

Grundfos ALPHA2

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Перевод оригинального документа на английском языке.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		
1. Значение символов и надписей в документе	3	11. Обнаружение и устранение неисправностей	19
1.1 Предупреждающие символы, используемые в кратком руководстве	3	12. Технические данные и монтажные размеры	20
2. Общие сведения	4	12.1 Технические данные	20
2.1 Эксплуатационные требования	4	12.2 Монтажные размеры - Grundfos ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60, XX-80	21
2.2 Область применения	4	12.3 Монтажные размеры, Grundfos ALPHA2 25-40 A, 25-60 A	22
2.3 Перекачиваемые жидкости	4	13. Кривые рабочих характеристик	23
3. Маркировка	5	13.1 Указатель к кривым рабочим характеристик	23
3.1 Фирменная табличка	5	13.2 Условия снятия характеристик с графиков кривых	23
3.2 Тип модели	5	13.3 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-40 (N)	24
3.3 Условное типовое обозначение	5	13.4 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-50 (N)	25
4. Монтаж механической части	6	13.5 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-60 (N)	26
4.1 Монтаж	6	13.6 Кривые рабочей характеристики насоса ALPHA2 25-40 A	27
4.2 Положения блока управления	6	13.7 Кривые рабочей характеристики насоса ALPHA2 25-60 A	28
4.3 Положение блока управления при монтаже насоса в отопительных системах и местных системах горячего водоснабжения	6	13.8 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-80 (N)	29
4.4 Положение в системах кондиционирования воздуха и холодного водоснабжения	7	14. Принадлежности	30
4.5 Изменение положения блока управления	7	14.1 Теплоизоляционные кожухи	31
4.6 Изоляция корпуса насоса	7	14.2 Разъемы ALPHA	31
4.7 Системы кондиционирования воздуха и холодного водоснабжения	7	15. Утилизация отходов	31
5. Подключение электрооборудования	8		
5.1 Сборка штекера	8		
5.2 Разборка штекера	9		
5.3 Первый запуск	9		
6. Панель управления	10		
6.1 Обзор панели управления	10		
6.2 Дисплей	10		
6.3 Световые поля, отображающие режим работы насоса	10		
6.4 Световое поле, отображающее состояние автоматического ночного режима.	11		
6.5 Кнопка активации или деактивации автоматического ночного режима.	11		
6.6 Кнопка выбора режимов работы насоса	11		
7. Настройка насоса	12		
7.1 Настройка насоса для двухтрубной системы отопления	12		
7.2 Настройка насоса для однострубной системы отопления	12		
7.3 Настройка насоса для систем отопления "теплый пол"	13		
7.4 Настройка насоса для местных систем горячего водоснабжения	13		
7.5 Переход от рекомендуемого режима работы насоса к альтернативному	14		
7.6 Регулирование насоса	14		
8. Автоматический ночной режим/летний режим	15		
8.1 Использование автоматического ночного режима	15		
8.2 Принцип действия автоматического ночного режима	16		
8.3 Настройка летнего режима	16		
8.4 Назначение перепускного клапана	16		
8.5 Перепускной клапан, регулируемый вручную	16		
8.6 Автоматический перепускной клапан (регулируемый посредством термостата)	16		
9. Ввод в эксплуатацию	17		
9.1 Перед запуском	17		
9.2 Удаление воздуха из насоса	17		
9.3 Удаление воздуха из систем отопления	17		
10. Режимы работы и характеристики насоса	18		
10.1 Зависимость между режимами работы насоса и его рабочими характеристиками	18		



Предупреждение
Прежде чем приступить к монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данное руководство по монтажу и эксплуатации. Монтаж и эксплуатация должны соответствовать местным нормам и принятым правилам работы.



Предупреждение
Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы.
Лица с ограниченными физическими, сенсорными или умственными возможностями не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования без сопровождения или без инструктажа по технике безопасности.
Инструктаж должен проводиться персоналом, ответственным за безопасность указанных лиц.
Для детей доступ к данному оборудованию должен быть закрыт.

Предупреждение

Данное изделие может использоваться детьми в возрасте от восьми лет и лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными возможностями или недостаточным опытом и знаниями, если такие лица находятся под присмотром или были проинструктированы на предмет безопасного использования изделия и сопутствующих рисков. Доступ детей к данному оборудованию запрещен. Запрещается чистка и техническое обслуживание изделия детьми без присмотра.

**1. Значение символов и надписей в документе****Предупреждение**

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 ГОСТ Р 12.4.026 W09.

**Предупреждение**

Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



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

Внимание

1.1 Предупреждающие символы, используемые в кратком руководстве

Обозначение	Описание
	Предупреждение Запрещается использовать насос для перекачивания легковоспламеняющихся жидкостей, таких как дизельное топливо и бензин.
	Предупреждение Запрещается использовать насос для перекачивания агрессивных жидкостей, таких как кислоты и морская вода.
	Предупреждение Прежде чем открутить винты, нужно слить всю жидкость из системы или закрыть задвижки с обеих сторон насоса. Перекачиваемая жидкость может быть нагрета до высокой температуры и находится под высоким давлением.
	Предупреждение Следует расположить насос таким образом, чтобы исключить возможность случайного соприкосновения с горячими поверхностями.
	Предупреждение Перед монтажом устройства отключите элек тропитание. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания. Насос должен быть заземлён. Насос должен быть подключён к внешнему выключателю, минимальный зазор между контактами: 3 мм на всех полюсах.

2. Общие сведения



2.1 Эксплуатационные требования

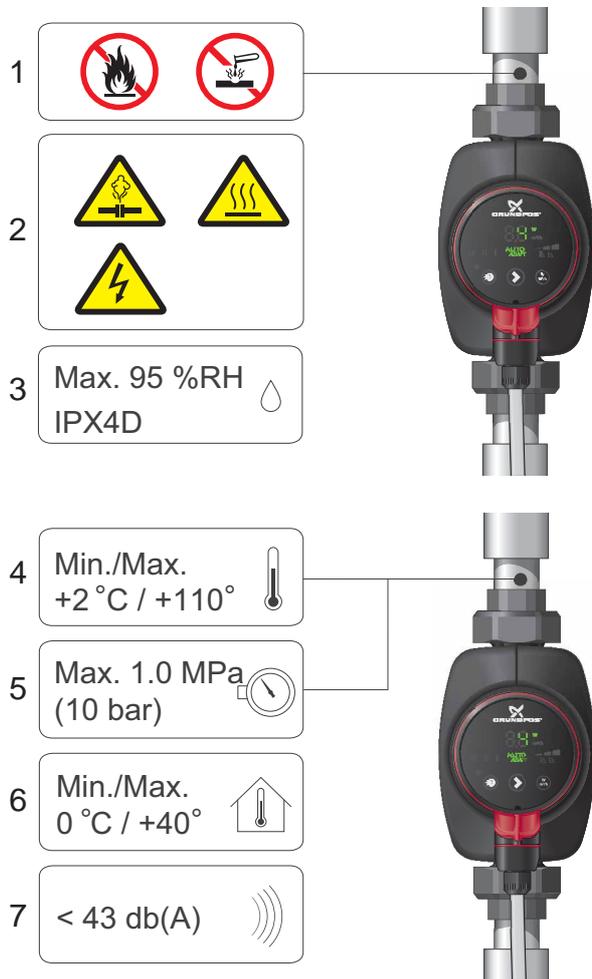


Рис. 1 Перекачиваемые жидкости, предупреждения и условия эксплуатации

2.2 Область применения

Циркуляционный насос Grundfos ALPHA2 предназначен для обеспечения циркуляции воды в отопительных системах, местных системах горячего водоснабжения, а также системах кондиционирования воздуха и холодного водоснабжения.

Системами холодного водоснабжения называются системы, в которых температура окружающей среды выше температуры перекачиваемой жидкости.

Насос Grundfos ALPHA2 оптимален для установки в следующих системах:

- системы отопления "теплый пол";
- однотрубные системы отопления;
- двухтрубные системы отопления.

Насос Grundfos ALPHA2 подходит для:

- систем с постоянной или переменной подачей, в которых целесообразно оптимизировать положение рабочей точки насоса;
- систем с переменными значениями температуры в напорном трубопроводе;
- систем, в которых целесообразно использовать автоматический ночной режим.

2.3 Перекачиваемые жидкости

Рис. 1, поз. 1.

В отопительных системах вода должна удовлетворять требованиям норм по качеству сетевой воды для отопительных систем, например, немецкому стандарту VDI 2035.

Насос подходит для перекачки следующих жидкостей:

- Маловязкие, чистые, неагрессивные и невзрывоопасные жидкости без твёрдых и длинноволокнистых включений.
- Охлаждающие жидкости, не содержащие минеральные масла.
- Вода в местных системах горячего водоснабжения с характеристиками: макс. 14 °Ж, макс. температура 65 °С, макс. пик. температура 70 °С.
Для более жесткой воды рекомендуется использовать насосы TPE с прямым соединением.
- Умягчённая вода.

Кинематическая вязкость воды: $\nu = 1 \text{ мм}^2/\text{с}$ (1 сСт) при 20 °С. При использовании насоса для перекачки жидкостей с более высокой вязкостью его пропускная способность снижается.

Пример: Вязкость перекачиваемой жидкости, содержащей 50 % гликоля, при 20 °С приблизительно равна 10 мм²/с (10 сСт), что снижает производительность насоса примерно на 15 %.

Запрещается использовать примеси, которые могут отрицательно повлиять на работу насоса.

Необходимо принимать во внимание вязкость перекачиваемой жидкости при выборе насоса.

Предупреждение
Запрещается использование насосов для перекачивания легковоспламеняющихся жидкостей, таких как дизельное топливо и бензин.

Предупреждение
Запрещается использовать насос для перекачивания агрессивных жидкостей, таких как кислоты и морская вода.

Предупреждение
В местных системах горячего водоснабжения температура перекачиваемой жидкости должна всегда быть выше 50 °С, чтобы предотвратить появление бактерии легионеллы.
Рекомендуемая температура нагрева котла: 60 °С.

Предупреждение
В местных системах горячего водоснабжения насос постоянно подсоединён к системе водопроводной воды и, следовательно, не должен подсоединяться при помощи комплекта шлангов.

3. Маркировка

3.1 Фирменная табличка

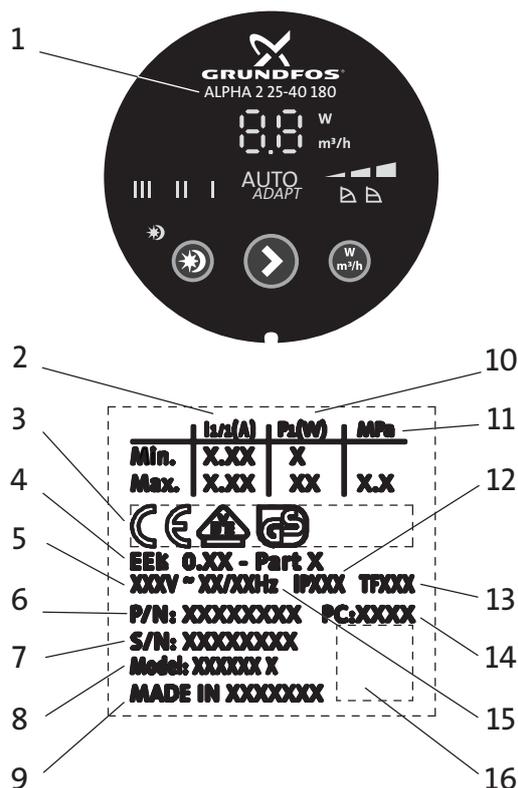


Рис. 2 Фирменная табличка

Поз.	Описание
1	Тип насоса
2	Номинальный ток [A]: • Мин.: Минимальный ток [A] • Макс.: Максимальный ток [A]
3	Маркировка CE и разрешения
4	EEI: Индекс энергоэффективности Часть 1 - указывает на то, что насос протестирован по одному из следующих критериев: Часть 2 - автономное оборудование Часть 3 - встраиваемое оборудование, согласно EN 16297-1:2012 и EN 16297-2:2012.
5	Напряжение [В]
6	Номер продукта
7	Серийный номер
8	Модель
9	Страна-изготовитель
10	Потребляемая мощность P1 [Вт]: • Мин.: Минимальная потребляемая мощность P1 [Вт] • Макс.: Максимальная потребляемая мощность P1 [Вт]
11	Максимальное давление в системе [МПа]
12	Степень защиты
13	Температурный класс
14	Код производства: • 1-я и 2-я цифры = год • 3-я и 4-я цифры = неделя
15	Частота [Гц]
16	QR-код

TM05 3079 0912

3.2 Тип модели

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации касается моделей В и С. Тип модели указан на упаковке и фирменной табличке. См. рис. 3 и 4.



