кВт]	Мінімальна [А]	Максимальна на [А]
0,25 - 1,1	6	6
1,5	6	10
2,2	6	16
3	10	16
4	13	16
5,5	16	32
7,5	20	32
11	32	32

- 3 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення.

Потужність двигуна [кВт]	Мінімальна [А]	Максимальна на [А]
1,1	10	20
1,5	10	20
2,2	13	35
3	16	35
4	25	35
5,5	32	35

Можна використовувати стандартні плавкі запобіжники, а також швидкодіючі або інерційні запобіжники.

## 27.2 Струм витoku (змінний струм)

Швидкість [хв <sup>-1</sup> ]	Потужність [кВт]	Напряга мережі [В]	Струм витoku [мА]
1400-2000 1450-2200	0,25 - 1,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	2,2 - 4	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
2900-4000	5,5 - 7,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
4000-5900	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
7,5 - 11	≤ 400	< 3,5	
	> 400	< 5	

Струм витoku вимірюється без навантаження на валу та згідно з EN 61800-5-1:2007.



## 28. Входи і виходи

### Точка заземлення (GND)

Уся напруга йде на заземлення.

Увесь струм повертається до заземлення.

### Абсолютна максимальна напруга та граничний струм

Перевищення наступних електричних лімітів може призвести до суттєвого скорочення експлуатаційної надійності та довговічності двигуна:

Реле 1:

Максимальне навантаження на контакти: 250 В пост. струму, 2 А або 30 В пост. струму, 2 А.

Реле 2:

Максимальне навантаження на контакти: 30 В пост. струму, 2 А.

Клеми GEN1: -5,5-9,0 В пост. струму або менш ніж 25 mA пост. струму.

Клеми іншого входу та виходу: -0,5-26 В пост. струму або менш ніж 15 mA пост. струму.

### Цифрові входи (DI)

Внутрішній струм щільного притискання > 10 mA при  $V_i = 0$  В пост. струму.

Внутрішнє підвищення напруги до 5 В пост. струму (без струму для  $V_i$  вище ніж 5 В пост. струму).

Низький логічний рівень:  $V_i$  менш ніж 1,5 В пост. струму.

Високий логічний рівень:  $V_i$  більш ніж 3,0 В пост. струму.

Гістерезис: ні.

Екранований кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>, 28-16 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м.

### Цифрові виходи з відкритим колектором (OC)

Можливість зниження струму: 75 mA пост. струму, відсутність збільшення струму.

Типи навантаження: резистивне або/та індуктивне.

Напруга низького рівня при струмі навантаження 75 mA пост. струму: максимум 1,2 В пост. струму.

Напруга низького рівня при струмі навантаження 10 mA пост. струму: максимум 0,6 В пост. струму.

Захист від перевищення максимального струму: так.

Екранований кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>, 28-16 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м.

### Аналогові входи (AI)

Діапазони сигналів напруги:

- 0,5-3,5 В пост. струму, AL AU.
- 0-5 В пост. струму, AU.
- 0-10 В пост. струму, AU.

Сигнал напруги: Ri вище ніж 100 кОм при 25 °С.

Струм витоку може з'явитися при високій робочій температурі. Слідкуйте за тим, щоб внутрішній опір джерела залишався низьким.

Діапазони сигналу струму:

- 0-20 mA пост. струму, AU.
- 4-20 mA пост. струму, AL AU.

Сигнал струму: Ri становить 292 Ом.

Захист від перевантаження по струму: так. Змінити на сигнал напруги.

Допуски вимірювання: - 0/+ 3 % від максимуму значення, яке вимірюється, (охоплення максимальних точок).

Екранований кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>, 28-16 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м, окрім потенціометра.

Потенціометр, підключений до +5 В, заземлення та аналогового входу:

Використовуйте максимум 10 кОм.

Максимальна довжина кабелю: 100 м.

### Аналоговий вихід (AO)

Лише здатність збільшення струму.

Сигнал напруги:

- діапазон: 0-10 В пост. струму;
- мінімальне навантаження між аналоговим виходом та заземленням: 1 кОм;
- захист від короткого замикання: так.

Сигнал струму:

- діапазони: 0-20 та 4-20 mA пост. струму;
- максимальне навантаження між аналоговим виходом та заземленням: 500 Ом;
- захист від розмикання ланцюга: так.

Допуск: - 0/+ 4 % від максимуму значення, яке вимірюється, (охоплення максимальних точок).

Екранований кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>, 28-16 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м.

