

GRUNDFOS ALPHA2

RU Руководство по монтажу и эксплуатации



Декларация о соответствии

Мы, компания **Grundfos**, со всей ответственностью заявляем, что изделия **GRUNDFOS ALPHA2**, к которым и относится данная декларация, отвечают требованиям следующих указаний Совета ЕС об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Машиностроение (98/37/ЕС).
- Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (2006/95/ЕС).
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60335-1: 2002 и EN 60335-2-51: 2003.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС).
Применявшиеся стандарты: EN 61000-6-2 и EN 61000-6-3.

Бьеррингбро, 1 июня 2007г



Svend Aage Kaas
Technical Director

СОДЕРЖАНИЕ



АЯ56

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	4
2. Транспортировка	6
3. Общее описание	7
4. Назначение	8
5. Монтаж	10
6. Подключение электрооборудования	13
7. Панель управления	14
8. Настройка насоса	17
9. Функция "ночной режим"	19
10. Системы с перепускным клапаном между напорным и обратным трубопроводом	21
11. Ввод в эксплуатацию	23
12. Настройки и рабочие характеристики насоса	25
13. Обнаружение и устранение неисправностей	27
14. Технические данные и монтажные размеры	28
15. Диаграммы характеристик	30
16. Технические данные	36
17. Принадлежности	38
18. Утилизация отходов	38
19. Гарантии изготовителя	38

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей

Внимание



Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W00.

Внимание

Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Указание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотри, предписания местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу [3.1 Циркуляционный насос GRUNDFOS ALPHA2](#). Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

3. Общее описание

Содержание:

[3.1 Циркуляционный насос GRUNDFOS ALPHA2](#)

[3.2 Преимущества установки GRUNDFOS ALPHA2.](#)

3.1 Циркуляционный насос GRUNDFOS ALPHA2

Циркуляционный насос GRUNDFOS ALPHA2 предназначен для циркуляции воды в системах отопления и системах бытового горячего водоснабжения.

GRUNDFOS ALPHA2 - наилучшее решение для

- систем отопления "тёплый пол"
- однотрубных систем
- двухтрубных систем.

Насос GRUNDFOS ALPHA2 оснащён двигателем с постоянными магнитами и встроенной системой регулирования напора, обеспечивающей согласование производительности насоса с фактической потребностью системы отопления.

GRUNDFOS ALPHA2 имеет фронтальную панель управления, удобную для пользователя.

Смотрите разделы [7. Панель управления](#) и [16. Технические данные](#).

3.2 Преимущества установки GRUNDFOS ALPHA2

Установка GRUNDFOS ALPHA2 - это

простой монтаж и настройка

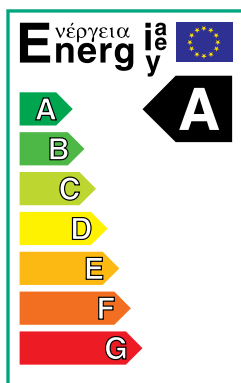
- GRUNDFOS ALPHA2 легко монтируется. Благодаря функции *AUTOADAPT* (заводские настройки), в большинстве случаев насос можно запустить без каких-либо дополнительных настроек.

высокий уровень комфорта

- Минимальный шум от клапанов в системе отопления и т.п.

низкое энергопотребление

- Низкое энергопотребление в сравнении с обычными циркуляционными насосами. GRUNDFOS ALPHA2 - насос класса "A" по энергоэффективности.



TM03 0868 0705

Рис. 1 Шкала энергоэффективности, класс "A"

4. Назначение

Содержание:

[4.1 Типы систем](#)

[4.2 Перекачиваемые жидкости](#)

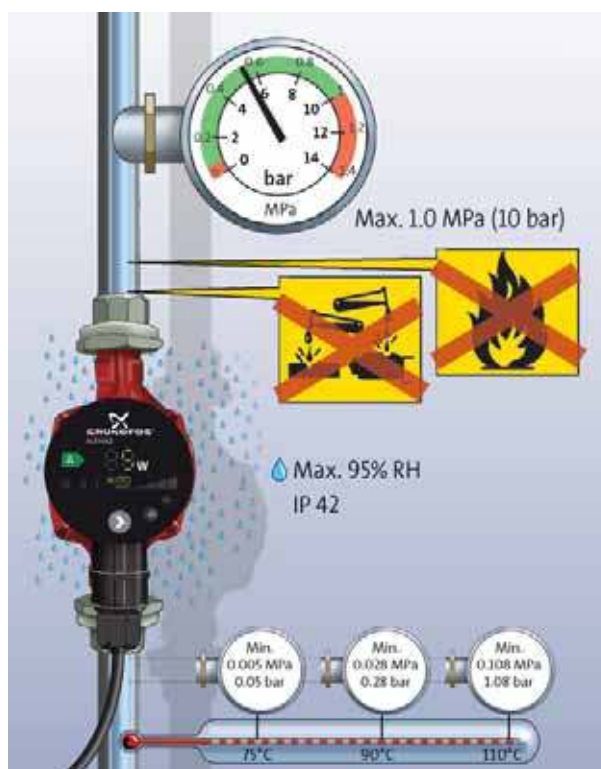
[4.3 Давление в системе](#)

[4.4 Относительная влажность воздуха](#)

[4.5 Класс защиты](#)

[4.6 Давление на входе.](#)

4.1 Типы систем



TM03 8921 2707

Рис. 2 Перекачиваемые жидкости и условия эксплуатации

GRUNDFOS ALPHA2 подходят для

- систем с **постоянным** или **переменным расходом**, в которых целесообразно оптимизировать рабочую характеристику (положение рабочей точки) насоса
- систем с **переменными значениями температуры в напорном трубопроводе**
- систем, которые будут использоваться в **ночном режиме** эксплуатации.

4.2 Перекачиваемые жидкости

Чистые, маловязкие, неагрессивные и невзрывоопасные рабочие жидкости без твердых или длиноволокнистых включений, а также примесей, содержащих минеральные масла. Смотрите рис. 2.

В **отопительных агрегатах** вода должна удовлетворять требованиям общепринятых норм по качеству воды для отопительных агрегатов, например, РД 34.20.501-95.

В системах **бытового горячего водоснабжения** применение насоса GRUNDFOS ALPHA2 рекомендуется только в том случае, если жесткость воды не превышает 14 °dH (немецкий градус жесткости). Если жесткость воды превышает указанную величину, то рекомендуется применять насосы TPE с сухим ротором.



Внимание

Насос нельзя использовать для перекачивания воспламеняющихся жидкостей, таких как дизельное топливо, бензин, или аналогичных жидкостей.

4.3 Давление в системе

Максимум 1,0 МПа (10 бар). Смотрите рис. 2.

4.4 Относительная влажность воздуха

Максимум 95 %. Смотрите рис. 2.

4.5 Класс защиты

IP 42. Смотрите рис. 2.

4.6 Давление на входе

Минимальное давление на входе в зависимости от температуры жидкости. Смотрите рис. 2.

Температура жидкости	Минимальное давление на входе	
	(МПа)	(бар)
≤75 °C	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08

5. Монтаж

Содержание:

[5.1 Монтаж](#)

[5.2 Положение блока управления](#)

[5.3 Изменение расположения блока управления](#)

[5.4 Изоляция корпуса насоса.](#)