Рис. 3 Тип модели на упаковке



Рис. 4 Тип модели на фирменной табличке

В таблице ниже указаны модели ALPHA2 со встроенными функциями и особенностями.

Функции/особенности	Модель В 2012	Модель С 2014
AUTO _{ADAPT}	•	•
Пропорциональное давление	•	•
Постоянное давление	•	•
Постоянная характеристика	•	•
Автоматический ночной режим	•	•
Летний режим		•
ALPHA2 XX-40	•	•
ALPHA2 XX-50	•	•
ALPHA2 XX-60	•	•
ALPHA2 XX-80		•

3.3 Условное типовое обозначение

Пример	ALPHA2	25	-40	N	180
Тип насоса					
: Стандартное исполнение					
L: Исполнение с ограниченной функциональностью					
Номинальный диаметр (DN) всасывающего и выпускного патрубков [мм]					
Максимальный напор [дм]					
: Чугунный корпус насоса					
A: Корпус насоса с воздухоотделителем					
N: Корпус насоса из нержавеющей стали					
Монтажная длина [мм]					

TM061840 3214

TM06 1716 2614

4. Монтаж механической части



4.1 Монтаж

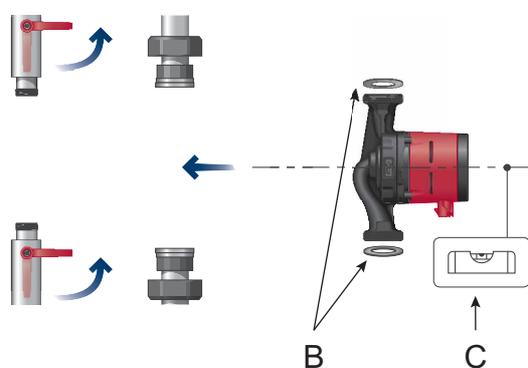
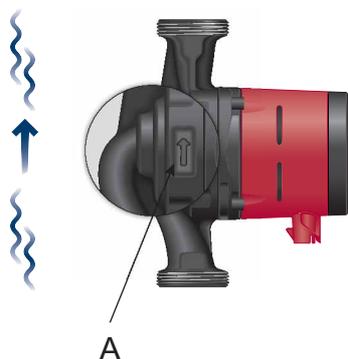


Рис. 5 Монтаж насоса Grundfos ALPHA2

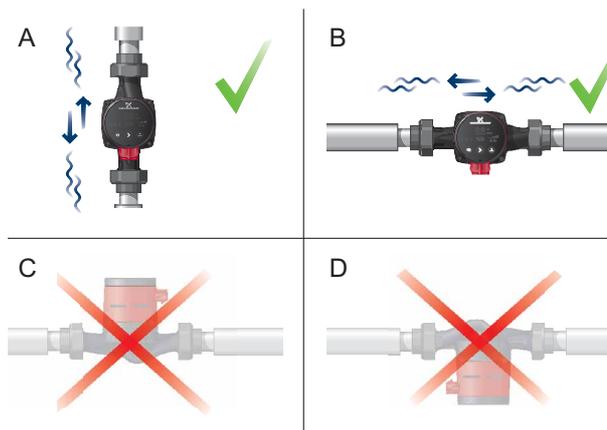
Стрелки на корпусе насоса показывают направление потока жидкости, проходящего через насос. См. рис. 5, поз. А.

См. раздел [12.2 Монтажные размеры - Grundfos ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60, XX-80](#) или [12.3 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. См. рис. 5, поз. В.
2. Установите насос так, чтобы вал электродвигателя располагался горизонтально. См. рис. 5, поз. С. См. также раздел [4.2 Положения блока управления](#).
3. Затяните фитинги.

TM05 3057 0612

4.2 Положения блока управления



TM05 2919 0912

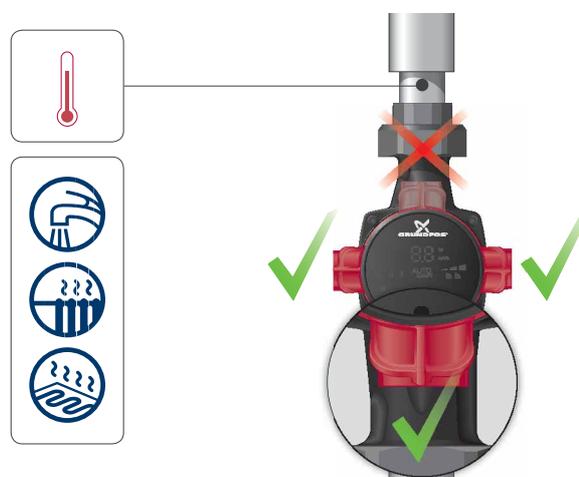
Рис. 6 Положения блока управления

Насос всегда следует устанавливать так, чтобы вал электродвигателя располагался горизонтально.

- Правильный монтаж насоса на вертикальном трубопроводе. См. рис. 6, поз. А.
- Правильный монтаж насоса на горизонтальном трубопроводе. См. рис. 6, поз. В.
- Не допускается установка насоса в положении, при котором вал электродвигателя располагается вертикально. См. рис. 6, поз. С и D.

4.3 Положение блока управления при монтаже насоса в отопительных системах и местных системах горячего водоснабжения

Блок управления можно разместить в положении на 3, 6 и 9 часов. См. рис. 8.

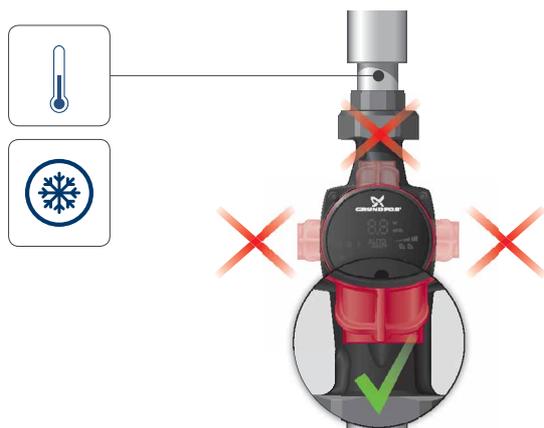


TM05 3146 0912

Рис. 7 Положение блока управления при монтаже насоса в отопительных системах и местных системах горячего водоснабжения

4.4 Положение в системах кондиционирования воздуха и холодного водоснабжения

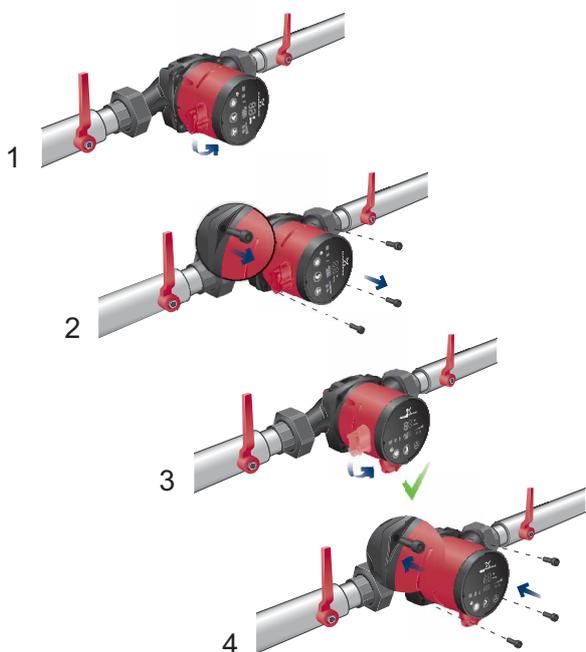
Положение блока управления с заглушкой вниз. См. рис. 8.



TM05 3151 1212

Рис. 8 Положение блока управления при монтаже насоса в системах кондиционирования воздуха и холодного водоснабжения

4.5 Изменение положения блока управления



TM05 3151 1212

Рис. 9 Изменение положения блока управления

Блок управления можно поворачивать шагами по 90 °.

Предупреждение

Прежде чем открутить винты, нужно слить всю жидкость из системы или закрыть задвижки с обеих сторон насоса.



Перекачиваемая жидкость может быть нагрета до высокой температуры и находиться под высоким давлением.

Внимание

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

Последовательность действий:

1. Ослабить и открутить четыре винта с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ, удерживая головную часть насоса Т-образным ключом (M4).
2. Повернуть головную часть насоса в необходимое положение.
3. Вставить винты и затянуть их крест-накрест.

4.6 Изоляция корпуса насоса



TM05 3058 0912

Рис. 10 Изоляция корпуса насоса

Указание Необходимо ограничить потери тепла от корпуса насоса и трубопровода.

Потери тепла от корпуса насоса и трубопровода можно снизить посредством изоляции корпуса насоса и труб теплоизоляционным кожухом, поставляемым с насосом. См. рис. 10.

Внимание Не следует закрывать изоляционным материалом блок или панель управления.

4.7 Системы кондиционирования воздуха и холодного водоснабжения

При монтаже насоса в системах кондиционирования воздуха и холодного водоснабжения рекомендуется использовать теплоизоляционные кожухи.

По заказу компания Grundfos может предоставить теплоизоляционные кожухи из полистирола.

См. раздел 14. Принадлежности.

5. Подключение электрооборудования



Предупреждение
Насос должен быть заземлён ⚡.



Насос должен быть подключён к внешнему выключателю, минимальный зазор между контактами: 3 мм на всех полюсах.

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

- Электродвигатель не требует внешней защиты.
- Убедитесь в том, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке. См. раздел [3.1 Фирменная табличка](#).
- Подключите насос к сети электропитания с помощью электроразъёма, поставляемого с насосом. См. этапы с 1 по 7.

5.1 Сборка штекера

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Надеть уплотнение кабеля и крышку штекера на кабель питания. Снять изоляцию с жил кабеля, как показано на иллюстрации.	

