



ТОВ "Клімат Технології"  
044 206 20 96

ІНСТРУКЦІИ GRUNDFOS

# ALPHA1 L

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



be  
think  
innovate

GRUNDFOS 



## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>1.</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>5</b>
1.1.	Общие сведения о документе	5
1.2.	Значение символов и надписей на изделии	6
1.3.	Квалификация и обучение обслуживающего персонала	6
1.4.	Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	6
1.5.	Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	7
1.6.	Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	7
1.7.	Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	7
1.8.	Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	7
1.9.	Недопустимые режимы эксплуатации	8
<b>2.</b>	<b>Транспортирование и хранение</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>Значение символов и надписей в документе</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Общие сведения об изделии</b>	<b>9</b>
4.1.	Конструкция	9
4.2.	Условное типовое обозначение	10
4.3.	Фирменная табличка	10
<b>5.</b>	<b>Упаковка и перемещение</b>	<b>11</b>
5.1.	Упаковка	11
5.2.	Перемещение	12
<b>6.</b>	<b>Область применения</b>	<b>12</b>
6.1.	Перекачиваемые жидкости	12
<b>7.</b>	<b>Принцип действия</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>Монтаж механической части</b>	<b>14</b>
8.1.	Монтаж насоса	14
8.2.	Требования к расположению насоса	16
8.3.	Изменение положение головной части насоса ALPHA1 L	17
8.4.	Установка теплоизолирующего кожуха	18
<b>9.</b>	<b>Подключение электрооборудования</b>	<b>19</b>
9.1.	Сборка и подключение штекера ALPHA1 L	20
9.2.	Подключение ШИМ-сигнала	23
<b>10.</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>24</b>
10.1.	Запуск ALPHA1 L	25
10.2.	Удаление воздуха из насоса ALPHA1 L	26
<b>11.</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>27</b>
11.1.	Панель управления	27
11.2.	Настройка насоса ALPHA1 L	28



11.3.	Режимы управления	29
11.4.	Управление по ШИМ-сигналу	30
<b>12.</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>35</b>
<b>13.</b>	<b>Вывод из эксплуатации</b>	<b>35</b>
<b>14.</b>	<b>Защита от низких температур</b>	<b>36</b>
<b>15.</b>	<b>Технические данные</b>	<b>36</b>
15.1.	Работа насоса ALPHA1 L при пониженном напряжении питания	37
15.2.	Рабочие характеристики, габаритные размеры и вес	38
<b>16.</b>	<b>Обнаружение и устранение неисправностей</b>	<b>42</b>
16.1.	Разблокировка вала	42
16.2.	Действия при загрязнении проточной части насоса	44
<b>17.</b>	<b>Комплекующие изделия</b>	<b>44</b>
<b>18.</b>	<b>Утилизация изделия</b>	<b>47</b>
<b>19.</b>	<b>Изготовитель. Срок службы</b>	<b>47</b>
<b>20.</b>	<b>Информация по утилизации упаковки</b>	<b>49</b>

### *Предупреждение*

*Прежде чем приступить к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ и Краткое руководство (Quick Guide).*

*Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.*



## 1. Указания по технике безопасности

### *Предупреждение*

*Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы.*

*Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования.*

*Доступ детей к данному оборудованию запрещен.*



### 1.1. Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 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. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. *Указания по технике безопасности*, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

### **1.2. Значение символов и надписей на изделии**

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 документе 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 смотрите, например, предписания ПУЭ и 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 6. *Область применения.* Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

## 2. Транспортирование и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. В течение всего срока хранения консервация не требуется.

Температура хранения и транспортирования (в пустом состоянии) мин. -30 °С; макс. +60 °С.

## 3. Значение символов и надписей в документе



**Предупреждение**  
*Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.*

**Внимание**

*Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.*



**Предупреждение**  
*Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.*



**Предупреждение**  
*Контакт с горячими жидкостями или поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.*



## 4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на циркуляционные насосы ALPHA1 L.

Насосы ALPHA1 L разработаны для работы во всех типах систем отопления с переменной или постоянной скоростью потока жидкости. ALPHA1 L оснащены 6-ю режимами управления: режимом поддержания постоянного давления, режимом поддержания пропорционального давления, 3-мя фиксированными скоростями и режимом управления по сигналу ШИМ от внешнего контроллера.

***Насосы ALPHA1 L оснащены встроенным частотным преобразователем. Для управления производительностью насоса запрещается использовать внешний контроллер, преобразующий или изменяющий величину напряжения питания насоса.***

**Внимание**

**В комплект поставки входят:** насос ALPHA1 L, штекер ALPHA1 L, резиновые уплотнители, техническая документация.

В комплект поставки насосов ALPHA1 L 25-40 180 и ALPHA1 L 25-60 180 в специальном исполнении для России, Республик Беларусь, Казахстан и Армении дополнительно входят резьбовые трубные присоединения.

В комплекте поставки оборудования отсутствуют приспособления и инструменты для осуществления регулировок, технического обслуживания и применения по назначению. Используйте стандартные инструменты с учетом требований техники безопасности изготовителя.

### 4.1. Конструкция

ALPHA1 L оснащён двигателем с постоянными магнитами и встроенной системой регулирования частоты вращения двигателя, обеспечивающей согласование производительности насоса с фактической потребностью системы отопления.

Ротор насосов ALPHA1 L изолирован от статора герметичной гильзой. Это значит, что насос и электродвигатель образуют единый узел без уплотнений вала. Подшипники насоса смазываются перекачиваемой жидкостью.



## 4.2. Условное типовое обозначение

<b>Пример</b>	<b>ALPHA1 L</b>	<b>25</b>	<b>-40</b>	<b>180</b>
Типовое обозначение насоса				
Номинальный диаметр (DN) всасывающего и напорного патрубков [мм]				
Максимальный напор [дм]				
[ ]: Корпус насоса из чугуна с катодорезным покрытием				
Монтажная длина [мм]				

В комплекте поставки оборудования отсутствуют приспособления и инструменты для осуществления регулировок, технического обслуживания и применения по назначению. Используйте стандартные инструменты с учетом требований техники безопасности изготовителя.

## 4.3. Фирменная табличка

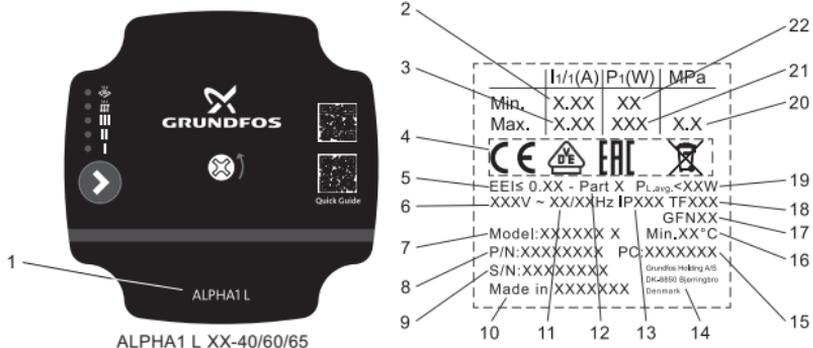


Рис. 1 Фирменная табличка насоса ALPHA1 L

### Поз. Наименование

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Типовое обозначение насоса     |
| 2 | Минимальная сила тока [A]      |
| 3 | Максимальная сила тока [A]     |
| 4 | Знаки обращения на рынке       |
| 5 | Индекс энергоэффективности EEI |
| 6 | Номинальное напряжение [В]     |
| 7 | Модель насоса                  |

**Поз. Наименование**

8	Номер продукта
9	Серийный номер
10	Страна изготовления
11	Частота [Гц]
12	Раздел межгосударственного стандарта EN 16297
13	Класс защиты
14	Название производителя и почтовый адрес
	Производственный код
15	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1-й и 2-й символы: код производственной площадки</li><li>• 3-й и 4-й символы: год производства</li><li>• 5-й и 6-й символы: неделя производства</li></ul>
16	Минимальная температура жидкости [°C]
17	Товарный знак (юридический код продукта)
18	Температурный класс
19	Средняя потребляемая мощность [Вт]
20	Максимальное давление в системе [МПа]
21	Максимальная потребляемая мощность [Вт]
22	Минимальная потребляемая мощность [Вт]

## 5. Упаковка и перемещение

### 5.1. Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировании. Перед тем как утилизировать упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

Если оборудование повреждено при транспортировании, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 20. *Информация по утилизации упаковки.*



## 5.2. Перемещение



**Предупреждение**  
*Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.*

**Внимание**

*Запрещается поднимать насос ALPHA1 L за питающий кабель.*

Дополнительная информация по перемещению оборудования приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

## 6. Область применения

Насосы ALPHA1 L предназначены для циркуляции жидкости в системах отопления.