5.1 Монтаж

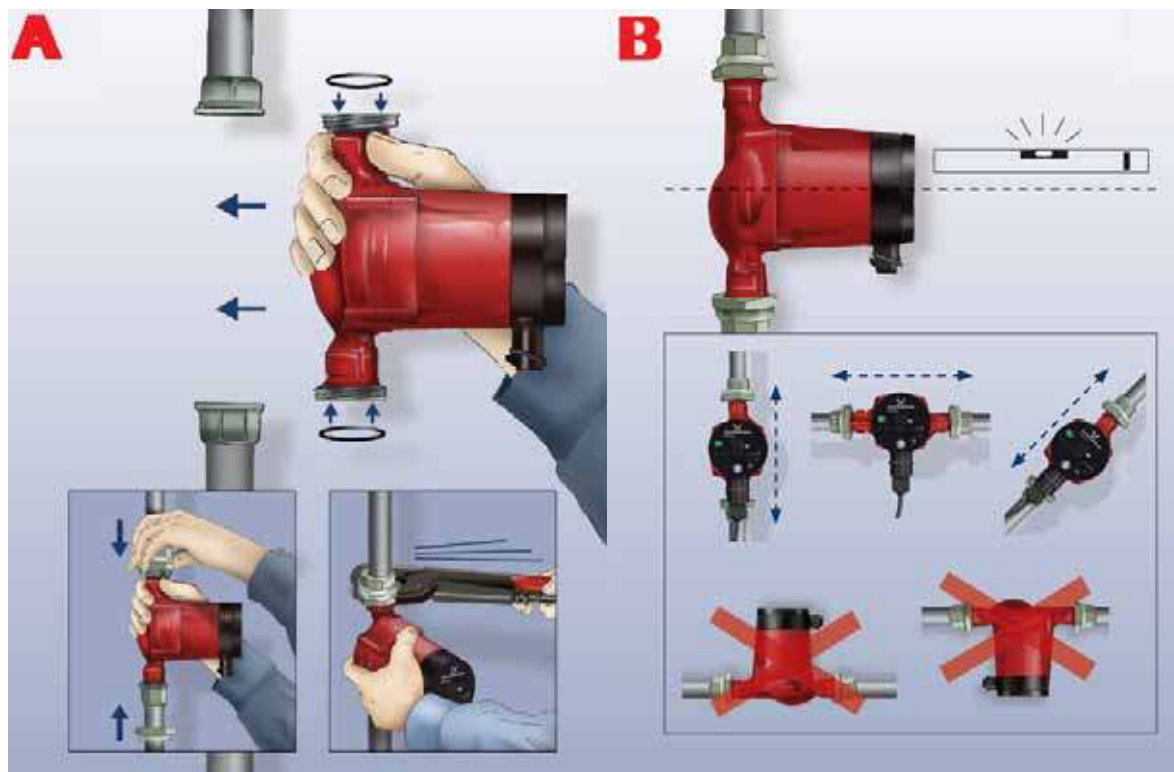


Рис. 3 Монтаж GRUNDFOS ALPHA2

Стрелка на корпусе насоса показывает направление потока жидкости.

Смотрите разделы [14.2 Монтажные размеры - GRUNDFOS ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60](#) или [14.3 Монтажные размеры - GRUNDFOS ALPHA2 25-40 A, 25-60 A.](#)

1. После того как насос будет смонтирован в трубопроводе, установите две прокладки, поставляемые с насосом. Смотрите рис. 3, поз. А.
2. Установите насос так, чтобы вал электродвигателя находился горизонтально. Смотрите рис. 3, поз. В.

5.2 Положение блока управления

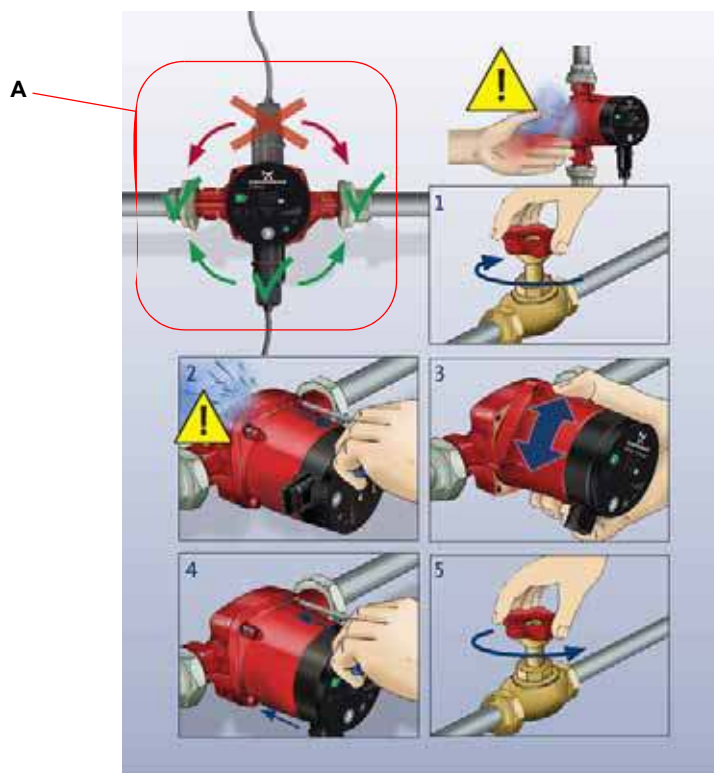


Рис. 4 Положение блока управления

Внимание



Перекачиваемая насосом вода может быть очень горячей и находиться под высоким давлением: опасность получения ожогов!

Прежде чем открутить винты, нужно слить всю жидкость из гидросистемы или закрыть запорные краны с обеих сторон насоса.

Внимание

После изменения положения блока управления заполните систему рабочей жидкостью или откройте запорные краны.

5.3 Изменение расположения блока управления

Клеммную коробку можно поворачивать шагами по 90 °.

Недопустимо положение клеммной коробки, когда электроразъём находится сверху, рис. 4, поз. А.

Порядок выполнения:

1. Ослабить с помощью Т-образного ключа (М4) и удалить четыре винта с внутренним шестигранником, крепящих головную часть насоса.
2. Повернуть головную часть насоса в необходимое положение.
3. Вставить винты и затянуть их крест-накрест.

5.4 Изоляция корпуса насоса



Рис. 5 Изоляция корпуса насоса

Указание

Необходимо ограничить потери тепла от корпуса насоса и трубопровода.

Потери тепла от корпуса насоса и трубопровода можно уменьшить изоляцией корпуса насоса и труб. Смотрите рис. 5.

В качестве альтернативы в Grundfos можно заказать теплоизоляционный кожух из пенополистирола. См. 17. Принадлежности.

Внимание

Не следует закрывать изоляционным материалом клеммную коробку или панель управления.

TM03 8924 2707

6. Подключение электрооборудования



Рис. 6 Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования и защиты электродвигателя должно выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.

Внимание



Насос должен быть заземлён .

Насос должен быть подключен к внешнему выключателю, минимальный зазор между контактами: 3 мм во всех фазах.

- Внешняя защита электродвигателя не требуется.
- Проверьте, чтобы напряжение питания и частота соответствовали значениям, указанным на насосе. См. [16.1 Фирменная табличка](#).
- Подключите насос к питающей сети с помощью электроразъёма, поставляемого с насосом, как показано в рис. 6, этапы с 1 по 8.
- Световой сигнал на панели управления показывает, что питание подключено.

7. Панель управления

Содержание:

[7.1 Обзор панели управления](#)

[7.2 Индикатор](#)

[7.3 Световые поля, отображающие настройки насоса](#)

[7.4 Индикатор состояния ночного режима](#)

[7.5 Кнопка включения функции ночного режима](#)

[7.6 Кнопка выбора настроек насоса.](#)

7.1 Обзор панели управления

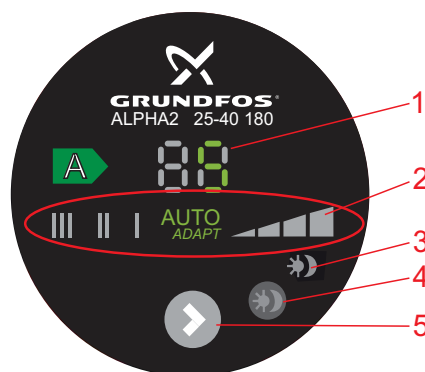


Рис. 7 Панель управления GRUNDFOS ALPHA2

Панель управления GRUNDFOS ALPHA2 включает в себя:

Поз.	Описание
1	Индикатор фактического энергопотребления насоса в ваттах (Вт)
2	Восемь световых полей, отображающих настройки насоса
3	Световое поле, обозначающее состояние ночного режима
4	Кнопка включения функции ночного режима
5	Кнопка выбора настроек насоса

7.2 Индикатор

Индикатор, поз. 1, загорается при включении источника питания.

Индикатор показывает фактическое энергопотребление насоса в ваттах (целое число) во время работы.

Неисправности, препятствующие надлежащей работе насоса (напр., блокирование ротора), обозначаются на индикаторе как "- -".

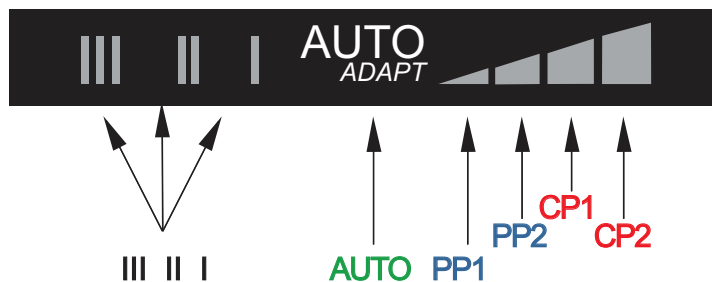
Если обнаружена неисправность, её необходимо устранить и сбросить аварийный сигнал путем кратковременного отключения напряжения питания.

TM03 8919 2707

7.3 Световые поля, отображающие настройки насоса

С помощью кнопки на GRUNDFOS ALPHA2 можно выбрать восемь настроек. Смотрите рис. 7, поз. 5.

Настройки насоса обозначаются с помощью восьми различных световых полей. Смотрите рис. 8.