TM05 5538 3812

2	Подсоединить жилы сетевого кабеля к сетевому штекеру.	
---	---	--

TM05 5539 3812

3	Согнуть кабель так, чтобы его жилы были направлены вверх.	
---	---	--

TM05 5540 3812

4	Вытянуть направляющую пластину и выбросить её.	
---	--	--

TM05 5541 3812

5	Нажать на крышку штекера до щелчка, закрепив её на сетевом штекере.	
---	---	--

TM05 5542 3812

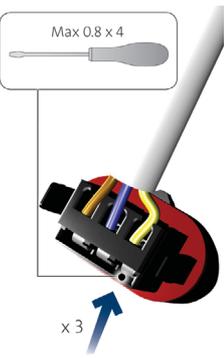
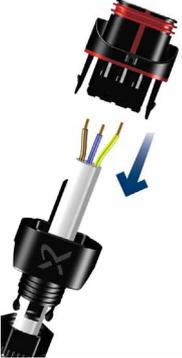
6	Затянуть уплотнение кабеля на сетевом штекере.	
---	--	--

TM05 5543 3812

7	Вставить сетевой штекер в вилку блока управления насосом.	
---	---	--

TM05 3058 0912

5.2 Разборка штекера

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Ослабить уплотнение кабеля и извлечь его из штекера.	
2	Снять крышку штекера, нажав на фиксаторы с обеих сторон.	
3	Вставить направляющую пластину для одновременного ослабления трёх жил кабеля. Если направляющая пластина отсутствует, ослабить жилы кабеля по одной, аккуратно нажимая отверткой на контактный зажим.	
4	Теперь штекер извлечён из сетевого штепселя.	

5.3 Первый запуск

- Световой индикатор на панели управления показывает, что питание включено. См. рис. 11.
- Заводская настройка: AUTO_{ADAPT}.

1 x 230 V ± 10 % 50/60 Hz Ⓢ



Рис. 11 Включение насоса



TM05 30568 0912

6. Панель управления

6.1 Обзор панели управления



Рис. 12 Панель управления

Панель управления насосом состоит из следующих элементов:

Поз.	Описание
1	На дисплее показано фактическое энергопотребление насоса в ваттах или фактическая подача в м ³ /ч.
2	Девять световых полей, отображающих настройки насоса. См. раздел 6.3 <i>Световые поля, отображающие режим работы насоса.</i>
3	Световое поле, отображающее состояние автоматического ночного режима.
4	Кнопка активации/деактивации автоматического ночного режима/летнего режима.
5	Кнопка выбора режимов работы насоса.
6	Кнопка выбора параметра, отображаемого на дисплее: фактическое энергопотребление в ваттах или фактическая подача в м ³ /ч.

6.2 Дисплей

Дисплей (поз. 1) загорается при включении электропитания. На дисплее отображается фактическое энергопотребление насоса в ваттах (целое число) или фактическая подача в м³/ч (с шагом 0,1 м³/ч) в процессе работы.

Неполадки, нарушающие работу насоса (например, блокировка ротора), отображаются на дисплее в виде соответствующих кодов. См. раздел 11. Обнаружение и устранение неисправностей.

Указание

При обнаружении неполадок устраните их и перезапустите насос, отключив и снова включив питание насоса.

Если рабочее колесо насоса вращается, например, при наполнении насоса водой, генерируемой при этом энергии может быть достаточно для подсветки дисплея даже при отключённом электропитании.

Указание

6.3 Световые поля, отображающие режим работы насоса

В насосе имеется десять дополнительных настроек производительности, выбираемых с помощью соответствующей кнопки. См. рис. 12, поз. 5.

Настройки насоса отображаются девятью световыми полями на дисплее. См. рис. 13.



Рис. 13 Девять световых полей

Число нажатий кнопки	Активные световые поля	Описание
0	AUTO _{ADAPT} (заводские настройки)	AUTO _{ADAPT}
1		Кривая пропорционального регулирования с минимальным значением давления - PP1
2		Кривая пропорционального регулирования со средним значением давления - PP2
3		Кривая пропорционального регулирования с максимальным значением давления - PP3
4		Кривая регулирования с минимальным постоянным значением давления - CP1
5		Кривая регулирования со средним постоянным значением давления - CP2
6		Кривая регулирования с максимальным постоянным значением давления - CP3
7		Кривая при фиксированной частоте вращения III
8		Кривая при фиксированной частоте вращения II
9		Кривая при фиксированной частоте вращения I
10	AUTO _{ADAPT}	AUTO _{ADAPT}

Подробная информация об использовании настроек приведена в разделе 10. *Режимы работы и характеристики насоса.*

TM05 3060 0912

TM05 3061 0912

6.4 Световое поле, отображающее состояние автоматического ночного режима.

Световой индикатор  12 загорается, когда автоматический ночной режим активирован. См. рис. 12, поз. 3. См. также раздел 6.5 Кнопка активации или деактивации автоматического ночного режима..

6.5 Кнопка активации или деактивации автоматического ночного режима.

С помощью этой кнопки активируется/деактивируется автоматический ночной режим. См. рис. 12, поз. 4.

Функция автоматического ночного режима применима только для систем отопления, которые подготовлены для её использования. См. раздел 8. Автоматический ночной режим/летний режим.

Световое поле  горит , когда автоматический ночной режим активирован. См. рис. 12, поз. 3.

Заводская настройка: автоматический ночной режим = не активирован.

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

Указание

6.6 Кнопка выбора режимов работы насоса

При каждом нажатии кнопки настройка насоса изменяется. См. рис. 12, поз. 5.

Один цикл включает в себя десять нажатий кнопки.

См. 6.3 Световые поля, отображающие режим работы насоса.

7. Настройка насоса



7.1 Настройка насоса для двухтрубной системы отопления

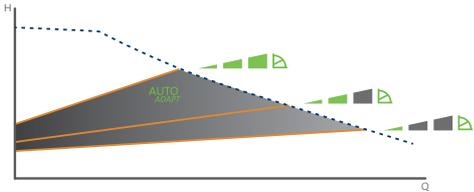


Рис. 14 Выбор режима работы насоса в соответствии с типом системы

Заводская настройка: $AUTO_{ADAPT}$.

Рекомендуемые и альтернативные режимы работы насоса показаны на рис. 14:

Система отопления	Режим работы насоса	
	Рекомендуемые режимы работы	Альтернативные режимы работы
Двухтрубная система	$AUTO_{ADAPT}^*$	Кривая пропорционального регулирования давления (PP1, PP2 или PP3)*

* См. раздел 13.1 [Указатель к кривым рабочим характеристикам](#).

$AUTO_{ADAPT}$

Функция $AUTO_{ADAPT}$ регулирует рабочие характеристики насоса в соответствии с фактическим показателем расхода теплоносителя. Регулировка рабочих характеристик насоса происходит постепенно, поэтому рекомендуется эксплуатировать насос в режиме $AUTO_{ADAPT}$ минимум неделю, прежде чем изменить настройку.

При сбое или отключении электропитания параметры, выставленные в режиме $AUTO_{ADAPT}$, сохраняются в памяти насоса, и при восстановлении подачи электропитания автоматическая регулировка рабочих характеристик возобновляется.

Кривая пропорционального регулирования давления (PP1, PP2 или PP3)

В режиме пропорционального регулирования давления рабочие характеристики насоса настраиваются в соответствии с фактической тепловой нагрузкой в системе, однако определяются они выбранной кривой характеристики (PP1, PP2 или PP3). На рис. 15 показан график рабочей характеристики насоса при выбранной кривой PP2.

Подробную информацию см. в разделе 13.1 [Указатель к кривым рабочим характеристикам](#).

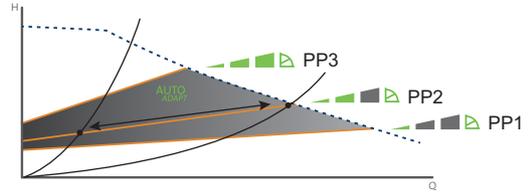


Рис. 15 Три кривые/настройки пропорционального регулирования давления

Выбор необходимой кривой пропорционального регулирования зависит от параметров системы отопления, в которой установлен насос, и фактической тепловой нагрузки.

7.2 Настройка насоса для однотрубной системы отопления

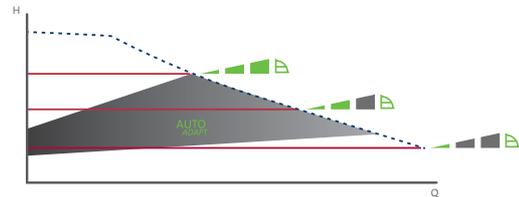


Рис. 16 Выбор режима работы насоса в соответствии с типом системы

Заводская настройка: $AUTO_{ADAPT}$.

Рекомендуемые и альтернативные настройки насоса, как показано на рис. 16:

Система отопления	Режим работы насоса	
	Рекомендуемые режимы работы	Альтернативные режимы работы
Однотрубная система	$AUTO_{ADAPT}^*$	Кривая регулирования с постоянным значением давления (CP1, CP2 или CP3)*

* См. раздел 13.1 [Указатель к кривым рабочим характеристикам](#).

$AUTO_{ADAPT}$

Функция $AUTO_{ADAPT}$ регулирует рабочие характеристики насоса в соответствии с фактическим показателем расхода теплоносителя. Регулировка рабочих характеристик насоса происходит постепенно, поэтому рекомендуется эксплуатировать насос в режиме $AUTO_{ADAPT}$ минимум неделю, прежде чем изменить настройку.

При сбое или отключении электропитания параметры, выставленные в режиме $AUTO_{ADAPT}$, сохраняются в памяти насоса, и при восстановлении подачи электропитания автоматическая регулировка рабочих характеристик возобновляется.

Кривая регулирования с постоянным значением давления (CP1, CP2 или CP3)

В режиме регулирования с постоянным давлением рабочие характеристики насоса настраиваются в соответствии с фактической тепловой нагрузкой, однако производительность насоса определяется выбранной кривой характеристики (CP1, CP2 или CP3). На рис. 17 показан график рабочей характеристики насоса при выбранной кривой CP1. Подробную информацию см. в разделе 13.1 Указатель к кривым рабочих характеристик.

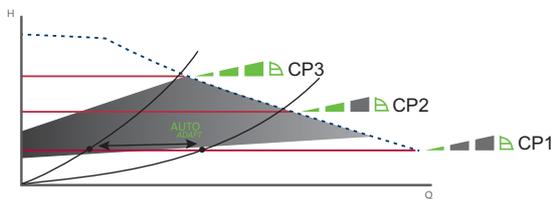


Рис. 17 Три кривые/настройки регулирования с постоянным давлением

Выбор правильной кривой регулирования с постоянным давлением зависит от параметров системы отопления, в которой установлен насос, и фактической тепловой нагрузки.

7.3 Настройка насоса для систем отопления "теплый пол"

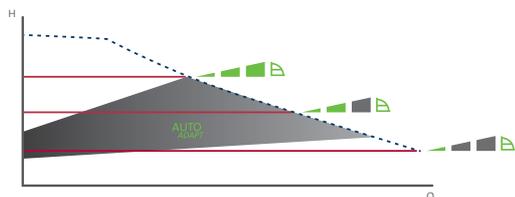


Рис. 18 Выбор режима работы насоса в соответствии с типом системы

Заводская настройка: AUTO_{ADAPT}.

Рекомендуемые и альтернативные настройки насоса, как показано на рис. 18:

Тип системы	Режим работы насоса	
	Рекомендуемые режимы работы	Альтернативные режимы работы
Система "теплый пол"	AUTO _{ADAPT} *	Кривая регулирования с постоянным значением давления (CP1, CP2 или CP3)*

* См. раздел 13.1 Указатель к кривым рабочим характеристикам.

AUTO_{ADAPT}

Функция AUTO_{ADAPT} регулирует рабочие характеристики насоса в соответствии с фактической нагрузкой системы отопления. Регулировка рабочих характеристик насоса происходит постепенно, поэтому рекомендуется эксплуатировать насос в режиме AUTO_{ADAPT} минимум неделю, прежде чем изменить настройку.

При сбое или отключении электропитания параметры, выставленные в режиме AUTO_{ADAPT}, сохраняются в памяти насоса, и при восстановлении подачи электропитания автоматическая регулировка рабочих характеристик возобновляется.

