BE > THINK > INNOVATE >

ПОСОБИЕ ПО МОНТАЖУ

4-ое издание

GRUNDFOS

Приветствуем Вас!

Настоящее пособие является справочником для специалиста, занимающегося монтажом систем отопления, водоснабжения, водоотведения и канализации в частных домах. Данная редакция является расширенной и обновленной, она была разработана в сотрудничестве с монтажниками и включает в себя ответы на вопросы, возникающие перед Вами каждый день.

Пособие состоит из нескольких частей, посвященных Отоплению, Водоснабжению, Водоотведению и канализации; каждая из этих частей включает в себя необходимые теоретические данные, характеристики насосов с иллюстрациями, описания и схемы различных типов систем, а также инструкции по подбору и монтажу оборудования. Вы также найдете разделы с полезными советами, методиками поиска и устранения неисправностей, списками дополнительного оборудования и таблицами по определению размеров систем.

Для получения более подробной информации о компании Grundfos и нашей продукции, пожалуйста, посетите нашу страницу в Интернете www.grundfos.ru или обратитесь к ближайшему дилеру Grundfos. Мы надеемся, что данное пособие окажется Вам полезным!

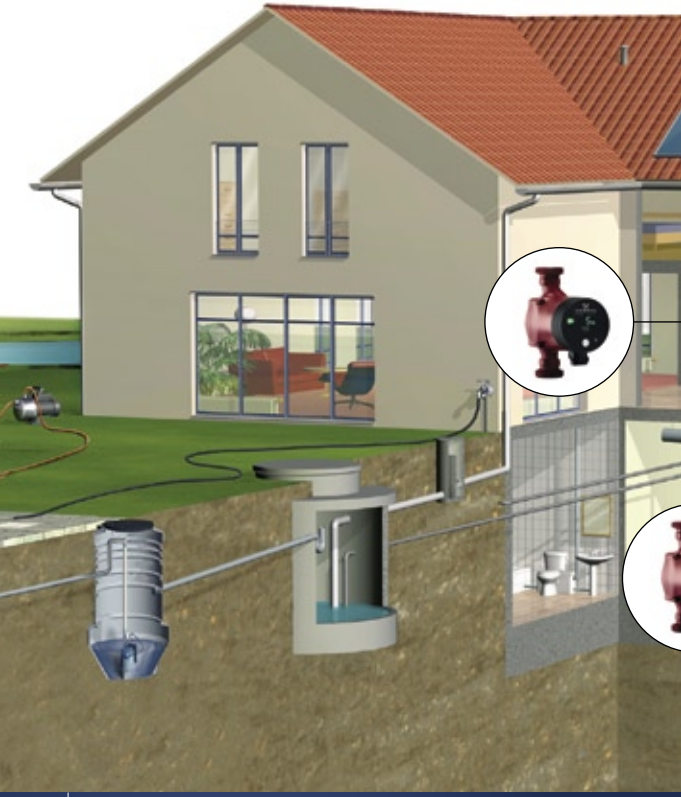
0608\GMO\8449\

BE > THINK > INNOVATE >

СИСТЕМЫ **ОТОПЛЕНИЯ** В ЧАСТНЫХ ДОМАХ

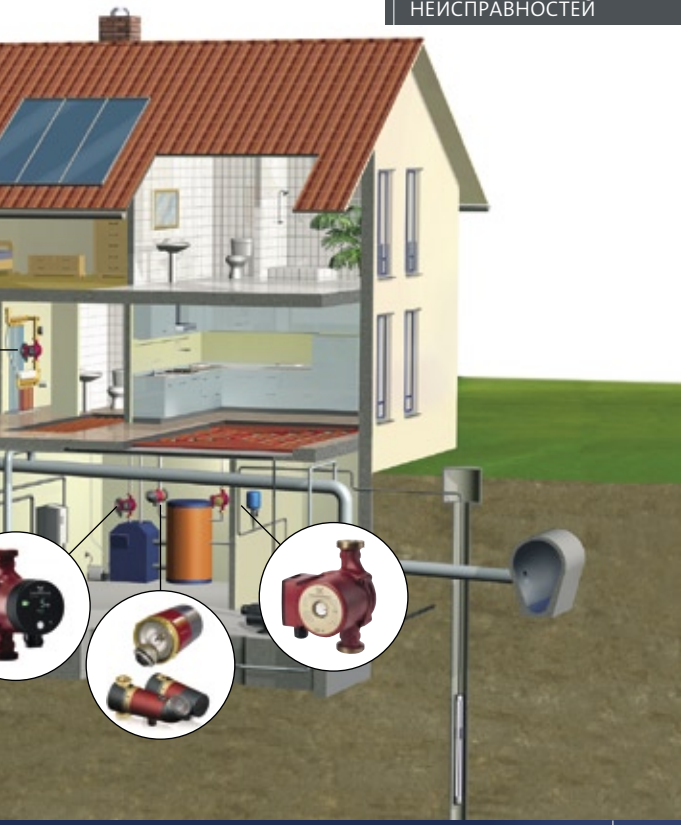
GRUNDFOS

Приветствуем Вас на страницах Вашего личного путеводителя по миру циркуляционных насосов для частных домов.



