

# GRUNDFOS ALPHA1

Інструкції з монтажу та експлуатації



## ЗМІСТ

	Сторінка
<b>1. Загальні відомості</b>	<b>2</b>
1.1 Короткі характеристики безпеки	2
1.2 Примітки	2
<b>2. Отримання виробу</b>	<b>3</b>
2.1 Огляд виробу	3
2.2 Комплектність поставки	3
<b>3. Монтаж виробу</b>	<b>3</b>
3.1 Монтаж механічної частини обладнання	3
3.2 Монтаж	3
3.3 Положення блока керування	4
3.4 Зміна положення блока керування	5
3.5 Ізоляція корпусу насоса	5
<b>4. Монтаж електричної частини</b>	<b>5</b>
4.1 Збирання штекера	6
<b>5. Запуск виробу</b>	<b>7</b>
5.1 Перед запуском	7
5.2 Видалення повітря з насоса	7
5.3 Продувка систем опалення	7
<b>6. Опис продукту</b>	<b>8</b>
6.1 Опис виробу	8
6.2 Застосування	8
6.3 Переваги встановлення GRUNDFOS ALPHA1	8
6.4 Призначення	8
6.5 Рідини, що перекачуються	8
6.6 Тиск у системі	8
6.7 Відносна вологість повітря	8
6.8 Клас захисту	8
6.9 Тиск на вході	8
<b>7. Маркування</b>	<b>9</b>
7.1 Заводська табличка (шильдик)	9
7.2 Тип	9
<b>8. Аксесуари</b>	<b>10</b>
8.1 Роз'єми ALPHA	10
<b>9. Панель керування</b>	<b>11</b>
9.1 Елементи на панелі керування	11
9.2 Дисплей	11
9.3 Світлове поле "POWER ON"	11
9.4 Світлові поля, що показують установчі значення насоса	11
9.5 Кнопка для вибору установчого значення насоса	11
<b>10. Налаштування насоса</b>	<b>12</b>
10.1 Установчі значення насоса у відповідності до типу системи	12
10.2 Керування насосом	12
<b>11. Системи з перепускним клапаном між напірним та зворотним трубопроводами</b>	<b>13</b>
11.1 Призначення перепускного клапана	13
11.2 Перепускний клапан з ручним керуванням	13
11.3 Автоматичний перепускний клапан (з термостатичним керуванням)	13
<b>12. Установчі значення насоса та характеристики насоса</b>	<b>14</b>
<b>13. Пошук несправностей</b>	<b>15</b>
13.1 Таблиця пошуку та усунення несправностей	15
<b>14. Технічні дані та монтажні розміри</b>	<b>16</b>
14.1 Технічні дані	16
14.2 Монтажні розміри - GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (міжнародні ринки)	17
14.3 Монтажні розміри - GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60 (D-A-CH)	18
<b>15. Криві характеристик</b>	<b>19</b>
15.1 Опис кривих характеристик	19
15.2 Умови кривих	19
15.3 Криві робочих характеристик, ALPHA1 XX-40	20
15.4 Криві робочих характеристик, ALPHA1 20-45 N 150	20
15.5 Криві робочих характеристик, ALPHA1 XX-50	21

15.6 Криві робочих характеристик, ALPHA1 XX-60	21
<b>16. Утилізація відходів</b>	<b>22</b>



Перед монтажем виробу слід ознайомитися з цим документом та стислим керівництвом. Монтаж та експлуатацію необхідно виконувати відповідно до місцевих норм та загальноприйнятих правил.

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

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



## 1. Загальні відомості

### 1.1 Короткі характеристики безпеки

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



#### НЕБЕЗПЕЧНО

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



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

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



#### УВАГА

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

Текст, що наводиться поруч з цими трьома символами безпеки НЕБЕЗПЕЧНО, ОБЕРЕЖНО та УВАГА, буде структуровано наступним чином:



#### СЛОВО-СИГНАЛ

##### Опис безпеки

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

Короткі характеристики безпеки мають таку структуру:

### 1.2 Примітки

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



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



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



Недотримання цих інструкцій може стати причиною несправності або пошкодження обладнання.



Рекомендації, що спрощують роботу.

## 2. Отримання виробу

### 2.1 Огляд виробу

#### УВАГА

#### Травмування ніг

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- При відкритті упаковки та переміщенні виробу надягайте захисне взуття.

Переконайтеся в тому, що отриманий виріб відповідає замовленню.

Перевірте відповідність напруги та частоти виробу напрузі та частоті на місці монтажу. Див. розділ [7.1 Заводська табличка \(шильдик\)](#).

### 2.2 Комплектність поставки

Упаковка містить наступні компоненти:

- насос ALPHA1;
- монтажний штекер;
- дві прокладки;
- стисле керівництво.

## 3. Монтаж виробу

#### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Перед початком будь-яких робіт з виробом вимкніть електроживлення. Переконайтеся в тому, що електроживлення не може бути випадково ввімкнене.

#### УВАГА

#### Травмування ніг

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- При відкритті упаковки та переміщенні виробу надягайте захисне взуття.



Монтаж повинен виконуватися навченим персоналом відповідно до місцевих правил.



Насос завжди повинен встановлюватися так, щоб вал електродвигуна знаходився у горизонтальному положенні  $\pm 5^\circ$ .

### 3.1 Монтаж механічної частини обладнання



Монтаж механічної частини повинен здійснюватися навченими особами відповідно до місцевих норм та правил.

### 3.2 Монтаж

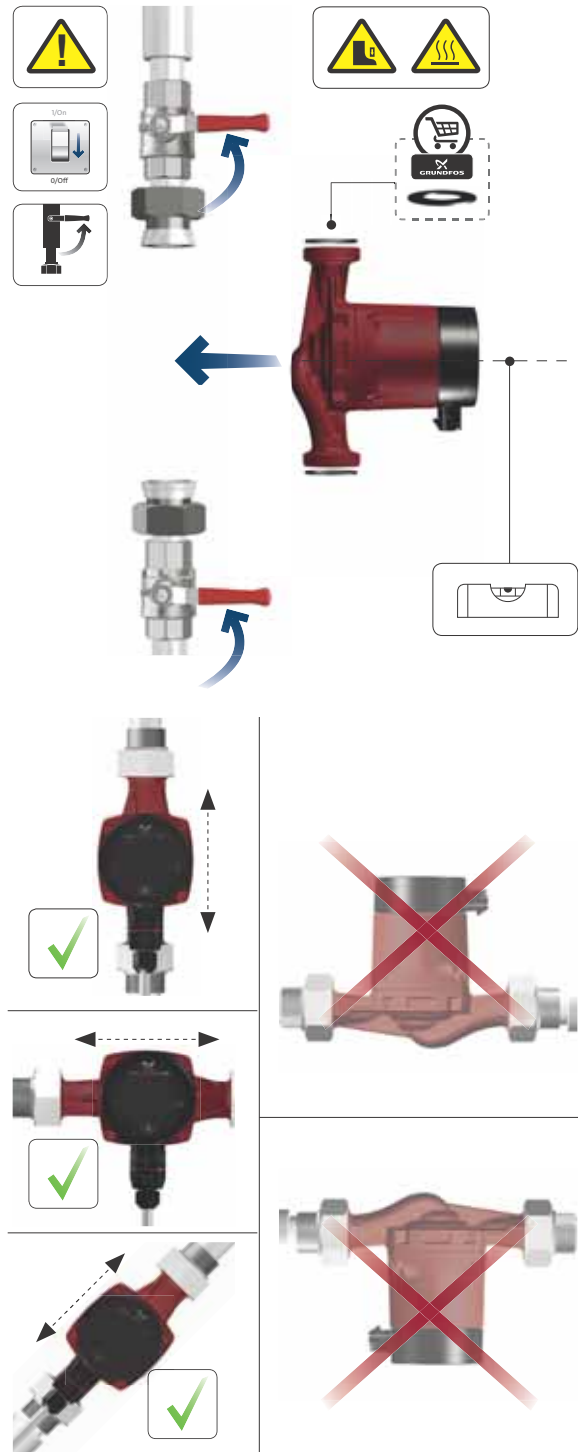


Рис. 1 Монтаж GRUNDFOS ALPHA1 L

TM07 4154 1119

TM07 4156 1119

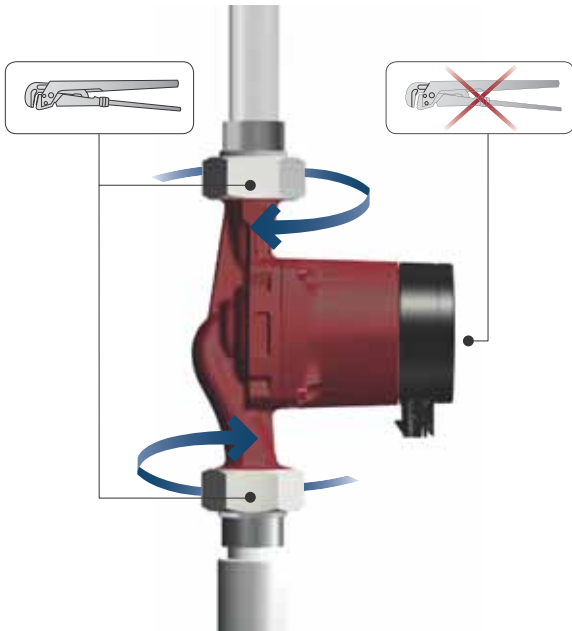


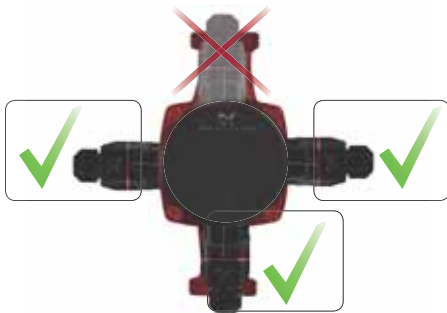
Рис. 2 Монтаж GRUNDFOS ALPHA1 L

Стрілки на корпусі насоса вказують на напрямок потоку рідини через насос.