TM03 8926 2707

Рис. 8 Восемь световых полей

Число нажатий кнопки	Световое поле	Описание
0	AUTOADAPT (заводская настройка)	AUTOADAPT
1	PP1	Кривая пропорционального регулирования с самым низким значением напора
2	PP2	Кривая пропорционального регулирования с самым высоким значением напора
3	CP1	Кривая регулирования с самым низким постоянным значением напора
4	CP2	Кривая регулирования с самым высоким постоянным значением напора
5	III	Кривая при фиксированной частоте вращения III
6	II	Кривая при фиксированной частоте вращения II
7	I	Кривая при фиксированной частоте вращения I
8	AUTOADAPT	AUTOADAPT

Зависимость между настройками насоса и его рабочими характеристиками представлена в разделе [12. Настройки и рабочие характеристики насоса](#).

7.4 Индикатор состояния ночного режима


Подсветка индикатора , см. рис. 7, поз. 3, обозначает, что функция ночного режима включена.

См. [7.5 Кнопка включения функции ночного режима](#).

7.5 Кнопка включения функции ночного режима

Кнопка включения, см. рис. 7, поз. 4, активирует/деактивирует функцию ночного режима.

Функция ночного режима применима только для систем отопления, которые подготовлены для её использования. См. [9. Функция "ночной режим"](#).

Индикатор , см. рис. 7, поз. 3, горит, когда функция ночного режима активирована.

Заводская настройка: Функция ночного режима = не активирована.

Указание

Если насос настроен на частоту вращения I, II или III, включить функцию ночного режима невозможно.

7.6 Кнопка выбора настроек насоса

При каждом нажатии этой кнопки, см. рис. 7, поз. 5, меняется настройка насоса.

Один цикл включает в себя восемь нажатий. См. раздел [7.3 Световые поля, отображающие настройки насоса](#).

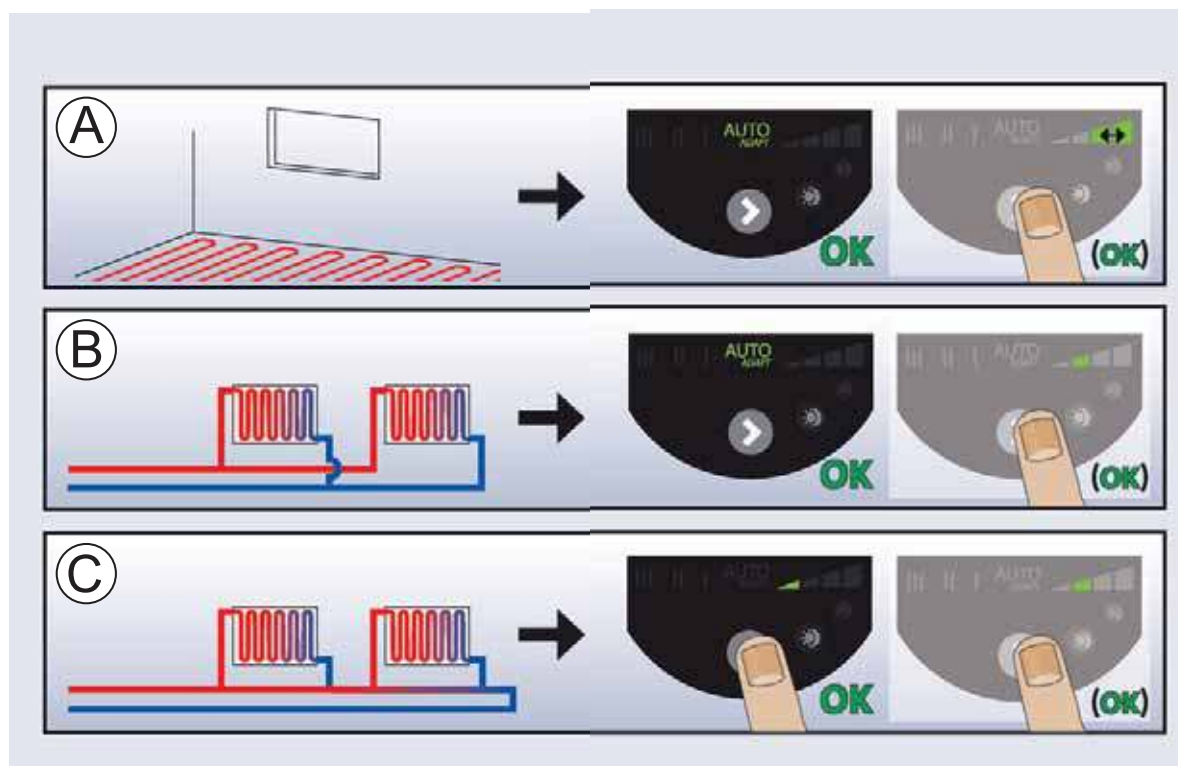
8. Настройка насоса

Содержание:

[8.1 Выбор настроек насоса в соответствии с типом системы](#)

[8.2 Регулирование насоса.](#)

8.1 Выбор настроек насоса в соответствии с типом системы



TM03 8927 2707

Рис. 9 Выбор настроек насоса в соответствии с типом системы

Заводская настройка = **AUTOADAPT**.

Рекомендованные и альтернативные настройки насоса в соответствии с рис. 9:

Поз.	Тип системы	Настройка насоса	
		Рекомендовано	Альтернатива
A	Отопление "тёплый пол"	AUTOADAPT*	Кривая регулирования с самым высоким постоянным значением напора (CP2)* или кривая регулирования с самым низким постоянным значением напора (CP1)*
B	Двухтрубные системы	AUTOADAPT*	Кривая пропорционального регулирования с самым высоким значением напора (PP2)*
C	Однотрубные системы	Кривая пропорционального регулирования с самым низким значением напора (PP1)*	Кривая пропорционального регулирования с самым высоким значением напора (PP2)*

* Смотрите рис. [15.1](#) [Указатель к графикам кривых.](#)

AUTOADAPT (отопление "тёплый пол" и двухтрубные системы)

Функция AUTOADAPT выполняет автоматическое регулирование характеристики насоса в соответствии с действительными параметрами системы. Так как характеристика системы меняется постепенно, перед тем, как изменять настройки, рекомендуется оставить насос с включенной функцией AUTOADAPT не менее, чем на неделю.

Если вы решите вернуться к AUTOADAPT, насос сохраняет последнее значение, установленное в AUTOADAPT, и возобновляет автоматическое регулирование характеристики насоса с этой точки.

Переход от рекомендованных к альтернативным настройкам насоса

Системы отопления достаточно инерционны, и для их настройки на оптимальные рабочие параметры требуются не минуты и даже не часы.

Если рекомендованная настройка насоса не даёт требуемого распределения тепла в помещениях, выберите предложенные альтернативные настройки.

Информация по настройкам насоса в зависимости от рабочих характеристик представлена в разделе [12. Настройки и рабочие характеристики насоса](#).

8.2 Регулирование насоса

Во время эксплуатации напор насоса регулируется по принципу "пропорционального регулирования" (PP) или "с постоянным напором" (CP).

В этих режимах характеристики насоса и, следовательно, энергопотребление регулируются в соответствии с требуемой теплопроизводительностью системы отопления.

Пропорциональное регулирование напора

В данном режиме значение перепада давления (напора) в насосе регулируется в зависимости от подачи.

В графиках зависимости Q/H кривые пропорционального регулирования обозначаются как PP1 и PP2. См. [12. Настройки и рабочие характеристики насоса](#).

Регулирование по постоянному напору

В данном режиме поддерживается постоянное значение напора, независимо от подачи.

В графиках зависимости Q/H кривые постоянного напора обозначаются как CP1 и CP2, которые являются горизонтальными кривыми рабочих характеристик. См. раздел [12. Настройки и рабочие характеристики насоса](#).

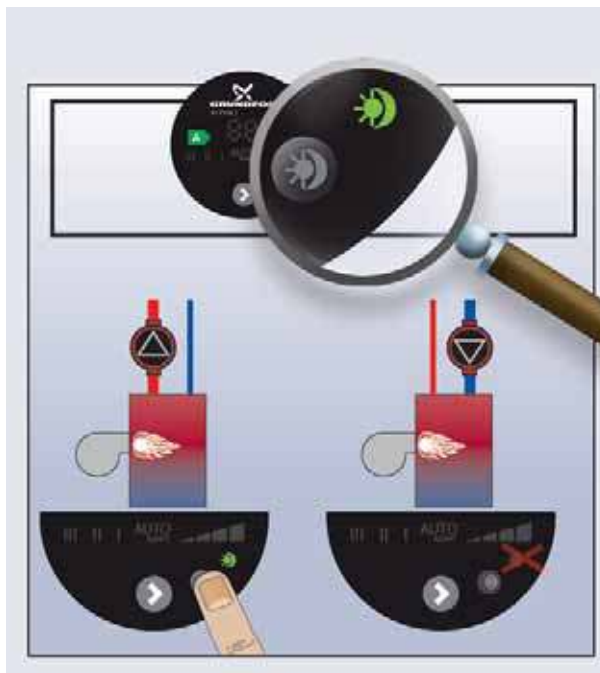
9. Функция "ночной режим"

Содержание:

9.1 Условия использования функции ночного режима с автоматическим понижением производительности

9.2 Принцип действия функции ночного режима с автоматическим понижением производительности.