Данное руководство содержит следующие разделы:

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
ВЫБОР НАСОСА
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
ТЕОРИЯ
ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Циркуляционные насосы и насосные системы для частных домов 6
Обзор областей применения 7
Монтаж системы Однотрубная система 8
Монтаж системы Двухтрубная система 9
Система «теплый пол» 10
Монтаж системы теплых полов 11
Системы котлов 12
Особенности применения твердого топлива 13
Теплообменники 14
Циркуляция в системе ГВС 15
Циркуляционные насосы для отопления 16
Циркуляция в системе ГВС 17
Системы с солнечным подогревом 19
Системы охлаждения и кондиционирования воздуха 20
Геотермальный обогрев / охлаждение 21
Тепло земли 22
Тепло грунтовых вод 23
Тепло воздуха 24

ВЫБОР НАСОСА

Проект “Энергия” 26
Маркировка энергоэффективности 27
Циркуляционный насос ALPHA2 29
Циркуляционный насос ALPHA2 L 30
Циркуляционный насос UPS 31
MAGNA 32
COMFORT 33
Циркуляционный насос UP – N/B 34
Grundfos SOLAR 35
Циркуляционный насос UPS-K 36
TP 37
Grundfos TPE 38
Conlift 39
Запасные головные части стандартных насосов Grundfos 40

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Баки GT для горячей воды 42
Подбор отопительного бака 43

ТЕОРИЯ

Общие принципы 46
Расчет тепловых потерь 47
Расчет расхода 49
Изменение потребного расхода 51
Расчет потребного расхода 52
Давление в системах отопления 53
Статическое давление 54
Открытая система 55
Закрытая система 56
Напор 58
Потери давления 60
Рабочая характеристика насоса и характеристика системы 61
Потери давления 62
Балансировка системы отопления 63
Статическое давление 64
Предварительное давление 65

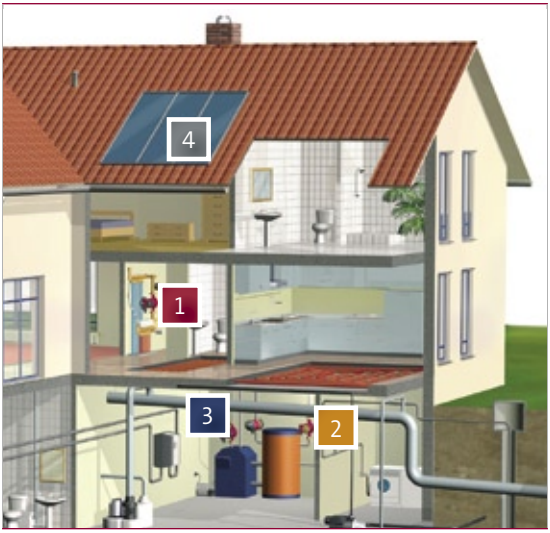
ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Циркуляционные насосы для отопления 68
Полезные советы 69
Циркуляция в системе ГВС 71
Полезные советы 72
Получите подробную информацию на официальном сайте компании в разделе “Насосы для дома и сада” 78

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Адреса 87

Циркуляционные насосы и насосные системы для частных домов



1 Отопление

2 Горячая вода

3 Рециркуляция горячей воды

4 Система на солнечной энергии

Обзор областей применения

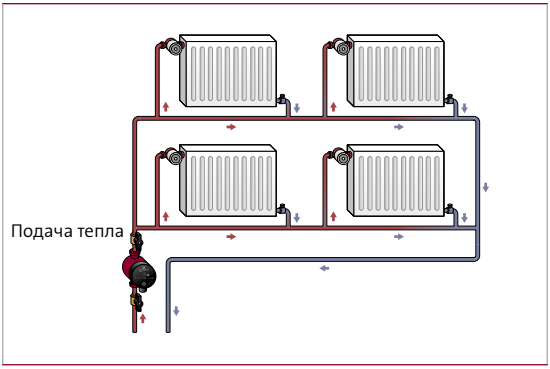
	Тип насоса					
	ALPHA2	UPS	Запасные части*	Comfort	UP-N/B	Solar
Область применения						
Настенные газовые котлы			■			
Газовые/жидкотопливные котлы	■					
Однотрубная система	■	□				
Двухтрубная система	■	□				
Теплые полы	■	□				
Система с солнечным подогревом						■
Рециркуляция горячей воды	■			■	□	
Горячая вода	■			■	■	

■ = Наилучший выбор □ = Возможно применение

* Головные части стандартных энергоэффективных насосов Grundfos только для стандартных циркуляционных насосов Grundfos в настенных газовых котлах.