Див. розділ **14.2 Монтажні розміри - GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (міжнародні ринки)**.

- Встановіть дві прокладки, що додаються, при встановленні насоса у трубопроводі.
- Встановіть насос так, щоб вал електродвигуна знаходився в горизонтальному положенні. Див. рис. 1 та 2.

### 3.3 Положення блока керування



TM07 4155 1119

TM07 4157 1119

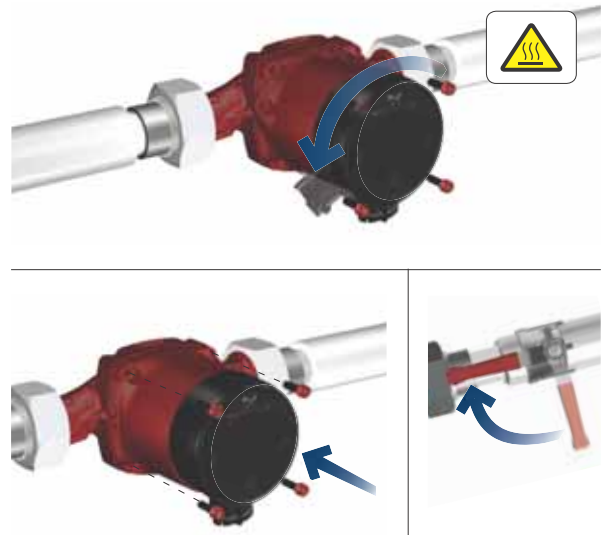


Рис. 3 Положення блока керування

TM07 4158 1119

#### НЕБЕЗПЕЧНО

##### Удар електричним струмом



Смерть або серйозна травма

- Перед початком будь-яких робіт з виробом вимкніть електроживлення. Переконайтеся в тому, що електроживлення не може бути випадково ввімкнене.

#### УВАГА

##### Гаряча поверхня



Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Корпус насоса може бути гарячим через дуже гарячу рідину, що перекачується. Закрийте запірні клапани з обох боків насоса та зачекайте, доки корпус насоса охолоне.

#### УВАГА

##### Система під тиском



Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Перед демонтажем насоса необхідно злити з системи рідину або перекрити запірні клапани з обох боків насоса. Рідина, що перекачується, може бути дуже гарячою та під високим тиском.



Після зміни положення блока керування заповніть систему рідиною, що буде перекачуватися, або відкрийте запірні клапани.

### 3.4 Зміна положення блока керування

Положення блока керування можна змінювати з інтервалом 90°.

Можливі/допустимі положення та послідовність змінення положення блока керування показані на рис. 2.

Порядок дій:

1. Ослабте і зніміть чотири гвинти з внутрішнім шестигранником у головці, тримаючи головку насоса за допомогою Т-подібного ключа (M4).
2. Поверніть головку насоса в потрібне положення.
3. Вставте та затягніть гвинти хрест-навхрест.

### 3.5 Ізоляція корпусу насоса



Рис. 4 Ізоляція корпусу насоса



Обмежуйте втрати тепла з корпусу насоса та труб.

Втрату тепла з насоса та труб можна зменшити шляхом покриття корпусу насоса та труб ізоляцією. Див. рис. 4.

В якості альтернативного варіанту можна використовувати ізоляційну оболонку з полістиролу. Див. розділ [6.1 Опис виробу](#).



Не вкривайте ізоляцією блок керування або панель керування.

## 4. Монтаж електричної частини

### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Усі електричні з'єднання повинні виконуватися кваліфікованим електриком відповідно до місцевих норм та правил.



### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Перед початком будь-яких робіт з виробом вимкніть електроживлення. Переконайтеся в тому, що електроживлення не може бути випадково ввімкнене.



### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Підключіть насос до заземлення.



### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Якщо згідно з державним законодавством потрібно використовувати пристрій захисного відключення (ПЗВ) або аналогічний пристрій в електрообладнанні, або якщо насос підключено до електрообладнання, в якому використовується ПЗВ в якості додаткового захисту, він повинен відноситися до типу А або кращого типу через пульсацію постійного струму витоку. ПЗВ повинен бути позначений таким символом:



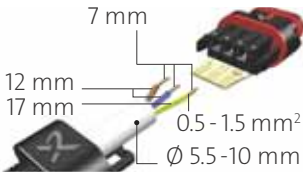





Насос не є компонентом безпеки й не може використовуватися для забезпечення функціональної безпеки в кінцевому пристрої.

Електродвигун насоса не потребує зовнішнього захисту.

- Перевірте, щоб напруга та частота живлення відповідали значенням, вказаним на заводській табличці. Див. розділ [7.1 Заводська табличка \(шильдик\)](#).
- Під'єднайте насос до блока живлення за допомогою роз'єму, який поставляється разом з насосом, як показано на рис. [4.1 Збирання штекера](#).

Індикатор на панелі керування показує, що електроживлення увімкнене.

## 4.1 Збирання штекера

Етап	Дія	Ілюстрація
1	Встановіть ущільнення кабелю та кришку штекера на кабель. Зніміть ізоляцію з жил кабелю, як показано на ілюстрації.	
2	Під'єднайте жили кабелю до мережного штепселя.	
3	Зігніть кабель так, щоб жили були спрямовані вгору.	
4	Витягніть напрямну пластину жили та викиньте її.	
5	Натисніть на кришку штекера до клацання, закріпивши її на мережному штепселі.	
6	Пригвинтіть ущільнення кабелю на мережному штепселі.	

Етап	Дія	Ілюстрація
7	Вставте мережний штепсель у штекер блока керування насоса.	

## 5. Запуск виробу

### 5.1 Перед запуском

Не запускайте насос, доки систему не буде заповнено рідиною, та з неї не буде видалено повітря. На вході насоса має бути забезпечено необхідний мінімальний тиск. Див. розділи [14.1 Технічні дані](#) та [14.2 Монтажні розміри - GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 \(міжнародні ринки\)](#).

### 5.2 Видалення повітря з насоса



Рис. 5 Видалення повітря з насоса

Насос обладнано автоматичною системою видалення повітря. Немає необхідності видаляти повітря з нього перед запуском.

Повітря, що потрапило в насос, може спричинити появу шуму. Цей шум має припинитися через кілька хвилин роботи.

Швидкого продування насоса можна досягти шляхом встановлення насоса на швидкість III впродовж нетривалого періоду, який залежить від розміру та конструкції системи.

Коли продувку насоса завершено, тобто коли зник шум, налаштуйте насос відповідно до рекомендацій. Див. розділ [10. Налаштування насоса](#).



Насос не повинен працювати насухо.

Видалення повітря з системи через насос неможливе. Див. розділ [5.3 Продувка систем опалення](#).

## 5.3 Продувка систем опалення

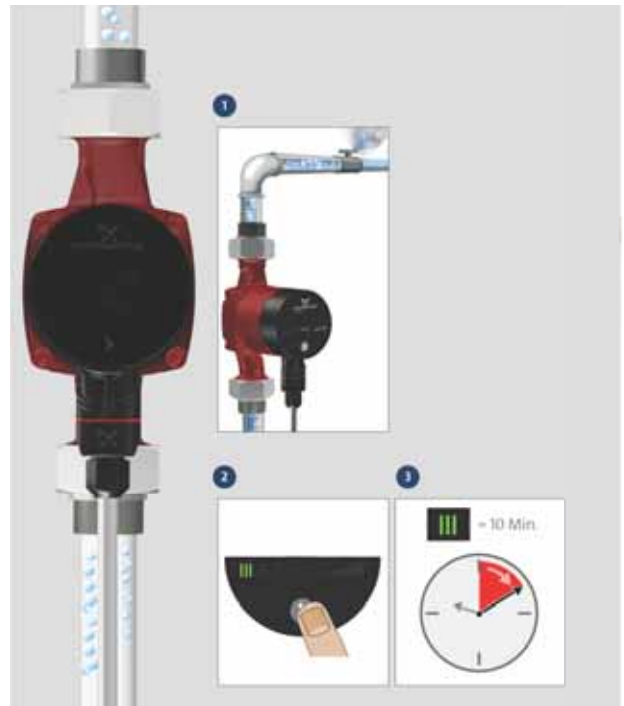


Рис. 6 Продувка систем опалення

Продувку системи опалення можна виконати через клапан для випуску повітря, встановлений над насосом. Коли систему опалення було заповнено рідиною, дотримуйтесь такої процедури:

1. Відкрийте клапан для випуску повітря.
  2. Встановіть насос на швидкість III.
  3. Дайте насосу можливість попрацювати протягом нетривалого періоду, котрий залежить від розміру та конструкції системи.
  4. Коли продувку системи завершено, тобто коли зник можливий шум, налаштуйте насос відповідно до рекомендацій. Див. розділ [10. Налаштування насоса](#).
- У разі необхідності повторіть процедуру.