**Входи Pt100/1000 (PT)**

Діапазон температур:

- мінімум -30 °С. 88 Ом/882 Ом;
- максимум +180 °С. 168 Ом/1685 Ом.

Допуски вимірювання:  $\pm 1,5$  °С.

Роздільна здатність вимірювального приладу:  $< 0,3$  °С.

Автоматичне визначення діапазону (Pt100 або Pt1000): так.

Сигнал про несправність датчика: так.

Екранований кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>, 28-16 AWG.

Використовуйте Pt100 для коротких проводів.

Використовуйте Pt1000 для довгих проводів.

**Входи датчика LiqTec\***

Використовуйте лише датчик Grundfos LiqTec.

Екранований кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>, 28-16 AWG.

**Вхід та вихід цифрового датчика Grundfos (GDS)\***

Використовуйте лише цифровий датчик Grundfos.

- \* Не стосується насосів TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE та NKGE. Встановлений заводом-виробником датчик перепаду тиску для насосів TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000 підключено до цього входу.

**Джерела живлення****+5 В:**

- вихідна напруга: 5 В пост. струму - 5 %/+ 5 %;
- максимальний струм: 50 мА пост. струму, лише збільшення;
- захист від перевантаження: так.

**+24 В:**

- вихідна напруга: 24 В пост. струму - 5 %/+ 5 %;
- максимальний струм: 60 мА пост. струму, лише збільшення;
- захист від перевантаження: так.

**Цифрові виходи (реле)**

Безпотенційні перемикаючі контакти.

Мінімальне навантаження на контакти під час використання: 5 В пост. струму, 10 мА.

Екранований кабель: 0,5-2,5 мм<sup>2</sup>, 28-12 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м.

**Вхід шини**

Протокол GENIbus Grundfos, RS-485.

3-жильний екранований кабель: 0,5-1,5 мм<sup>2</sup>, 28-16 AWG.

Максимальна довжина кабелю: 500 м.

**29. Інші технічні дані****EMC (електромагнітна сумісність)**

Стандарти, що застосовувалися: EN 61800-3.

У наведеній нижче таблиці зазначено категорію викидів двигуна.

C1 відповідає вимогам до житлових районів.

**Примітка.** При підключенні до загальнодоступної мережі двигуни потужністю 11 кВт не відповідають вимогам до часткового зваженого нелінійного викривлення (PWHN) згідно з EN 61000-3-12. Відповідність може бути отримана наступним чином, якщо оператор розподільної мережі потребує цього:

Опір мережного кабелю між двигуном і точкою загального з'єднання (PCC) має бути еквівалентним опору кабелю довжиною 50 м з поперечним перерізом 0,5 мм.

C3 відповідає вимогам до промислових зон.

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

Двигун [кВт]	Категорія викидів	
	1450-2000 хв <sup>-1</sup>	2900-4000 хв <sup>-1</sup> 4000-5900 хв <sup>-1</sup>
0,25	C1	C1
0,37	C1	C1
0,55	C1	C1
0,75	C1	C1
1,1	C1	C1
1,5	C1	C1
2,2	C1	C1
3	C1	C1
4	C1	C1
5,5	C3/C1*	C1
7,5	C3/C1*	C3/C1*
11	-	C3/C1*

- \* C1, у разі оснащення зовнішнім фільтром EMC компанії Grundfos.

Перешкодостійкість: двигун відповідає вимогам до промислових зон.

За детальнішою інформацією звертайтеся до компанії Grundfos.

**Клас захисту**

Стандарт: IP55 (IEC 34-5).

На замовлення: IP66 (IEC 34-5).

**Клас ізоляції**

F (IEC 85).

**Резервна споживана потужність**

5-10 Вт.

**Кабельні вводи**

Двигун [кВт]	Кількість та розмір кабельних вводів		
	1400-2000 1450-2200 [хв <sup>-1</sup> ]	2900-4000 [хв <sup>-1</sup> ]	4000-5900 [хв <sup>-1</sup> ]
0,25 - 1,5	4xM20	4xM20	4xM20
2,2	1xM25 + 4xM20	4xM20	4xM20
3,0 - 4,0	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20
5,5	1xM32 + 5xM20	1xM25 + 4xM20	1xM25 + 4xM20
7,5 - 11	1xM32 + 5xM20	1xM32 + 5xM20	1xM32 + 5xM20