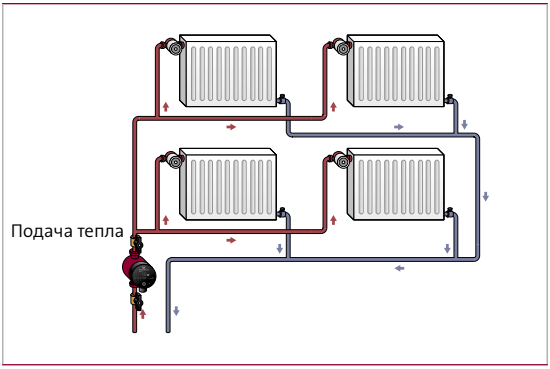
Монтаж системы
Однотрубная система

Горизонтальная разводка
Постоянный расход
Обычно небольшой температурный перепад
Для достижения гидравлической балансировки необходим точный расчет параметров системы



Монтаж системы Двухтрубная система

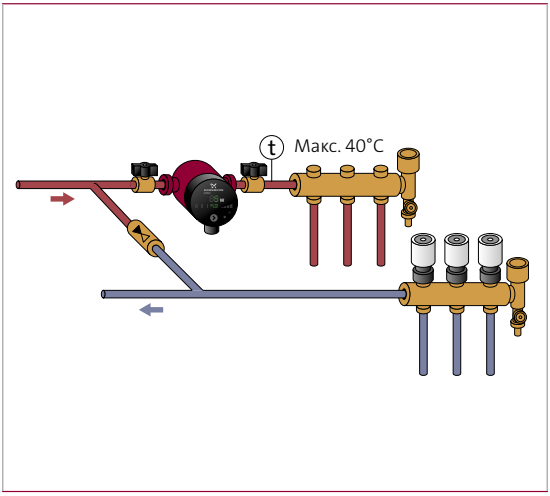
Горизонтальная разводка
Переменный расход
Обычно высокий температурный перепад
Для правильной гидравлической балансировки требуется точный расчёт параметров. Используйте балансировочные клапаны.



Система «теплый пол»

В системе «теплый пол» тепло передается от трубок к напольному покрытию. Система «теплый пол» может использоваться в сочетании с традиционным радиаторным отоплением.

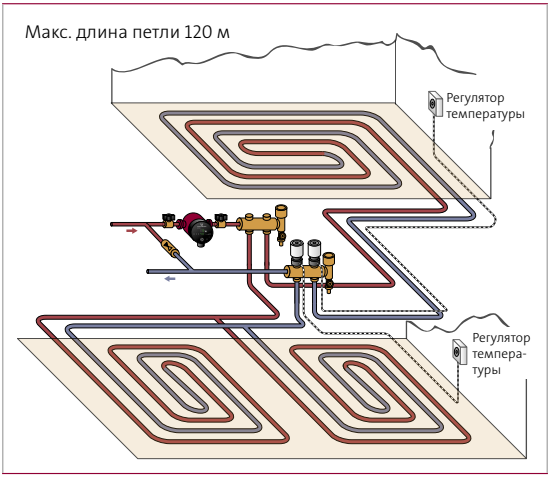
Основная разница между радиаторной системой отопления и системой подогрева пола заключается в температуре теплоносителя. В радиаторе температура на входе может достигать 70-80°C с общим перепадом 20-40°C, в то время как при подогреве пола температура не должна превышать 40°C, и перепад температур не должен быть больше 5-8°C. Для поддержания необходимой температуры система теплого пола должна включать в себя линию подлива теплоносителя из обратного трубопровода.



Монтаж системы теплых полов

Система подогрева пола может быть выполнена различными способами, при этом важно соблюдать указания и инструкции изготовителей. Каждое помещение имеет собственную систему управления, и все петли сбалансированы на одинаковый перепад давления, потери давления в самой длинной петле (не более 120 метров) определяют необходимый напор насоса.

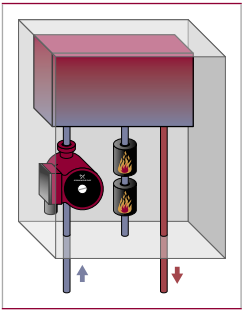
Из-за больших потерь давления и низкого перепада температуры в системе подогрева пола требуется насос большей мощности, чем в радиаторной системе отопления, для того же самого помещения. Расход в системе переменный, поэтому рекомендуется использовать регулируемый насос Grundfos ALPHA2.



Системы котлов

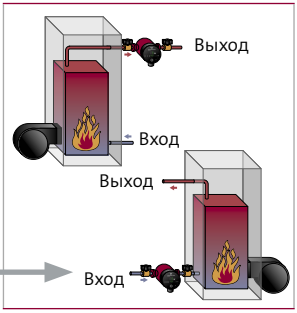
Котлы могут быть разделены на два различных типа:
- настенные газовые котлы
- напольные газовые/жидкотопливные котлы

Настенные газовые котлы



- Часто поставляются со специальным встроенным насосом, разработанным в тесном сотрудничестве с изготовителем котла.
- Некоторые настенные газовые котлы поставляются без встроенного насоса.
- Если поставляется со стандартным циркуляционным насосом Grundfos: для замены имеются головные части стандартных энергоэффективных насосов Grundfos.