Насос не повинен працювати насухо.

TM05 8000 1713

TM05 8560 2613

## 6. Опис продукту

### 6.1 Опис виробу

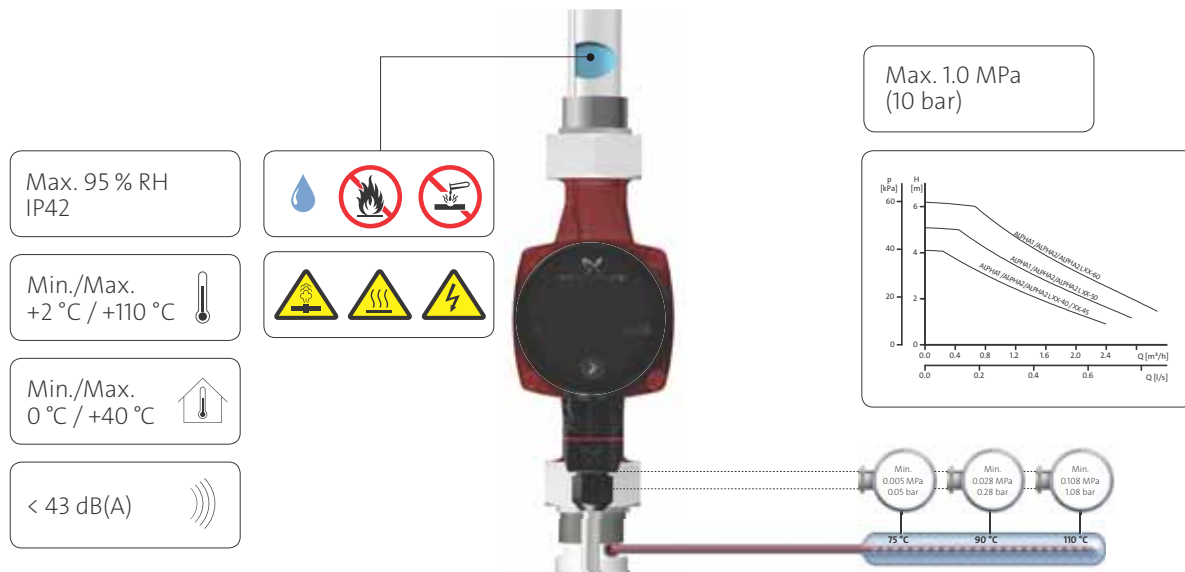


Рис. 7 Рідини, що перекачуються, та умови експлуатації

### 6.2 Застосування

Циркуляційний насос GRUNDFOS ALPHA1 призначений для забезпечення циркуляції води в системах опалення.

Насос призначений для наступних систем:

- системи "тепла підлога";
- однотрубні системи;
- двотрубні системи.

Насос оснащений двигуном з постійними магнітами і вбудованою системою регулювання перепаду тиску, яка забезпечує постійне узгодження продуктивності насоса з фактичною необхідністю системи.

Насос має зручну фронтальну панель керування. Див. розділи [7. Маркування](#) та [9. Панель керування](#).

### 6.3 Переваги встановлення GRUNDFOS ALPHA1

Встановлення GRUNDFOS ALPHA1 значить

#### легкість встановлення та запуску

- Насос легко монтувати.
- З заводськими настройками насос, зазвичай, можна запускати без будь-яких додаткових налаштувань.

#### високий рівень комфорту

- Мінімальний шум від клапанів тощо.

#### низьке енергоспоживання

- Низьке енергоспоживання у порівнянні зі звичайними циркуляційними насосами.

#### Індекс енергоефективності (EEI)

- Директиви EuP та ErP ставлять жорсткі вимоги до виробників продукції, що споживає енергію, у Євросоюзі, вимагають знизити вплив їх продукції на навколишнє середовище.
- Насоси є оптимізованими з точки зору енергоспоживання та відповідають директиві EuP.

### 6.4 Призначення

Насос GRUNDFOS ALPHA1 підходить для

- систем з постійною або змінною витратою, в яких бажано оптимізувати значення робочої точки насоса;
- систем з коливанням температури у нагнітальному трубопроводі.

### 6.5 Рідини, що перекачуються

Чисті, нев'язкі, неагресивні та вибухобезпечні рідини, що не містять твердих частинок, волокон або мінеральних олів. Див. рис. 7.

У системах опалення вода повинна відповідати вимогам загальноприйнятих стандартів щодо якості води в системах опалення (наприклад, німецький стандарт VDI 2035).

#### УВАГА

##### Займистий матеріал



Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Не використовуйте насос для перекачування вогнебезпечних рідин, наприклад, дизельного пального та бензину.

#### УВАГА

##### Корозійно-активна речовина



Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Не використовуйте насос для перекачування агресивних рідин, наприклад, кислот та морської води.

### 6.6 Тиск у системі

Максимум 1,0 МПа (10 бар). Див. рис. 7.

### 6.7 Відносна вологість повітря

Максимум 95 %. Див. рис. 7.

### 6.8 Клас захисту

IP42. Див. рис. 7.

### 6.9 Тиск на вході

Мінімальний тиск на вході в залежності від температури рідини. Див. рис. 7.

Температура рідини	Мінімальний тиск на вході	
	[МПа]	[бар]
≤ 75 °C	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08

## 7. Маркування

### 7.1 Заводська табличка (шильдик)

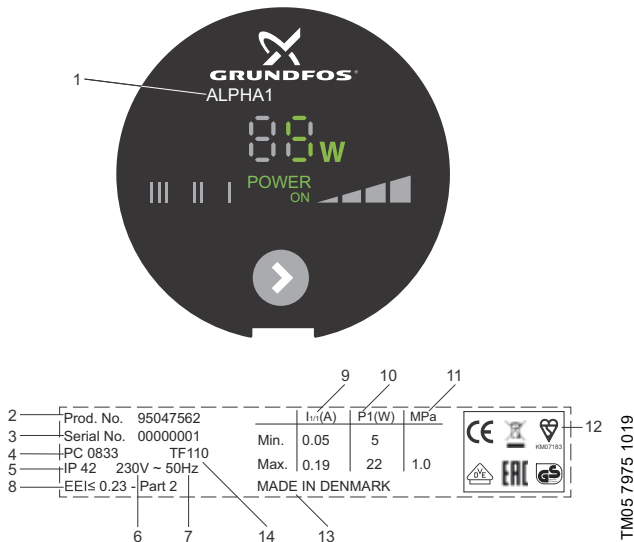


Рис. 8 Приклад заводської таблички

Поз.	Опис
1	Тип насоса
2	Номер виробу
3	Серійний номер
4	Виробничий код: 1-ше та 2-ге числа = рік 3-те та 4-те числа = тиждень
5	Клас захисту корпусу
6	Напруга [В]
7	Частота [Гц]
8	Індекс енергоефективності (EEL)
9	Номинальний струм [А]: Мін.: мінімальний струм [А] Макс.: максимальний струм [А]
10	Потужність на вході P1 [Вт]: Мін.: мінімальна потужність на вході P1 [Вт] Макс.: максимальна потужність на вході P1 [Вт]
11	Максимальний тиск у системі [МПа]
12	Позначка CE та сертифікати
13	Країна виробництва
14	Температурний клас

### 7.2 Тип

Приклад	ALPHA1	25	-40	180
Тип насоса				
Номинальний діаметр (DN) впускного та випускного отворів [мм]				
Максимальний напір [дм]				
: чавунний корпус насоса				
N: корпус насоса з нержавіючої сталі				
Монтажна довжина [мм]				

## 8. Аксесуари

Оснащення для GRUNDFOS ALPHA1. Див. рис. 9.

Оснащення включає

- фітінги (муфти і клапани);
- ізоляційні набори (ізоляційні оболонки);
- роз'єми.