**29.1 Моменти затягування**

Клема	Розмір різьби	Максимальний момент затягування [Нм]
L1, L2, L3, L, N	M4	2,35
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1-26 та A, Y, B	M2	0,5

## 29.2 Рівень звукового тиску

Двигун [кВт]	Макс. швидкість, зазначена на заводській табличці [хв <sup>-1</sup> ]	Швид- кість [хв <sup>-1</sup> ]	Рівень звукового тиску ISO 3743 [дБ(A)]	
			1-фазні	3-фазні
			двигуни	двигуни
0,25 - 0,75	2000	1500	37	37
		2000	43	43
	4000	3000	50	50
		4000	60	60
	5900	4000	58	58
		5900	68	68
1,1	2000	1500		37
		2000		43
	4000	3000	50	50
		4000	60	60
	5900	4000	58	58
		5900	68	68
1,5	2000	1500		42
		2000		47
	4000	3000	57	57
		4000	64	64
	5900	4000	58	58
		5900	68	68
2,2	2000	1500		48
		2000		55
	4000	3000		57
		4000		64
	5900	4000		58
		5900		68
3	2000	1500		48
		2000		55
	4000	3000		60
		4000		69
	5900	4000		64
		5900		74
4	2000	1500		48
		2000		55
	4000	3000		61
		4000		69
	5900	4000		64
		5900		74

Двигун [кВт]	Макс. швидкість, зазначена на заводській табличці [хв <sup>-1</sup> ]	Швид- кість [хв <sup>-1</sup> ]	Рівень звукового тиску ISO 3743 [дБ(A)]	
			1-фазні	3-фазні
			двигуни	двигуни
5,5	2000	1500		58
		2000		61
	4000	3000		61
		4000		69
	5900	4000		64
		5900		74
7,5	2000	1500		58
		2000		61
	4000	3000		66
		4000		73
	5900	4000		69
		5900		79
11	4000	3000		66
		4000		73
	5900	4000		69
		5900		79

Сірі поля означають, що двигун ще не випускається у цій номенклатурі двигунів MGE.

## 30. Заводські налаштування

- Функція активована.
- Функція вимкнена.
- Функція недоступна.

Налаштування	TPE, TPED, NBE, NBGE, NKE, NKGE	TPE, TPED, NBE, NKE серії 2000	Опис функції на сторінці
Задане значення	67 %	58 %	26
Робочий режим	Нормал.	Нормал.	26
Режим керування	Постійна х-ка	Пропорц. тиск	27
Дата та час	●	●	
"Кнопки на насосі"	●	●	46
"Регулятор" ("Налаштування регулятора")			38
"T <sub>i</sub> "	0,5	0,5	
"K <sub>p</sub> "	0,5	0,5	
Робочий діапазон			40
"Мін."	25 %	25 %	
"Макс."	100 %	110 %	
"Лінійні зміни"	○	○	44
"Розгін"	1 секунда	1 секунда	
"Сповільнення"	3 секунди	3 секунди	
"Номер" (Номер насоса)	1	1	45
"Радіозв'язок"	●	●	45
Аналоговий вхід 1	○	○	
Аналоговий вхід 2	○	○	32
Аналоговий вхід 3	○	○	
Вбудований датчик Grundfos	-	●	33
Вхід 1 Pt100/1000	○	○	
Вхід 2 Pt100/1000	○	○	33
"Цифровий вхід 1"	○	○	
"Цифровий вхід 2"	○	○	34
"Цифровий вхід/вихід 3"	○	○	
"Цифровий вхід/вихід 4"	○	○	35
"Імпульсний витратомір"	○	○	44
"Попередньо задані значення робочої точки"	○	○	42
Аналоговий вихід	○	○	37
Функція зовн. зад. значення	○	○	42
Вихід реле 1	○	○	
Вихід реле 2	○	○	37
Межа 1 перев.	○	○	
Межа 2 перев.	○	○	43
"Підігрів при очікуванні"	○	○	44
Контроль підшипників двигуна	○	○	45
"Назва насоса"	Grundfos	Grundfos	47
"Код з'єднання"	-	-	48
"Конфігурація одиниць виміру"	Система CI	Система CI	46

### 31. Утилізація виробу

Цей виріб або його частини слід утилізувати у спосіб, що не завдає шкоди навколишньому середовищу:

1. Користуйтеся послугами державної або приватної служби зі збирання та утилізації відходів.
2. Якщо це неможливо, зверніться до найближчого представництва або сервісного центру компанії Grundfos.