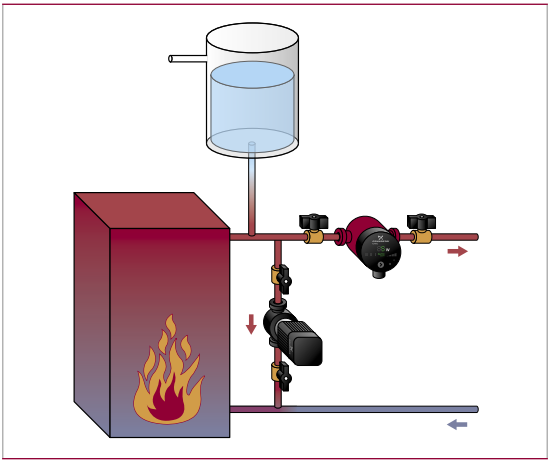
Напольные газовые/ жидкотопливные котлы



- Существует множество вариантов; насос может размещаться как внутри, так и снаружи корпуса.
- Насос должен устанавливаться в подающую магистраль. Функция ночного режима не работает, если насос установлен в обратный трубопровод.

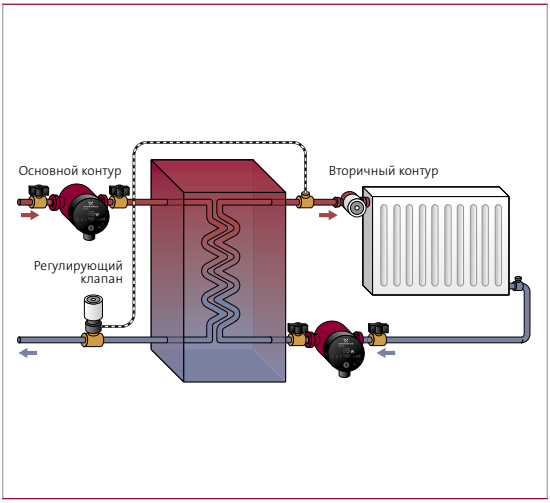
Особенности применения твердого топлива

- Возможно использование различных видов топлива таких как дрова, прессованная солома или торф. Котлы на твердом топливе часто эксплуатируются при более высоких температурах, чем газовые/жидкотопливные котлы.
- Изготовитель котла может обозначить минимальный допустимый расход теплоносителя, проходящего через котел.
- Минимальный расход может обеспечиваться насосом рециркуляции котла, рециркуляционный насос также уменьшает разницу температур между верхней и нижней частью котла. Важно проверить минимальное входное давление для насоса на предмет соответствия местным нормам в отношении открытых распределительных систем.
- Grundfos рекомендует использование насоса «с сухим ротором» TP для работы в системах с твердотопливными котлами.



Теплообменники

- Теплообменники обычно используются при подогреве горячей воды для систем горячего водоснабжения частных домов и для центрального теплоснабжения. Теплообменник передает энергию от одного теплоносителя другому, что обуславливает небольшую разницу в температуре между первичным и вторичным контурами.
- Насос вторичного контура обычно ставится на обратном трубопроводе. Требуемая температура теплоносителя во вторичном контуре поддерживается регулирующим клапаном, установленном в первичном контуре на обратном трубопроводе.
- Важно: Насос должен устанавливаться в подающую магистраль. Функция ночного режима не работает, если насос установлен в обратный трубопровод.

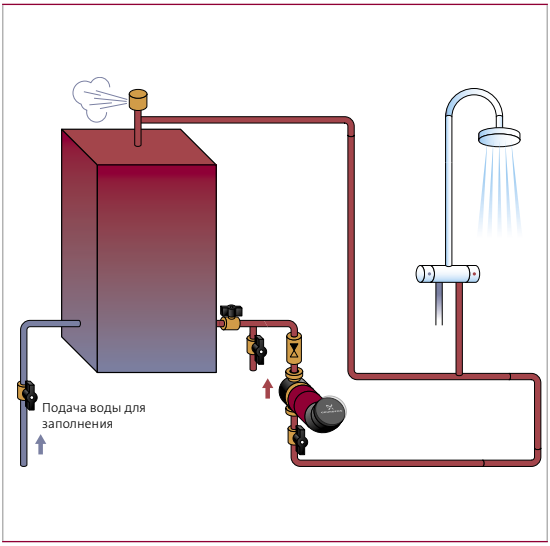


Циркуляция в системе ГВС

- Циркуляция в системе ГВС позволяет немедленно обеспечить подачу горячей воды в кран, что значительно повышает удобство пользования, и в то же время минимизирует бесполезную потерю воды.

Необходимо отметить что:

- Расход в контуре циркуляции невелик; в связи с чем возможно использовать небольшой насос.
- В случае использования слишком большого насоса (при большом расходе воды) высокая скорость воды в трубопроводе приведет к возникновению шума.



