

Рис. 5 Обратный клапан

Инструменты

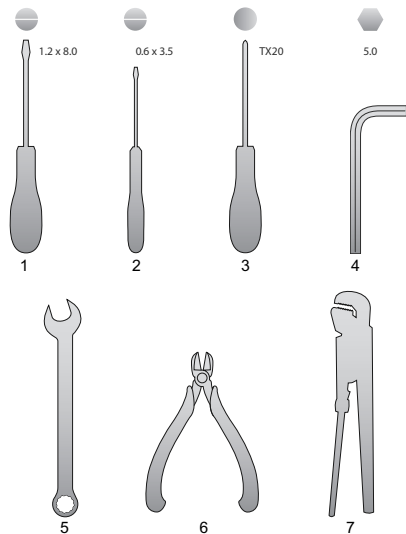


Рис. 6 Рекомендуемые инструменты

Поз.	Инструмент	Типоразмер
1	Отвёртка прямощлицевая	1,2 x 8,0 мм
2	Отвёртка прямощлицевая	0,6 x 3,5 мм
3	Отвёртка с жалом звездообразной формы	TX20
4	Торцевой шестигранный ключ	5,0 мм
5	Гаечный ключ с открытым зевом	В зависимости от размера DN
6	Бокорезы	
7	Трубный ключ	Используется только для насосов с муфтами

* Данные инструменты в комплект поставки не входят.

5. Упаковка и перемещение

5.1 Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. Перед тем как выкинуть 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 транспортировке, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования. Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

5.2 Перемещение

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



Внимание
Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

Насос следует всегда поднимать непосредственно за головную часть или охлаждающие пластины. См. рис. 7.

В случае с большими насосами может потребоваться использование подъёмного оборудования. Установите ремни для подъёма как показано на рис. 7.



Рис. 7 Правильный способ строповки насоса

Внимание
Не поднимайте головную часть насоса за блок управления (красный участок насоса). См. рис. 8.



Рис. 8 Неправильный способ строповки насоса
Дополнительная информация по перемещению оборудования приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

TM05 5619 4112

6. Область применения

Насос MAGNA1 предназначен для перекачивания чистых, невязких, взрывобезопасных жидкостей, не содержащих твёрдых включений или длинноволокнистых включений в перекачиваемой жидкости в следующих системах:

- системы отопления;
- системы циркуляции горячей воды;
- системы кондиционирования и охлаждения воздуха.

Помимо этого насос может применяться в следующих системах:

- системы, использующие тепло Земли;
- системы отопления на солнечной энергии.

Насос MAGNA1 сконструирован для циркуляции воды с температурой от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+110\text{ }^{\circ}\text{C}$, вплоть до максимального давления в 16 бар в зависимости от модели насоса.

Гликоль

Насос может применяться для перекачивания растворов этиленгликоля и воды в концентрации до 50%. Пример раствора этиленгликоля:

Максимальная вязкость: 50 сСт ~ раствор 50% воды/50% этиленгликоля при температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Работа насоса контролируется с помощью функции ограничения мощности, которая обеспечивает защиту от перегрузок.

При перекачивании растворов гликоля ухудшается максимальная характеристика и снижается производительность насоса, которая зависит от концентрации раствора/этиленгликоля, а также от температуры жидкости.

Чтобы не допустить изменения параметров раствора гликоля, необходимо контролировать температуру жидкости, превышающую рабочую;

также необходимо сократить время работы при высоких температурах. Необходимо очищать и промывать систему перед добавлением в неё раствора гликоля.

Чтобы не допустить появления коррозии или образования известковых отложений, необходимо регулярно контролировать состояние раствора гликоля.

При необходимости дополнительного разбавления этиленгликоля необходимо соблюдать инструкции, изложенные в руководстве поставщика гликоля.

Предупреждение

Запрещается использование насосов для перекачки воспламеняющихся жидкостей, таких как дизельное топливо и бензин.



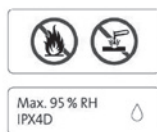
Предупреждение

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



Добавление в теплоноситель присадок с плотностью и/или кинематической вязкостью выше, чем у воды, снижает производительность насоса.

Указание



TM05 5509 3812

Рис. 9 Перекачиваемые жидкости (исполнение с фланцем)



TM05 5510 3812

Рис. 10 Перекачиваемые жидкости (исполнение с резьбой)

7. Принцип действия

Принцип работы насосов серии MAGNA1 основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Повышение давления происходит путем передачи механической энергии от вала электродвигателя, совмещенного с валом насоса непосредственно жидкости посредством вращающегося рабочего колеса. Жидкость течет от входа к центру рабочего колеса и дальше вдоль его лопаток. Под действием центробежных сил скорость жидкости увеличивается, следовательно, растет кинетическая энергия, которая преобразуется в давление. Спиральная камера (улитка) предназначена для сбора жидкости с рабочего колеса и направления ее к выходному патрубку.

8. Монтаж механической части

8.1 Монтаж насоса

Насосы серии MAGNA1 предназначены для установки в помещениях. В серию MAGNA1 входят насосы с фланцами и с резьбой.

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации применяется к обоим исполнениям, однако в нём представлено общее описание насосов с фланцами. В случае различий исполнение с резьбой будет описано отдельно. Насос следует устанавливать таким образом, чтобы избежать возникающих в трубопроводе напряжений, которые могут воздействовать на насос. Максимально допустимые усилия и моменты со стороны трубных соединений на фланцах или резьбовых соединениях приведены в *Приложении 2*.

Насос может монтироваться без дополнительных опор непосредственно на трубопровод, при условии, что трубопровод может выдержать его массу.

Установка двоярных насосов производится с помощью монтажного кронштейна или плиты-основания (к отверстиям в корпусе насоса с резьбой M12). Для обеспечения соответствующего охлаждения электродвигателя и электроники должны соблюдаться следующие требования:

- Насос следует устанавливать так, чтобы обеспечить его достаточное охлаждение.
- Температура окружающей среды не должна превышать 40 °С.