Кривая регулирования с постоянным значением давления (CP1, CP2 или CP3)

В режиме регулирования по постоянному давлению подача регулируется в соответствии с фактическим расходом теплоносителя, в то время как давление остаётся постоянным. Рабочая характеристика насоса определяется выбранной кривой (CP1, CP2 или CP3). На рис. 19 показан график рабочей характеристики насоса при выбранной кривой CP1. Подробную информацию см. в разделе 13.1 Указатель к кривым рабочим характеристикам.

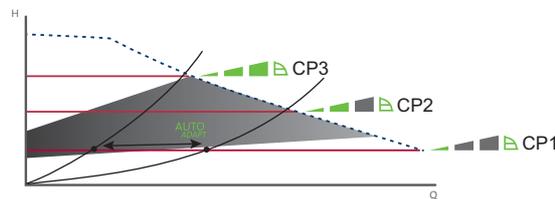


Рис. 19 Три кривые/настройки регулирования с постоянным давлением

Выбор правильной кривой регулирования с постоянным давлением зависит от параметров системы отопления, в которой установлен насос, и фактической тепловой нагрузки.

7.4 Настройка насоса для местных систем горячего водоснабжения

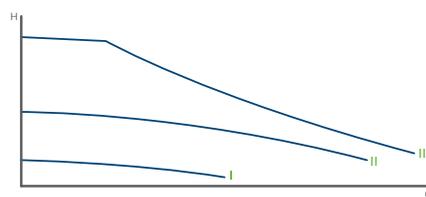


Рис. 20 Выбор режима работы насоса в соответствии с типом системы

Заводская настройка: AUTO_{ADAPT}.

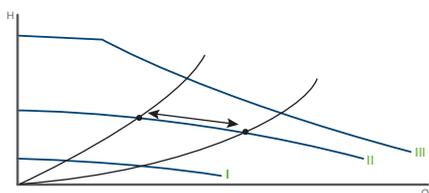
Рекомендуемые и альтернативные настройки насоса, как показано на рис. 20:

Тип системы	Режим работы насоса	
	Рекомендуемые режимы работы	Альтернативные режимы работы
Местные системы горячего водоснабжения	Кривая при фиксированной частоте вращения (I, II или III)	-

* См. раздел 13.1 Указатель к кривым рабочим характеристикам.

Кривая при фиксированной частоте вращения (I, II или III)

В режиме использования кривой при фиксированной частоте вращения насос работает с постоянной частотой вращения вне зависимости от фактической тепловой нагрузки в системе. Рабочая характеристика насоса определяется выбранной кривой (I, II или III). На рис. 21 показан график рабочей характеристики насоса при выбранной кривой II. Подробную информацию см. в разделе [13.1 Указатель к кривым рабочих характеристик](#).



TM05 3068 0912

Рис. 21 Три настройки для кривых при фиксированной частоте вращения

Выбор кривой регулирования при фиксированной частоте вращения зависит от параметров системы горячего водоснабжения, в которой установлен насос, и количества кранов, которые могут быть открыты одновременно.

7.5 Переход от рекомендуемого режима работы насоса к альтернативному

Оптимизация работы системы отопления происходит довольно медленно и занимает не один час.

Если рекомендованный режим работы насоса не даёт требуемого распределения тепла в помещениях, выберите предложенные альтернативные режимы работы.

Информация по режимам работы насоса в зависимости от рабочих характеристик представлена в разделе [10. Режимы работы и характеристики насоса](#).

7.6 Регулирование насоса

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

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

Пропорциональное регулирование давления

С помощью соответствующей кнопки выберите режим пропорционального регулирования напора, а затем выберите нужный уровень регулирования давления (PP1, PP2 или PP3). См. раздел [6.1 Обзор панели управления](#), рис. 12, поз. 5.

В данном режиме значение перепада давления в насосе регулируется в зависимости от расхода.

На графиках зависимости Q/H кривые пропорционального регулирования давления обозначаются как PP1, PP2 или PP3. См. раздел [10. Режимы работы и характеристики насоса](#).

Регулирование по постоянному давлению

С помощью соответствующей кнопки выберите режим регулирования по постоянному давлению, а затем выберите нужный уровень регулирования (CP1, CP2 или CP3). См. раздел [6.1 Обзор панели управления](#), рис. 12, поз. 5.

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

На графиках зависимости Q/H кривые постоянного давления обозначаются как CP1, CP2 и CP3, которые являются горизонтальными кривыми рабочих характеристик.

См. раздел [10. Режимы работы и характеристики насоса](#).

8. Автоматический ночной режим/летний режим

8.1 Использование автоматического ночного режима



TM061251 2014

Рис. 22 Автоматический ночной режим активируется при загорании зелёного светового поля

Автоматический ночной режим активируется нажатием кнопки .

См. раздел [6.5 Кнопка активации или деактивации автоматического ночного режима.](#)

Световой индикатор  загорается, когда автоматический ночной режим активирован.

Предупреждение



Не включайте автоматический ночной режим в насосах, встроенных в газовые котлы с малым объёмом воды.

Внимание Не включайте автоматический ночной режим, если насос встроен в обратный трубопровод системы отопления.

Указание При установке частоты вращения I, II или III функция автоматического ночного режима отключается.

При отключении электропитания повторно активировать автоматический ночной режим не требуется.

Указание Если отключение электропитания произошло, когда насос работал по кривой автоматического ночного режима, при возобновлении электропитания работа продолжится в обычном режиме. См. раздел [10. Режимы работы и характеристики насоса.](#)

Насос снова переходит на кривую автоматического ночного режима, когда восстанавливаются необходимые условия для его использования. См. раздел [8.2 Принцип действия автоматического ночного режима.](#)

Указание Если система отопления не прогревается в нужной степени, следует проверить, активирован ли автоматический ночной режим. Если режим активирован, его следует отключить.

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

- Насос должен быть встроен в подающую магистраль. См. рис. [22](#), поз. А.
- Система (котёл) должна включать в себя устройства автоматического регулирования температуры жидкости.

8.2 Принцип действия автоматического ночного режима

После активации ночного режима эксплуатации, насос автоматически переключается между дневным и ночным режимами. См. раздел [10. Режимы работы и характеристики насоса](#).

Переключение между дневным и ночным режимами происходит при изменении температуры воды в подающем трубопроводе.

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.

8.3 Настройка летнего режима

Летний режим можно выбрать для модели С.

В летнем режиме насос останавливается для экономии электроэнергии, работает только электроника.

Насос периодически запускается на непродолжительное время для предупреждения образования известкового осадка и блокировки насоса. Этот режим является альтернативой остановке насоса, при которой существует опасность образования известкового осадка.

Если для остановки насоса отключается электропитание, в случае длительного простоя существует опасность образования известкового осадка.

Указание

При запуске на насосе будет отображаться E1.

8.3.1 Активация летнего режима

Для активации летнего режима необходимо нажать кнопку автоматического ночного режима и удерживать её в течение 3-10 секунд. См. рис. [22](#). Зелёное световое поле быстро мигает, через некоторое время дисплей выключается, и зелёное световое поле начинает мигать медленно 🌙.



Рис. 23 Кнопка автоматического ночного режима

В летнем режиме насос часто автоматически запускается на низкой скорости во избежание блокировки ротора. Дисплей выключен.

Если в летнем режиме срабатывает сигнализация, информация о сигнализации отображаться не будет. После деактивации летнего режима будут отображаться только фактические аварийные сигналы.

8.3.2 Деактивация летнего режима

Для деактивации летнего режима необходимо нажать любую кнопку, насос вернется к предыдущему режиму работы и настройкам.

Если автоматический ночной режим работы активируется перед настройкой летнего режима, насос вернется к автоматическому ночному режиму работы после летнего режима.

8.4 Назначение перепускного клапана

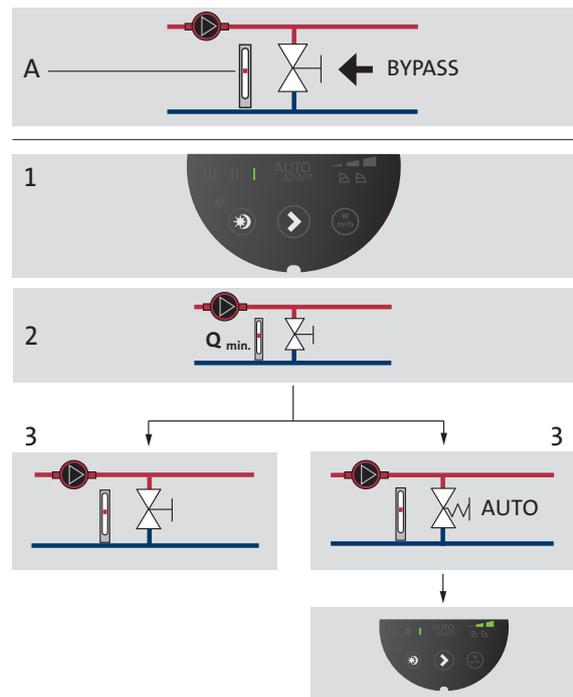


Рис. 24 Системы с перепускным клапаном

Перепускной клапан

Назначение перепускного клапана - обеспечивать отвод тепла от котла, если закрыты все клапаны в контурах системы подогрева полов и/или клапаны радиаторов.

Система включает в себя:

- перепускной клапан,
- расходомер, поз. А.

Когда все клапаны закрыты, расход должен быть минимальным.

Режим работы насоса зависит от работы перепускного клапана (регулируемого вручную или посредством термостата).

8.5 Перепускной клапан, регулируемый вручную

1. Отрегулируйте перепускной клапан, установите на насосе режим с фиксированной частотой вращения I (скорость I). Необходимо постоянно отслеживать минимальный расход ($Q_{min.}$) в системе. Внимательно изучите указания производителя.
2. После регулировки перепускного клапана выполните настройку насоса, как описано в разделе [7. Настройка насоса](#).

8.6 Автоматический перепускной клапан (регулируемый посредством термостата)

1. Отрегулируйте перепускной клапан, установите на насосе режим с фиксированной частотой вращения I (скорость I). Необходимо постоянно отслеживать минимальный расход ($Q_{min.}$) в системе. Внимательно изучите указания производителя.
2. После регулировки перепускного клапана установите кривую регулировки насоса по минимальному или максимальному постоянному значению давления. Информация по настройкам режимов работы насоса в зависимости от рабочих характеристик представлена в разделе [10. Режимы работы и характеристики насоса](#).

TM053149

TM05 3076 0912

9. Ввод в эксплуатацию

9.1 Перед запуском

Перед запуском система должна быть заполнена рабочей жидкостью и из неё должен быть удалён воздух. На входе в насос необходимо обеспечить требуемое минимальное давление.

См. разделы [2. Общие сведения](#) и [12. Технические данные и монтажные размеры](#).

9.2 Удаление воздуха из насоса



Рис. 25 Удаление воздуха из насоса

В насосе применена система автоматического удаления появляющегося воздуха. Перед запуском отведение воздуха не требуется.

Воздух в насосе может вызвать шум. 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 исчезнет шум, выполните настройки насоса в соответствии с рекомендациями. См. раздел [7. Настройка насоса](#).

Внимание Не допускайте "сухого" хода насоса.

Удаление воздуха из системы не может производиться через насос. См. раздел [9.3 Удаление воздуха из систем отопления](#).