Product No		
25-XX (A)	3/4"	529921
25-XX (A)	1"	529922
32-XX	1"	509921
32-XX	1 1/4"	509922



Product No		
25-XX N	3/4"	529971
25-XX N	1"	529972
32-XX N	1 1/4"	509971



Product No		
25-XX (A)(N)	3/4"	519805
25-XX (A)(N)	1"	519806
32-XX (N)	1 1/4"	505539



Product No		
15-XX	130	505821
25-XX	130	
32-XX	130	



Product No		
15-XX A	180	505822
25-XX A	180	

Рис. 9 Допоміжне приладдя

### 8.1 Роз'єми ALPHA



TM06 5823 0216

Рис. 10 Роз'єми ALPHA

Поз.	Опис	Номер виробу
1	Роз'єм ALPHA з кабельним вводом, стандартний штепсельний з'єднувач, комплект	98284561
2	Роз'єм ALPHA з кутом 90 ° зліва, з кабельним вводом	98610291
3	Роз'єм ALPHA з кутом 90 ° зліва, у тому числі 4 м кабелю	96884669
4*	Роз'єм ALPHA з кутом 90 ° зліва, у тому числі 1 м кабелю і вбудований захисний резистор з негативним температурним коефіцієнтом (NTC)	97844632

\* Цей спеціальний кабель з активним вбудованим ланцюгом захисту NTC зменшує можливі кидки струму. Він повинен використовуватися, наприклад, у випадку неякісних компонентів реле, які є чутливими до кидка струму.

## 9. Панель керування

### 9.1 Елементи на панелі керування

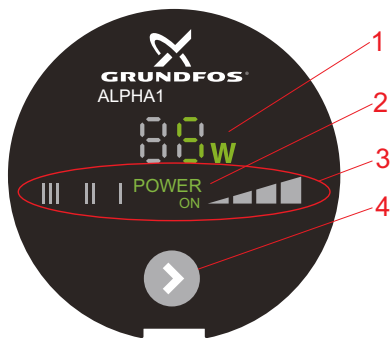


Рис. 11 Панель керування GRUNDFOS ALPHA1

Панель керування включає:

Поз.	Опис
1	Дисплей, де відображується фактичне енергоспоживання у ватах
2	Світлове поле "POWER ON"
3	Сім світлових полів, що показують установче значення насоса
4	Кнопка для вибору установчого значення насоса

### 9.2 Дисплей

Дисплей (рис. 11, поз. 1) вмикається при ввімкненні електроживлення.

Дисплей показує фактичне енергоспоживання насоса у ватах (ціле число) під час експлуатації.



Несправності, що заважають належній роботі насоса (наприклад, блокування), вказані на дисплеї так: "-". Див. розділ 13. [Пошук несправностей](#).

Якщо відображається несправність, виправте її та перезавантажте насос, вимкнувши електроживлення та потім увімкнувши його.



Якщо робоче колесо насоса обертається, наприклад, при заповненні насоса водою, енергії, яка генерується при цьому, може бути достатньо для підсвічування дисплея, навіть якщо електроживлення було вимкнено.

### 9.3 Світлове поле "POWER ON"

Світлове поле "POWER ON" (рис. 11, поз. 2) вмикається при ввімкненні електроживлення.



Якщо увімкнулося лише світлове поле "POWER ON", це сигналізує про з'явлення несправності (наприклад, блокування), яка перешкоджає нормальній роботі насоса. Див. розділ 13. [Пошук несправностей](#).

Якщо відображається несправність, виправте її та перезавантажте насос, вимкнувши електроживлення та потім увімкнувши його.

### 9.4 Світлові поля, що показують установчі значення насоса

Насос має сім додаткових налаштувань, які обираються вручну за допомогою відповідної кнопки. Див. рис. 11, поз. 4. Установчі значення насоса відображаються у семи різних світлових полях. Див. рис. 12.

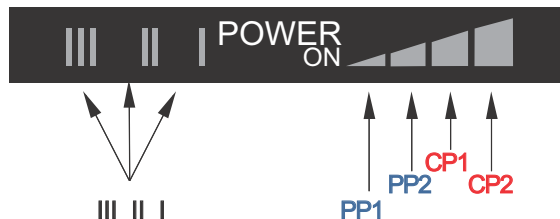


Рис. 12 Сім світлових полів

Кількість натискань кнопки	Світлове поле	Опис
0	PP2 (заводське налаштування)	Найвища крива пропорційного тиску
1	CP1	Найнижча крива постійного тиску
2	CP2	Найвища крива постійного тиску
3	IIII	Постійна швидкість, швидкість IIII
4	II	Постійна швидкість, швидкість II
5	I	Постійна швидкість, швидкість I
6	PP1	Найнижча крива пропорційного тиску
7	PP2	Найвища крива пропорційного тиску

Інформація щодо функцій установчих значень наведена у розділі 12. [Установчі значення насоса та характеристики насоса](#).

### 9.5 Кнопка для вибору установчого значення насоса

При кожному натисканні кнопки (рис. 11, поз. 4) установче значення насоса змінюється.

Цикл складає сім натискань кнопки. Див. розділ 9.4 [Світлові поля, що показують установчі значення насоса](#).

TM05 7969 1713

TM04 2527 2608

## 10. Налаштування насоса

### 10.1 Установчі значення насоса у відповідності до типу системи

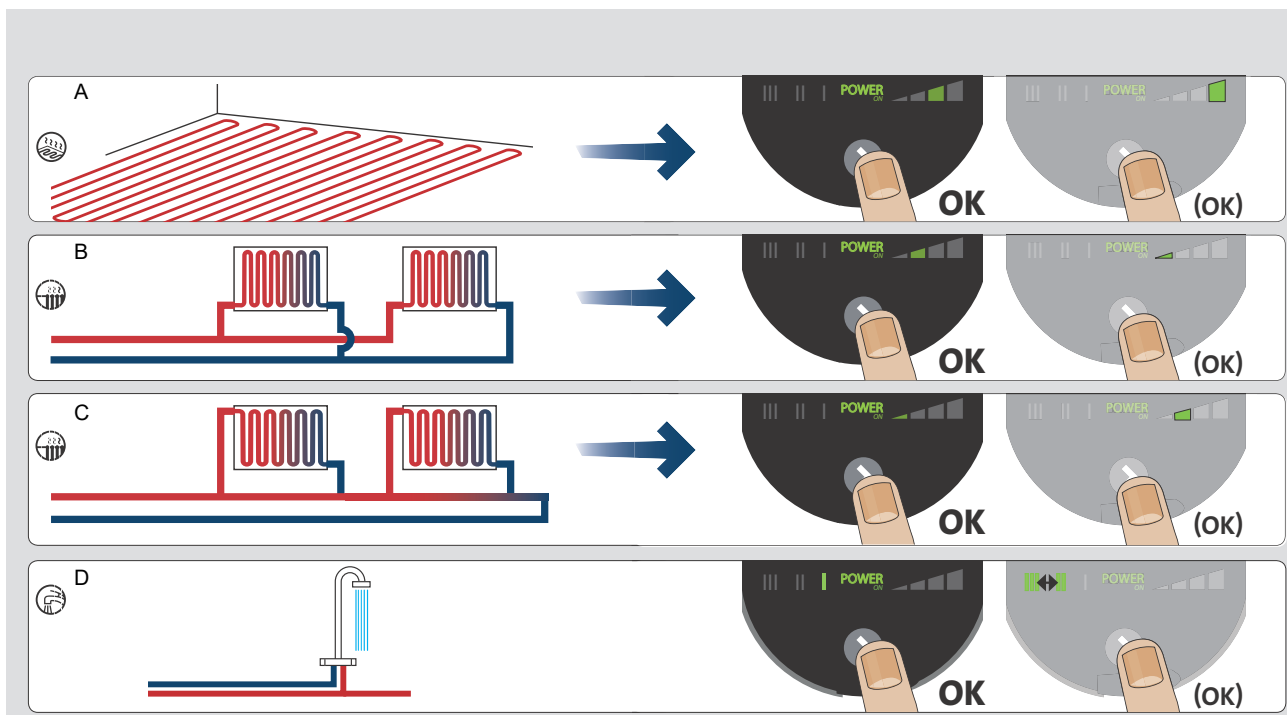


Рис. 13 Вибір установчого значення насоса для типу системи

Заводське налаштування = найвища крива пропорційного тиску (PP2).

Рекомендовані та альтернативні установчі значення насоса згідно з рис. 13:

Поз.	Тип системи	Установче значення насоса	
		Рекомендоване	Альтернативне
A	Система "тепла підлога"	Найнижча крива постійного тиску (CP1)*	Найвища крива постійного тиску (CP2)*
B	Двотрубні системи	Найвища крива пропорційного тиску (PP2)*	Найнижча крива пропорційного тиску (PP1)*
C	Однотрубні системи	Найнижча крива пропорційного тиску (PP1)*	Найвища крива пропорційного тиску (PP2)*
D	Побутова вода	Постійна швидкість, швидкість I*	Постійна швидкість, швидкість II чи III*

\* Див. розділ 15.1 [Опис кривих характеристик](#).