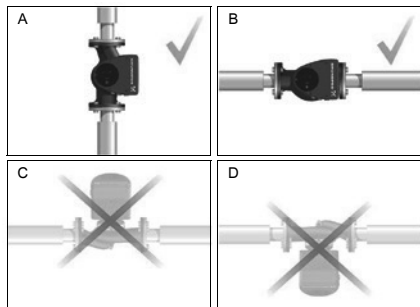
Этап	Действие	Иллюстрация
1	Стрелки на корпусе насоса показывают направление потока жидкости, проходящего через насос. Направление потока жидкости может быть горизонтальным или вертикальным в зависимости от положения блока управления.	<p>TM05 5513 3812</p> <p>TM05 5514 3812</p>
2	Закройте задвижки и убедитесь, что в процессе установки насоса система не находится под давлением.	<p>TM05 2863 0612</p>
3	Установите насос с уплотнительными прокладками на трубопровод.	<p>TM05 5515 3812</p>

Этап	Действие	Иллюстрация
4	Исполнение с фланцем: Установите болты, шайбы и гайки. Размеры болтов подбираются в соответствии с давлением в системе. Сведения о рекомендуемом моменте затяжки болтов, используемых во фланцевом соединении, см. Приложение 2.	 TM05 5516 3816
	Исполнение с резьбой: Затяните соединительные гайки.	 TM05 5517 3812

8.2 Монтажное положение

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

- Правильный монтаж насоса на вертикальном трубопроводе: См. рис. 11, поз. А.
- Правильный монтаж насоса на горизонтальном трубопроводе: См. рис. 11, поз. В.
- Не допускается установка насоса в положении, при котором вал электродвигателя располагается вертикально. См. рис. 11, поз. С и D.



TM05 5516 3812

Рис. 11 Насос, установленный с валом электродвигателя в горизонтальном положении

8.3 Положение блока управления

Для обеспечения достаточного охлаждения блок управления должен находиться в горизонтальном положении, при этом логотип Grundfos располагается вертикально. См. рис. 12

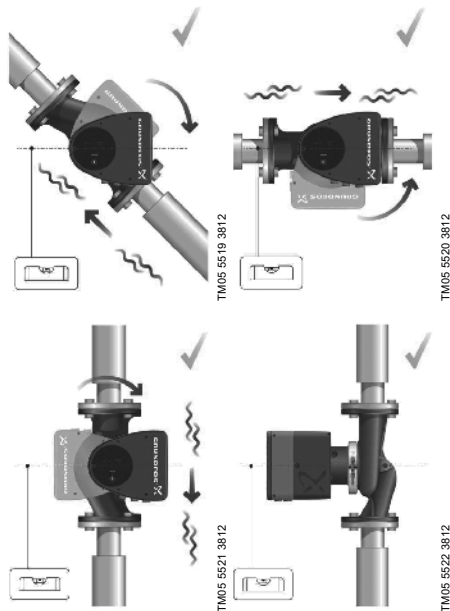


Рис. 12 Насос с блоком управления в горизонтальном положении

Сдвоенные насосы, установленные на горизонтальном трубопроводе, должны оснащаться автоматическими воздухоотводчиками (Rp 1/4) в верхней части корпуса насоса. См. рис. 13.

Внимание



TM05 6062 4412

Рис. 13 Автоматический воздухоотводчик

8.4 Положение головной части насоса

Если головная часть насоса была снята до установки насоса на трубопровод, будьте особенно внимательны во время ее крепления к корпусу насоса:

1. Произведите визуальную проверку расположения плавающего кольца в центре корпуса насоса. См. рис. 14 и 15.
2. Аккуратно опустите головную часть с валом ротора и рабочим колесом на корпус насоса.
3. Убедитесь в том, что поверхность корпуса насоса и поверхность головной части соприкасаются, затем затяните зажимное кольцо. См. рис. 16.



Рис. 14 Правильно выровненная система уплотнений



Рис. 15 Неправильно выровненная система уплотнений

Перед затяжкой зажимного кольца убедитесь в правильности его положения. Неправильное положение зажимного кольца приведет к протечкам насоса и повреждению гидравлических деталей его головной части. См. рис. 16

Внимание



Рис. 16 Закрепление головной части насоса на корпусе насоса

8.5 Изменение положения блока управления

Предупреждение
Предупреждающий знак на зажимном кольце, соединяющем головную часть и корпус насоса, указывает на риск получения травмы. Более подробное описание возникающих рисков см. далее.



Предупреждение
При ослаблении зажимного кольца не допускайте падения головной части насоса.



Предупреждение
Риск выброса пара.



Этап	Действие	Иллюстрация
1	Ослабить винт на зажимном кольце, соединяющем головную часть и корпус насоса. Предупреждение: При чрезмерном ослаблении винта головная часть насоса полностью отделяется от его корпуса.	


TM05 6650 5012


TM05 6651 5012

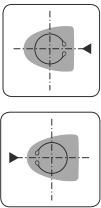
TM05 5637 4112

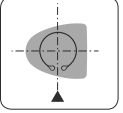
TM05 2867 0612

Этап	Действие	Иллюстрация
2	Аккуратно вращая, повернуть головную часть насоса в необходимое положение. Если головную часть насоса заклинило, необходимо освободить её, аккуратно постукивая резиновой киянкой.	 TM05 5526 3812

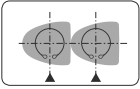
3	Расположить блок управления горизонтально, чтобы логотип Grundfos располагался вертикально. Вал электродвигателя должен располагаться горизонтально.	 TM05 5527 3812
---	--	---

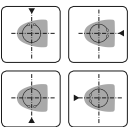
4	Ориентируясь по дренажному отверстию в корпусе статора, расположить зев зажимного кольца, как показано на этапе 4a, 4b, 4c, 4d или 4e.	 TM05 2870 0612
---	--	---


4a	Одинрный насос с фланцем. Расположить зажимное кольцо так, чтобы зев зажимного кольца был обращён к стрелке. Зев может располагаться на 3 или на 9 часов.	 TM05 2918 0612 - TM05 2871 0612
----	---	---