9.3 Удаление воздуха из систем отопления

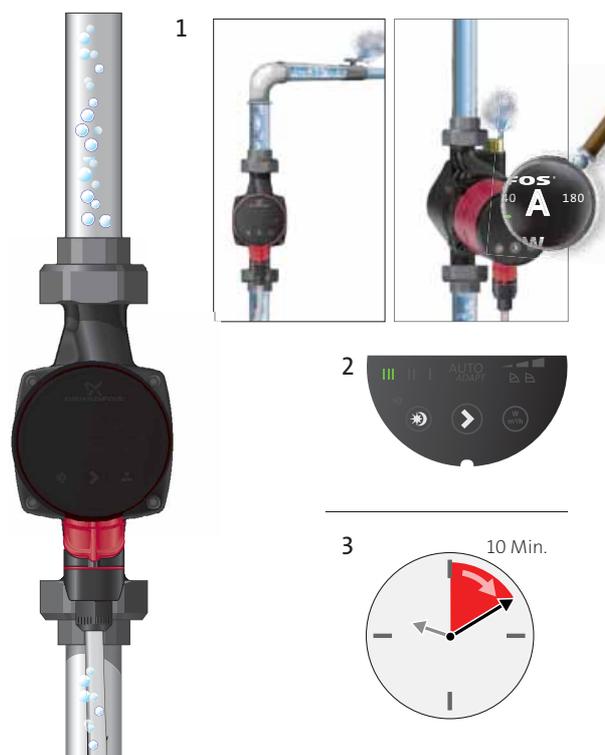


Рис. 26 Удаление воздуха из систем отопления

Удаление воздуха из систем отопления производится следующим образом:

- с помощью автоматического клапана выпуска воздуха, установленного в верхней точке системы (1),
- через корпус насоса, оснащённого воздухоотделителем (поз. 2).

В системах отопления, в которых часто скапливается воздух, рекомендуется устанавливать насосы с воздухоотделителем в корпусе, например, насосы ALPHA2 в исполнении XX-XX A.

После заполнения системы отопления рабочей жидкостью необходимо выполнить следующее:

1. Откройте клапан выпуска воздуха.
2. Переведите насос в 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 системы, т. е. после того, как исчез шум, выполните настройки насоса в соответствии с рекомендациями. См. раздел [7. Настройка насоса](#).

При необходимости повторите эту процедуру.

Внимание Не допускайте "сухого" хода насоса.

TM05 3075 0912

TM03 8931 2707

10. Режимы работы и характеристики насоса

10.1 Зависимость между режимами работы насоса и его рабочими характеристиками

На рисунке 27 представлены кривые зависимости между режимами работы насоса и его рабочими характеристиками. См. также раздел 13. *Кривые рабочих характеристик.*

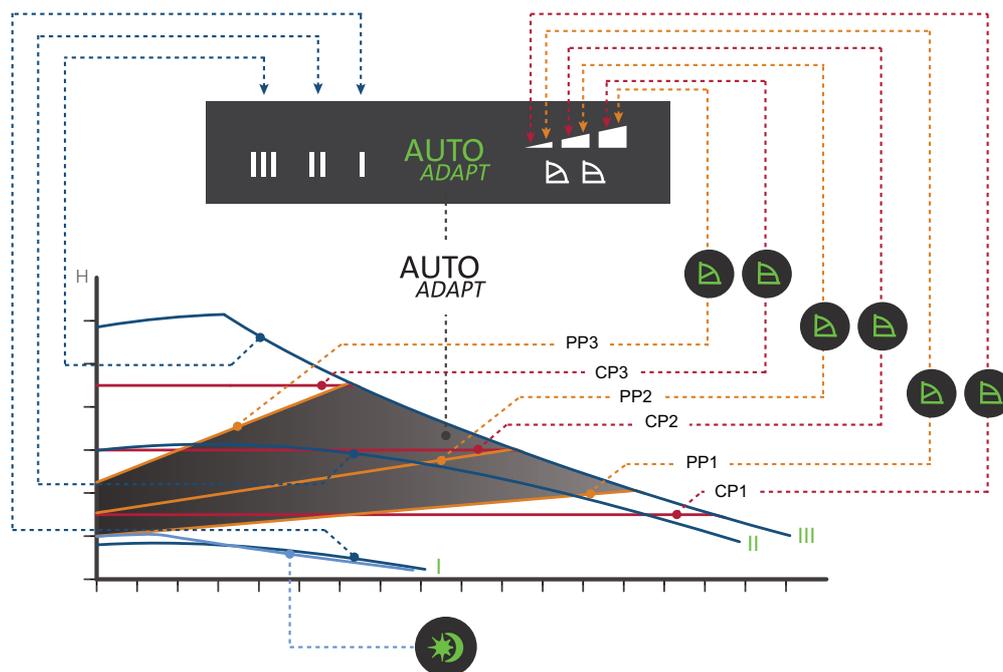


Рис. 27 Режимы работы насоса в зависимости от рабочих характеристик

Настройка	Кривая характеристики насоса	Функция
AUTO _{ADAPT} (заводская настройка)	Кривая пропорционального регулирования от высокого до низкого значения давления	С помощью функции AUTO _{ADAPT} автоматически регулируется характеристика насоса в установленном диапазоне производительности. См. рис. 27. <ul style="list-style-type: none"> Регулировка характеристик насоса в соответствии с размером системы. Регулировка характеристик насоса в соответствии с колебаниями нагрузки с течением времени. При использовании функции AUTO _{ADAPT} осуществляется пропорциональное регулирование давления.
PP1	Кривая пропорционального регулирования с минимальным значением давления	Рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по кривой пропорционального регулирования с минимальным значением давления в зависимости от тепловой нагрузки. См. рис. 27. Напор (давление) падает при снижении тепловой нагрузки и увеличивается при повышении тепловой нагрузки.
PP2	Кривая пропорционального регулирования со средним значением давления	Рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по кривой пропорционального регулирования со средним значением давления в зависимости от тепловой нагрузки. См. рис. 27. Напор (давление) падает при снижении тепловой нагрузки и увеличивается при повышении тепловой нагрузки.
PP3	Кривая пропорционального регулирования с максимальным значением давления	Рабочая точка насоса будет смещаться вверх или вниз по кривой пропорционального регулирования с максимальным значением давления в зависимости от тепловой нагрузки. См. рис. 27. Напор (давление) падает при снижении тепловой нагрузки и увеличивается при повышении тепловой нагрузки.
CP1	Кривая регулирования с минимальным постоянным значением давления	Рабочая точка насоса будет удаляться или приближаться по кривой регулирования с минимальным постоянным значением давления в зависимости от тепловой нагрузки в системе. См. рис. 27. Напор (давление) остаётся постоянным вне зависимости от тепловой нагрузки.
CP2	Кривая регулирования со средним постоянным значением давления	Рабочая точка насоса будет удаляться или приближаться по кривой регулирования со средним постоянным значением давления в зависимости от тепловой нагрузки в системе. См. рис. 27. Напор (давление) остаётся постоянным вне зависимости от тепловой нагрузки.
CP3	Кривая регулирования с максимальным постоянным значением давления	Рабочая точка насоса будет удаляться или приближаться по кривой регулирования с максимальным постоянным значением давления в зависимости от тепловой нагрузки в системе. См. рис. 27. Напор (давление) остаётся постоянным вне зависимости от тепловой нагрузки.

Настройка	Кривая характеристики насоса	Функция
III	Частота вращения III	Насос работает по одной постоянной кривой характеристики, т. е. с постоянной частотой вращения. Частота вращения III соответствует максимальной рабочей характеристике при любых условиях эксплуатации. См. рис. 27. Чтобы быстро удалить воздух из насоса, установите насос на частоту вращения III на короткий промежуток времени. См. раздел 9.2 Удаление воздуха из насоса .
II	Частота вращения II	Насос работает по одной постоянной кривой характеристики, т. е. с постоянной частотой вращения. Частота вращения II соответствует средней рабочей характеристике при любых условиях эксплуатации. См. рис. 27.
I	Частота вращения I	Насос работает по одной постоянной кривой характеристики, т. е. с постоянной частотой вращения. Частота вращения I соответствует минимальной рабочей характеристике при любых условиях эксплуатации. См. рис. 27.
	Автоматический ночной режим/летний режим	Насос переходит на кривую автоматического ночного режима, т.е. на минимальную производительность и энергопотребление при соблюдении определённых условий. Влетнем режиме насос останавливается для экономии электроэнергии, работает только электроника. Насос периодически запускается на непродолжительное время для предупреждения образования известкового осадка и блокировки насоса. См. раздел 8. Автоматический ночной режим/летний режим .

11. Обнаружение и устранение неисправностей



Предупреждение

Перед началом поиска неисправности необходимо отключить подачу питания. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.

Неисправность	Панель управления	Причина	Устранение неисправности
1. Насос не работает.	Нет индикации.	a) Перегорел предохранитель при установке.	Заменить предохранитель.
		b) Сработал автомат защитного отключения тока или напряжения.	Включить автомат защиты.
		c) Насос повреждён.	Заменить насос.
		Индикация изменяется с "-" на "E 1".	a) Ротор заблокирован.
Индикация изменяется с "-" на "E 2".	a) Недостаточное напряжение питания.	Проверить, чтобы напряжение электропитания было в пределах установленного диапазона.	
	Индикация изменяется с "-" на "E 3".	a) Неисправность электрических соединений.	Заменить насос.
2. Шум в системе.	Определённое число.	a) Наличие воздуха в системе.	Удалить воздух из системы. См. раздел 9.3 Удаление воздуха из систем отопления .
		b) Слишком большой расход.	Понизить напор насоса. См. раздел 10. Режимы работы и характеристики насоса .
3. Шум в насосе.	Определённое число.	a) Наличие воздуха в насосе.	Дать насосу немного поработать. Через некоторое время воздух из насоса будет удален автоматически. См. раздел 9.2 Удаление воздуха из насоса .
		b) Слишком низкое давление на входе в насос.	Увеличить давление на входе и проверить объём воздуха в расширительном баке (если установлен).
4. Недостаточный прогрев системы отопления.	Определённое число.	a) Слишком низкая производительность насоса.	Увеличить напор насоса. См. раздел 10. Режимы работы и характеристики насоса .

12. Технические данные и монтажные размеры

12.1 Технические данные

Напряжение электропитания	1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.	
Защита электродвигателя	Внешняя защита электродвигателя насоса не требуется.	
Степень защиты	IPX4D.	
Класс изоляции	F.	
Относительная влажность воздуха	Максимум 95 %.	
Давление в системе	Максимум 1,0 МПа, 10 бар, напор 102 м.	
Давление на входе	Температура жидкости	Минимальное давление на входе
	≤ 75 °C	0,005 МПа, 0,05 бар, 0,5 м в. ст.
	90 °C	0,028 МПа, 0,28 бар, 2,8 м в. ст.
	110 °C	0,108 МПа, 1,08 бар, 10,8 м в. ст.
ЭМС (электромагнитная совместимость)	Директива по электромагнитной совместимости (2004/108/EC). Применяемые стандарты: EN 55014-1:2006 и EN 55014-2:1997.	
Уровень звукового давления	Уровень звукового давления насоса не превышает 43 дБ(А).	
Температура окружающей среды	0-40 °C.	
Температурный класс	TF110 по нормам CEN 335-2-51.	
Температура поверхности	Максимальная температура поверхности насоса не превышает 125 °C.	
Температура жидкости	2-110 °C.	
Энергопотребление в летнем режиме	< 0,8 Вт	
Индивидуальные индексы энергоэффективности	ALPHA2 XX-40: EEI ≤ 0,15.	
	ALPHA2 XX-50: EEI ≤ 0,16.	
	ALPHA2 XX-60: EEI ≤ 0,17.	
	ALPHA2 XX-80: EEI ≤ 0,18.	
	ALPHA2 XX-40 A: EEI ≤ 0,18.	
	ALPHA2 XX-60 A: EEI ≤ 0,20.	