#### Зміна рекомендованого установчого значення насоса на альтернативне

Системи опалення є "повільними" системами, які неможливо встановити на оптимальний режим експлуатації в межах хвилин або годин.

Якщо рекомендоване установче значення насоса не надає бажаного розподілення тепла в приміщеннях будинку, змініть установче значення насоса на вказане альтернативне значення.

Пояснення установчих значень насоса у відношенні до кривих значень характеристик дивіться у розділі 12. [Установчі значення насоса та характеристики насоса](#).

#### 10.2 Керування насосом

У процесі експлуатації напір насоса буде контролюватися згідно з принципом "контроль з пропорційним тиском" (PP) або "контроль з постійним тиском" (CP).

У цих режимах керування характеристики насоса, а, отже, і споживана потужність, регулюються відповідно до споживання тепла в системі.

##### Режим пропорційного регулювання тиску

У цьому режимі керування диференційний тиск по всьому насосу контролюється відповідно до витрати.

Криві значень з пропорційним тиском позначено PP1 та PP2 на графіках QH. Див. розділ 12. [Установчі значення насоса та характеристики насоса](#).

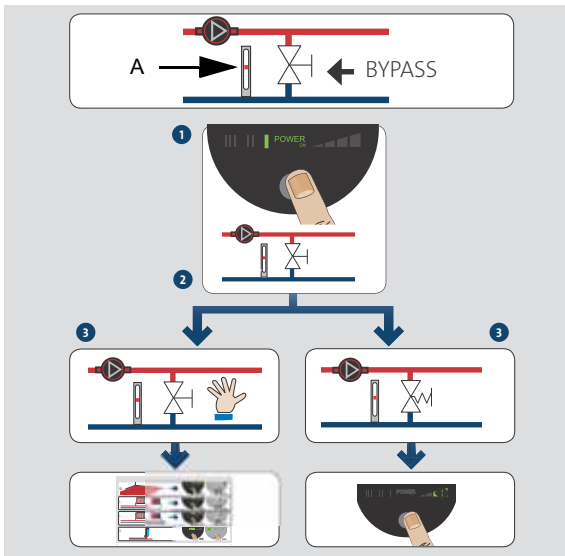
##### Регулювання у режимі постійного тиску

У цьому режимі керування підтримується постійний диференційний тиск по всьому насосу, незалежно від витрати.

Криві значень з постійним тиском позначені CP1 та CP2 і є горизонтальними кривими характеристик на графіках QH. Див. розділ 12. [Установчі значення насоса та характеристики насоса](#).

## 11. Системи з перепускним клапаном між напірним та зворотним трубопроводами

### 11.1 Призначення перепускного клапана



TM05 8150 2013

Рис. 14 Системи з перепускним клапаном

#### Перепускний клапан

Призначення перепускного клапана - забезпечення того, щоб тепло від котла розподілялося, коли усі клапани в контурах системи "тепла підлога" та/або клапани термостатичних батарей закриті.

Елементи системи:

- перепускний клапан;
- витратомір, поз. А.

Коли всі клапани закриті, у системі повинна бути мінімальна витрата теплоносія.

Установче значення насоса залежить від типу перепускного клапана, що використовується, тобто з ручним керуванням або з термостатичним керуванням.

### 11.2 Перепускний клапан з ручним керуванням

Дотримуйтеся такої процедури:

1. Відрегулюйте перепускний клапан, коли на насосі встановлено установче значення I (швидкість I). Для системи завжди необхідно дотримуватись мінімальної витрати ( $Q_{\text{мін.}}$ ). Дивіться інструкції виробника.
2. Коли перепускний клапан відрегульовано, налаштуйте насос у відповідності до розділу [10. Налаштування насоса](#).

### 11.3 Автоматичний перепускний клапан (з термостатичним керуванням)

Дотримуйтеся такої процедури:

1. Відрегулюйте перепускний клапан, коли на насосі встановлено установче значення I (швидкість I). Для системи завжди необхідно дотримуватись мінімальної витрати ( $Q_{\text{мін.}}$ ). Дивіться інструкції виробника.
2. Коли перепускний клапан відрегульовано, налаштуйте насос відповідно до найнижчої або до найвищої кривої з постійним тиском.  
Пояснення установчих значень насоса у відношенні до кривих значень характеристик дивіться у розділі [12. Установчі значення насоса та характеристики насоса](#).

## 12. Установчі значення насоса та характеристики насоса

На рис. 15 показані криві зв'язку між установчим значенням насоса та робочими характеристиками насоса. Див. також розділ 15. *Криві характеристик*.

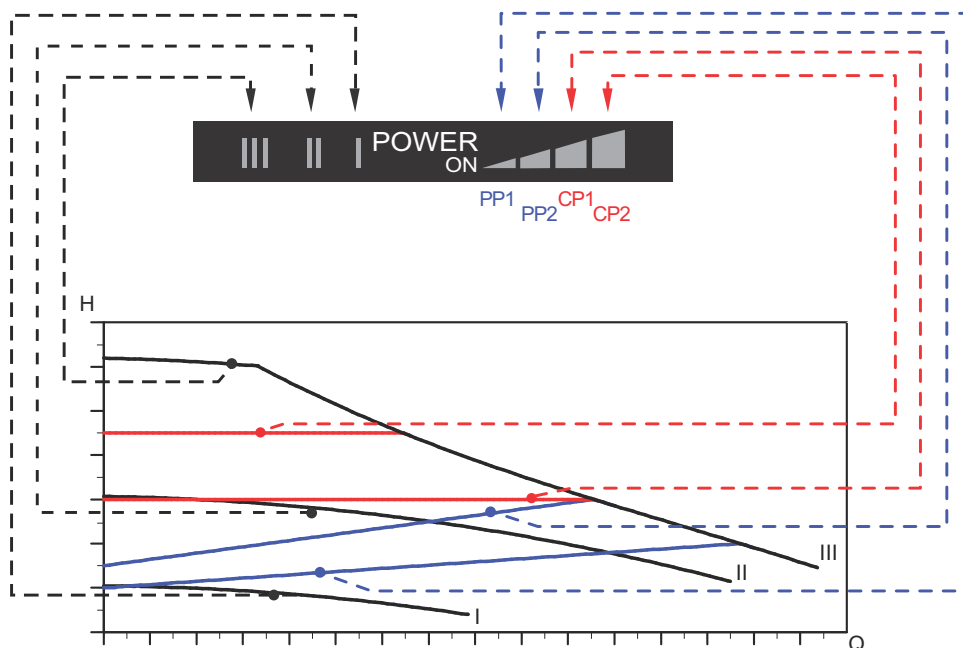


Рис. 15 Установчі значення насоса у відношенні до робочих характеристик насоса

TM04 2532 2608

Установче значення	Крива характеристик насоса	Функція
PP1	Найнижча крива пропорційного тиску	Робоча точка насоса буде рухатися вверх або вниз по найнижчій кривій пропорційного тиску в залежності від теплового навантаження в системі. Див. рис. 15. Напір (тиск) зменшується при зменшенні теплового навантаження та підвищується при збільшенні теплового навантаження.
PP2 (заводське налаштування)	Найвища крива пропорційного тиску	Робоча точка насоса буде рухатися вверх або вниз по найвищій кривій пропорційного тиску в залежності від теплового навантаження в системі. Див. рис. 15. Напір (тиск) зменшується при зменшенні теплового навантаження та підвищується при збільшенні теплового навантаження.
CP1	Найнижча крива постійного тиску	Робоча точка насоса буде віддалятися або наближатися по найнижчій кривій постійного тиску в залежності від теплового навантаження в системі. Див. рис. 15. Напір (тиск) підтримується на постійному рівні незалежно від теплового навантаження.
CP2	Найвища крива постійного тиску	Робоча точка насоса буде віддалятися або наближатися по найвищій кривій постійного тиску у залежності від теплового навантаження в системі. Див. рис. 15. Напір (тиск) підтримується на постійному рівні незалежно від теплового навантаження.
III	Швидкість III	Насос працює на постійній швидкості та, отже, за кривою постійних значень. На швидкості III насос встановлено на роботу згідно з максимальною кривою за усіх умов експлуатації. Див. рис. 15. Швидкого видалення повітря з насоса можна досягти шляхом встановлення насоса на швидкість III впродовж короткого періоду часу. Див. розділ 12. <i>Установчі значення насоса та характеристики насоса</i> .
II	Швидкість II	Насос працює на постійній швидкості та, отже, за кривою постійних значень. На швидкості II насос встановлено на роботу згідно з проміжною кривою за усіх умов експлуатації. Див. рис. 15.
I	Швидкість I	Насос працює на постійній швидкості та, отже, за кривою постійних значень. На швидкості I насос встановлено на роботу згідно з мінімальною кривою за усіх умов експлуатації. Див. рис. 15.