9.1 Условия использования функции ночного режима с автоматическим понижением производительности



ТМ03 8929 2707

Рис. 10 Режим автоматической эксплуатации в ночное время



Внимание

Насосы, работающие в системе с газовыми котлами с низким значением расхода, не следует настраивать на ночной режим.

Указание

Если выбрана частота вращения I, II или III, ночной режим деактивирован.

Указание


Если питание насоса отключено, ночной режим необходимо деактивировать.

Указание

Если система отопления не прогревается в нужной степени, следует проверить, активирован ли ночной режим. Если функция активирована, её надлежит отключить.

Для обеспечения оптимального использования функции ночного режима, должны выполняться следующие условия:

- насос должен быть встроен в подающую магистраль; Функция ночного режима не работает, если насос установлен в обратный трубопровод.
- Система (котёл) должна включать в себя устройства автоматического регулирования температуры рабочей среды.

Активировать функцию ночного режима нажатием .

См. раздел [7.5 Кнопка включения функции ночного режима](#).

Подсветка в , обозначает, что функция ночного режима включена.

9.2 Принцип действия функции ночного режима с автоматическим понижением производительности

Если включен ночной режим эксплуатации, насос автоматически переключается между дневным и ночным режимами. См. раздел [12. Настройки и рабочие характеристики насоса](#).

Переключение между дневным и ночным режимами эксплуатации происходит по температуре воды в подающей линии отопительной системы, контролируемой встроенным в насос термодатчиком.

Насос автоматически переключается на ночной режим, когда регистрируется падение температуры в напорном трубопроводе больше, чем на 10-15 °С в течение, приблизительно 2 часов. Скорость падения температуры должна быть не менее 0,1 °С/мин.

Переход к нормальному режиму происходит, как только температура в напорном трубопроводе повышается приблизительно на 10 °С.

10. Системы с перепускным клапаном между напорным и обратным трубопроводом

Содержание:

[10.1 Назначение перепускного клапана](#)

[10.2 Перепускной клапан, регулируемый вручную](#)

[10.3 Автоматический перепускной клапан \(посредством термостата\).](#)

10.1 Назначение перепускного клапана

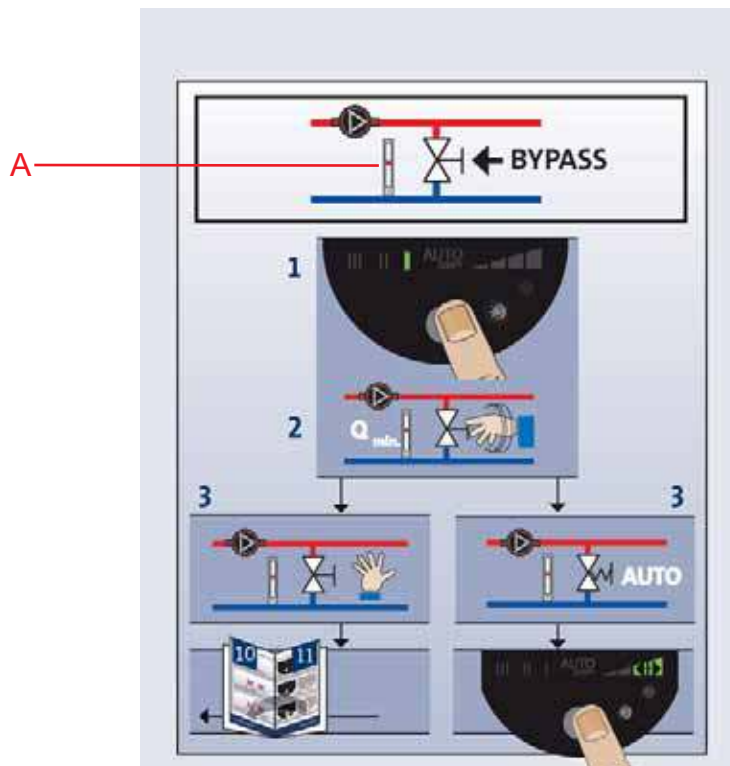


Рис. 11 Системы с перепускным клапаном

Перепускной клапан

Назначение перепускного клапана - обеспечивать передачу тепла от котла, если закрыты все регулируемые клапаны во всех контурах системы отопления.

Система включает в себя:

- Перепускной клапан
- Расходомер, поз. А.

Когда все клапаны закрыты, в системе должен быть минимальный расход теплоносителя.

Настройка насоса зависит от типа используемого перепускного клапана (регулируемого вручную или посредством термостата).

10.2 Перепускной клапан, регулируемый вручную

Выполните следующее:

1. Смонтируйте перепускной клапан, установите на насосе режим с фиксированной частотой вращения I.
Необходимо постоянно отслеживать минимальный расход ($Q_{\text{мин.}}$) системы.
Внимательно изучите указания производителя перепускного клапана.
2. После регулировки перепускного клапана выполните настройки насоса, как показано в разделе [8. Настройка насоса](#).

10.3 Автоматический перепускной клапан (посредством термостата)

Выполните следующее:

1. Смонтируйте перепускной клапан, установите на насосе режим с фиксированной частотой вращения I.
Необходимо постоянно отслеживать минимальный расход ($Q_{\text{мин.}}$) системы.
Внимательно изучите указания производителя перепускного клапана.
2. После регулировки перепускного клапана выполните настройки насоса в соответствии с самым низким или самым высоким постоянным значением напора.
Информация по настройкам насоса в зависимости от рабочих характеристик представлена в разделе [12. Настройки и рабочие характеристики насоса](#).

11. Ввод в эксплуатацию

Содержание:

[11.1 Перед вводом в эксплуатацию](#)

[11.2 Удаление воздуха из насоса](#)

[11.3 Удаление воздуха из системы отопления.](#)

11.1 Перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию система должна быть заполнена рабочей жидкостью и из нее должен быть удален воздух. На входе в насос необходимо обеспечить требуемое минимальное давление. Смотрите разделы [4. Назначение](#) и [14. Технические данные и монтажные размеры](#).

11.2 Удаление воздуха из насоса

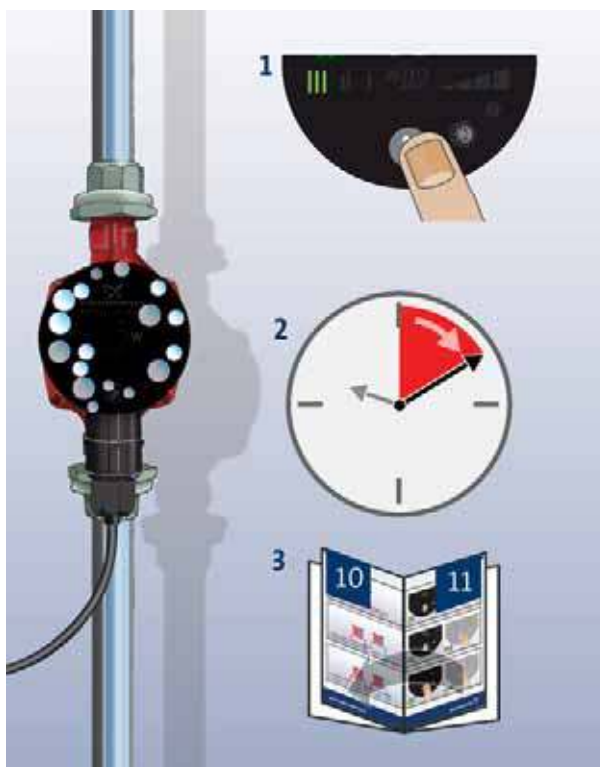


Рис. 12 Удаление воздуха из насоса

Поскольку в насосе применена система автоматического удаления воздуха, перед пуском отведения воздуха не требуется.

Воздух в насосе может вызвать шумы. Шум прекращается через несколько минут работы.

Чтобы быстро удалить воздух из насоса, установите насос на частоту вращения III на короткий промежуток времени, который зависит от размера системы и её конструкции.

После удаления воздуха из насоса, т.е. после того, как исчезнут шумы, выполните настройки насоса в соответствии с рекомендациями. См. раздел [8. Настройка насоса](#).