Скоростью вращения двигателя в ALPHA1 L можно управлять как встроенными режимами управления, так и посредством низковольтного ШИМ-сигнала от внешнего контроллера (см. раздел 11.4. *Управление по ШИМ-сигналу*).

### 6.1. Перекачиваемые жидкости

В отопительных системах вода должна удовлетворять требованиям норм по качеству сетевой воды для отопительных агрегатов, например, СО 153-34.20.501-2003.

Насос ALPHA1 L подходит для перекачки следующих жидкостей:

- Маловязкие, чистые, не агрессивные и не взрывоопасные жидкости без твердых и длинноволокнистых включений.
- Водородный показатель pH перекачиваемой жидкости должен быть в пределах 8,2 - 9,5. Минимальное значение зависит от жесткости воды и не должно быть ниже 7,4 при 4° dH (0,712 ммол/л).
- Электрическая проводимость при 25 °С должна быть  $\geq 10$  мкСм/см

Кинематическая вязкость воды:

$\nu = 1$  мм<sup>2</sup>/с (1 сСт) при 20 °С.

При использовании насоса ALPHA1 L для перекачки жидкостей с более высокой вязкостью его производительность снижается.

**Пример:** Вязкость перекачиваемой жидкости, содержащей 50% гликоля, при 20 °С приблизительно равна 10 мм<sup>2</sup>/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 ALPHA1 L для перекачки воспламеняющихся жидкостей, таких как дизельное топливо, бензин и другие подобные жидкости.**



**Предупреждение**

**Запрещается использование насоса ALPHA1 L для перекачки агрессивных жидкостей, таких как кислоты и морская вода.**



**Предупреждение**

**В местных системах ГВС температура перекачиваемой жидкости должна всегда быть выше 50 °С, чтобы предотвратить появление Legionella.**

**Рекомендуемая температура нагрева воды в водонагревателе: 60 °С.**

## 7. Принцип действия

Принцип работы насосов ALPHA1 L основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному.

Жидкость, пройдя через входной патрубок насоса, попадает во вращающееся рабочее колесо. Под действием центробежных сил скорость жидкости увеличивается. Растущая кинетическая энергия жидкости преобразуется в повышенное давление на выходном патрубке.

Вращение рабочего колеса обеспечивает электродвигатель.



## 8. Монтаж механической части

Дополнительная информация по монтажу оборудования приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).



**Предупреждение**

**Монтаж должен осуществляться специалистом в соответствии с местными нормами и правилами.**

### 8.1. Монтаж насоса

1. Стрелки на корпусе насоса ALPHA1 L показывают направление потока жидкости (см. рис. 2).
2. Перед тем, как насос ALPHA1 L будет смонтирован в трубопроводе, установите две прокладки, поставляемые с насосом (см. рис. 3). Установите насос ALPHA1 L так, чтобы положение вала электродвигателя и головной части насоса удовлетворяло требованиям, изложенным в разделе 8.2. *Требования к расположению насоса.*
3. Затяните фитинги (см. рис. 4).

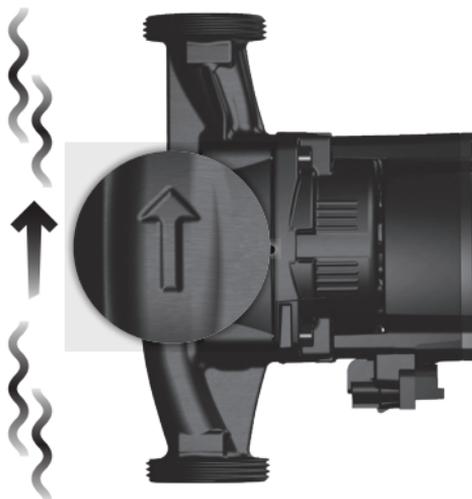


Рис. 2 Направление потока

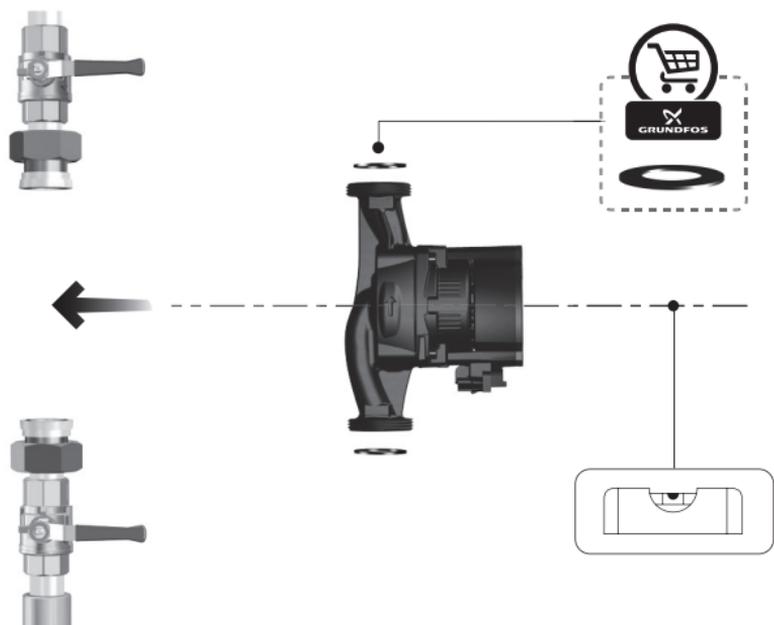


Рис. 3 Монтаж насоса ALPHA1 L



Рис. 4 Затяжка фитингов



## 8.2. Требования к расположению насоса

1. Насос всегда должен быть смонтирован так, чтобы вал электродвигателя располагался горизонтально относительно земли (см. рис. 5).
2. Головная часть насоса может быть расположена в любом из четырёх возможных позиций (см. рис. 6). Более подробно об изменении положения головной части см. в разделе 8.3. *Изменение положение головной части насоса ALPHA1 L.*

Пример правильного монтажа насоса в вертикальной трубе показан в верхнем углу слева на рис. 5.

Пример правильного монтажа насоса в горизонтальной трубе показан в верхнем углу справа на рис. 5. В таком положении необходимо изменить положение головной части насоса так, как показано на рисунке.