## 13. Пошук несправностей



### НЕБЕЗПЕЧНО

#### Удар електричним струмом

- Смерть або серйозна травма
- Перед початком будь-яких робіт з виробом вимкніть електроживлення. Переконайтеся в тому, що електроживлення не може бути випадково ввімкнене.

### УВАГА

#### Система під тиском

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



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Удар електричним струмом

- Смерть або серйозна травма
- Ремонт пошкодженого виробу повинен виконуватися компанією Grundfos або сервісними центрами, авторизованими компанією Grundfos.



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

#### Гаряча поверхня

- Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості
- Корпус насоса може бути гарячим через дуже гарячу рідину, що перекачується. Закрийте запірні клапани з обох боків насоса та зачекайте, доки корпус насоса охолоне.



### 13.1 Таблиця пошуку та усунення несправностей

Несправність	Панель керування	Причина	Спосіб усунення
1. Насос не працює.	Індикація відсутня.	a) Перегорів один із запобіжників обладнання.	Замініть запобіжник.
		b) Відключення через спрацьовування автоматичного вимикача струму або напруги.	Увімкніть автоматичний вимикач.
		c) Насос несправний.	Замініть насос.
2. Шум у системі.	Показує нормальний робочий статус.	a) Повітря в системі.	Видаліть повітря з системи. Див. розділ <a href="#">5.3 Продувка систем опалення</a> .
		b) Занадто висока витрата.	Зменшіть напір всмоктування. Див. розділ <a href="#">12. Установчі значення насоса та характеристики насоса</a> .
3. Шум у насосі.	Показує нормальний робочий статус.	a) Повітря в насосі.	Дайте насосу попрацювати. Через деякий час повітря з насоса буде видалене автоматично. Див. розділ <a href="#">12. Установчі значення насоса та характеристики насоса</a> .
		b) Тиск на вході занадто низький.	Підвищіть тиск на вході або перевірте обсяг повітря в розширювальному баку (якщо він встановлений).
4. Недостатній обігрів.	Показує нормальний робочий статус.	a) Продуктивність насоса занадто низька.	Підвищіть напір всмоктування. Див. розділ <a href="#">12. Установчі значення насоса та характеристики насоса</a> .

## 14. Технічні дані та монтажні розміри

### 14.1 Технічні дані

Умови експлуатації		
Відносна вологість	Максимум 95 %	
Тиск у системі	Максимум 1,0 МПа, 10 бар, напір 102 м	
Тиск на вході	<b>Температура рідини</b>	<b>Мінімальний тиск на вході</b>
	≤ 75 °C	0,005 МПа, 0,05 бар, напір 0,5 м
	90 °C	0,028 МПа, 0,28 бар, напір 2,8 м
	110 °C	0,108 МПа, 1,08 бар, напір 10,8 м
EMC (електромагнітна сумісність)	Директива з електромагнітної сумісності (2014/30/EU). Стандарти, що застосовувалися: EN 55014-1:2006/A1:2009/A2:2011, EN 55014-2:2015, EN 61000-3-2:2014 та EN 61000-3-3:2013.	
Рівень звукового тиску	Рівень звукового тиску насоса не перевищує 43 дБ(А).	
Температура навколишнього середовища	0-40 °C	
Температура поверхні	Максимальна температура поверхні не перевищує 125 °C.	
Температура рідини	2-110 °C	
Електричні характеристики		
Напруга живлення	1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення	
Клас ізоляції	F	
Інші характеристики		
Захист електродвигуна	Електродвигун насоса не потребує зовнішнього захисту.	
Температурний клас	TF110 згідно зі стандартом EN 60335-2-51	
Клас захисту корпусу	IP42	

Щоб запобігти утворенню конденсату в блоці керування та в статорі, температура рідини завжди має бути вищою за температуру навколишнього середовища.



Насос може працювати при температурі навколишнього середовища, що перевищує температуру рідини, якщо штепсельне з'єднання у вихідному патрубку насоса спрямоване вниз.



Якщо температура рідини, що перекачується, нижча за температуру навколишнього середовища, переконайтеся в тому, що насос встановлений так, щоб головка насоса та роз'єм знаходилися в положенні 6 годин.

Температура навколишнього середовища [°C]	Температура рідини	
	Мін. [°C]	Макс. [°C]
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

## 14.2 Монтажні розміри - GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (міжнародні ринки)

Схематичні креслення з вказаними розмірами та таблиці розмірів

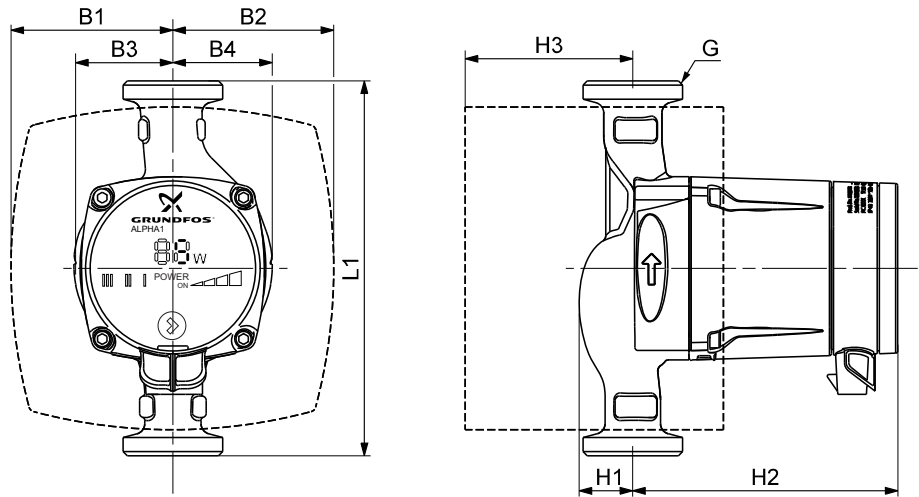


Рис. 16 Схематичні креслення, ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60

TM05 7971 1713

Тип насоса	Розміри								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA1 15-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 20-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 15-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 15-50 130*	130	78	78	46	49	27	127	58	1 1/2
ALPHA1 20-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 15-60 130*	130	77	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 15-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 20-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-60 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-60 180	180	78	77	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 20-40 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA1 20-45 N 150**	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4
ALPHA1 25-40 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2
ALPHA1 20-50 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA1 25-50 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2
ALPHA1 20-60 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA1 25-60 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2

\* Тільки для ринку Великобританії.

\*\* ALPHA1 20-45 N 150 підходить лише для питної води.

## 14.3 Монтажні розміри - GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60 (D-A-CH)

Схематичні креслення з вказаними розмірами та таблиці розмірів

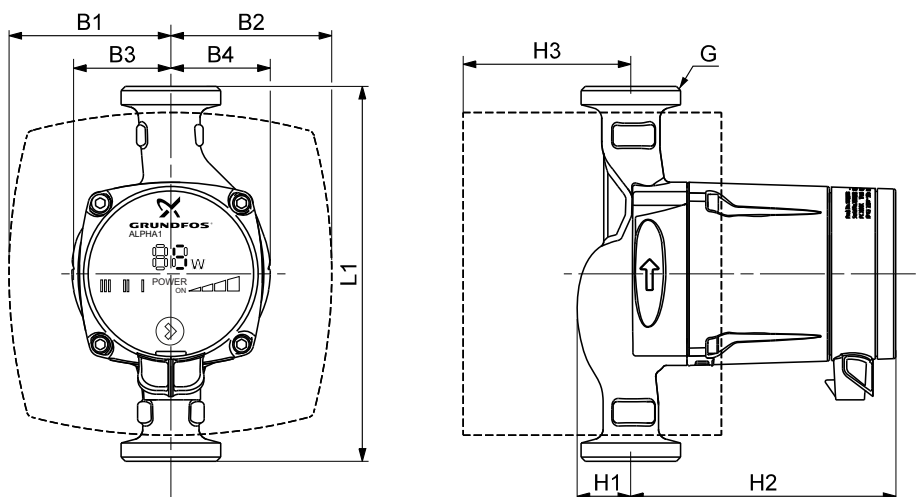


Рис. 17 Схематичні креслення, ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60

TM05 7971 1713

Тип насоса	Розміри								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA1 20-45 N 150 DE*	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4

\* ALPHA1 20-45 N 150 підходить лише для питної води.

## 15. Криві характеристик

### 15.1 Опис кривих характеристик

Для кожного установочого значення насоса існує своя крива характеристик (крива QH).

Крива потужності (крива P1) належить до кожної кривої QH. Крива потужності показує споживану потужність насоса (P1) у ватах заданої кривої QH.