Циркуляционные насосы для отопления

Выбор подходящего насоса

Рекомендуем при замене сатрого насоса оценить, производилась ли реконструкция дома или системы отопления после установки насоса, например:

- новые стеклопакеты
- дополнительная теплоизоляция
- новые термостатические вентили

Большинство старых насосов имеют слишком большую производительность, и их можно заменить на регулируемый насос Grundfos с меньшей производительностью. Регулируемый насос адаптируется к новым условиям, минимизирует риск возникновения шума, и в то же время экономит электроэнергию.

Дом, м²	Объемная подача в радиаторной системе отопления, м³/ч (Δt 20°C)	Тип насоса Радиаторная система	Объемная подача в системе “теплый пол”, м³/ч (Δt 5°C)	Тип насоса Система “теплый пол”	
				Вариант 1	Вариант 2
80-120	0,4	ALPHA2 XX-40	1,5	ALPHA2 XX-60	UPS XX-40
120-160	0,5	ALPHA2 XX-40	2,0	ALPHA2 XX-60	UPS XX-60
160-200	0,6	ALPHA2 XX-40	2,5	ALPHA2 XX-60	UPS XX-60
200-240	0,7	ALPHA2 XX-40	3,0	MAGNA XX-60	
240-280	0,8	ALPHA2 XX-60	3,5	MAGNA XX-100	

Подробнее см. в разделе «Теория/Расчет объемного расхода».

Циркуляция в системе ГВС

Опыт показывает, что большинство циркуляционных насосов имеют слишком большую производительность. Поэтому необходимо выполнять расчет требований системы при замене старого насоса.

Для этого можно использовать приведенные ниже эмпирические методы.

Условия:
Для изолированных трубопроводов, расположенных в отапливаемых помещениях, расчет с потерей 10 Вт/м.

Для изолированных трубопроводов, расположенных в неотапливаемых помещениях, расчет с потерей 20 Вт/м.

Потери давления на обратном клапане принимаются равными 10 кПа.

Охлаждение = 5°C

Макс. скорость в трубопроводах 1,0 м/с, но всего 0,5 м/с в медных трубах во избежание шума и коррозии из-за турбулентности в трубопроводах.

Формула:

$$\frac{\text{кВт x 0,86}}{\text{Охлаждение}} = \text{м}^3/\text{ч}$$

Продолжение на след. странице >

Приведенные ниже три примера иллюстрируют данный расчет:

1. **Большие дома на одну семью с изолированными трубопроводами, расположенными в отапливаемых помещениях.**

Нагнетательный трубопровод: 30 м, Ø 22 мм
Обратный трубопровод: 30 м, Ø 15 мм

Длина нагнетательного трубопровода (м)	Длина обратного трубопровода (мм)	Расход воды ($м^3$/ч)	Суммарная потеря давления (кПа)	Выбор насоса
30 м, Ø 22 мм	30 м, Ø 15 мм	0,1	20	ALPHA2 N

2. **Промышленные здания с изолированными трубопроводами, расположенными в неотапливаемых помещениях.**

Нагнетательный трубопровод: 300 м, Ø 50 мм
Обратный трубопровод: 300 м, Ø 40 мм

Длина нагнетательного трубопровода (м)	Длина обратного трубопровода (мм)	Расход воды ($м^3$/ч)	Суммарная потеря давления (кПа)	Выбор насоса
300 м, Ø 50 мм	300 м, Ø 40 мм	2	46	MAGNA 32-100 N

3. **Жилые микрорайоны и коттеджные посёлки с изолированными трубопроводами, расположенными в неотапливаемых помещениях.**

Нагнетательный трубопровод 200 м, Ø 50 мм
20 подающих стояков: 10 м, Ø 25 мм.

Обратный трубопровод: 200 м, Ø 40 мм
20 обратных стояков: 10 м, Ø 20 мм

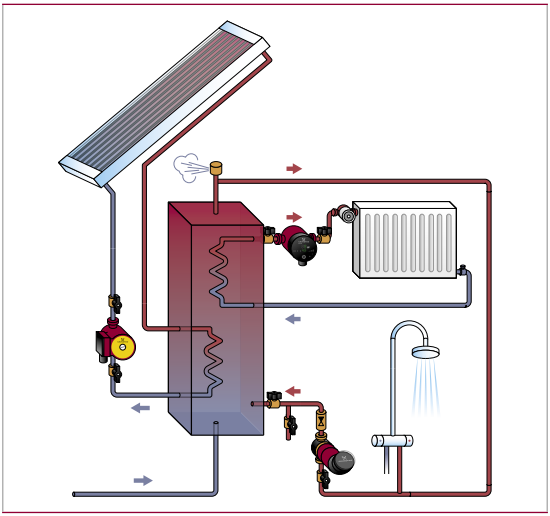
Длина нагнетательного трубопровода (м)	Длина обратного трубопровода (мм)	Расход воды ($м^3$/ч)	Суммарная потеря давления (кПа)	Выбор насоса
400 м	400 м	2,8	50	MAGNA 32-100 N

Системы с солнечным подогревом

Системы, использующие солнечную энергию, применяются в системах ГВС и отопления. Для всех типов таких систем требуется циркуляционный насос.