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

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

Если температура перекачиваемой жидкости ниже температуры окружающей среды, насос должен быть установлен так, чтобы его головная часть и электроразъём находились в положении, аналогичному 6 часам на циферблате.

Внимание

В местных системах горячего водоснабжения рекомендуется поддерживать температуру жидкости ниже 65 °C, чтобы исключить риск образования известковых отложений.

Внимание

Температура перекачиваемой жидкости должна всегда быть выше 50 °C, чтобы предотвратить появление бактерии легионеллы.

Рекомендуемая температура нагрева котла: 60 °C.

12.2 Монтажные размеры - Grundfos ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60, XX-80

Габаритные чертежи и таблица размеров.

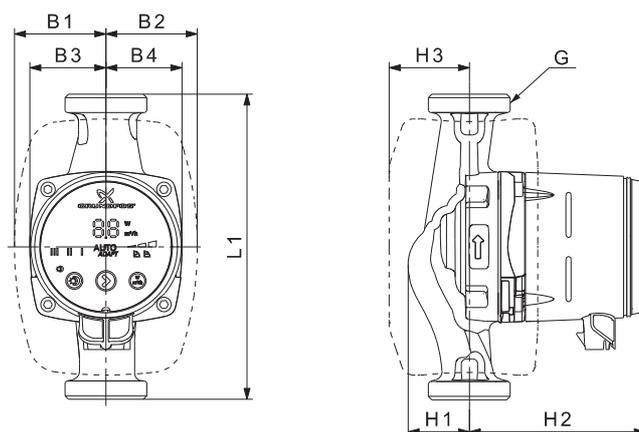


Рис. 28 ALPHA2 XX-40, XX-50, XX-60

TM05 2364 5011

Тип насоса	Размеры								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA2 15-40 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	35,8	103,5	52	1
ALPHA2 15-50 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	35,8	103,5	52	1*
ALPHA2 15-60 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	35,8	103,5	52	1*
ALPHA2 15-80 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	35,8	103,5	52	1*
ALPHA2 25-40 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	35,8	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-40 N 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	36,8	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-50 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	35,8	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-50 N 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	36,8	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-60 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	35,8	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-60 N 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	36,8	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-80 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	36,8	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-80 N 130	130	60,5	60,5	44,5	44,5	36,8	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-40 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	35,9	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-40 N 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-50 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	35,9	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-50 N 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-60 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	35,9	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-60 N 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-80 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 25-80 N 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	1 1/2
ALPHA2 32-40 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	35,9	103,5	52	2
ALPHA2 32-40 N 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	2
ALPHA2 32-50 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	35,9	103,5	52	2
ALPHA2 32-50 N 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	2
ALPHA2 32-60 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	35,9	103,5	52	2
ALPHA2 32-60 N 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	2
ALPHA2 32-80 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	2
ALPHA2 32-80 N 180	180	60,5	60,5	44,5	44,5	36,9	103,5	52	2

* Для Великобритании 1 1/2.

12.3 Монтажные размеры, Grundfos ALPHA2 25-40 A, 25-60 A

Габаритные чертежи и таблица размеров.

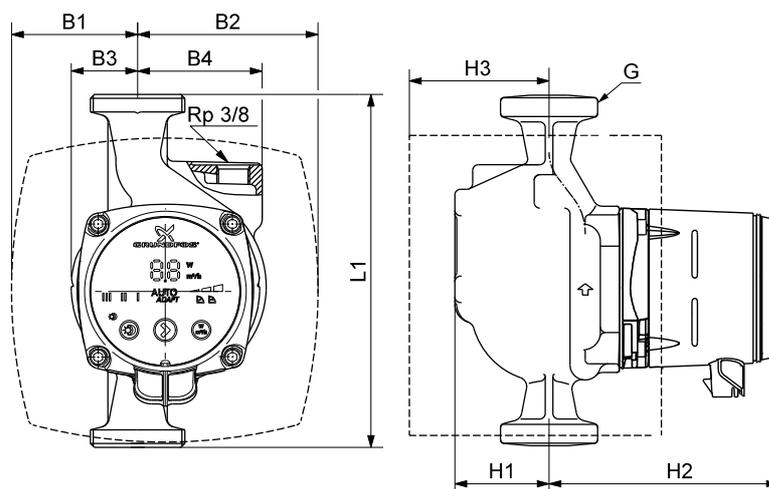


Рис. 29 ALPHA2 25-40 A, 25-60 A

TM05 2574 0212

Тип насоса	Размеры								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA2 25-40 A 180	180	63,5	98	32	63	50	124	81	1 1/2
ALPHA2 25-60 A 180	180	63,5	98	32	63	50	124	81	1 1/2

13. Кривые рабочих характеристик

13.1 Указатель к кривым рабочих характеристик

Каждый режим работы насоса имеет свою характеристику (кривая Q/H). Однако функция AUTO_{ADAPT} позволяет устанавливать рабочую точку в заданном диапазоне.

Кривая энергопотребления (кривая P1) относится к каждой кривой Q/H. Эта кривая показывает энергопотребление насоса (P1) в ваттах (Вт) при заданной кривой Q/H.

Значение P1 соответствует значению, которое отображается на дисплее насоса. См. рис. 30.

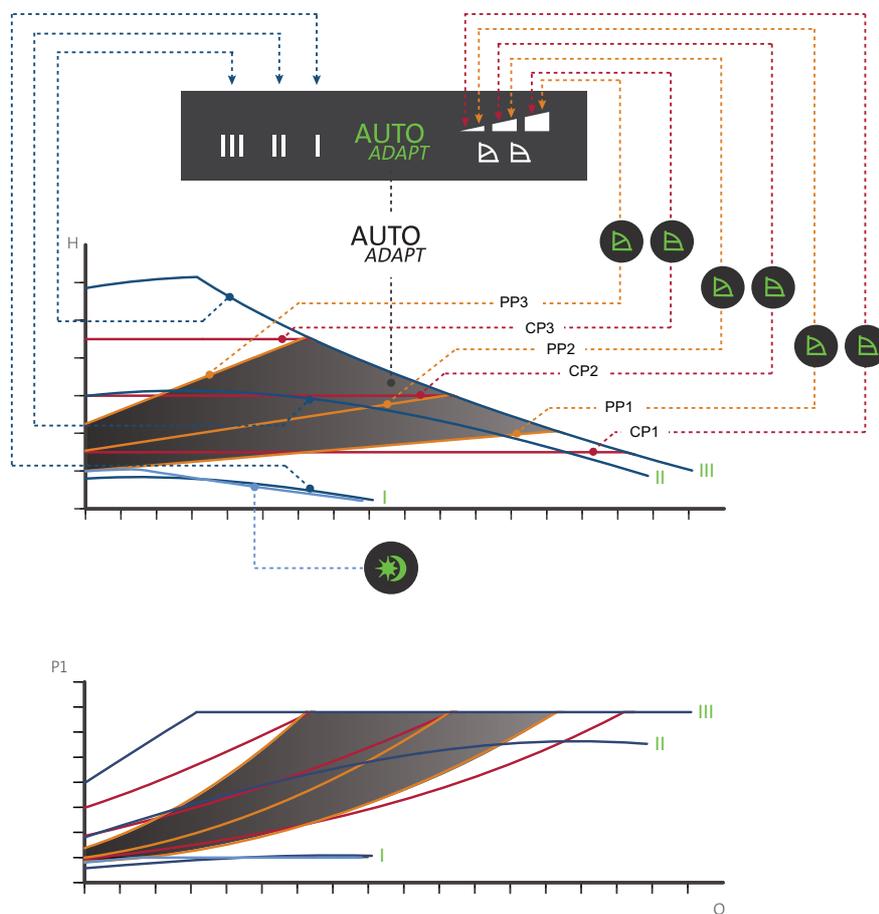


Рис. 30 Соотношение между режимами работы насоса и энергопотреблением насоса

Настройка	Кривая характеристики насоса
AUTO _{ADAPT} (заводская настройка)	Рабочая точка в выделенной области
PP1	Кривая пропорционального регулирования с минимальным значением давления
PP2	Кривая пропорционального регулирования со средним значением давления
PP3	Кривая пропорционального регулирования с максимальным значением давления
CP1	Кривая регулирования с минимальным постоянным значением давления
CP2	Кривая регулирования со средним постоянным значением давления
CP3	Кривая регулирования с максимальным постоянным значением давления
III	Кривая при фиксированной частоте вращения III
II	Кривая при фиксированной частоте вращения II
I	Кривая при фиксированной частоте вращения I
	Кривая для автоматического ночного режима/летнего режима

Подробная информация о настройках насоса представлена в разделе:

[6.3 Световые поля, отображающие режим работы насоса](#)

[7. Настройка насоса](#)

[10. Режимы работы и характеристики насоса.](#)

13.2 Условия снятия характеристик с графиков кривых

Приведенные ниже инструкции действительны для кривых, показанных в графиках рабочих характеристик 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 $\nu = 0,474 \text{ мм}^2/\text{с}$ ($0,474 \text{ сСт}$).
- Значения перехода между напором H [м] и давлением p [кПа] рассчитаны для плотности воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$. Для жидкостей с другими значениями плотности, например, горячая вода, давление напора пропорционально плотности.
- Графики кривых получены в соответствии с EN 16297.

TM05 2578 0312

13.3 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-40 (N)

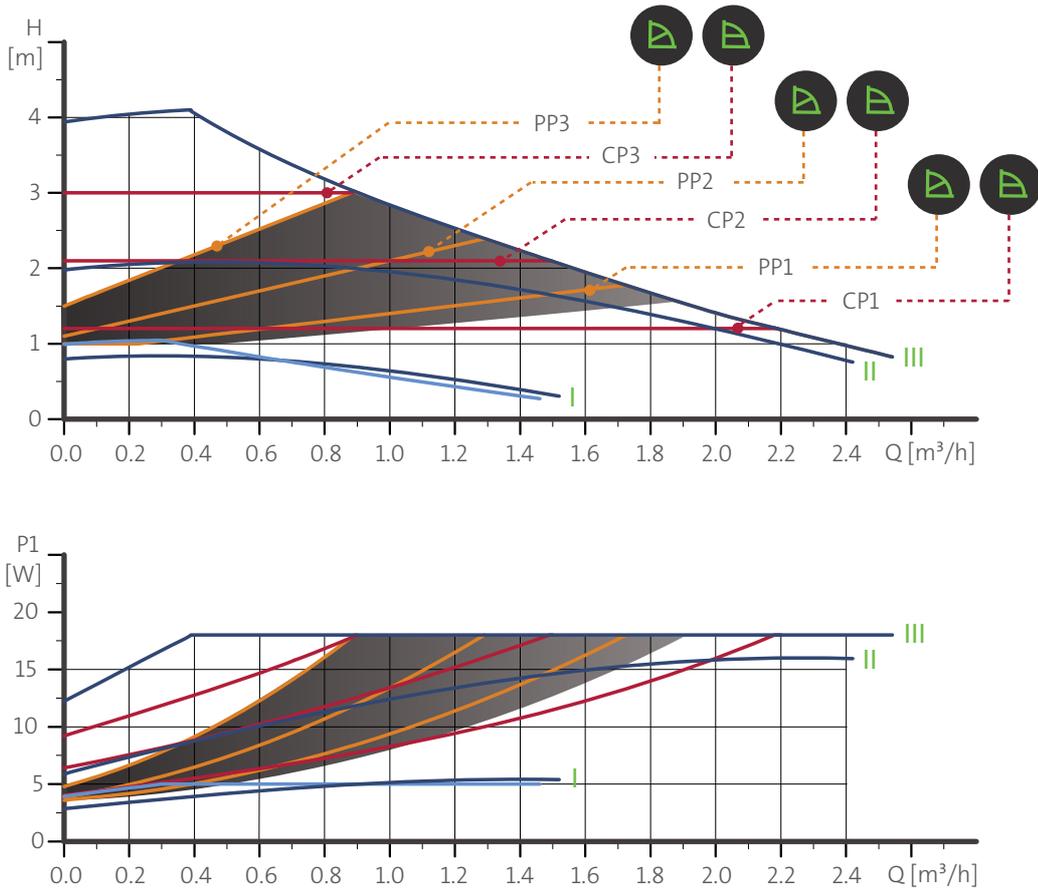


Рис. 31 ALPHA2 XX-40

Настройка	P1 [Вт]	$I_{1/1}$ [А]
AUTO _{ADAPT}	4-18	0,04 - 0,18
Мин.	3	0,04
Макс.	18	0,18