Значення P1 відповідає значенню, що відображається на дисплеї насоса. Див. рис. 18:

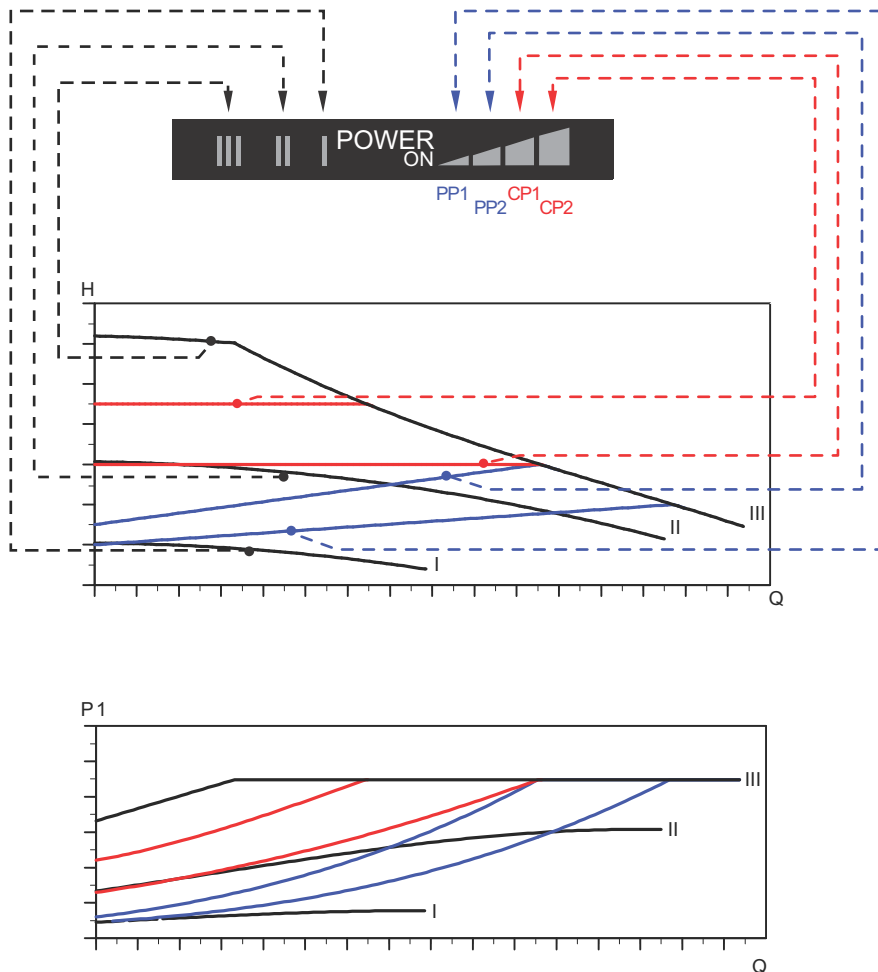


Рис. 18 Криві характеристик відповідно до установочих значень насоса

Установче значення	Крива характеристик насоса
PP1	Найнижча крива пропорційного тиску
PP2 (заводське налаштування)	Найвища крива пропорційного тиску
CP1	Найнижча крива постійного тиску
CP2	Найвища крива постійного тиску
III	Постійна швидкість, швидкість III
II	Постійна швидкість, швидкість II
I	Постійна швидкість, швидкість I

Додаткову інформацію щодо установочих значень насоса дивіться у розділах

[9.4 Світлові поля, що показують установчі значення насоса](#)

[10. Налаштування насоса](#)

[12. Установчі значення насоса та характеристики насоса.](#)

### 15.2 Умови кривих

Наведені нижче вказівки дійсні для кривих характеристик на наступних сторінках:

- Випробувальна рідина: вода без повітря.
- Криві придатні для густини  $\rho = 983,2 \text{ кг/м}^3$  та температури рідини  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Усі криві показують середні значення і не повинні використовуватися як гарантійні криві. Якщо є необхідність забезпечити певне мінімальне значення робочої характеристики, потрібно провести індивідуальні вимірювання.
- Криві для швидкостей I, II та III позначено відповідним способом.
- Криві застосовні до кінематичної в'язкості  $\nu = 0,474 \text{ мм}^2/\text{с}$  ( $0,474 \text{ сСт}$ ).