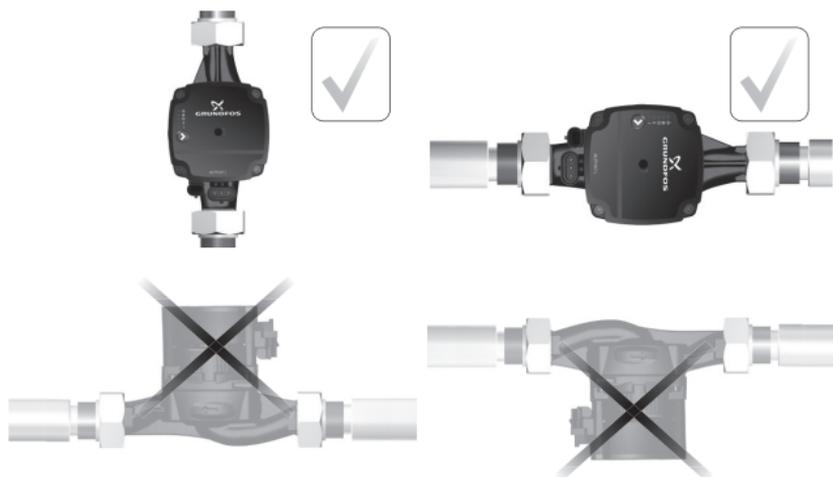


Рис. 5 Расположение насоса ALPHA1 L

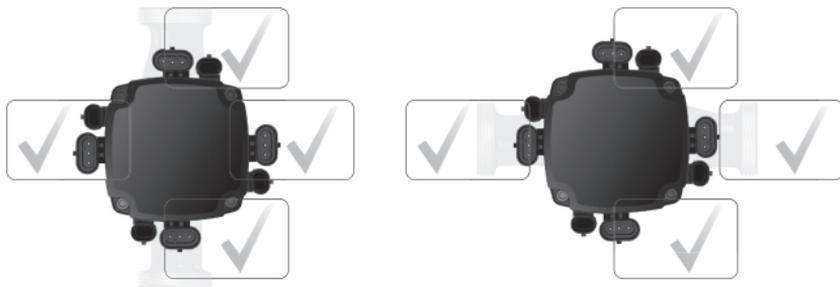


Рис. 6 Расположение головной части насоса ALPHA1 L

### 8.3. Изменение положение головной части насоса ALPHA1 L

**Предупреждение**



*Отключите питание насоса ALPHA1 L прежде чем выполнять какие-либо работы с насосом. Отключив питание, убедитесь, что не может произойти его случайное включение.*

**Предупреждение**



*Корпус насоса ALPHA1 L может быть горячим из-за высокой температуры перекачиваемой им жидкости. Перед выполнением каких-либо работ закройте запорные клапаны с обеих сторон насоса ALPHA1 L и подождите, пока корпус насоса не остынет.*

**Предупреждение**



*Перекачиваемая жидкость в системе может быть очень горячей и иметь высокое давление. Перед разборкой насоса ALPHA1 L слейте воду из системы или закройте запорные клапаны с обеих сторон.*

Головная часть насоса ALPHA1 L может быть расположена в любом из четырёх возможных позиций (см. рис. 6).



**Шаг Действие**

**Иллюстрация**

1

Убедитесь, что краны на входной и напорной стороне перекрыты. Открутите крепёжные винты головной части насоса.



2

Поверните головную часть насоса в требуемое положение.



3

Закрутите обратно крепёжные винты.



#### 8.4. Установка теплоизолирующего кожуха

Тепловые потери насоса ALPHA1 L можно снизить установив на его корпус специальный теплоизолирующий кожух (см. рис. 7).

Теплоизолирующий кожух можно заказать к насосу в качестве принадлежности. Подробнее см. раздел 17. *Комплектующие изделия.*



TM06 8564 1317

Рис. 7 Установка теплоизолирующего кожуха

**Внимание** Не закрывайте изоляцией панель управления.

## 9. Подключение электрооборудования

Дополнительная информация по монтажу оборудования приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).



### **Предупреждение**

**Подключите электрооборудования должно выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.**



### **Предупреждение**

**Отключите питание насоса ALPHA1 L прежде чем выполнять какие-либо работы с насосом. Отключите питание, убедитесь, что не может произойти его случайное включение.**



### **Предупреждение**

**Насос ALPHA1 L должен быть заземлён. Насос ALPHA1 L должен быть подключён к внешнему выключателю. Зазор между контактами выключателя на всех полюсах должен быть равен как минимум 3 мм.**



**Предупреждение**

*В случае повреждения электроизоляции ток может стать пульсирующим постоянным. Соблюдайте местное законодательство о требованиях и выборе устройства защитного отключения (УЗО) при установке насоса ALPHA1 L.*



**Предупреждение**

*Перед подключением насоса ALPHA1 L убедитесь, что параметры сети электропитания соответствуют требуемым значениям, указанным на его фирменной табличке, см. раздел 4.3. Фирменная табличка.*

Двигатель насосов ALPHA1 L оснащён встроенной тепловой защитой и не требует установки дополнительной внешней защиты.

Насос ALPHA1 L должен быть подключён к источнику питания при помощи специального штекера ALPHA1 L, поставляемого в комплекте с насосом.

## 9.1. Сборка и подключение штекера ALPHA1 L

Шаг	Действие	Иллюстрация
1.	Ослабьте гайку кабельного ввода и выкрутите винт в корпусе штекера	
2.	Отсоедините клеммную колодку	



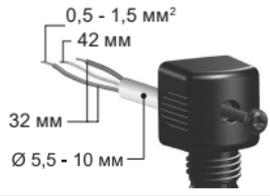
**Шаг Действие**

**Иллюстрация**

3. Протяните кабель через кабельный ввод



4. Разделите жилы кабеля как показано на иллюстрации



5. Ослабьте зажимы клемм и подключите к ним провода кабеля



6. Зажмите клеммы



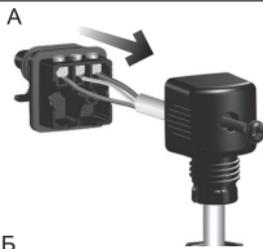


**Шаг Действие**

**Иллюстрация**

Соедините клеммную колодку с корпусом штекера (рис. А)

7. Обратите внимание, что корпус штекера можно закрепить, развернув его на 90° (рис. Б)



8. Закрутите винт



9. Закрепите гайку кабельного ввода





**Шаг Действие**

**Иллюстрация**

10. Вставьте штекер в разъем питания



## 9.2. Подключение ШИМ-сигнала

Насосом ALPHA1 L можно управлять сигналом ШИМ, генерируемым сторонним контроллером.

Для подключения ШИМ-сигнала потребуется сигнальный кабель с разъемом Mini Superseal (см. рис. 8).

**Сигнальный кабель не входит в комплект поставки и может быть заказан отдельно в качестве принадлежности.** Подробнее см. в разделе 17. *Комплекующие изделия.*



**Рис. 8** Разъем Mini Superseal

Порядок действий для подключения кабеля:

**Шаг Действие**

1. Убедитесь, что насос выключен сигналом ШИМ, генерируемым сторонним контроллером.
2. Подключите кабель с разъемом Mini Superseal к насосу
3. Включите питание
4. Насос автоматически определит наличие подключения подходящего ШИМ-сигнала и перейдет в соответствующий ему режим работы

TM06 5821 0216



**Рис. 9** Подключение сигнального кабеля к ALPHA1 L

Более подробно о режиме управления сигналом ШИМ от внешнего контроллера см. в разделе 11.4. *Управление по ШИМ-сигналу.*

## 10. Ввод в эксплуатацию

Дополнительная информация по вводу в эксплуатацию приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Перед началом эксплуатации система должна быть заполнена рабочей жидкостью.



**Предупреждение**  
**Не допускайте работу насоса без перекачиваемой жидкости («сухой» ход)**

Чтобы ввести насосы типа ALPHA1 L в эксплуатацию, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Включено». При этом световой индикатор на панели управления будет показывать, что питание включено. При необходимости перед началом эксплуатации из насоса и из системы должен быть удален воздух.