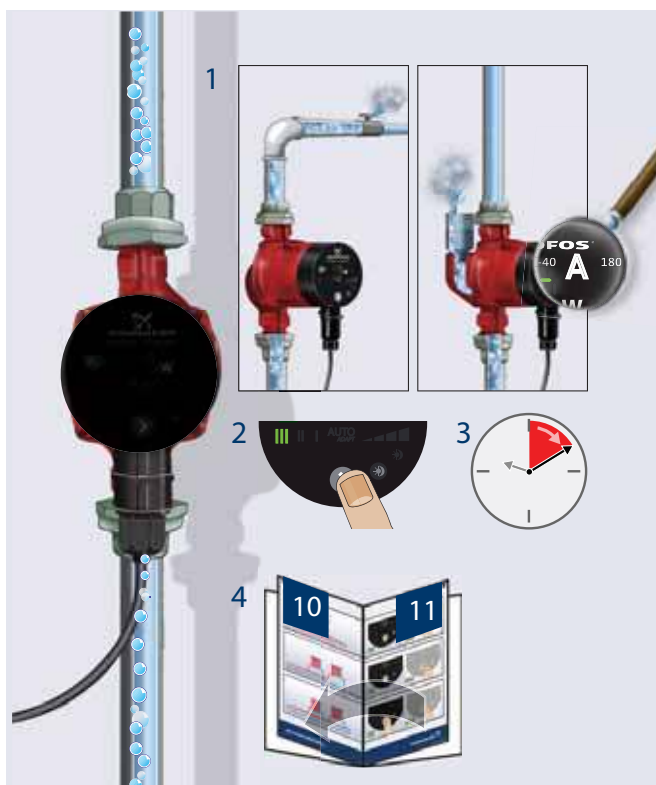
Внимание

Работа всухую: запрещено пускать насос при отсутствии в нем воды.

Удаление воздуха из системы не может производиться через насос. См. раздел [11.3 Удаление воздуха из системы отопления](#).

ТМ03 8930 2707

11.3 Удаление воздуха из системы отопления



ТМ03 8931 2707

Рис. 13 Удаление воздуха из систем отопления

Из системы отопления воздух можно удалить

- с помощью автоматического клапана выпуска воздуха, установленного в верхней точке системы (1)
- через насос, оснащённый воздухоотделителем, исполнение А (2).

В системах отопления, в которых часто скапливается воздух, Grundfos рекомендует устанавливать насосы с воздухоотделителем в корпусе, например, насосы ALPHA2 в исполнении А.

После заполнения системы отопления рабочей жидкостью необходимо выполнить следующее:

1. Откройте клапан выпуска воздуха.
2. Установите насос на режим с фиксированной частотой вращения III.
3. Включите насос на короткий период времени, точная продолжительность которого зависит от размера и конструкции системы.
4. После удаления воздуха из систем, т.е. после того, как исчезли шумы, выполните настройки насоса в соответствии с рекомендациями. См. раздел [8. Настройка насоса](#).

При необходимости повторите эту процедуру.

Внимание

Работа всухую: запрещено пускать насос при отсутствии в нем воды.

12. Настройки и рабочие характеристики насоса

Содержание:

12.1 Зависимость между настройками насоса и его рабочими характеристиками.

12.1 Зависимость между настройками насоса и его рабочими характеристиками

На рисунке 14 пунктирными линиями представлена зависимость между настройками насоса и его рабочими характеристиками. См. также 15. *Диаграммы характеристик.*

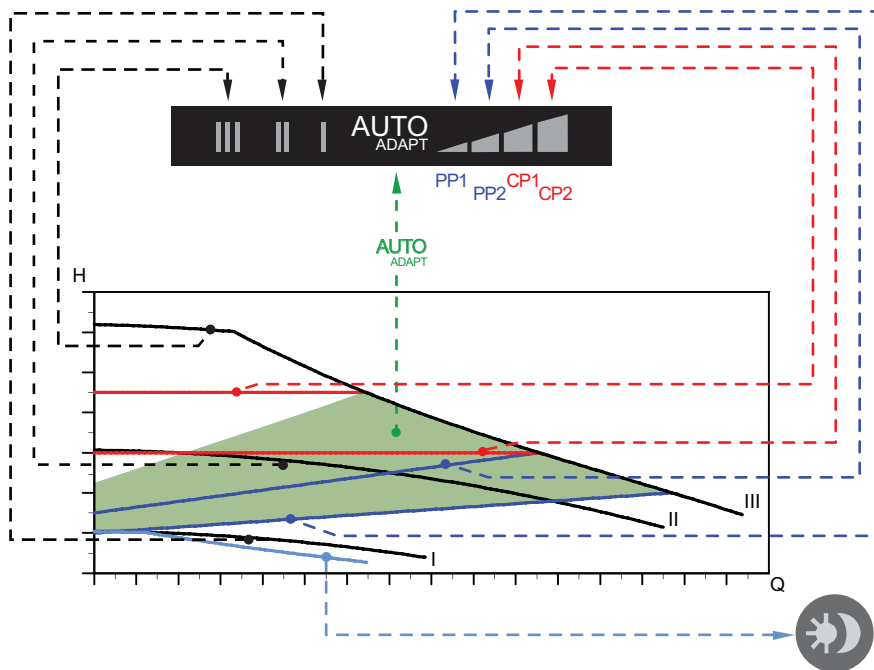


Рис. 14 Настройки насоса в зависимости от рабочих характеристик

TM03 9208 3607

Настройки	Кривая характеристики насоса	Функция
AUTOADAPT (заводская настройка)	Кривая пропорционального регулирования от самого высокого до самого низкого значения напора	С помощью функции AUTOADAPT насос ALPHA2 автоматически регулирует характеристику насоса в установленном диапазоне производительности, см. рис. 14; при этом осуществляется регулировка: <ul style="list-style-type: none"> Регулировка характеристики насоса в соответствии с размером системы. Регулировка характеристики насоса в соответствии с колебаниями нагрузки с течением времени. В AUTOADAPT насос настроен на пропорциональное регулирование напора.
PP1	Кривая пропорционального регулирования с самым низким значением напора	Рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по самой низкой кривой пропорционального регулирования напора, см. рис. 14, в зависимости от расхода теплоносителя. Напор (давление) падает при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода.

Настройки	Кривая характеристики насоса	Функция
PP2	Кривая пропорционального регулирования с самым высоким значением напора	Рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по самой высокой кривой пропорционального регулирования напора, см. рис. 14, в зависимости от расхода теплоносителя. Напор (давление) падает при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода.
CP1	Кривая регулирования с самым низким постоянным значением напора	Рабочая точка насоса будет находиться на кривой с самым низким значением напора, см. рис. 14, в зависимости от расхода теплоносителя в системе. Напор (давление) остаётся постоянным, независимо от расхода теплоносителя.
CP2	Кривая регулирования с самым высоким постоянным значением напора	Рабочая точка насоса будет находиться на кривой с самым высоким значением напора, см. рис. 14, в зависимости от расхода теплоносителя в системе. Напор (давление) остаётся постоянным, независимо от расхода теплоносителя.
III	Частота вращения III	Насос ALPHA2 работает с фиксированной частотой вращения. Частота вращения III соответствует максимальной рабочей характеристике. Смотрите рис. 14. Чтобы быстро удалить воздух из насоса, установите насос на частоту вращения III на короткий промежуток времени. См. раздел 11.2 Удаление воздуха из насоса .
II	Частота вращения II	Насос ALPHA2 работает с фиксированной частотой вращения. Частота вращения II соответствует средней рабочей характеристике. Смотрите рис. 14.
I	Частота вращения I	Насос ALPHA2 работает с фиксированной частотой вращения. Частота вращения I соответствует минимальной рабочей характеристике. Смотрите рис. 14.
		ALPHA2 переходит на кривую ночного режима, т.е. на минимальную производительность и энергопотребление при соблюдении определённых условий. См. раздел 9. Функция "ночной режим" .

13. Обнаружение и устранение неисправностей



Внимание

Перед началом любых работ с насосом, убедитесь, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение.

Неисправность	Показание индикатора энергопотребления	Причина	Устранение неисправности
1. Насос не работает.	Нет индикации.	a) Перегорел предохранитель в питающей сети.	Замените предохранитель.
		b) Сработал автомат защитного отключения тока или напряжения.	Включить автомат защиты.
		c) Насос поврежден.	Заменить насос.
"- "	"- "	a) Сбой в подаче напряжения электропитания. Возможно слишком низкое напряжение питания.	Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым значениям.
		b) Насос засорён.	Удалить засор.
2. Шумы в гидросистеме.	Определенное число.	a) Наличие воздуха в установке.	Удалить воздух из установки. См. раздел 11.3 Удаление воздуха из системы отопления .
		b) Слишком большое значение расхода.	Понизить напор насоса, изменив настройки. См. раздел 12. Настройки и рабочие характеристики насоса .
3. Шум в насосе.	Определенное число.	a) Наличие воздуха в насосе.	Дать насосу немного поработать. Через некоторое время воздух из насоса будет удален автоматически. См. раздел 11.2 Удаление воздуха из насоса .
		b) Слишком низкое давление на входе в насос.	Увеличить давление в системе и проверить объём воздуха в расширительном баке (если установлен).
4. Недостаточный прогрев системы отопления.	Определенное число.	a) Слишком низкая производительность насоса.	Увеличить напор насоса, изменив настройки. См. раздел 12. Настройки и рабочие характеристики насоса .