4b	Одинрный насос с фланцем. Примечание: Для следующих типоразмеров насосов зев зажимного кольца также может располагаться на 6 часов: • DN 65 • DN 80 • DN 100.	 TM05 2899 1912
----	--	---

Этап	Действие	Иллюстрация
4c	Двояенный насос. Расположить зажимные кольца так, чтобы зев каждого из них был обращён к стрелкам. Зев каждого кольца может располагаться на 3 или на 9 часов.	 TM05 2917 0612 - TM05 2873 06

4d	Двояенный насос. Примечание. Для следующих типоразмеров насосов зев зажимного кольца также может располагаться на 6 часов: • DN 65 • DN 80 • DN 100.	 TM05 2897 1912
----	---	--

4e	Одинрный насос с резьбой. Зев зажимного кольца может располагаться на 3, 6, 9 или 12 часов.	 TM05 5526 3812
----	---	--

5	Установить винт, фиксирующий зажимное кольцо, и затянуть его с усилием 8 ± 1 Нм. Примечание. Не следует затягивать винт прикладывая дополнительное усилие, если с зажимного кольца капает вода-конденсат.	 TM05 2872 0612
---	---	---

6	Установить теплоизоляционные кожухи. Примечание. Теплоизоляционные кожухи для насосов систем кондиционирования воздуха и охлаждения заказываются отдельно.	 TM05 5529 3812
---	--	--

Внимание

Не следует закрывать изоляционным материалом блок или панель управления.



Рис. 17 Изоляция корпуса насоса и трубопровода

TM05 5548 3812

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

9. Подключение электрооборудования

Выполните электрические подключения и установите защиту в соответствии с местными нормами и правилами. Убедитесь в том, что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

Предупреждение
Перед монтажом устройства отключите электропитание.

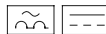
Предупреждение
Насос должен быть подключён к внешнему выключателю, минимальный зазор между контактами: 3 мм на всех полюсах.

В качестве защиты от удара током при отсутствии непосредственного прикосновения необходимо использовать метод заземления или зануления.

Если насос подключается к электроустановке, в которой в качестве дополнительной защиты используется выключатель тока утечки на землю (УЗО), то последний должен срабатывать при наличии в токах замыкания на землю составляющей постоянного тока (пульсирующей составляющей постоянного тока).



Выключатель тока утечки на землю должен быть промаркирован первым или обоими символами, приведёнными ниже:



- Насос должен быть подключен к внешнему сетевому выключателю.
- Внешняя защита электродвигателя насоса не требуется.
- Электродвигатель оснащён тепловой защитой от медленно нарастающих перегрузок и блокировки.
- При подаче питания запуск насоса происходит приблизительно через 5 секунд.

Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать одного раза в 15 минут.

Указание

Насос можно подсоединить к блоку питания двумя различными способами, т.е. через клеммы и через штекер. Имеются варианты подсоединения, как для фланцевого, так и для резьбового исполнения.

Указание

9.1 Напряжение питания

1 x 230 В ± 10 %, 50 Гц, защитное заземление. Допуски напряжения предполагают некоторые колебания напряжения сети питания. Значения допусков напряжения недействительны при работе насосов под напряжением, отличным от указанного на фирменной табличке.



9.2 Подключение к источнику питания

9.2.1 Модификации с подключением через клеммы



Этап	Действие	Иллюстрация
1	Снять с блока управления переднюю крышку. Примечание. Не удалять винты из крышки.	
2	Вынуть сетевой штекер и уплотнение кабеля из бумажного пакета, который включён в комплект поставки насоса.	
3	Подсоединить уплотнение кабеля к блоку управления.	
4	Пропустить сетевой кабель через кабельный ввод.	
5	Снять изоляцию с жил кабеля, как показано на иллюстрации.	
6	Подсоединить жилы сетевого кабеля к сетевому штекеру.	
7	Вставить сетевой штекер в соответствующее гнездо блока управления насосом.	
8	Затянуть уплотнение кабеля. Установить переднюю крышку на место.	



9.2.2 Модификации с подключением через штекер

Сборка штекера

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Установить уплотнение кабеля и крышку штекера на кабель. Снять изоляцию с жил кабеля, как показано на иллюстрации.	
2	Подсоединить жилы сетевого кабеля к сетевому штекеру.	
3	Согнуть кабель так, чтобы его жилы были направлены вверх.	
4	Вытянуть установочную пластину и выбросить ее.	
5	Нажать на крышку штекера до щелчка, закрепив ее на сетевом штекере.	
6	Затянуть уплотнение кабеля на сетевом штекере.	
7	Вставить сетевой штекер в соответствующее гнездо блока управления насосом.	

Разборка штекера

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Ослабить уплотнение кабеля и сдвинуть его со штекера.	
2	Снять крышку штекера, нажав на нее с обеих сторон.	

Этап	Действие	Иллюстрация
3	Ослабить жилы кабеля по одной, аккуратно нажимая отверткой на контактный зажим.	
4	Теперь кабель извлечен из сетевого штепселя.	

9.3 Схемы соединений

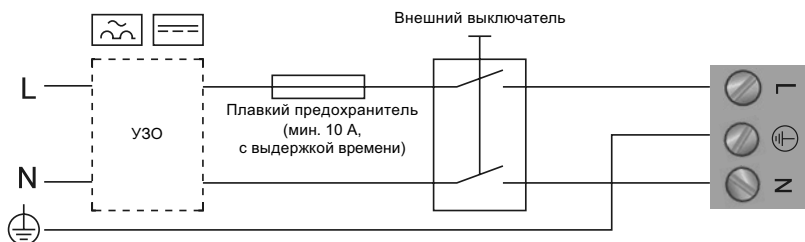


Рис. 18 Пример типового подключения, 1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление

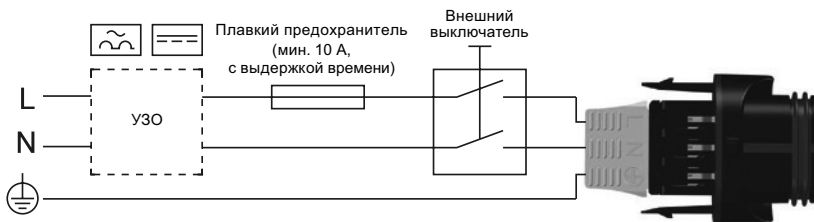


Рис. 19 Пример подключения со штекером ALPHA, 1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление

Указание Все кабели должны подключаться в соответствии с местными нормами.