## 10.1. Запуск ALPHA1 L

Шаг Действие

Иллюстрация

1. Откройте все запорные краны



TM06 8554 0918

2. Включите напряжение



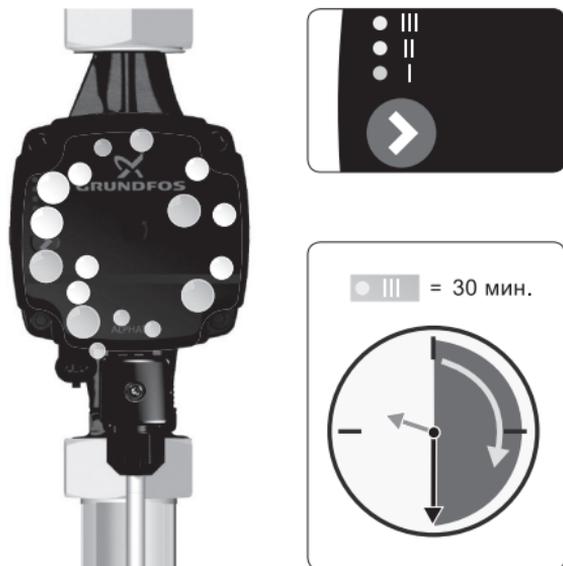
TM06 8555 1317

3. Световые индикаторы на панели управления означают, что напряжение подано и насос работает





## 10.2. Удаление воздуха из насоса ALPHA1 L



TM07 0153 0918

**Рис. 10** Удаление воздуха из насоса ALPHA1 L

Удаление воздуха из системы отопления производится с помощью автоматического клапана выпуска воздуха, установленного в верхней точке системы. После заполнения системы отопления рабочей жидкостью необходимо выполнить следующие шаги:

1. Откройте клапан выпуска воздуха.
2. С помощью кнопки на панели управления установите скорость III.
3. Включите насос ALPHA1 L на короткий период времени, точная продолжительность которого зависит от размера и конструкции системы.
4. После удаления воздуха из системы, т. е. после того, как исчезли шумы, выполните настройку насоса ALPHA1 L в соответствии с рекомендациями, более подробно см. раздел 11. *Эксплуатация.*

При необходимости повторите эту процедуру. После того, как проведена работа по удалению воздуха из насоса и из системы отопления, можно запустить насос в рабочем режиме.



## 11. Эксплуатация

Дополнительные указания по эксплуатации изделия приведены в Кратком руководстве (Quick Guide).

**Внимание** *Не используйте насос ALPHA1 L для удаления воздуха из всей системы. Нельзя эксплуатировать насос ALPHA1 L, не заполненный рабочей жидкостью.*

Запрещена работа насоса ALPHA1 L в течение длительного времени без воды в системе или без минимально допустимого давления на входе (см. раздел 15. *Технические данные*). Несоблюдение данных требований может повлечь за собой повреждения двигателя и насоса.

### 11.1. Панель управления



TM06 7286 4616

Рис. 11 Панель управления

Обозначение	Описание
	Кнопка управления
I, II, III	Фиксированные скорости I, II, III
	Режим поддержания пропорционального давления (Рекомендуется для работы в контуре с радиаторами)
	Режим поддержания постоянного давления (Рекомендуется для работы в контуре с тёплым полом)

Панель управления показывает:

#### 1) Рабочий статус насоса

Если насос выявит неисправность работы, верхний светодиод загорится красным цветом. Когда неисправность будет устранена, красный индикатор погаснет.

См. раздел 16. *Обнаружение и устранение неисправностей.*



2) Действующий режим управления (после нажатия на кнопку управления)

О режимах управления ALPHA1 L см. раздел 11.3. *Режимы управления.*

## 11.2. Настройка насоса ALPHA1 L

Используя кнопку на панели управления, можно переключать режимы работы насоса ALPHA1 L. Выбор режима поддержания постоянного или пропорционального давления осуществляется нажатием кнопки и удержанием её в течение трёх секунд.

Выбор режима управления по ШИМ-сигналу происходит автоматически, когда к насосу подключается сигнальный кабель, на который был подан ШИМ-сигнал. Если насос не смог распознать ШИМ-сигнал, или если значение поданного ШИМ-сигнала равно 0, насос автоматически переключится на режим управления, выбранный до подключения ШИМ-сигнала.

Более подробно режимы управления ALPHA1 L описаны в разделе 11.3. *Режимы управления.*

### Обозначения режимов на панели управления ALPHA1 L

#### Индикаторы на панели управления

#### Описание



Фиксированная скорость I



Фиксированная скорость II



Фиксированная скорость III



Режим пропорционального давления  
(Настройка по умолчанию)



Режим постоянного давления



Режим управления по ШИМ-сигналу



Фиксированная кривая пропорционального давления



### 11.3. Режимы управления

Насос ALPHA1 L на выбор имеет шесть режимов управления:

- Режим пропорционального давления
- Режим постоянного давления
- Фиксированная скорость I
- Фиксированная скорость II
- Фиксированная скорость III
- Режим управления от входного ШИМ-сигнала.

Расходно-напорные характеристики режимов управления для всех типоразмеров насосов серии ALPHA1 L приведены в разделе 15.2. *Рабочие характеристики, габаритные размеры и вес.*

#### 11.3.1. Режим пропорционального давления

Режим поддержания пропорционального давления рекомендуется для работы насоса в контуре с радиаторами в двухтрубной системе отопления.

В данном режиме рабочая точка насоса ALPHA1 L будет смещаться вверх или вниз по одной из кривых пропорционального давления расходно-напорной характеристики в зависимости от фактического расхода теплоносителя в системе (см. рис. 12).

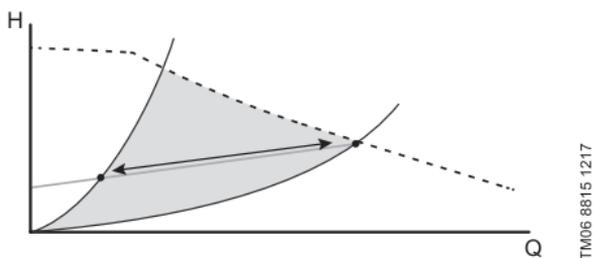
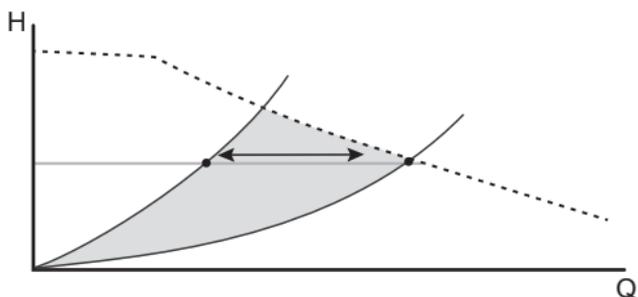


Рис. 12 Пример кривой пропорционального давления в режиме поддержания пропорционального давления

#### 11.3.2. Режим постоянного давления

Режим поддержания постоянного давления рекомендуется для работы насоса ALPHA1 L в контуре с тёплым полом. Рабочая точка насоса ALPHA1 L будет перемещаться по кривой постоянного давления в зависимости от расхода теплоносителя в системе. В результате напор (давление) будет оставаться постоянным независимо от фактического расхода теплоносителя (см. рис. 13).

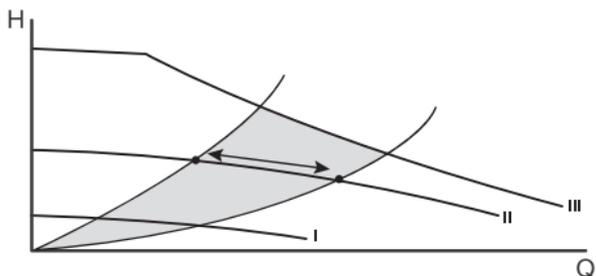


TM06 8816 1217

Рис. 13 Пример кривой постоянного давления в режиме поддержания постоянного давления

### 11.3.3. Режимы фиксированных скоростей

В режиме фиксированной скорости насос ALPHA1 L работает с постоянной скоростью вращения электродвигателя. В данном режиме насос ALPHA1 L работает независимо от фактического расхода теплоносителя в системе (см. рис. 14). В насос ALPHA1 L встроены три фиксированные скорости на выбор. Выбор фиксированной скорости зависит от гидравлических характеристик системы и погодных условий.