14. Технические данные и монтажные размеры

Содержание:

[14.1 Технические данные](#)

[14.2 Монтажные размеры - GRUNDFOS ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60](#)

[14.3 Монтажные размеры - GRUNDFOS ALPHA2 25-40 A, 25-60 A.](#)

14.1 Технические данные

Напряжение питания	1 x 230 В – 10 %/+ 6 %, 50 Гц, PE	
Защита электродвигателя	Электродвигатель насоса не требует внешней защиты.	
Класс защиты	IP 42	
Класс изоляции	F	
Относительная влажность воздуха	Максимум 95 %	
Давление в системе	не более 1,0 МПа, 10 бар, 102 м.в.ст.	
Давление на входе	Температура жидкости	Минимальное давление на входе
	≤+75 °С	0,005 МПа, 0,05 бар, 0,5 м.в.ст.
	+90 °С	0,028 МПа, 0,28 бар, 2,8 м.в.ст.
	+110 °С	0,108 МПа, 1,08 бар, 10,8 м.в.ст.
Электромагнитная совместимость	EN 61000-6-2 и EN 61000-6-3	
Уровень звукового давления	Уровень звукового давления насоса не превышает 43 дБ(А).	
Температура окружающей среды	от 0 °С до +40 °С	
Класс температуры	TF110 в соответствии с CEN 335-2-51	
Температура поверхности	Максимальная температура поверхности насоса не превышает +125 °С.	
Температура перекачиваемой жидкости	от +2 °С до +110 °С	

Во избежание образования конденсата в клеммной коробке и в статоре, температура перекачиваемой жидкости должна быть всегда выше температуры окружающей среды.

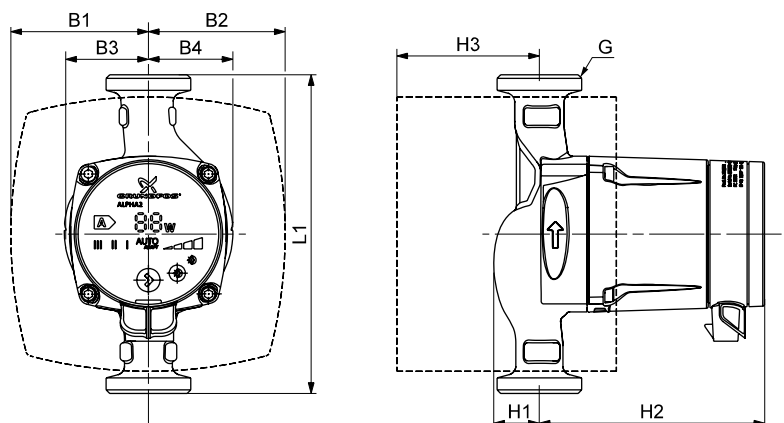
Температура окружающей среды [°С]	Температура жидкости	
	Мин. [°С]	Макс. [°С]
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Внимание

В системах бытового горячего водоснабжения рекомендуется поддерживать температуру рабочей среды ниже 65 °С, чтобы исключить риск образования известковых отложений.

14.2 Монтажные размеры - GRUNDFOS ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60

Габаритные чертежи и таблица размеров.



TM03 9215 3607

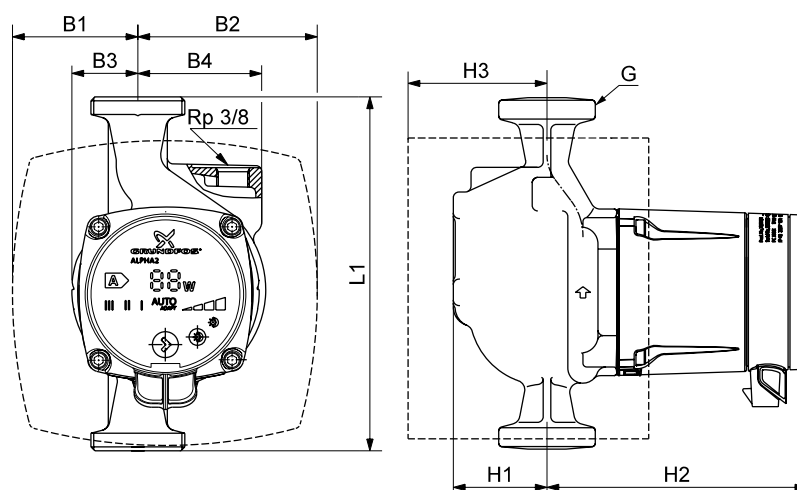
Рис. 15 Габаритные чертежи, ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60

Тип насоса	Размеры								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA2 15-40 130	130	77	78	46	49	27	129	79	1"
ALPHA2 15-50 (N) 130*	130	77	78	46	49	27	129	79	1 1/2"
ALPHA2 25-40 130	130	77	78	46	49	27	129	79	1 1/2"
ALPHA2 25-40 (N) 180	180	78	77	47	48	26	127	81	1 1/2"
ALPHA2 32-40 180	180	78	77	47	48	26	127	81	2"
ALPHA2 15-60 130	130	77	78	46	49	27	129	79	1***
ALPHA2 25-60 130	130	77	78	46	49	27	129	79	1 1/2"
ALPHA2 25-60 (N) 180	180	78	77	47	48	26	127	81	1 1/2"
ALPHA2 32-60 180	180	78	77	47	48	26	127	81	2"

*) Только для рынка Великобритании. **) Для Великобритании 1 1/2".

14.3 Монтажные размеры - GRUNDFOS ALPHA2 25-40 A, 25-60 A

Габаритные чертежи и таблица размеров.



TM03 9211 3607

Рис. 16 Габаритные чертежи, ALPHA2 25-40 A, 25-60 A

Тип насоса	Размеры								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA2 25-40 A 180	180	64	91	34	65	50	137	71	1 1/2
ALPHA2 25-60 A 180	180	64	91	34	65	50	137	71	1 1/2

15. Диаграммы характеристик

Содержание:

15.1 Указатель к графикам кривых

15.2 Условия снятия характеристик с графиков кривых

15.3 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-40

15.4 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-50

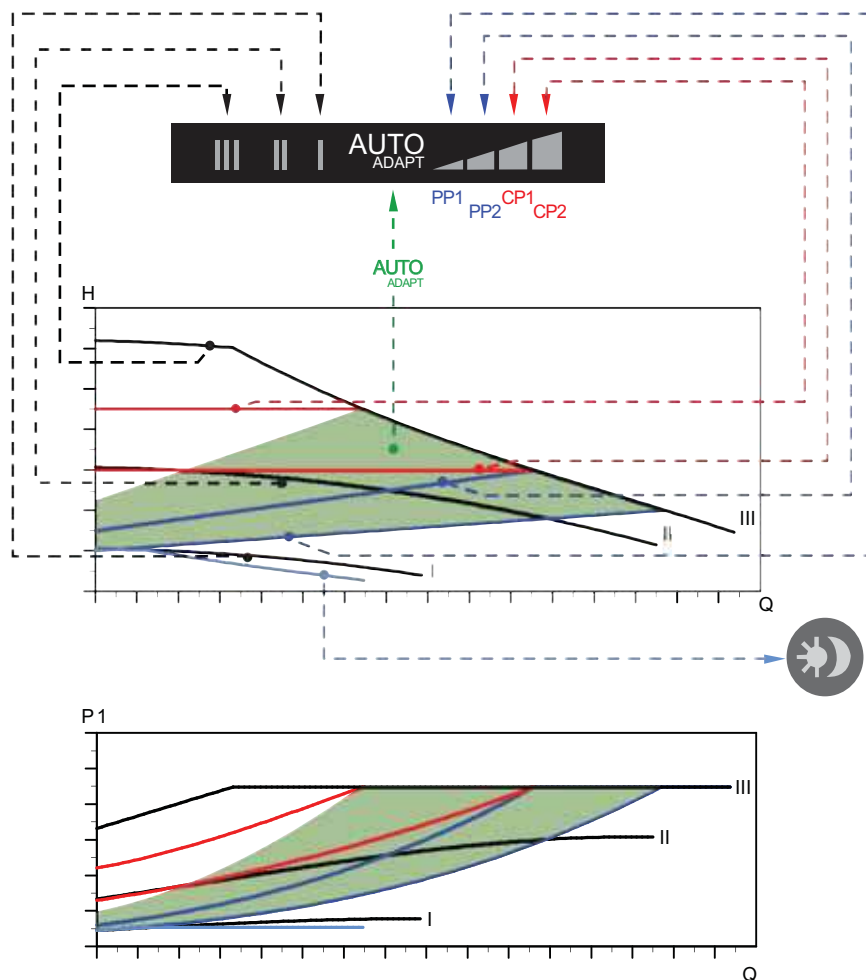
15.5 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-60.