TM05 1672 4111

13.4 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-50 (N)

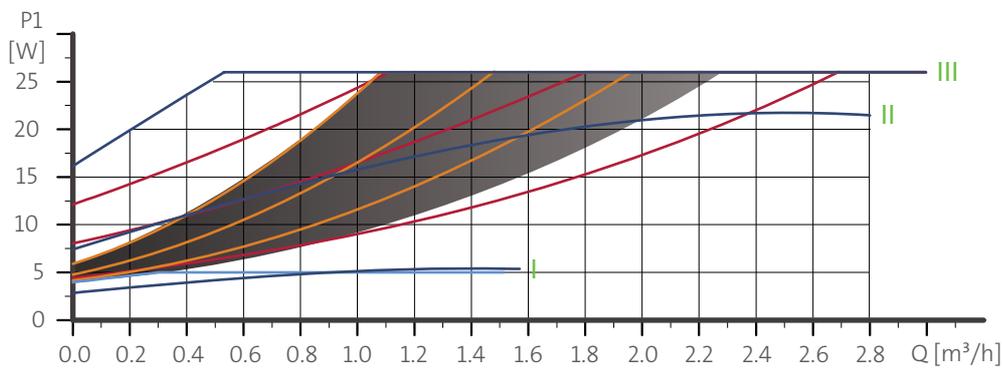
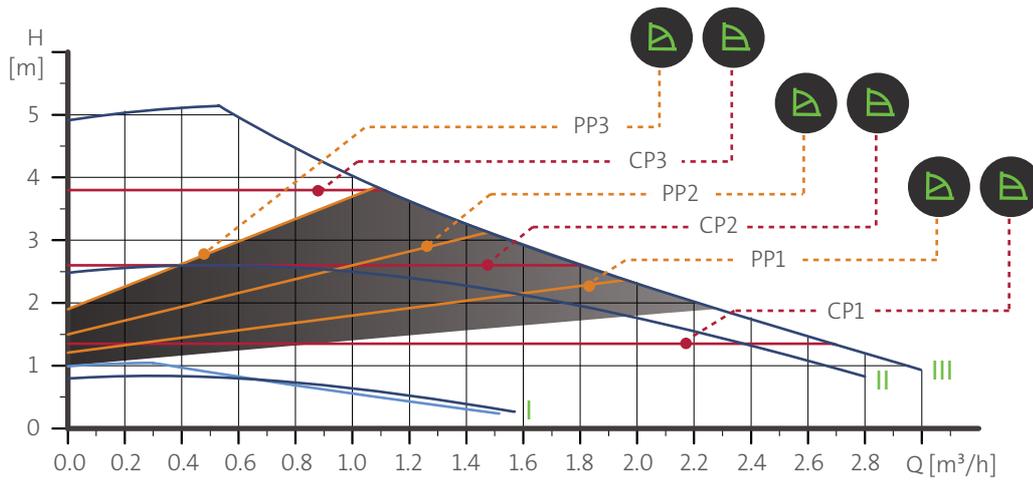


Рис. 32 ALPHA2 XX-50

Настройка	P1 [Вт]	I _{н/н} [А]
AUTO _{АДАРТ}	4-26	0,04 - 0,24
Мин.	3	0,04
Макс.	26	0,24

TM05 1673 4111

13.5 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-60 (N)

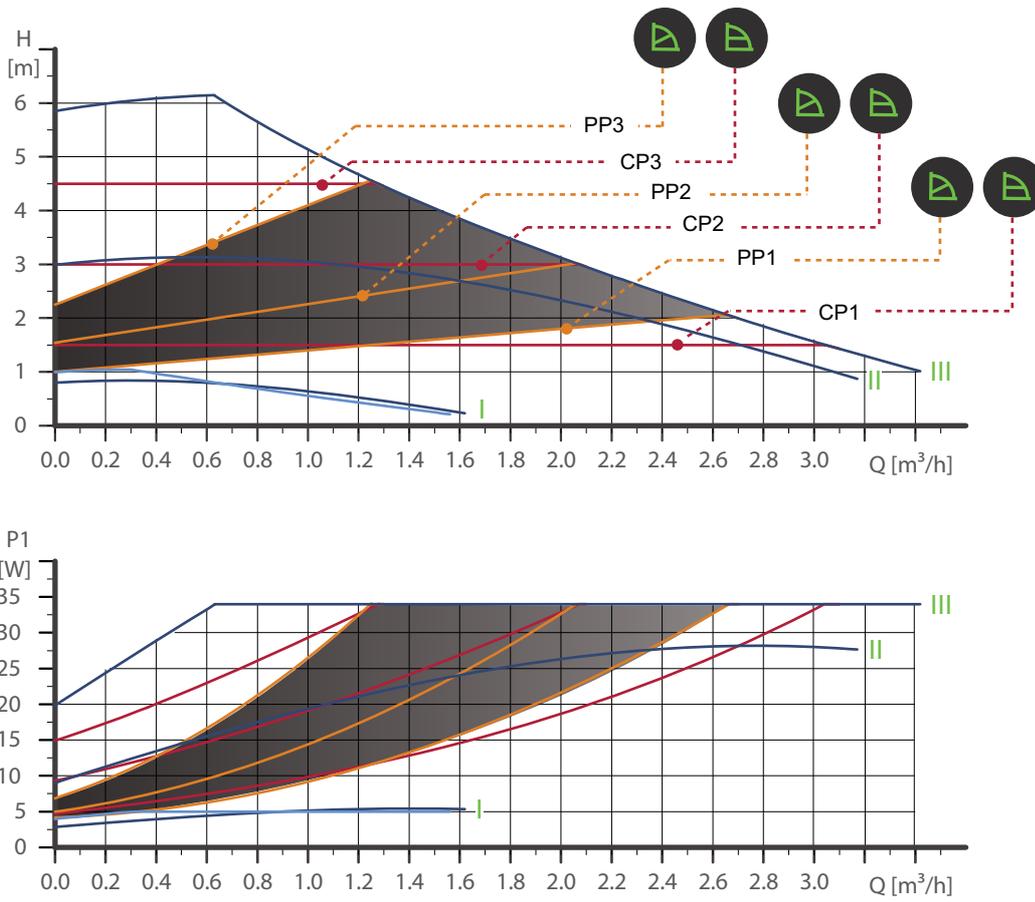


Рис. 33 ALPHA2 XX-60

Настройка	P1 [Вт]	$I_{1/1}$ [А]
AUTO _{АДАПТ}	4-34	0,04 - 0,32
Мин.	3	0,04
Макс.	34	0,32

TM05 1674 4111

13.6 Кривые рабочей характеристики насоса ALPHA2 25-40 А

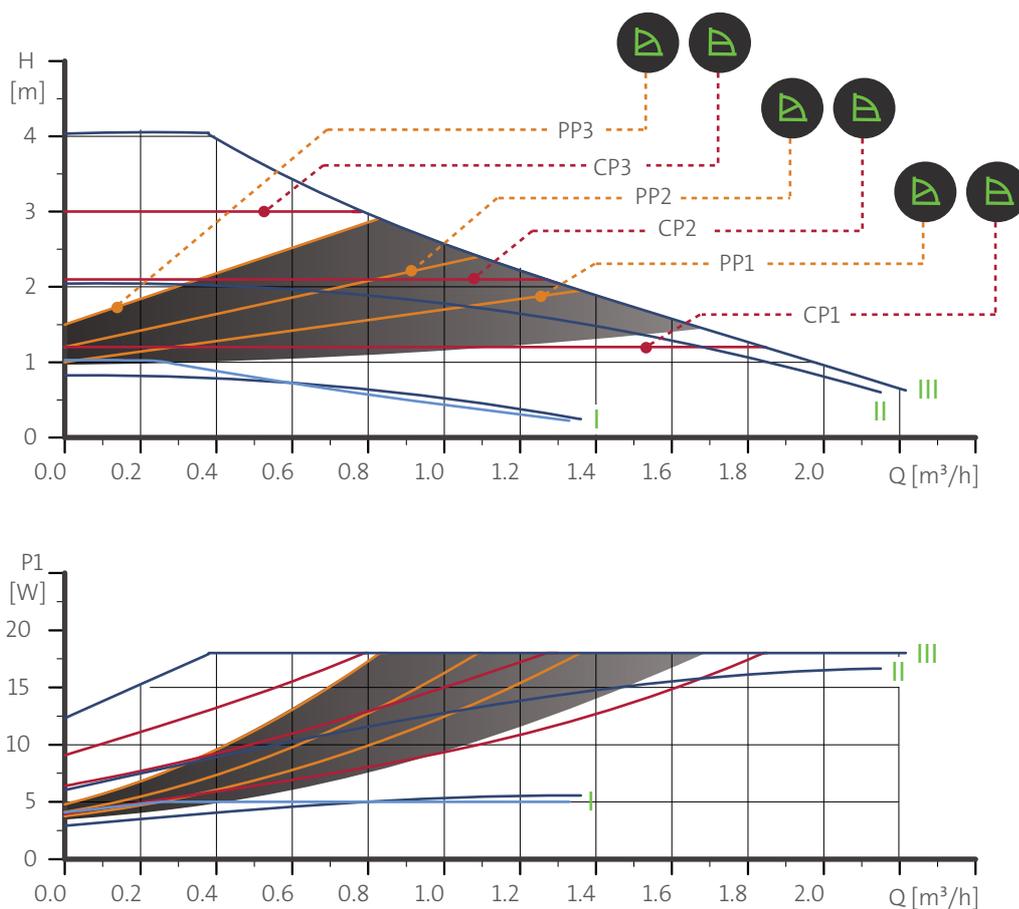


Рис. 34 ALPHA2 25-40 А

Настройка	P1 [Вт]	$I_{1/1}$ [А]
AUTO _{АДАПТ}	4-18	0,04 - 0,18
Мин.	3	0,04
Макс.	18	0,18