TM06 8822 1217

Рис. 14 Пример трёх кривых фиксированных скоростей

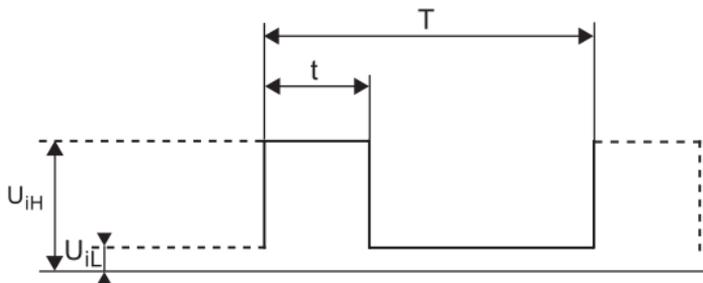
### 11.4. Управление по ШИМ-сигналу

Производительностью насоса ALPHA1 L можно управлять в широком диапазоне с помощью внешнего контроллера. Для этого используется режим управления по ШИМ-сигналу. Контроллер по ШИМ-сигналу также может получать обратную связь о статусе работы насоса. О подключении ШИМ-сигнала к насосу ALPHA1 L см. в разделе 9.2. Подключение ШИМ-сигнала.

Широтно-импульсная модуляция (ШИМ) сигнала – технология, позволяющая контроллеру кодировать и передавать управляющий



или информационный сигнал путём изменения времени (ширины) импульса напряжения, который подаётся исполнительному устройству с определённой частотой. Иллюстрация ШИМ-сигнала прямоугольной формы приведена на рис. 15.



ТМ04 9911 0211

Рис. 15 Иллюстрация ШИМ сигнала

Обозначение	Описание
$t$	Время импульса
$T$	Период повторения импульсов
$U_{iH}$	Входное максимальное напряжение сигнала
$U_{iL}$	Входное минимальное напряжение сигнала
$I_{iH}$	Входной максимальный ток сигнала

Рабочий цикл – процентное отношение длительности импульса  $t$  к периоду сигнала  $T$ . Блок электроники насоса ALPHA1 L рассчитывает рабочий цикл полученного импульса и меняет скорость вращения вала насоса согласно профилю «А», см. раздел 11.4.1. Профиль «А». Формула расчёта рабочего цикла:  $d \% = 100 \cdot t / T$

Пример	Диапазон
$T = 2 \text{ мс (500 Гц)}$	$U_{iH} = 4\text{-}24 \text{ В}$
$t = 0,6 \text{ мс}$	$U_{iL} \leq 1 \text{ В}$
$d \% = 100 \cdot 0,6 / 2 = 30 \%$	$I_{iH} \leq 10 \text{ мА (зависит от } U_{iH})$

#### 11.4.1. Профиль «А»

Работая в режиме управления по ШИМ-сигналу, насос ALPHA1 L будет изменять скорость вращения своего вала в зависимости от полученного значения рабочего цикла входного ШИМ-сигнала. График зависимости – профиль «А» – приведён на рис. 16.

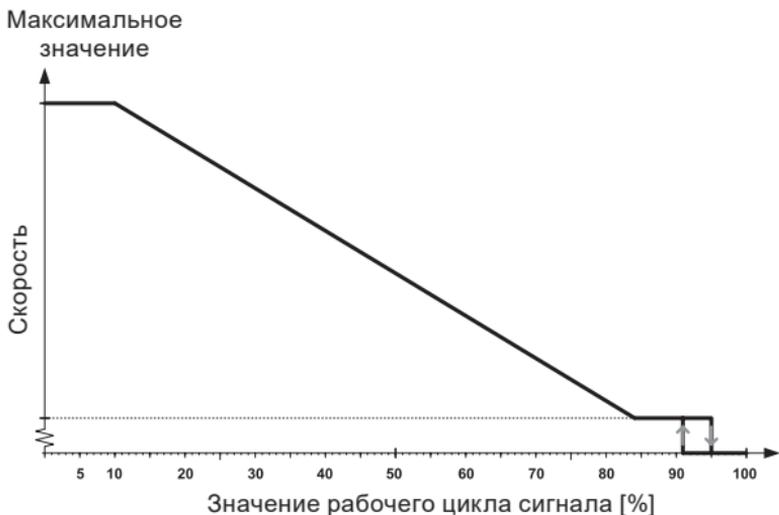


Рис. 16 Профиль «А» входного ШИМ-сигнала в ALPHA1 L

Значение рабочего цикла сигнала [%]	Статус работы насоса
$\leq 10$	Максимальная скорость
$10 < \dots \leq 84$	Изменяющаяся скорость от макс. до мин.
$> 84 \dots \leq 91$	Минимальная скорость
$91 \dots 95$	Область гистерезиса вкл./выкл. насоса
$95 < \dots \leq 100$	Насос выключен

Область гистерезиса на значениях рабочего цикла 91...95 защищает насос от непреднамеренных включений/выключений, вызванных колебанием сигнала.

Если входной сигнал ШИМ по каким-то причинам не поступает от контроллера, насос выключается в целях безопасности системы.

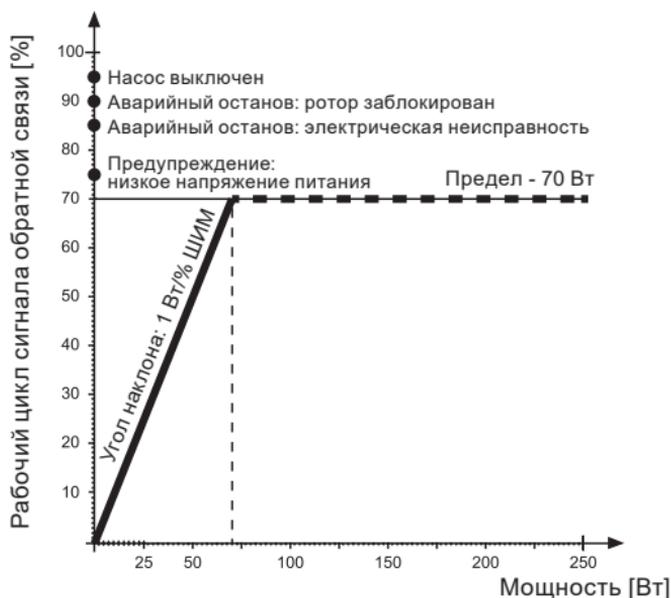
#### 11.4.2. Обратная связь по ШИМ-сигналу

Насос ALPHA1 L по выходному ШИМ-сигналу может дать информацию о статусе своей работы:

- мгновенная потребляемая мощность (с точностью  $\pm 2\%$  ШИМ-сигнала)
- предупреждение
- аварии.



Статус работы кодируется значениями рабочего цикла ШИМ. Расшифровка значений приведена на рис. 17.



ТМ07 1313 1118

Рис. 17 Профиль ШИМ-сигнала обратной связи

Значения напряжения сети питания, при которых насос сделает предупреждение или сообщит об аварийной ситуации по каналу обратной связи ШИМ, приведены в разделе 15.1. Работа насоса ALPHA1 L при пониженном напряжении питания.