Указания по монтажу:
Насос должен подходить для работы в следующих условиях:
- наличие антифриза в воде
- высокая температура
- значительные перепады температур

В таких случаях Grundfos рекомендует использовать насосы
- UP Solar.

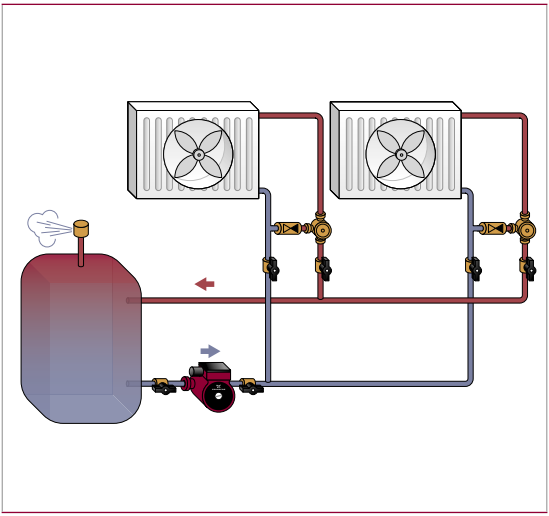


Системы охлаждения и кондиционирования воздуха

Для систем охлаждения и кондиционирования вохдуха следует использовать стандартные насосы типа UPS, MAGNA или насосы специального исполнения (типа UPS-K) в зависимости от типа/размера. (См. модельный ряд насосов)

Диапазон температур: от -25°C до 110°C

Т.е. насосы подходят для циркуляции как холодной, так и горячей воды.



Геотермальный обогрев / охлаждение

Использование температуры земли или воздуха предоставляет дополнительные возможности обогрева или охлаждения домов. Специально разработанные системы могут применяться как для отопления, так и для охлаждения, в зависимости от необходимости. Зимой эти системы передают тепло земли в Ваш дом. Летом, напротив, тепло из дома отдается земле.

Основным элементом такой системы являются циркуляционный насос и тепловой насос, или охладитель. Охладитель состоит из конденсатора, испарителя, компрессора и расширительного клапана. Конденсатор используется для нагрева циркулирующей воды в зимнее время; испаритель - для охлаждения этой же воды летом. В качестве хладагента используется фреон.

Указание по монтажу:

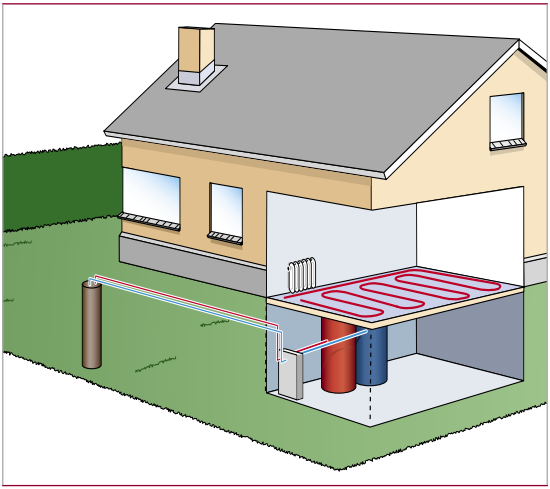
- Необходимо учесть, что циркуляционный насос должен быть способен работать при температуре теплоносителя от +6 до +55 градусов Цельсия.

Тепло земли

В режиме отопления (зимой), испарение жидкого фреона достигается с помощью гликолево-водной смеси (при температуре около – 17 градусов Цельсия). Земля нагревает охлажденную смесь прежде чем она возвращается в испаритель.
Затем фреон сжимается под давлением и направляется в конденсатор, где передает свое тепло циркулирующей воде.

В режиме охлаждения (летом) конденсация фреона достигается с помощью гликолево- водной смеси. Земля охлаждает смесь прежде чем она возвращается в конденсатор.

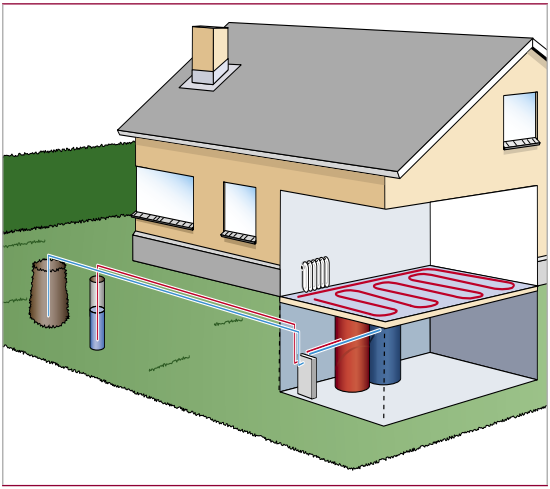
Затем жидкий фреон возвращается в газообразное состояние и направляется в испаритель, где отбирает тепло у циркулирующей воды.