TM03 2397 3712

TM05 5277 3712

10. Ввод в эксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе.

Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Насос самовентилируется в системе, в то же время из системы необходимо удалять воздух в высшей точке.

Перед вводом в эксплуатацию система должна быть заполнена рабочей жидкостью и из неё должен быть удалён воздух. На входе в насос необходимо обеспечить требуемое давление. См. раздел 15. *Технические данные.*

Нагнетательный клапан должен быть открыт сразу же после пуска насоса. В противном случае температура перекачиваемой жидкости может стать слишком высокой и вызвать повреждение оборудования.

Внимание

Для обеспечения достаточной циркуляции во время эксплуатации нагнетательный клапан должен быть всегда открыт так, чтобы он мог пропускать 10 % номинального расхода. В противном случае температура перекачиваемой жидкости может стать слишком высокой и вызвать повреждение насоса.

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Подключить питание к насосу. Примечание. При включении насос начинает работать спустя приблизительно 5 секунд.	
2	Панель управления при первом пуске.	
3	В заводских настройках насоса задана кривая пропорционального регулирования со средним значением давления. Выбрать режим управления согласно применению системы.	

11. Эксплуатация

11.1 Панель управления

11.1.1 Обзор панели управления

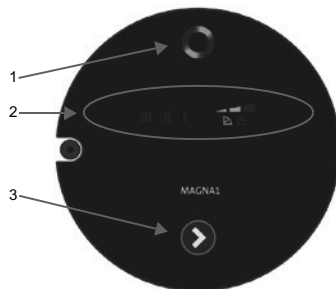


Рис. 20 Панель управления

Панель управления насосом состоит из следующих элементов:

Поз.	Наименование
1	Индикатор работы системы Grundfos Eye. См. раздел 11.1.2 Grundfos Eye.
2	Восемь световых полей, отображающих текущий режим работы насоса. См. раздел 11.1.3 Световые поля, отображающие режим работы насоса.
3	Кнопка выбора режима работы насоса.

11.1.2 Grundfos Eye

Индикатор Grundfos Eye включается при подаче электропитания. См. рис. 20, поз. 1.

Grundfos Eye - это световой индикатор, который показывает информацию о текущем состоянии насоса. Световой индикатор мигает в различных последовательностях, сигнализируя о следующих состояниях:

- электропитание включено/выключено
- аварийные сигналы насоса.

Неполадки, нарушающие работу насоса, (например, блокировка ротора) отображаются на индикаторе Grundfos Eye.

Указание

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

При вращении рабочего колеса, например, во время заливки насоса водой, вырабатывается энергия, достаточная для подсветки панели управления даже при отключенном питании насоса.

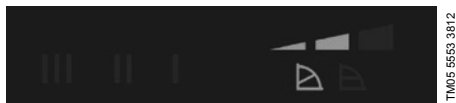
Указание

TM05 5552 3812

11.1.3 Световые поля, отображающие режим работы насоса

В насосе имеется девять режимов управления, выбираемых с помощью соответствующей кнопки. См. рис. 20, поз. 3.

Настройки насоса отображаются восемью световыми полями на дисплее. См. рис. 20, поз. 2.



TM05 5563 3812

Рис. 21 Заводские настройки, PP2

Число нажатий кнопки	Активные световые поля	Наименование
0		Кривая пропорционального регулирования со средним значением давления – PP2
1		Кривая пропорционального регулирования с максимальным значением давления – PP3
2		Кривая регулирования с минимальным постоянным значением давления – CP1
3		Кривая регулирования со средним постоянным значением давления – CP2

Число нажатий кнопки	Активные световые поля	Наименование
4		Кривая регулирования с максимальным постоянным значением давления – CP3
5	III	Кривая при фиксированной частоте вращения III
6	II	Кривая при фиксированной частоте вращения II
7	I	Кривая при фиксированной частоте вращения I
8		Кривая пропорционального регулирования с минимальным значением давления – PP1

11.2 Выбор режима управления

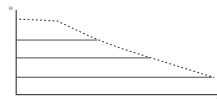
Системы, в которых целесообразно применение

Выберите этот способ регулирования

В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.

- Двухтрубные системы отопления с термостатическими клапанами и
 - с распределительными трубопроводами большой протяжённости;
 - сильно дросселирующими балансировочными клапанами;
 - с регуляторами перепада давления;
 - со значительной потерей давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (например, в нагревательном котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первичного контура).
- Насосы первичного контура в системах со значительным падением давления в первичном контуре.
- Системы кондиционирования воздуха
 - с теплообменниками (фанкойлами);
 - с охлаждающими радиаторами;
 - с другими охлаждающими поверхностями.

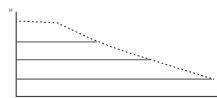
Пропорциональное регулирование давления



В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.

- Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами и
 - с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в нагревательном котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первичного контура) или
 - двухтрубными системами давления с термостатическими клапанами, характеризующимися высокой разностью температур между подающим и обратным трубопроводом.
- Системы отопления типа «теплый пол» с терморегулирующими клапанами.
- Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода.
- Насосы первичного контура в системах с незначительными потерями давления в первичном контуре.