#### 11.4.3. Технические данные ШИМ-сигнала для ALPHA1 L

Параметр	Символ	Значение
Диапазон частоты принимаемого управляющего сигнала ШИМ	f	100 – 4000 Гц
Потребляемая насосом мощность в выключенном состоянии		< 1 Вт
Номинальное входное напряжение – высокий уровень	$U_{IH}$	4 – 24 В
Номинальное входное напряжение – низкий уровень	$U_{IL}$	< 1 В

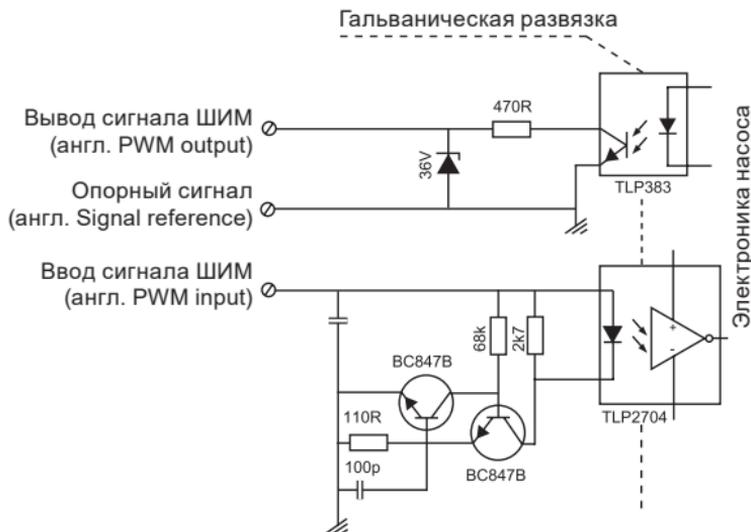


Параметр	Символ	Значение
Высокий уровень входного тока	$I_{IH}$	< 10 мА
Диапазон рабочего цикла	PWM	0 – 100 %
Частота сигнала ШИМ обратной связи, разомкнутый коллектор	f	75 Гц ± 5 %
Точность сигнала ШИМ обратной связи с учётом потребляемой мощности	-	±2 % (от ШИМ-сигнала)
Диапазон рабочего цикла обратной связи	PWM	0 – 100 %
Напряжение пробоя эмиттера-коллектора на выходном транзисторе	$U_c$	< 70 В
Ток коллектора на выходном транзисторе	$I_c$	< 50 мА
Максимально допустимая мощность рассеяния на выходном резисторе	$P_R$	125 мВт
Рабочее напряжение полупроводникового стабилитрона (диода Зенера)	$U_z$	36 В
Максимально допустимая мощность рассеяния на полупроводниковом стабилитроне (диоде Зенера)	$P_z$	300 мВт

#### 11.4.4. Интерфейс

Интерфейс насоса ALPHA1 L включает в себя блок электроники, соединяющий внешний управляющий сигнал с микропроцессором. Интерфейс преобразует внешний сигнал в сигнал, который сможет принять микропроцессор. Кроме того, интерфейс гарантирует, что пользователь не сможет контактировать с опасным напряжением, если коснётся сигнального провода при подключении питания к насосу. Электрическая схема интерфейса приведена на рис. 18.

**Примечание:** опорный сигнал (англ. Signal reference) – сигнал, неподключенный к защитному заземлению.



TM06 0787 0914

**Рис. 18** Электрическая схема интерфейса насоса

## 12. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание насоса ALPHA1 L заключается в содержании изделия в чистоте и регулярной проверке целостности электрических кабелей, электрических колодок и подсоединения входного и выходного патрубков насоса. В зависимости от перекачиваемой среды (повышенная жёсткость воды, наличие взвесей, солей железа) может потребоваться очистка насосной части.



### **Предупреждение**

**Перед началом любых работ с насосом ALPHA1 L убедитесь, что электропитание отключено, и не может произойти его случайное включение.**

## 13. Вывод из эксплуатации

Для того, чтобы вывести насосы типа ALPHA1 L из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».



### **Предупреждение**

**Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.**



## 14. Защита от низких температур

Если насос ALPHA1 L не будет эксплуатироваться в период отрицательной температуры окружающей среды, необходимо слить из него перекачиваемую жидкость, чтобы избежать повреждений.

*При возникновении опасности повреждения насоса ALPHA1 L при хранении во время холодного периода, необходимо защитить его от воздействия низких температур.*

**Внимание**

## 15. Технические данные

Эксплуатационные данные		
Уровень звукового давления	Не превышает 32 дБ(А)	
Относительная влажность	Максимум 95 %, не конденсирующая окружающая среда	
Давление в системе	PN 10: Максимум 1 МПа (10 бар)	
Давление на входном патрубке насоса	Максимум 1 МПа (10 бар)	
Требуемое минимальное давление на входном патрубке насоса	Температура жидкости	Давление
	75 °С	0,005 МПа (0,05 бар)
	95 °С	0,05 Мпа (0,5 бар)
Температура окружающей среды	0 - 55 °С	
Температура перекачиваемой жидкости	2 - 95 °С	
Жидкость	Максимальное отношение вода/ пропиленгликоль = 50 %	
	<b>Примечание:</b> содержание гликоли снижает производительность насоса из-за повышения вязкости перекачиваемой жидкости	
Вязкость	Максимум 10 мм <sup>2</sup> /с (10 сСт)	



Максимальная высота монтажа относительно уровня моря 2000 м над уровнем моря

### Электрические данные

Номинальное напряжение питания 1 x 230 В -15 %/+10 %, 50/60 Гц, PE

Класс нагревостойкости изоляционных материалов F

Потребление насосом мощности в выключенном состоянии < 1 Вт

Пусковой ток < 4 А

Частота включений/выключений насоса Нет специальных требований

### Общие данные

Защита двигателя Дополнительная защита не требуется

Класс защиты IPX4D

Температурный класс TF 95

Индекс энергоэффективности EEI ALPHA1 L XX-40 ≤ 0.20  
ALPHA1 L XX-60

Технические данные ШИМ-сигнала для ALPHA1 L приведены в разделе 11.4.3. *Технические данные ШИМ-сигнала для ALPHA1 L.*

## 15.1. Работа насоса ALPHA1 L при пониженном напряжении питания

Насос ALPHA1 L может продолжать работу при пониженном напряжении вплоть до 160 В сети переменного тока. При этом производительность насоса будет снижена. Если напряжение сети питания переменного тока опустится до 160 В, насос автоматически остановится.

**Внимание**

*Продолжительная эксплуатация насоса ALPHA1 L при значениях напряжения сети питания, отличных от номинальных, может привести к сокращению срока службы насоса.*

Насос ALPHA1 L может оповестить об опасных значениях напряжения сети питания по каналу обратной связи ШИМ-сигнала:

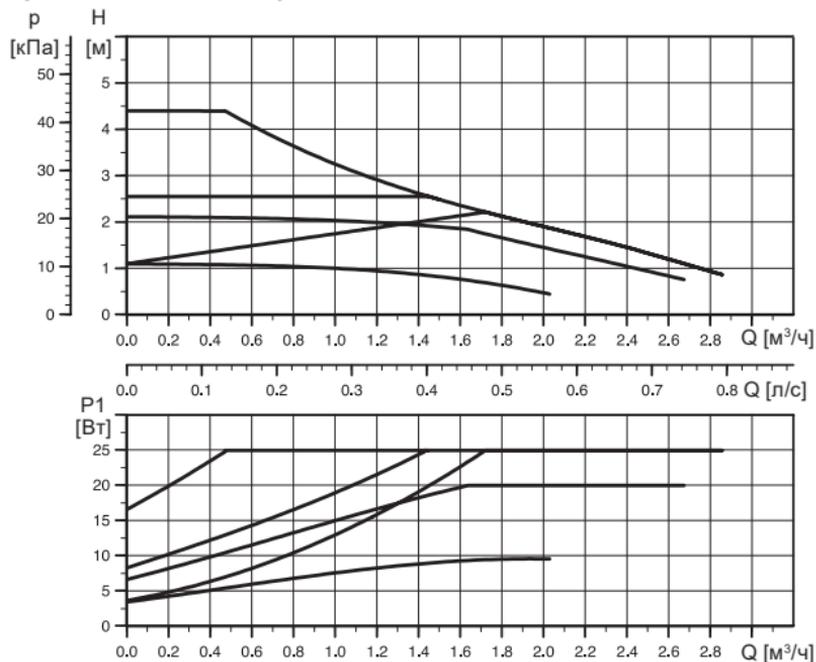


- при напруги нижче 190 В сети переменного тока насос делает предупреждение;
- при напруги нижче 160 В сети переменного тока насос останавливается и сообщает об аварийной ситуации.