## Installation in the USA and Canada



In order to maintain the cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL 1004-1.

### Outdoor installation

According to UL 778/C22.2 No 108-14, pumps intended for outdoor use must be marked enclosure type 3 and the product must be tested at a surface temperature down to -35 °C. The MLE enclosure is approved for type 3 or 4 and is rated at a surface temperature down to 0 °C, thus it is only for indoor use in UL 778/C22.2 No 108-14 pump applications.

For more information about ambient temperature during operation, see section [8.3.2 Ambient temperature during operation](#).

### Canadian Interference-Causing Equipment Standard

This product complies with the Canadian ICES-003 Class B specifications. This Class B device meets all the requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

Cet appareil numérique de la Classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada. Cet appareil numérique de la Classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

### Electrical codes

#### For USA

This product complies with the Canadian Electrical Code and the US National Electrical Code.

This product has been tested according to the national standards for Electronically Protected Motors:

CSA 22.2 100-14:2014 (applies to Canada only).

UL 1004-1:2015 (applies to USA only).

#### Pour le Canada

#### Codes de l'électricité

Ce produit est conforme au Code canadien de l'électricité et au Code national de l'électricité américain.

Ce produit a été testé selon les normes nationales s'appliquant aux moteurs protégés électroniquement:

CSA 22.2 100.04: 2009 (s'applique au Canada uniquement).

UL 1004-1: Juin 2011 (s'applique aux États-Unis uniquement).

## Radio communication

### For USA

This device complies with part 15 of the FCC rules and RSS210 of IC rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause interference.
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Users are cautioned that changes or modifications not expressly approved by Grundfos could void the user's authority to operate the equipment.

### Pour le Canada

#### Communication radio

Ce dispositif est conforme à la partie 15 des règles de la FCC et aux normes RSS210 de l'IC.

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- Ce dispositif ne doit pas provoquer de brouillage préjudiciable.
- Il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement.

## Identification numbers

### For USA

Grundfos Holding A/S

Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4.

### For Canada

Grundfos Holding A/S

Model: RADIOMODULE 2G4

Contains IC: 10447A-RA2G4M01.

### Pour le Canada

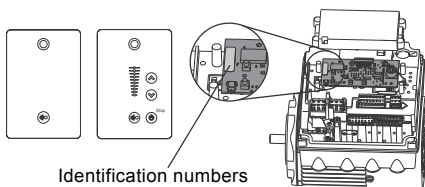
#### Numéros d'identification

Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

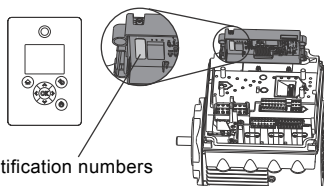
## Location of identification numbers



Identification numbers

Рис. 1 Identification numbers

TM05 7572 1213



Identification numbers

Рис. 2 Identification numbers

TM05 7573 1213

## Electrical connection

### Conductors

See section [7.2 Cable requirements](#), page 9.

### Torques

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section [29.1 Torques](#), page 69.

### Line reactors

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.

Maximum line reactor size in front of the drive must not exceed the following values:

P2 [kW]	Maximum line reactor [mH]	
	1450-2000 rpm 1450-2200 rpm	2900-4000 rpm 4000-5900 rpm
0.25 - 3	1.5	1.5
4	0.7	0.7
5.5	0.9	0.3
7.5	0.6	0.6
11	0.3	0.3

Exceeding these values will create resonance between the reactor and the drive, which will reduce the lifetime of the product.

## Short circuit current

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

## Fuses

Fuses used for motor protection must be rated for minimum 500 V.

Motors up to and including 10 hp require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors of 15 hp.

## Branch circuit protection

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.

## Overload protection

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





**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo  
Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

**COLOMBIA**

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A.  
Cota, Cundinamarca  
Phone: +57(1)-2913444  
Telefax: +57(1)-8764586

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

**GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.**

Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikuja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0) 207 889 500

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private  
Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Faks: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

**Slovenia**

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskovoška 9e, 1122 Ljubljana  
Phone: +386 (0) 1 568 06 10  
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19  
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

**South Africa**

GRUNDFOS (PTY) LTD  
Corner Mountjoy and George Allen  
Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloeun Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.  
Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс.: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
9300 Loiret Blvd.  
Lenexa, Kansas 66219  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The  
Representative Office of Grundfos  
Kazakhstan in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 14.03.2018

<b>98476024</b> 1018
----------------------

ECM: 1246569
--------------

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2018 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.