Тепло грунтовых вод

Погружной насос перекачивает грунтовую воду, имеющую постоянную температуру, в испаритель в зимнее время и в конденсатор – летом. Охлажденная или нагретая вода после этого возвращается обратно с помощью распыления.
Способ обмена теплом с циркулирующей водой в данном случае такой же как в предыдущей системе, использующей тепло земли.

Указания по монтажу:
Использование такого типа установок может быть запрещено местными нормами из-за распыления охлажденной воды. Необходимо предварительное согласование с местными органами власти.

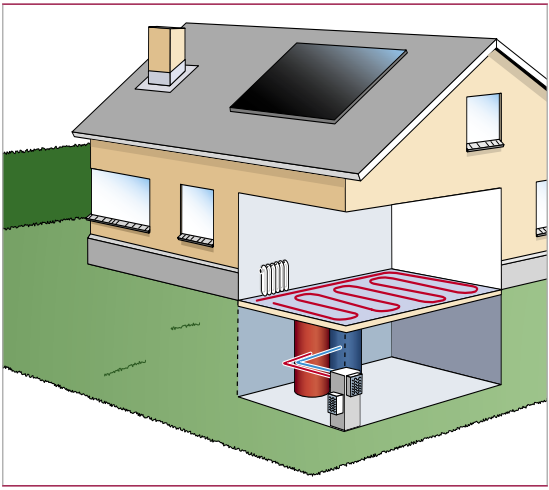


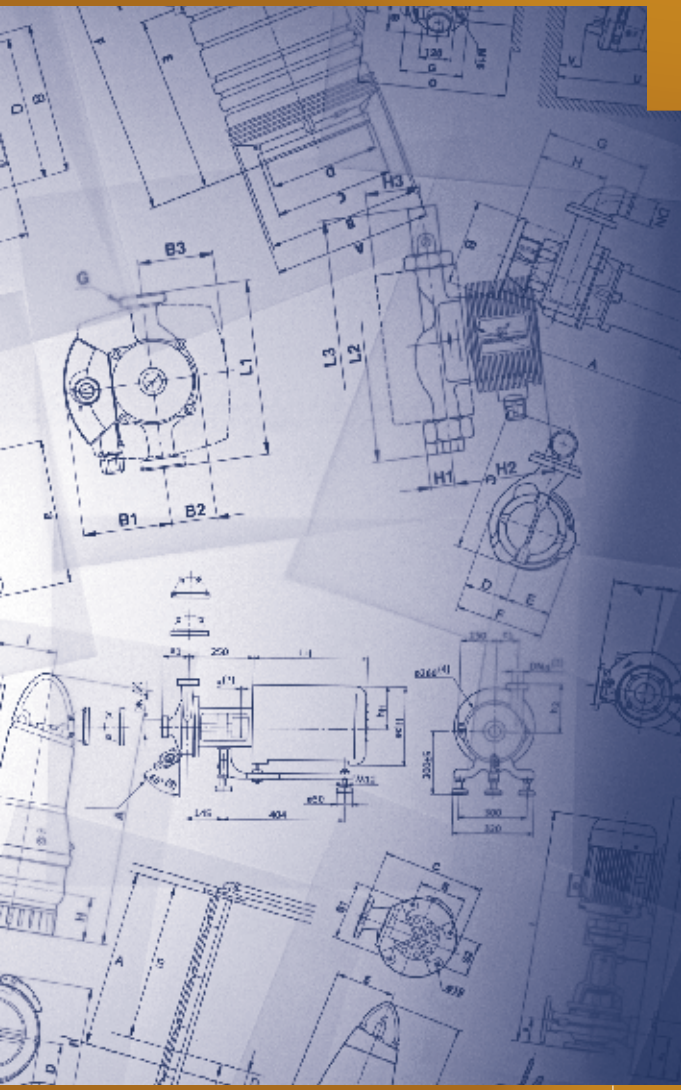
Тепло воздуха

Испарение фреона в зимнее время и конденсация фреона летом производится с использованием наружного воздуха.

Способ обмена теплом с циркулирующей водой в данном случае такой же как в предыдущей системе, использующей тепло земли.

Указания по монтажу:
Минимальная допустимая температура окружающей среды 0 градусов Цельсия. При более низких температурах система будет работать неэффективно, либо не будет работать совсем.




B3
G
L1
B1
B2
H3
L3
L2
H1
H2
D
E
F
A
H
C
250
404
300
320

Проект “Энергия”

Для компании Grundfos Проект “Энергия” заключается в стремлении рекомендовать потребителям выбирать наиболее энергоэффективные решения.