Более подробно о канале обратной связи ШИМ-сигнала см. в разделе 11.4.2. Обратная связь по ШИМ-сигналу.

## 15.2. Рабочие характеристики, габаритные размеры и вес

### 15.2.1. ALPHA1 L XX-40



ТМ07 0797 1117

Рис. 19 Расходно-напорная характеристика насосов серии ALPHA1 L

Скорость	P1 [Вт]	I <sub>1</sub> [А]
Мин.	4	0,05
Макс.	25	0,26

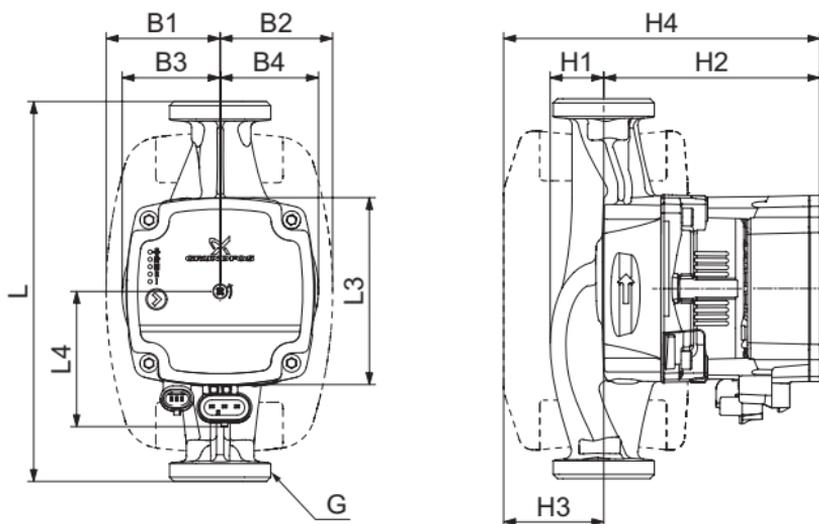


Рис. 20 Габаритные размеры

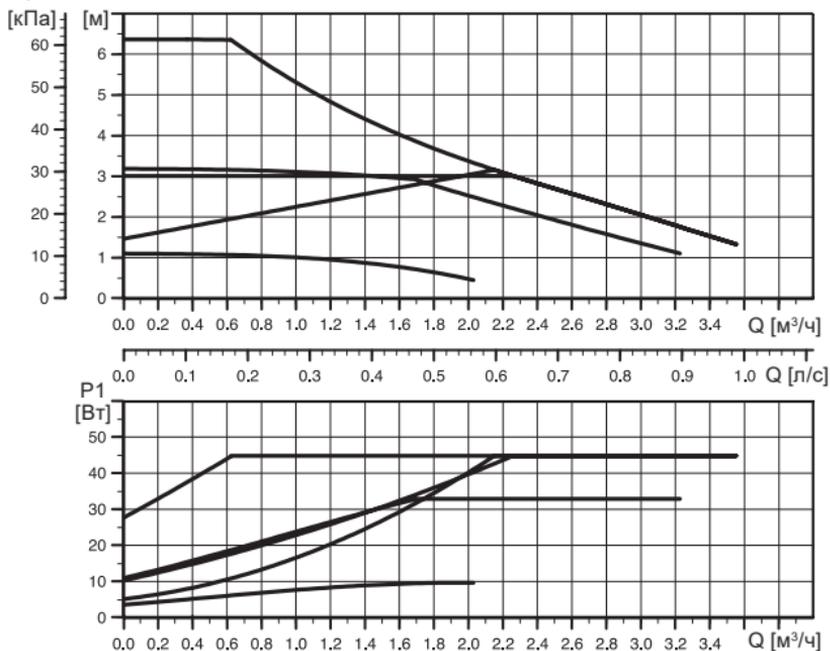
Типоразмер насоса	Размеры [мм]											
	L	L3	L4	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	G [дюйм]
ALPHA1 L 15-40 130	130	88	64	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1"
ALPHA1 L 25-40 130	130	88	64	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 1/2"
ALPHA1 L 25-40 180	180	88	64	54	54	46	46	25	102	47	149	G 1 1/2"
ALPHA1 L 32-40 180	180	88	64	54	54	46	48	26	102	47	149	G 2"

Типоразмер насоса	Вес [кг]		Объём поставки [м³]
	Нетто	Брутто	
ALPHA1 L 15-40 130	1,8	1,94	0,004
ALPHA1 L 25-40 130	1,99	2,09	0,004
ALPHA1 L 25-40 180	2,58	2,71	0,004
ALPHA1 L 32-40 180	2,3	2,44	0,004



## 15.2.2. ALPHA1 L XX-60

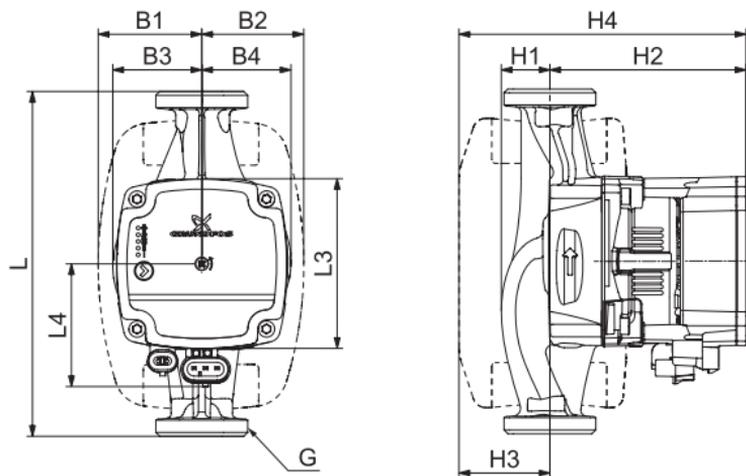
р Н



ТМ07 0798 1118

Рис. 21 Расходно-напорная характеристика насосов серии ALPHA1 L

Скорость	P1 [Вт]	I <sub>1</sub> [А]
Мин.	4	0,05
Макс.	45	0,42



TM07 1242 1218

Рис. 22 Габаритные размеры

Типоразмер насоса	Размеры [мм]												G [дюйм]
	L	L3	L4	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4		
ALPHA1 L 15-60 130	130	88	64	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1"	
ALPHA1 L 25-60 130	130	88	64	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 1/2"	
ALPHA1 L 25-60 180	180	88	64	54	54	46	46	25	102	47	149	G 1 1/2"	
ALPHA1 L 32-60 180	180	88	64	54	54	46	48	26	102	47	149	G 2"	

Типоразмер насоса	Вес [кг]		Объём поставки [м³]
	Нетто	Брутто	
ALPHA1 L 15-60 130	1,8	1,94	0,004
ALPHA1 L 25-60 130	1,99	2,09	0,004
ALPHA1 L 25-60 180	2,58	2,71	0,004
ALPHA1 L 32-60 180	2,3	2,44	0,004



## 16. Обнаружение и устранение неисправностей

Если насос ALPHA1 L обнаружил одну или более аварийную ситуацию, первый светодиод на панели управления изменит свой цвет с зелёного на красный. Тип аварийной ситуации можно определить по цветовому коду диодов, обозначенному в таблице 1. Если в один момент времени имеет место более одной аварийной ситуации, светодиоды укажут ошибку имеющую наибольший приоритет. Приоритет индицируемых ошибок указан в таблице в порядке сверху-вниз.