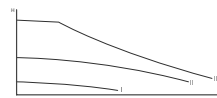
Постоянное давление



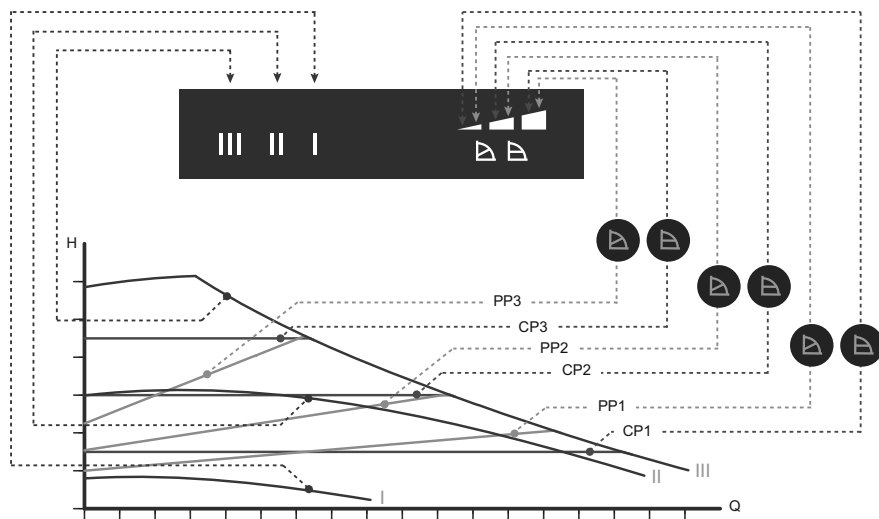
Насос также может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т. е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса:

- Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться для бытовых систем в режиме приоритета горячего водоснабжения.
- Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.

Постоянная характеристика



11.3. Краткое описание настроек



TM052777_0512

Рис. 22 Режимы работы насоса в зависимости от рабочих характеристик

Настройка	Кривая характеристики насоса	Функциональное назначение
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. 22. 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. 22. 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. 22. 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. 22. 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. 22. Напор (давление) остаётся постоянным вне зависимости от тепловой нагрузки.

Настройка	Кривая характеристики насоса	Функциональное назначение
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. 22. Напор (давление) остаётся постоянным вне зависимости от тепловой нагрузки.
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. 22. Чтобы быстро удалить воздух из насоса, установите насос на частоту вращения III на короткий промежуток времени.
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. 22.
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. 22.

11.4 Настройка режимов управления

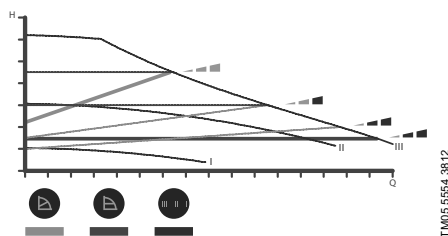


Рис. 23 Выбор режима работы насоса в соответствии с типом системы

Заводская настройка: Кривая пропорционального регулирования со средним значением давления - PP2.

Кривая пропорционального регулирования (PP1, PP2 или PP3)

В режиме пропорционального регулирования рабочие характеристики насоса настраиваются в соответствии с фактической тепловой нагрузкой в системе, однако определяются они выбранной кривой характеристики (PP1, PP2 или PP3). На рис. 24 показан график рабочей характеристики насоса при выбранной кривой PP2. Дополнительную информацию смотрите в разделе 16. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

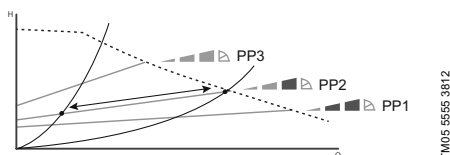


Рис. 24 Три кривые/настройки пропорционального регулирования

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

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. 25 показан график рабочей характеристики насоса при выбранной кривой CP1. Дополнительную информацию смотрите в разделе 16. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

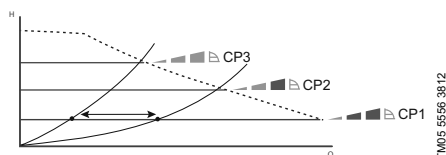
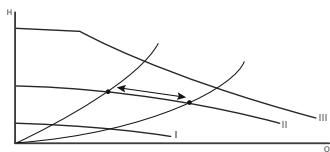


Рис. 25 Три кривые/настройки регулирования с постоянным давлением

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

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. 26 показан график рабочей характеристики насоса при выбранной кривой II. Дополнительную информацию смотрите в разделе 16. *Обнаружение и устранение неисправностей.*



TM05 55573812

Рис. 26 Настройки трех кривых при фиксированной частоте вращения

Выбор настроек нужной кривой при фиксированной частоте вращения зависит от параметров системы отопления, в которой установлен насос.

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

12. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание насоса должно предусматривать: проверку раз в 3 месяца целостности электрического кабеля и электрической колодки. Также необходимо с той же регулярностью проверять целостность подсоединения входного и выходного патрубков насоса/насосов.

13. Вывод из эксплуатации

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

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

Внимание

14. Защита от низких температур

Если насос в холодное время не эксплуатируется, следует принять необходимые меры для предотвращения повреждений от воздействия низких температур.

Внимание

Добавление в теплоноситель присадок с плотностью и/или кинематической вязкостью выше, чем у воды, снижает производительность насоса.

Указание

15. Технические данные

Напряжение питания

1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.

Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя насоса не требуется.

Класс защиты
IPX4D.

Класс изоляции
F.

Относительная влажность воздуха

Максимум 95 %.

Диапазон температуры окружающей среды

от 0 °C до +40 °C.

Температурный класс

TF110

Температура жидкости

Непрерывного действия: от -10 °C до +110 °C.

Насосы из нержавеющей стали в бытовых системах горячего водоснабжения:

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

Давление в системе

Максимально допустимое давление в системе указано на фирменной табличке насоса:

PN 6: 6 бар / 0,6 МПа

PN 10: 10 бар / 1,0 МПа

PN 16: 16 бар / 1,6 МПа

Минимальное давление на входе

Для предотвращения кавитационного шума и повреждения подшипников при эксплуатации насоса на его всасывающем патрубке должно поддерживаться минимальное давление (см. табл. ниже).

Указание

Значения в приведенной ниже таблице даны для одинарных насосов или двоянных насосов, работающих в режиме одинарного.