15.1 Указатель к графикам кривых

Каждая настройка насоса имеет свою характеристику (диаграмма Q/H). Однако функция *AUTOADAPT* позволяет выбирать оптимальную точку не на конкретной кривой, а в пределах области, обозначенной зелёным цветом.

Кривая рабочей характеристики (кривая P1) относится к каждой характеристике Q/H. Кривая рабочей характеристики показывает энергопотребления насоса (P1) в ваттах (Вт) при определённой характеристике Q/H.

Значение P1 соответствует значению, которое отображается на дисплее насоса, см. рис. 17:



TM03 9161 3507

Рис. 17 Соотношение между настройками насоса и рабочими характеристиками

Настройки	Графики характеристик насосов
AUTOADAPT (заводская настройка)	Рабочая точка автоматически выбирается насосом в области, выделенной зелёным цветом
PP1	Кривая пропорционального регулирования с самым низким значением напора
PP2	Кривая пропорционального регулирования с самым высоким значением напора
CP1	Кривая регулирования с самым низким постоянным значением напора
CP2	Кривая регулирования с самым высоким постоянным значением напора
III	Фиксированная частота вращения III
II	Фиксированная частота вращения II
I	Фиксированная частота вращения I
	Кривая функции ночного режима

Подробная информация о настройках насоса представлена в разделах

[7.3 Световые поля, отображающие настройки насоса](#)

[8. Настройка насоса](#)

[12. Настройки и рабочие характеристики насоса.](#)

15.2 Условия снятия характеристик с графиков кривых

Приведённые ниже указания действительны для характеристик, графики которых представлены на следующих страницах:

- Применявшаяся при снятии характеристик перекачиваемая жидкость: вода, не содержащая воздуха.
- Графики действительны для плотности $\rho = 983,2 \text{ кг/м}^3$ и температуры жидкости $+60 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Все характеристики показывают средние значения и не являются гарантированными рабочими характеристиками. Если требуется обеспечить указанное минимальное значение рабочей характеристики, необходимо провести отдельные измерения.
- Графики частот вращения I, II и III обозначены соответствующим образом.
- Графики действительны для кинематической вязкости $\nu = 0,474 \text{ мм}^2/\text{с}$ ($0,474 \text{ сСт}$).