**Таблица 1.** Обнаружение и устранения неполадок

Статус	Дисплей	Решение
<b>Аварийная ситуация</b> Насос прекратил работу Насос заблокирован		Разблокируйте вал См. раздел 16.1. <i>Разблокировка вала</i> 
<b>Предупреждение</b> Насос работает Низкое напряжение в сети		Убедитесь, что значение напряжения в сети соответствует нормальным условиям работы насоса 
<b>Аварийная ситуация</b> Насос прекратил работу Ошибка питания		Демонтируйте насос и обратитесь в ближайший сервисный центр Grundfos 



**Предупреждение**  
 Перед началом работ необходимо убедиться, что питание насоса ALPHA1 L отключено, и принять меры, чтобы предотвратить его случайное включение.

### 16.1. Разблокировка вала

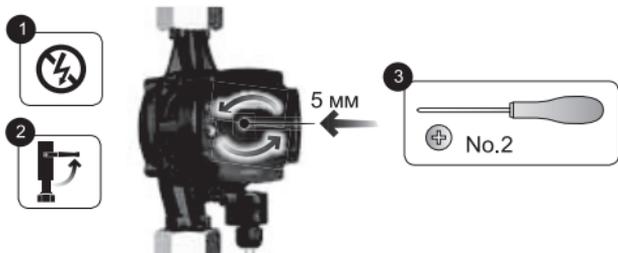
Разблокировать вал можно без демонтажа электрической части насоса ALPHA1 L при помощи специального механизма, доступ к которому осуществляется с панели управления насоса. Сила



механизма достаточно велика, чтобы разблокировать рабочее колесо и вал, застрявшие из-за налипания окалины, например, в результате долгого простоя в летнее время.

#### Порядок действий:

1. Отключите питание насоса.
2. Перекройте краны на входной и напорной стороне.
3. Воспользуйтесь крестовой отвёрткой с наконечником Philips №2 для того, чтобы надавить на деблокировочный винт в центре панели управления насоса.
4. Как только отвёртка сможет провернуться против часовой стрелки, вал насоса разблокируется. При необходимости повторите шаг 3.
5. Подключите питание к насосу.



TM06 8567 0918

Рис. 23 Разблокировка вала

**Внимание**

***До, во время и после разблокировки из насоса ALPHA1 L не должна вытекать вода.***

К критическим отказам может привести:

- некорректное электрическое подключение;
- неправильное хранение оборудования;
- повреждение или неисправность электрической/гидравлической/механической системы;
- повреждение или неисправность важнейших частей оборудования;
- нарушение правил и условий эксплуатации, обслуживания, монтажа, контрольных осмотров.

Для предотвращения ошибочных действий, персонал должен быть внимательно ознакомлен с настоящим руководством по монтажу и эксплуатации.

При возникновении аварии, отказа или инцидента необходимо незамедлительно остановить работу оборудования и обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос».



## 16.2. Действия при загрязнении проточной части насоса

В случае загрязнения проточной части насоса ALPHA1 L необходимо провести её очистку:

1. Перед началом работ перекройте задвижки с каждой стороны насоса, отключите питание.
2. Удалите четыре установочных винта (4 или 5 мм), придерживая при этом статор двигателя.
3. Аккуратно отделите корпус статора от корпуса насоса.
4. Прочистить (промыть) рабочее колесо.
5. Аккуратно вставьте корпус статора в корпус насоса.
6. Поставьте установочные винты и затягивать их по диагонали и с постоянным моментом (5 Нм).
7. Удостовериться, что рабочее колесо свободно проворачивается. Если рабочее колесо проворачивается не свободно, повторить процесс разборки/сборки насоса.

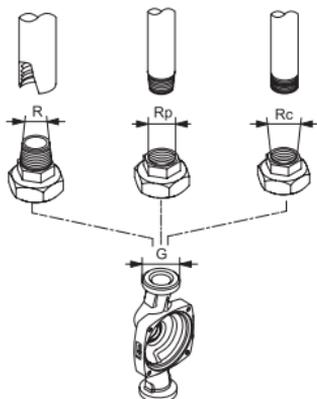
## 17. Комплектующие изделия\*

Продуктовые номера и цены на принадлежности для насосов ALPHA1 L приведены в актуальном прайс-листе Grundfos.

### Комплекты трубных соединений и клапанов

ALPHAx Соединение	Rp			R	
	¾	1	1 ¼	1	1 ¼
25-xx G 1 ½	✓	✓	✓	✓	✓
32-xx G 2		✓	✓		

Резьбы G имеют цилиндрическую форму согласно международному стандарту EN-ISO 228-1 и не обеспечивают герметизацию резьбы. Поэтому дополнительно необходимо установить уплотнительную прокладку между патрубком насоса и фитингом. Наружная цилиндрическая резьба G может ввинчиваться только в внутреннюю резьбу G. Резьба G является стандартной для патрубков насосов. Резьбы R имеют наружную коническую форму согласно международному стандарту EN 10226-2. Rc или Rp – внутренняя коническая или цилиндрическая резьба. Наружная резьба R (коническая) может ввинчиваться во внутреннюю резьбу Rc или Rp. См. рис. 24.



TM06 7632 3616

**Рис. 24** Резьба G и резьба R

### Теплоизолирующий кожух

Теплоизолирующий кожух позволяет снизить тепловые потери насоса.

### Подключение электрического питания и сигнала управления

Блок управления насоса ALPHA1 L имеет 2 электрических разъёма: для подключения кабеля питания и для подключения сигнального кабеля.

Изображение	Описание изделия	Длина [мм]
	Штекер ALPHA1 L для подключения кабеля питания. <i>Входит в комплект поставки насосов ALPHA1 L.</i>	
	Сигнальный кабель с Mini Superseal. <i>Не входит в комплект поставки насосов ALPHA1 L.</i>	2000



Изображение	Описание изделия	Длина [мм]
	Кабель-переходник Superseal Molex, с защитой от перегиба. <i>Не входит в комплект поставки насосов ALPHA1 L.</i>	150
	Кабель-переходник Superseal Volex, с защитой от перегиба. <i>Не входит в комплект поставки насосов ALPHA1 L.</i>	150

\* Указанные изделия не включены в стандартную(ый) комплектацию/ комплект оборудования, являются вспомогательными устройствами (аксессуарами) и заказываются отдельно. Основные положения и условия отражаются в Договоре.  
Данные вспомогательные устройства не являются обязательными элементами комплектности (комплекта) оборудования.  
Отсутствие вспомогательных устройств не влияет на работоспособность основного оборудования, для которого они предназначены.



## 18. Утилізація изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

**20. Информация по утилизации упаковки**

Общая информация по маркировке любого типа упаковки,  
применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства
Бумага и картон (гофрированный картон, бумага, другой картон)	Коробки/ящики, вкладыши, прокладки, подложки, решетки, фиксаторы, набивочный материал	 PAP
Древесина и древесные материалы (дерево, пробка)	Ящики (дощатые, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	 FOR
(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы	 LDPE
Пластик (полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал	 HDPE



Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства
Пластик (полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов	 PS
Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»	 C/PAP

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно.

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе 19. *Изготовитель*. Срок службы настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.