Одинарные насосы DN	Температура жидкости		
	75 °C	95 °C	110 °C
	Давление на входе [бар] / [МПа]		
25-40/60/80/100/120	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-40/60/80/100	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-120	0,10 / 0,01	0,20 / 0,020	0,7 / 0,07
40-40/60	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
40-80/100/120/150/180	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,0 / 0,10
50-40/60/80	0,10 / 0,01	0,40 / 0,04	1,0 / 0,10
50-100/128	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,0 / 0,10
50-150/180	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17
65-40/60/80/100/120/150	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17
80-40/60/80/100/120	0,50 / 0,05	1,00 / 0,10	1,5 / 0,15
100-40/60/80/100/120	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17

При работе сдвоенного насоса необходимое давление на всасывающем патрубке следует увеличить на 0,1 бар / 0,01 МПа относительно величин, приведенных для одинарных насосов или сдвоенных насосов, работающих в режиме одинарного.

Сумма фактического давления на входе и давления, создаваемого насосом, работающего «на закрытую задвижку», всегда должна быть ниже максимально допустимого рабочего давления в системе.

Указание

Значения относительного минимального давления на входе указаны для насосов, установленных на высоте до 300 метров над уровнем моря. Для насосов, устанавливаемых на высоте более 300 м над уровнем моря, необходимое относительное давление на входе следует увеличивать на 0,01 бар/0,001 МПа на каждые 100 м высоты. Насос MAGNA1 допустимо использовать только до высоты 2000 м над уровнем моря.

Уровень звукового давления

Уровень звукового давления насоса не превышает 43 дБ(А).

Ток утечки

Сетевой фильтр насоса обеспечивает при эксплуатации ток утечки на землю $I_{\text{утечки}} < 3,5 \text{ мА}$.

Коэффициент мощности

Насосы с подключением через клеммы оснащены встроенным модулем PFC (контроль коэффициента мощности), обеспечивающим значения cos φ от 0,98 до 0,99, т. е. очень близкие к 1.

Насосы с подключением через штекер не имеют встроенного модуля PFC, но оснащены встроенными электромагнитной катушкой и резисторами, которые обеспечивают совпадение напряжения и тока электросети по фазе и синусоидальную форму тока.

16. Обнаружение и устранение неисправностей



Предупреждение

Перед демонтажем насоса необходимо слить из системы жидкость или закрыть задвижки с обеих сторон насоса. Перекачиваемая жидкость может быть нагрета до высокой температуры и находится под высоким давлением.



Если кабель электропитания повреждён, он должен быть заменён изготовителем, специалистом сервисной службы или иным квалифицированным персоналом соответствующего уровня.

Режим эксплуатации системы Grundfos Eye

Grundfos Eye	Индикация	Причина
	Индикаторы не горят.	Отключено питание. Насос не работает.
	Два противоположных зеленых световых индикатора вращаются в том же направлении, что и вал насоса.	Питание включено. Насос работает.
	Два противоположных красных световых индикатора мерцают одновременно.	Аварийная сигнализация. Останов насоса.

Сброс индикации неисправностей

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Если причина неисправности была устранена, насос вернётся в нормальный режим работы.
- Если неисправность самоустраняется, сброс аварийного сигнала происходит автоматически.

Неисправность	Автоматический сброс и перезапуск	Меры по устранению
Другие насосы или источники принудительно поддерживают поток через насос даже в случае его останова. Дисплей загорится даже в том случае, если питание было отключено.	Да	Проверить обратные клапаны системы на наличие в них неисправностей, при необходимости заменить. Проверить систему на правильность расположения обратных клапанов и т.д.
Слишком низкое напряжение питания на насосе.	Да	Проверить, чтобы напряжение электропитания было в пределах установленного диапазона.
Насос засорён.	Нет	Демонтировать насос, удалить посторонние предметы или включения, мешающие насосу вращаться. Проверить качество воды для исключения риска образования известковых отложений.
На входе насоса нет воды либо в ней содержится слишком много воздуха.	Нет	Перед новым пуском заполнить насос и удалить из него воздух. Проверить правильность работы насоса. Если он работает неправильно, заменить насос или обратиться за помощью в службу сервиса Grundfos.
Внутренняя ошибка в электронном оборудовании насоса.	Да	Заменить насос или обратиться за помощью в службу сервиса Grundfos.
Слишком высокое напряжение питания на насосе.	Да	Проверить, чтобы напряжение электропитания было в пределах установленного диапазона.

17. Принадлежности

17.1 Комплекты изоляции для систем кондиционирования и охлаждения воздуха

Одинарные насосы для систем кондиционирования и охлаждения воздуха можно дополнительно оснастить теплоизоляционными кожухами.

Комплект состоит из двух кожухов, изготовленных из полиуретана (PUR) и самоклеящейся ленты, обеспечивающей герметичность сборки.

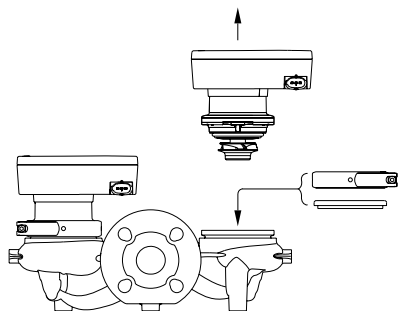
Размеры теплоизоляционных кожухов для насосов, устанавливаемых в системах кондиционирования и охлаждения воздуха, отличаются от размеров кожухов для насосов, устанавливаемых в системах отопления.

Указание

Тип насоса	Номер изделия
MAGNA1 25-40/60/80/100/120 (N)	98538852
MAGNA1 32-40/60/80/100 (N)	98538853
MAGNA1 32-40/60/80/100 F (N)	98538854
MAGNA1 32-120 F (N)	98164595
MAGNA1 40-40/60 F (N)	98538855
MAGNA1 40-80/100 F (N)	98164597
MAGNA1 40-120/150/180 F (N)	98164598
MAGNA1 50-40/60/80 F (N)	98164599
MAGNA1 50-100/120/150/180 F (N)	98164600
MAGNA1 65-40/60/80/100/120/150 F (N)	98538839
MAGNA1 80-40/60/80/100/120 F	98538851
MAGNA1 100-40/60/80/100/120 F	98164611

17.2 Глухие фланцы

Глухой фланец используется для заглушки отверстия, когда один из насосов сдвоенного насоса снимается на техническое обслуживание, чтобы обеспечить непрерывную работу другого насоса.