15.3 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-40

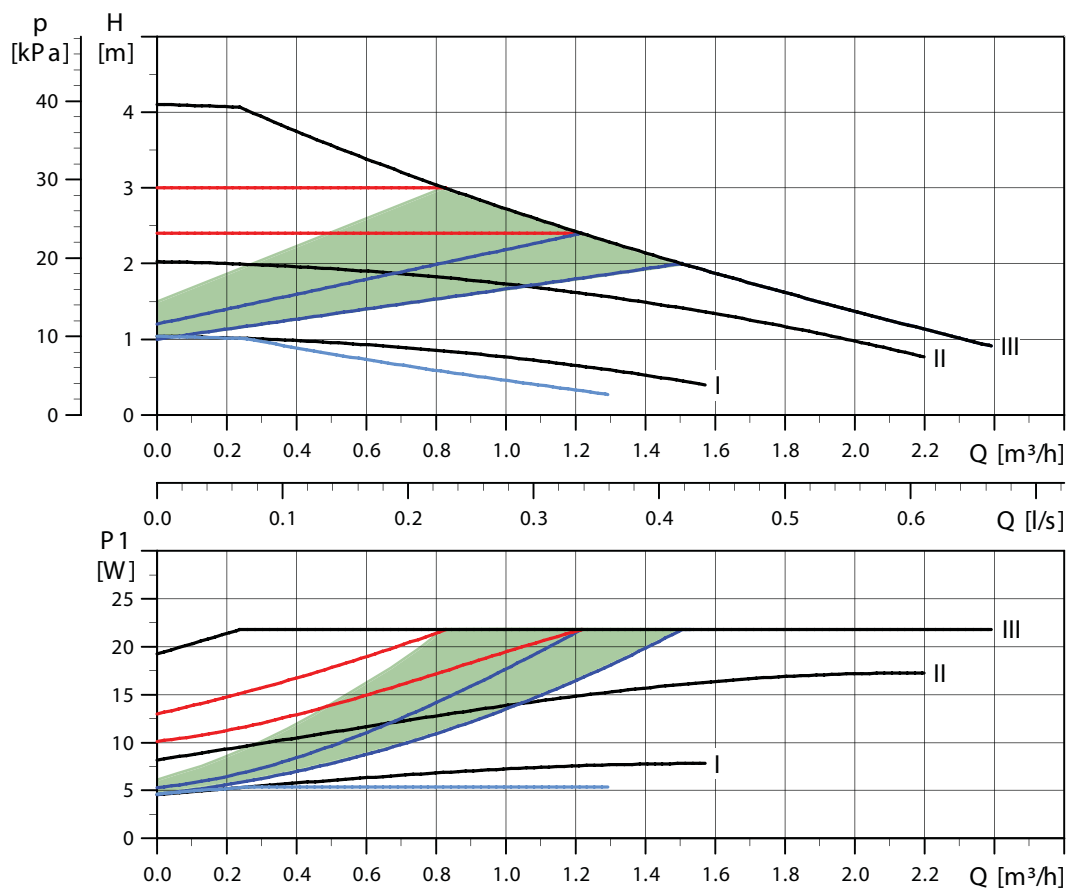


Рис. 18 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-40

ТМ03 9083 3307

15.4 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-50

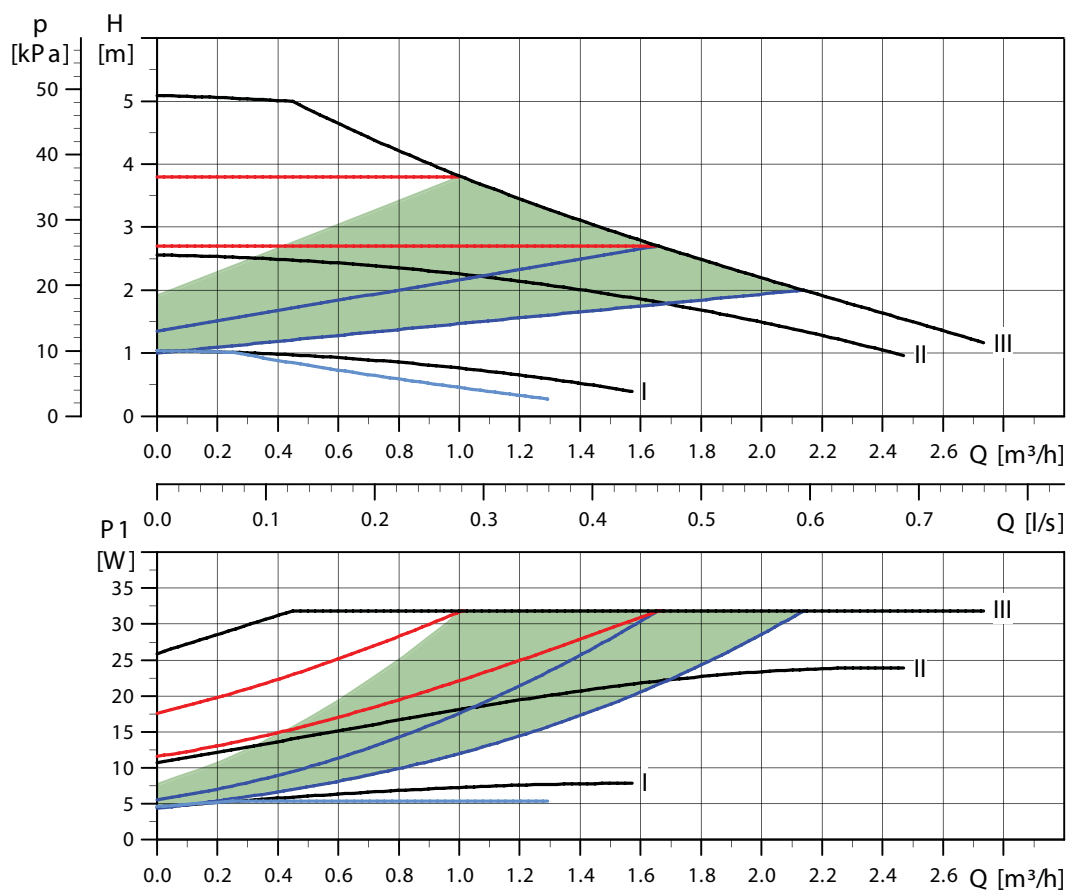


Рис. 19 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-50

ТМ03 9084 3307

15.5 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-60

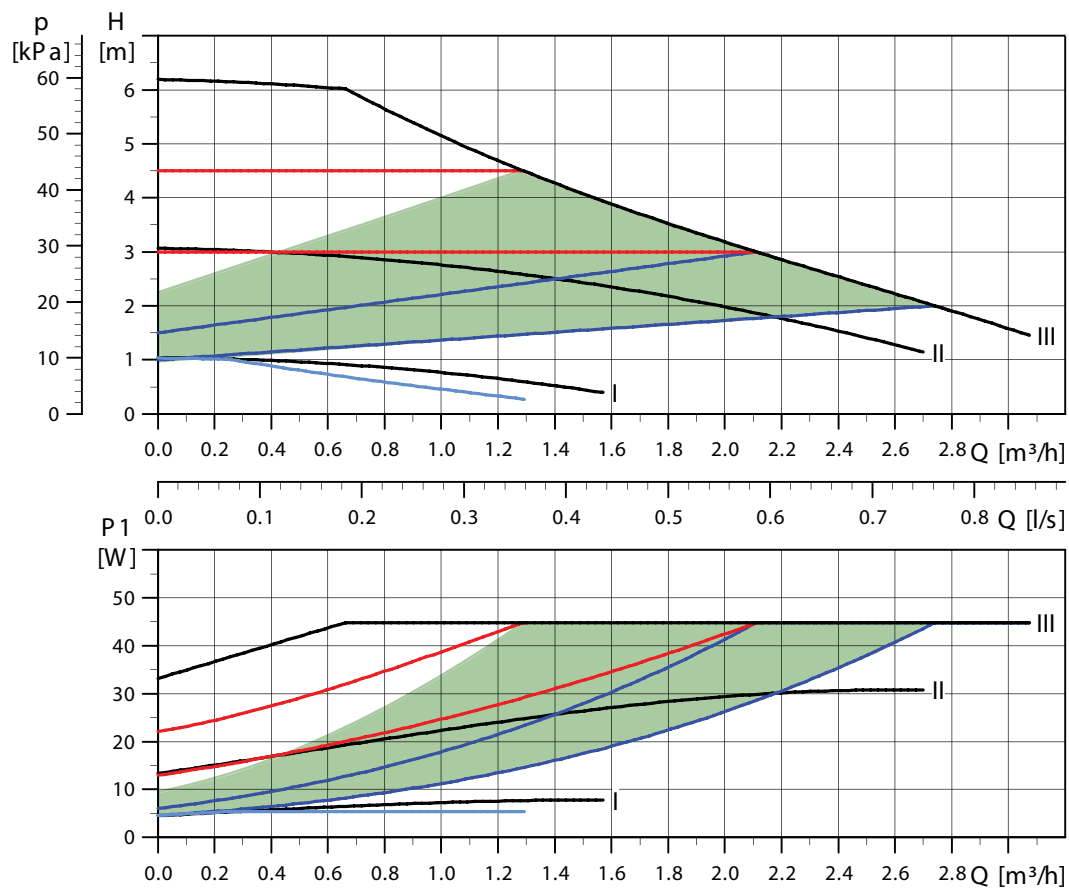


Рис. 20 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-60

TM03 9085 3307

16. Технические данные

Содержание:

[16.1 Фирменная табличка](#)

[16.2 Условное типовое обозначение.](#)

16.1 Фирменная табличка

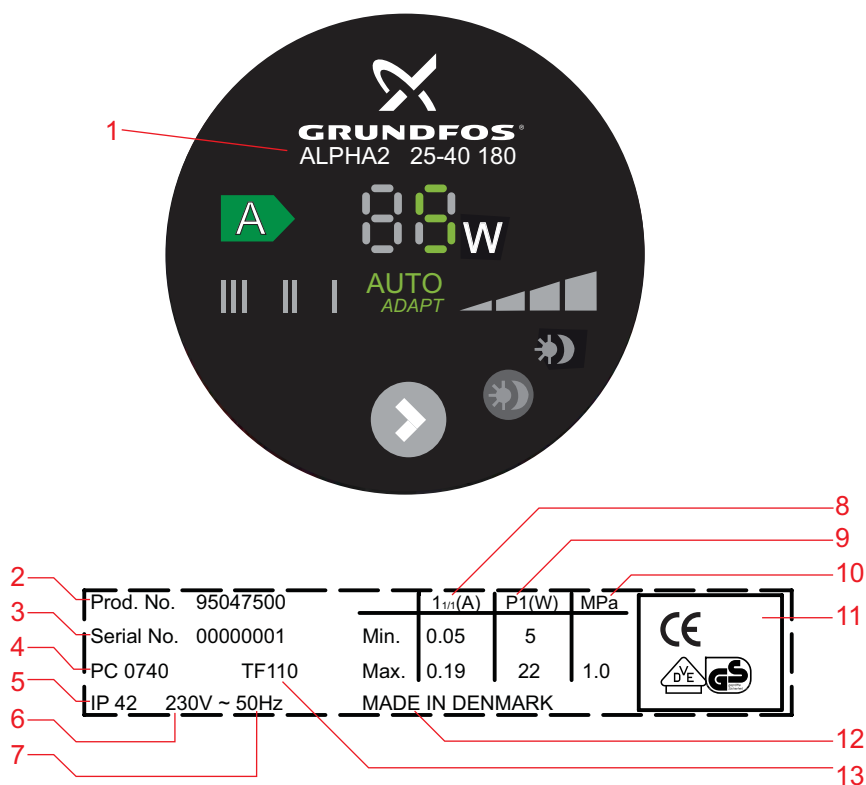


Рис. 21 Фирменная табличка, GRUNDFOS ALPHA2

Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Тип насоса	8	Номинальный ток [А]: • Min.: Минимальный ток [А] • Max.: Максимальный ток [А]
2	Номер продукта	9	Потребляемая мощность P_1 [Вт]: • Min.: Минимальная потребляемая мощность P_1 [Вт] • Max.: Максимальная потребляемая мощность P_1 [Вт]
3	Уникальный серийный номер изделия	10	Максимальное давление в системе [МПа]
4	Код производства • 1-я и 2-я цифры = год • 3-я и 4-я цифры = календарная неделя	11	Маркировка Электротехнической комиссии ЕЭС и разрешений
5	Класс защиты	12	Страна происхождения
6	Напряжение [В]	13	Класс температуры
7	Частота тока [Гц]		

TM03 9155 3507

16.2 Условное типовое обозначение

Пример	ALPHA2	25	-40	N	180
Тип насоса					
Номинальный диаметр (DN) всасывающего и выпускного патрубков [мм]					
Максимальный напор [дм]					
—: Чугунный корпус насоса А: Корпус насоса с воздухоотделителем N: Корпус насоса из нержавеющей стали					
Монтажная длина [мм]					

17. Принадлежности



Рис. 22 Принадлежности

Принадлежности для GRUNDFOS ALPHA2. Смотрите рис. 22.

К принадлежностям относятся

- фитинги (муфты и клапаны), заказываются дополнительно
- изоляторы (теплоизоляционные кожухи), заказываются дополнительно
- электроразъём, входит в комплект поставки.

18. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны утилизироваться в соответствии с требованиями экологии:

1. Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

19. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote
34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

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

Belorussia

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220090 Минск ул.Олешева 14
Телефон: (8632) 62-40-49
Факс: (8632) 62-40-49

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Paromlinska br. 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713290
Telefax: +387 33 231795

Brazil

Mark GRUNDFOS Ltda.
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 Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski Blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

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.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia

GRUNDFOS predstavništvo Zagreb
Cebini 37, Buzin
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

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 44
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

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.
Park 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
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
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.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

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

México

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
Phone: (+48-61) 650 13 00
Telefax: (+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

România

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, 109544 Москва, ул. Школьная
39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail
grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47
496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia

GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB
Ges.m.b.H.,
Podružnica Ljubljana
Blatnica 1, SI-1236 Trzin
Phone: +386 1 563 5338
Telefax: +386 1 563 2098
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain

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

Sweden

GRUNDFOS AB
Lunnagårdsgatan 6
431 90 Mölndal
Tel.: +46-0771-32 23 00
Telefax: +46-31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 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.
947/168 Moo 12, Bangna-Trad Rd., K.M.
3,
Bangna, Phrakonong
Bangkok 10260
Phone: +66-2-744 1785 ... 91
Telefax: +66-2-744 1775 ... 6

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

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 86,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
факс: (+38 044) 390 40 59
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 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Представительство ГРУНДФОС в
Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й
тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

95047457 1107	RU