TM05 2016 4211

13.7 Кривые рабочей характеристики насоса ALPHA2 25-60 A

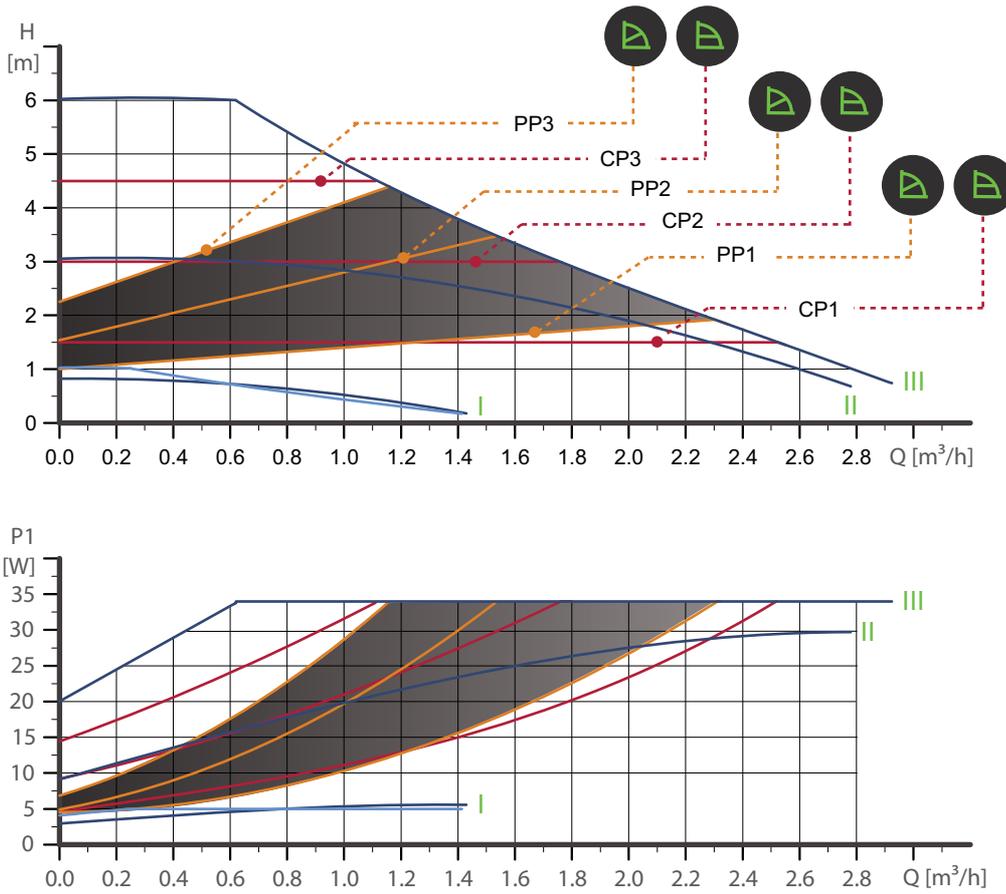


Рис. 35 ALPHA2 25-60 A

Настройка	P1 [Вт]	I _{1/1} [А]
AUTO _{АДАПТ}	4-34	0,04 - 0,32
Мин.	3	0,04
Макс.	34	0,32

TM05 2017 4211

13.8 Кривые рабочей характеристики, ALPHA2 XX-80 (N)

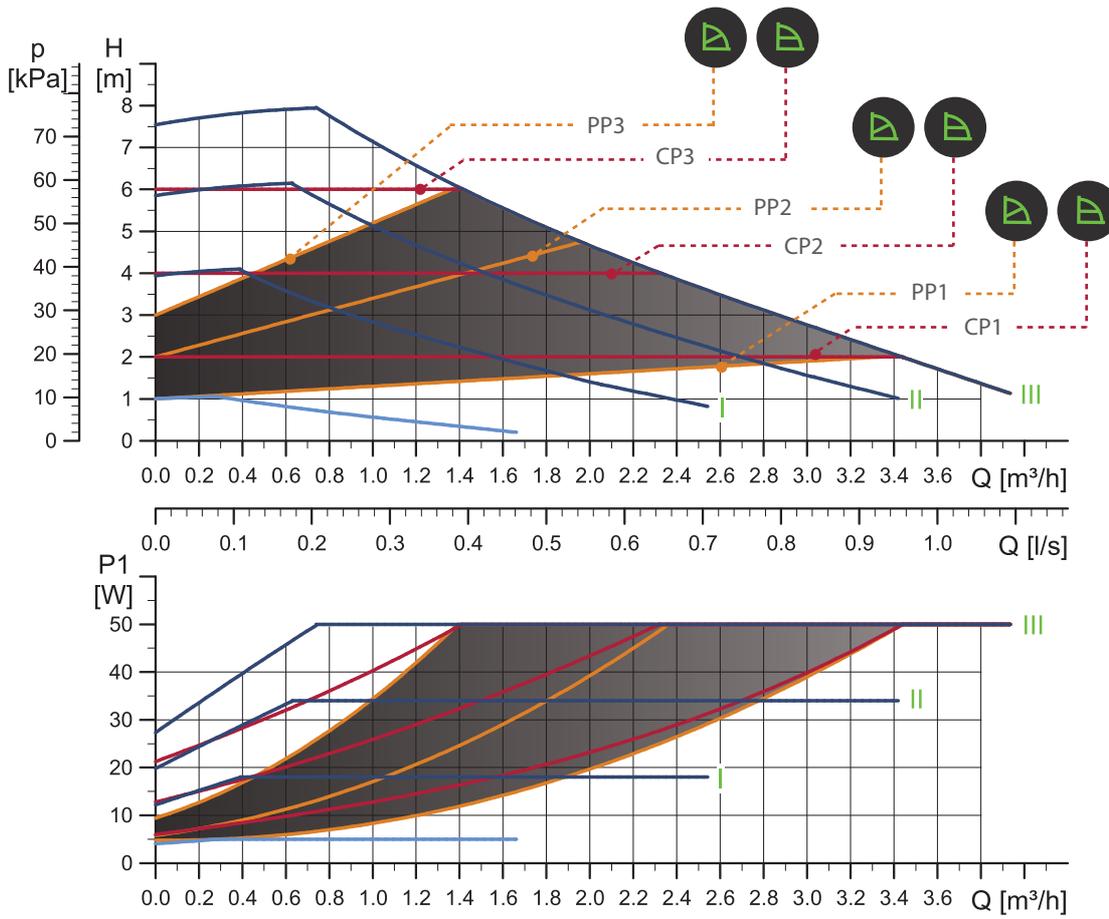


Рис. 36 ALPHA2 25-60 A

Настройка	P1 [Вт]	I _{1/1} [А]
AUTO _{АДАПТ}	4-50	0,04 - 0,44
Мин.	3	0,04
Макс.	50	0,44

TM061285 2114

14. Принадлежности



К принадлежностям относятся

- Фитинги (соединения и клапаны). См. рис. 37.
- Теплоизоляционные кожухи. См. рис. 38.
- Разъёмы ALPHA. См. рис. 39.



TM05 3071 0912

Рис. 37 Фитинги

Поз.	Описание	Тип насоса	Размер	Номер продукта
1	Фитинги. Материал: медь.	ALPHA2 25-XX N	3/4"	529971
			1"	559972
			1 1/4"	509971
2	Фитинги, включая задвижку. Материал: медь.	ALPHA2 25-XX N	3/4"	519805
			1"	519806
			1 1/4"	505539
3	Фитинги, включая задвижку. Материал: чугун.	ALPHA2 25-XX (A)	3/4"	529921
		ALPHA2 25-XX (A)	1"	529922
		ALPHA2 32-XX (A)	1"	509921
		ALPHA2 32-XX (A)	1 1/4"	509922

14.1 Теплоизоляционные кожухи



TM05 3072 0912

Рис. 38 Теплоизоляционные кожухи

Поз.	Описание	Тип насоса	Монтажная длина [мм]	Номер продукта
1	Теплоизоляционные кожухи для насосов с корпусом в стандартном исполнении. Материал: полипропилен с пенным наполнителем (EPS HT 200).	ALPHA2 15-XX (N)	130	98091786
		ALPHA2 25-XX (N)	180	98091787
		ALPHA2 32-XX (N)		
	Теплоизоляционные кожухи для насосов с корпусом, оснащённым воздухоотделителем. Материал: полипропилен с пенным наполнителем.	ALPHA2 25-40 A ALPHA2 32-60 A	180	505822

14.2 Разъёмы ALPHA



TM05 3073 0612

Рис. 39 Разъёмы ALPHA

Поз.	Описание	Тип насоса	Номер продукта
1	Разъём ALPHA, стандартное кабельное соединение	Все типы	98284561
2	Угловой разъём ALPHA, стандартное угловое кабельное соединение	Все типы	98610291
3	Разъём ALPHA, изгиб 90 °, включая кабель 4 м	Все типы	96884669

Компания Grundfos предлагает специальный кабель с активной встроенной схемой защиты NTC, снижающей выброс тока при включении. Кабель используется, например, при плохом качестве элементов реле, чувствительных к пусковому току.

15. Утилизация отходов

Данное изделие было разработано с учётом возможности утилизации и переработки материалов. Нижеприведенные средние значения утилизации относятся ко всем моделям насосов ALPHA2 производства компании Grundfos:

- переработка: 92 %;
- утилизация путем сжигания: 3 %;
- захоронение: 5 %.

Данное изделие либо его части должны утилизироваться экологически приемлемым образом в соответствии с местными нормами и правилами.

Возможны технические изменения.

Декларация о соответствии

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product Grundfos ALPHA2, to which this declaration relates, is in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek Grundfos ALPHA2, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Grundfos ALPHA2, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης CE

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα Grundfos ALPHA2, στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit Grundfos ALPHA2, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che il prodotto Grundfos ALPHA2, al quale si riferisce questa dichiarazione, è conforme alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts Grundfos ALPHA2, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a Grundfos ALPHA2 termék, amelyre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelel az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

UA: Декларация відповідності ЄС

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукт Grundfos ALPHA2, на який поширюється дана декларація, відповідає таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que o produto Grundfos ALPHA2, ao qual diz respeito esta declaração, está em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele Grundfos ALPHA2, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki Grundfos ALPHA2, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

FI: EY-vaatimusten mukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuote Grundfos ALPHA2, jota tämä vakuutus koskee, on EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukainen seuraavasti:

BG: EC декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продукта Grundfos ALPHA2, за който се отнася настоящата декларация, отговаря на следните указания на Съвета за уеднавяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet Grundfos ALPHA2 som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et toode Grundfos ALPHA2, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el producto Grundfos ALPHA2, al cual se refiere esta declaración, está conforme con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Grundfos ALPHA2, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

KZ: EO сәйкестік туралы мәлімдеме

Біз, Grundfos компаниясы, барлық жауапкершілікпен, осы мәлімдемеге қатысты болатын Grundfos ALPHA2 бұйымы EO мүше елдерінің заң шығарушы жарлықтарын үндестіру туралы мына Еуроодақ кеңесінің жарлықтарына сәйкес келетіндігін мәлімдейміз:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys Grundfos ALPHA2, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het product Grundfos ALPHA2 waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG lidstaten betreffende:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Grundfos ALPHA2, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Grundfos ALPHA2, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

SK: Prehlásenie o konformite ES

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobok Grundfos ALPHA2, na ktorý sa toto prehlásenie vzťahuje, je v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

RS: EC deklaracija o usaglašenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Grundfos ALPHA2, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten Grundfos ALPHA2, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

-
- Low Voltage Directive (2006/95/EC).
Standard used: EN 60335-1:2012/AC:2014 and
EN 60335-2-51:2003/A1:2008/A2:2012.
 - EMC Directive (2004/108/EC).
Standards used: EN 55014-1:2006/A1:2009/A2:2011 and
EN 55014-2:1997/A1:2001/A2:2008.
 - Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Circulator pumps:
Commission Regulation No 641/2009 and 622/2012.
Standards used: EN 16297-1:2012 and EN 16297-2:2012 and
EN 16297-3:2012.

Bjerringbro, 1 September 2014



Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile the technical file and
empowered to sign the EC declaration of conformity.

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. Шафарьянская, 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

Bosna 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

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

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 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

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

HILGE GmbH & Co. KG

Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.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 Mahaballipuram Road
Thoraiakkam
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

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
Stramsveien 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
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,
стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
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 d.o.o.
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom 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
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

U.S.A.

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

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-
sentative 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 10.03.2015

98092353 0115

ECM: 1141506