TM05 5525 3812

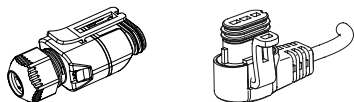
Рис. 27 Положение глухого фланца

Тип насоса	Номер изделия
MAGNA1 D 32-40/60/80/100 (F)	98159373
MAGNA1 D 40-40/60 F	
MAGNA1 D 32-120 F	98159372
MAGNA1 D 40-/80/100/120/150/180 F	
MAGNA1 D 50-40/60/80/100/120/150/180 F	
MAGNA1 D 65-40/60/80/100/120/150 F	
MAGNA1 D 80-40/60/80/100/120 F	
MAGNA1 D 100-40/60/80/100/120 F	

17.3 Ответные фланцы

Комплекты ответных фланцев состоят из двух фланцев, двух прокладок, а также болтов и гаек, что позволяет устанавливать насос в любых трубопроводах. См. каталог MAGNA1, раздел Принадлежности для определения правильного размера и номера изделия.

17.4 Дополнительные разъёмы ALPHA



TM05 2677 - 2676 0312

Рис. 28 Разъёмы Alpha

Наименование	Номер изделия
Разъём ALPHA с компенсатором натяжения кабеля	98284561
Угловой разъём ALPHA с кабелем длиной 4 м	96884669
Угловой разъём ALPHA с защитой от скачков напряжения и кабелем длиной 1 м	97844632

18. Утилизация 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.

19. Изготовитель. Срок службы

Предприятие-изготовитель:

Концерн GRUNDFOS Holding A/S*
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке.

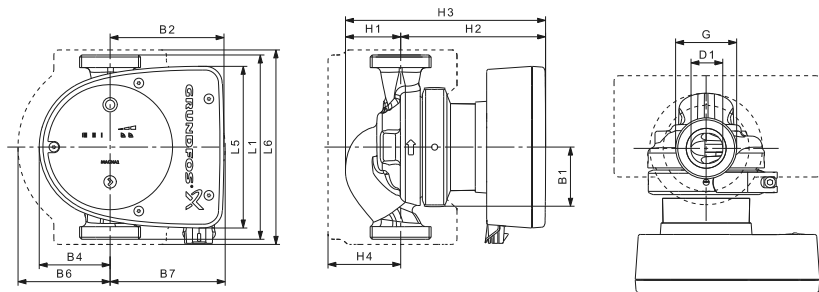
Уполномоченное изготовителем лицо/импортер**:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский район,
д. Лешково, д. 188.

** указано в отношении импортного оборудования.
Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Возможны технические изменения.

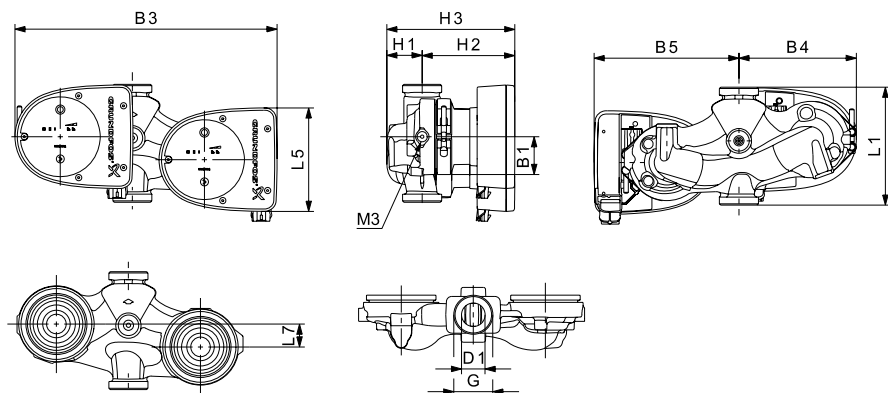
Приложение 1.



TM05 5142 3512

Рис. 29 Габаритные размеры, одинарные насосы, резьбовая версия

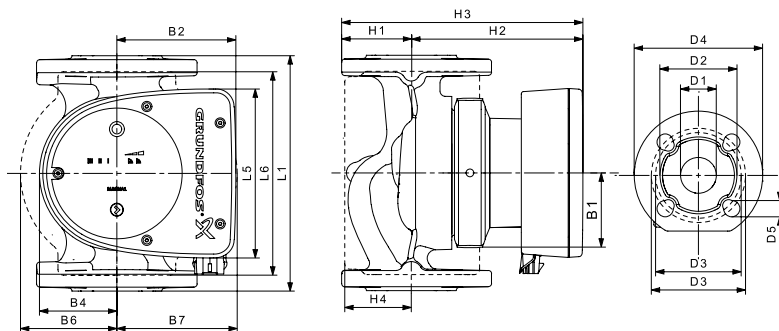
Тип насоса	Габаритные размеры (мм)											(дюймы)		
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	G
MAGNA1 25-40 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 25-60 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 25-80 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 25-100 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 25-120 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	25	1 1/2
MAGNA1 32-40 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	32	2
MAGNA1 32-60 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	32	2
MAGNA1 32-80 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	32	2
MAGNA1 32-100 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	142	196	71	32	2



TM05 5201 3512

Рис. 30 Габаритные размеры, сдвоенные насосы, резьбовая версия

Тип насоса	Габаритные размеры (мм)											(дюймы)		
	L1	L5	L7	B1	B3	B4	B5	H1	H2	H3	D1	G	M3	
MAGNA1 D 32-40	180	158	35	58	400	179	221	54	142	196	32	2	1/4	
MAGNA1 D 32-60	180	158	35	58	400	179	221	54	142	196	32	2	1/4	
MAGNA1 D 32-80	180	158	35	58	400	179	221	54	142	196	32	2	1/4	
MAGNA1 D 32-100	180	158	35	58	400	179	221	54	142	196	32	2	1/4	