## 15.3 Криві робочих характеристик, ALPHA1 XX-40

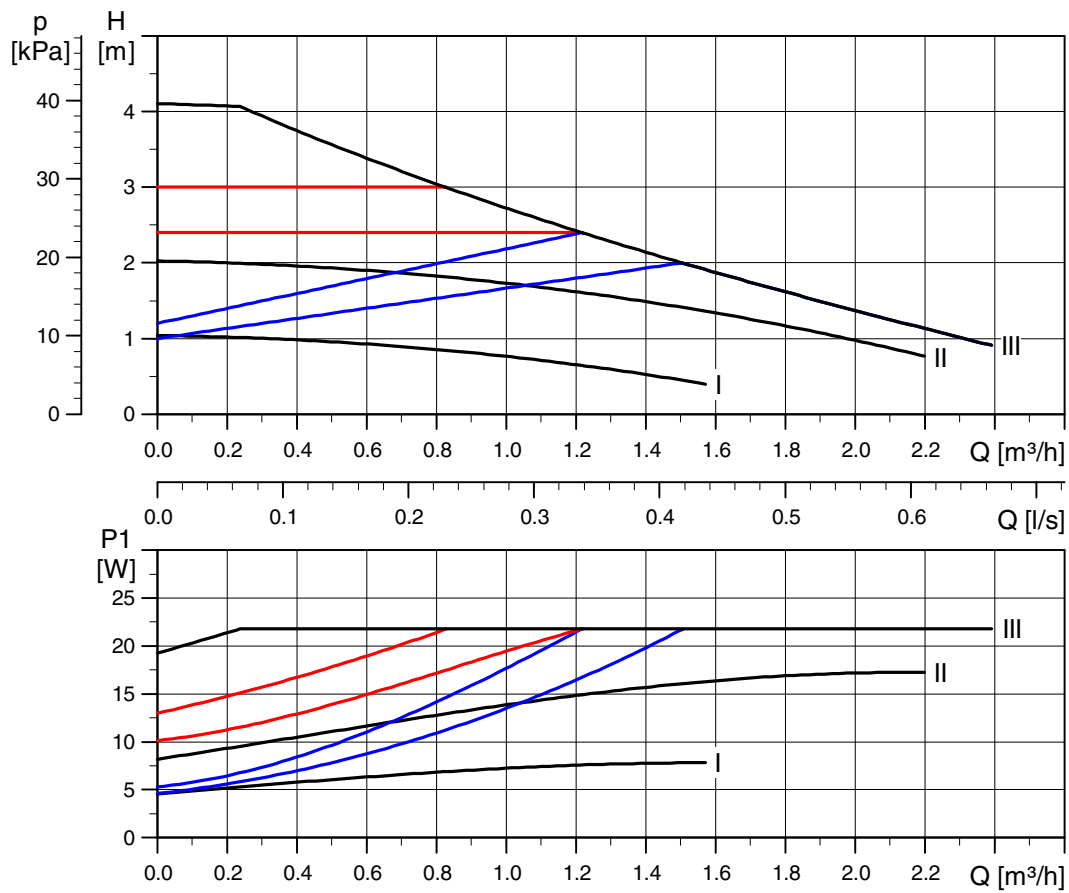


Рис. 19 ALPHA1 XX-40

## 15.4 Криві робочих характеристик, ALPHA1 20-45 N 150

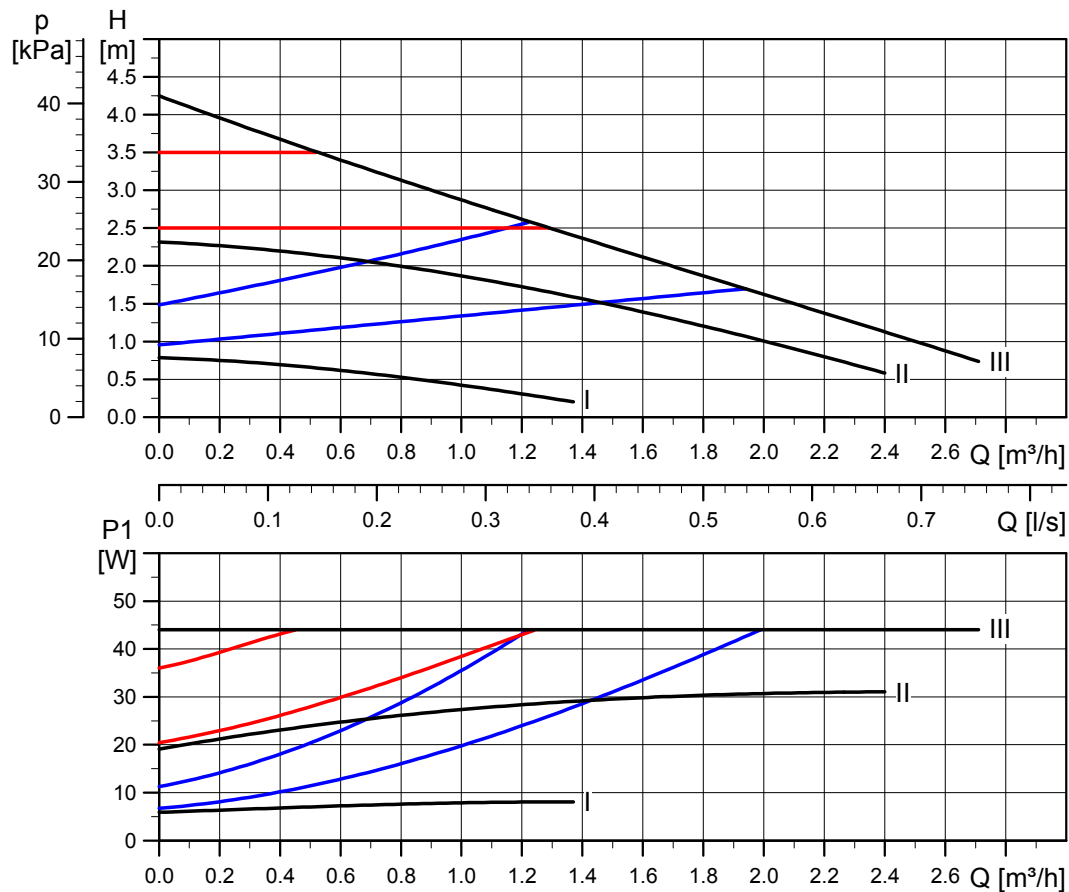


Рис. 20 ALPHA1 20-45 N 150

15.5 Криві робочих характеристик, ALPHA1 XX-50

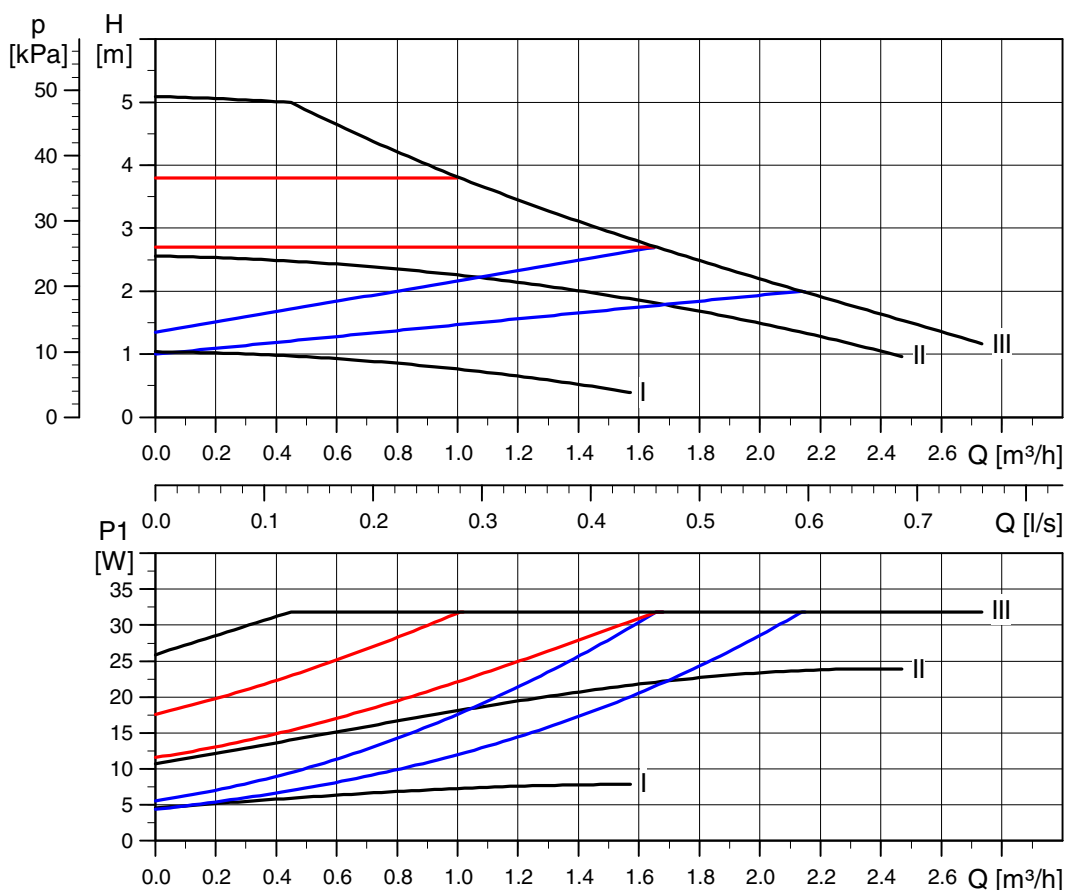


Рис. 21 ALPHA1 XX-50

15.6 Криві робочих характеристик, ALPHA1 XX-60

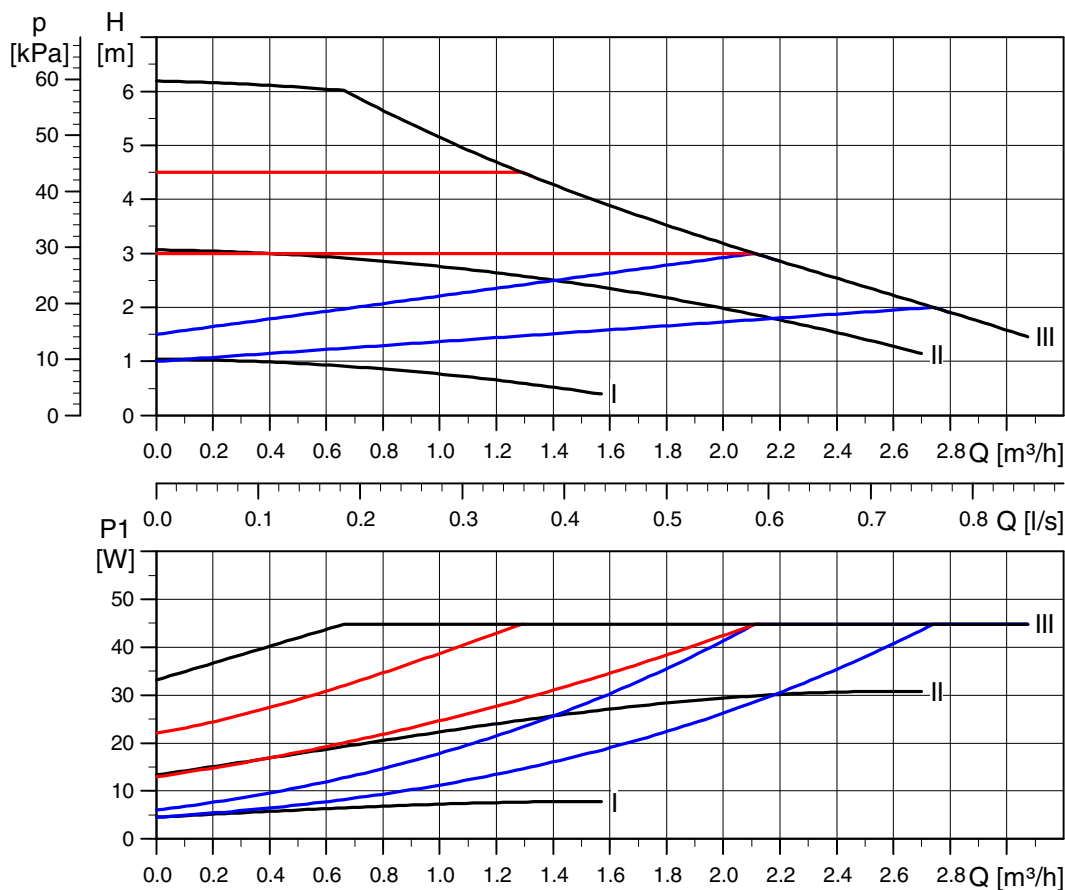


Рис. 22 ALPHA1 XX-60

TM04 2109 2008

TM04 2108 2008

## 16. Утилізація відходів

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

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



Символ перекресленого сміттевого контейнера на виробі означає, що він повинен утилізуватися окремо від побутових відходів. Коли виріб, на якому є такий символ, добігає кінця строку служби, його слід відвезти до пункту збору сміття, визначеного

місцевим управлінням з видалення відходів. Окрема утилізація таких виробів допоможе захистити довкілля та здоров'я людей.

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

**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.  
Boomssesteenweg 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 Pumpat 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 Mahaballipuram Road  
Thoraipakkam  
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 ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 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.  
Leskoškova 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.  
16 Lascalles Drive, Meadowbrook Estate  
1609 Germiston, Johannesburg  
Tel.: (+27) 10 248 6000  
Fax: (+27) 10 248 6002  
E-mail: lgradidge@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, s/n  
E-28110 Algiete (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 Chaloe 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  
Ihsan 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  
Столицне 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 15.01.2019

<b>98500744</b> 0919
----------------------

ECM: 1269364
--------------

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. © 2019 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.