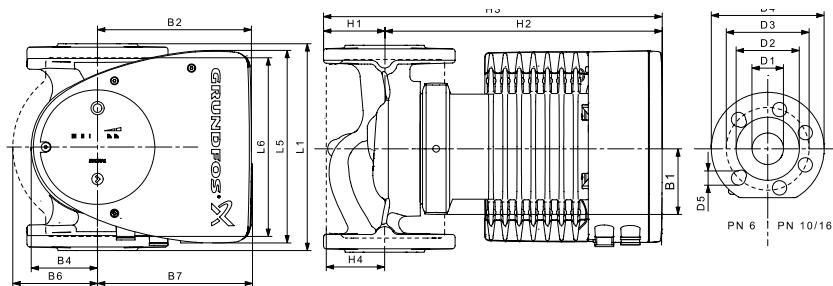
TM05 5/200 3412

Рис. 31 Габаритные размеры, одинарные насосы, фланцевая версия со штекером

Тип насоса	Габаритные размеры (мм)																
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA1 32-40 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	142	207	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 32-60 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	142	207	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 32-80 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	142	207	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 32-100 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	142	207	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 40-40 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	105	65	156	221	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-60 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	105	65	156	221	83	40	84	100/110	150	14/19

Указание

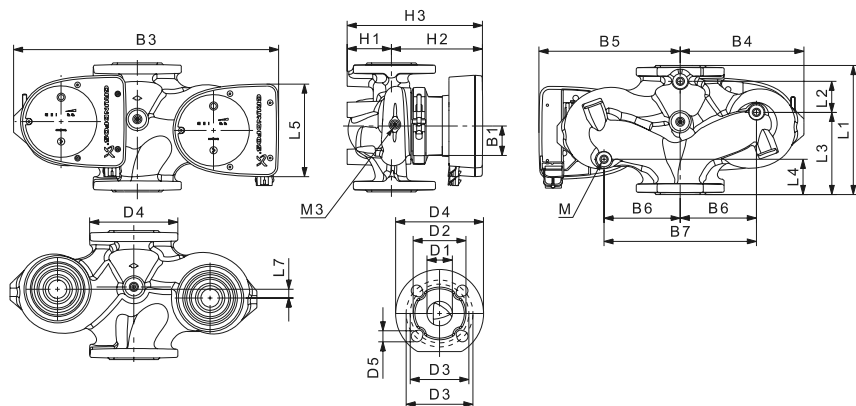
M3: Резьба Rp 1/4 для отверстий воздухоотводчика доступны для всех моделей.



5276 3512

Рис. 32 Габаритные размеры, одинарные насосы, фланцевая версия с клеммным подключением

Тип насоса	Габаритные размеры (мм)																
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA1 32-120 F (N)	220	204	216	84	164	73	106	116	65	301	366	86	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA1 40-80 F (N)	220	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-100 F (N)	220	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-120 F (N)	250	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-150 F (N)	250	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 40-180 F (N)	250	204	220	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA1 50-40 F (N)	240	204	240	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-60 F (N)	240	204	240	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-80 F (N)	240	204	240	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-100 F (N)	280	204	240	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-120 F (N)	280	204	240	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-150 F (N)	280	204	240	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 50-180 F (N)	280	204	240	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA1 65-40 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-60 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-80 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-100 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-120 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 65-150 F (N)	340	204	296	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA1 80-40 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 80-60 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 80-80 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 80-100 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 80-120 F	360	204	310	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA1 100-40 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA1 100-60 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA1 100-80 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA1 100-100 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA1 100-120 F	450	204	396	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19



TM05-4360-3012

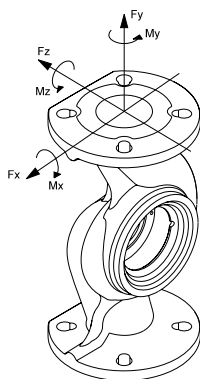
Рис. 33 Габаритные размеры, сдвоенные насосы, фланцевая версия со штекером

Тип насоса	Габаритные размеры (мм)																				
	L1	I2	L3	L4	L5	L7	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5	M
MAGNA1 D 32-40 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	142	211	32	76	90/100	140	14/19	12
MAGNA1 D 32-60 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	142	211	32	76	90/100	140	14/19	12
MAGNA1 D 32-80 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	142	211	32	76	90/100	140	14/19	12
MAGNA1 D 40-40 F	220	53	140	60	158	15	58	452	211	241	130	260	76	156	232	40	84	100/110	150	14/19	12
MAGNA1 D 40-60 F	220	53	140	60	158	15	58	452	211	241	130	260	76	156	232	40	84	100/110	150	14/19	12
MAGNA1 D 40-80 F	220	53	140	60	204	15	85	502	210	294	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19	12

Указание

M3: Резьба Rp 1/4 для отверстий воздухоотводчика доступна для всех моделей.

Приложение 2.



TM05 5639 4012

Диаметр DN	Усилие (Н)			Момент (Н*м)				
	F _y	F _z	F _x	ΣF _b	M _y	M _z	M _x	ΣM _b
25*	350	425	375	650	300	350	450	650
32*	425	525	450	825	375	425	550	800
40	500	625	550	975	450	525	650	950
50	675	825	750	1300	500	575	700	1025
65	850	1050	925	1650	550	600	750	1100
80	1025	1250	1125	1975	575	650	800	1175
100	1350	1675	1500	2625	625	725	875	1300

* Значения применяются также к насосам с резьбовым соединением.

Указанные значения действительны для чугунных версий. Для версий из нержавеющей стали значения можно умножить на два.

Моменты затяжки болтов

Моменты затяжки болтов для фланцевых версий насосов:

Тип болта	Усилие
M12	27 Н*м
M16	66 Н*м