Потребность в электроэнергии растёт по всему миру, но в то же время энергопотребление должно сокращаться в целях защиты экологии.
Нужны альтернативные источники энергии, либо необходимо максимально эффективно использовать существующие источники с помощью энергосберегающих систем.

В насосной отрасли появляются некоторые положительные изменения, связанные с поиском способов информирования заказчиков об энергопотреблении и возможных путей его сокращения.
С начала 90-х компания Grundfos занимается исследованиями в области энергосбережения. Сейчас, как никогда, важно подобрать насос, который будет не только надёжным и прочным, но и энергосберегающим.

Использование более энергоэффективных циркуляционных насосов повышает потенциал энергосбережения

Многие заказчики не знают, что они могут содействовать энергосбережению путем перехода к использованию насосов с маркировкой энергоэффективности A.

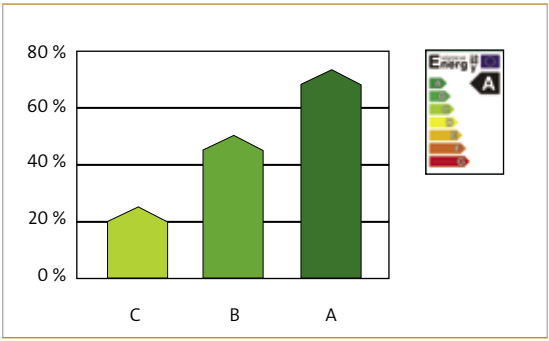
Маркировка энергоэффективности

Прежде шкала маркировки энергоэффективности применялась исключительно для бытовой техники. Однако в насосной отрасли также была внедрена шкала маркировки энергоэффективности для обозначения энергоэффективности циркуляционных насосов.

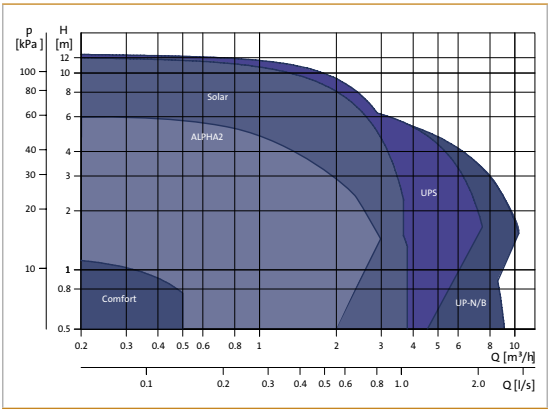
Одной из движущих сил в этом процессе стала компания Grundfos. Маркировка энергоэффективности обозначает класс энергоэффективности насоса. Количество измеренных киловатт-часов, которые насос тратит за год, оценивается по шкале от A до G,

при этом энергоэффективность средних циркуляционных насосов соответствует классу D. В отличие от них, насосы класса A могут сократить энергопотребление на 80%.

Экономия от использования энергосберегающих циркуляционных насосов



Такая относительно простая и понятная шкала позволяет монтажникам заранее предположить масштаб экономии электроэнергии и помогает заказчикам сделать свой выбор, основываясь на имеющейся информации.



Трубное присоединение	Тип насоса				
	ALPHA2	UPS	Comfort	UP-N/B	Solar
Rp ½”			x		
G 1”	x	x			x
G 1¼”		x	x	x	
G 1½”	x	x		x	x
G 2”	x	x		x	
DN 32		x		x	
DN 40		x		x	

Rp = внутренняя резьба G = наружная резьба DN = фланцы

Циркуляционный насос ALPHA2

– для систем отопления

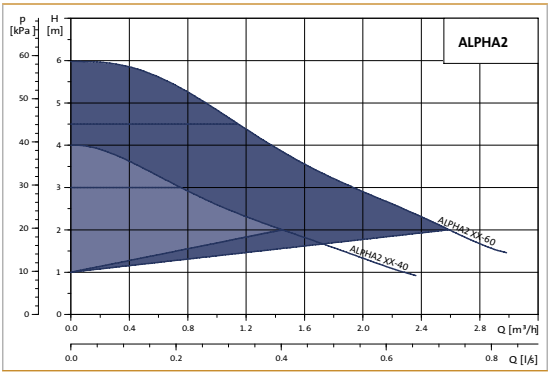
- AUTO*ADAPT*
- Индикатор мощности
- Функция ночного режима

Технические данные

Температура жидкости:	от +2°C до +110°C
Рабочее давление:	макс. 1,0 МПа (10 бар)
Диапазон мощности:	5-45 Вт
Частота вращения:	автоматически регулируемая (функция AUTOadapt) и 3 фиксированные скорости, 2 режима постоянного давления, 2 режима пропорционального давления
Присоединения:	резьбовое
Монтажная длина:	130-180 мм
Корпус насоса:	чугун, нержавеющая сталь
Область применения	отопление, горячее водоснабжение, системы “теплый пол”

Класс энергоэффективности:

Диаграммы рабочих характеристик



Циркуляционный насос ALPHA2 L

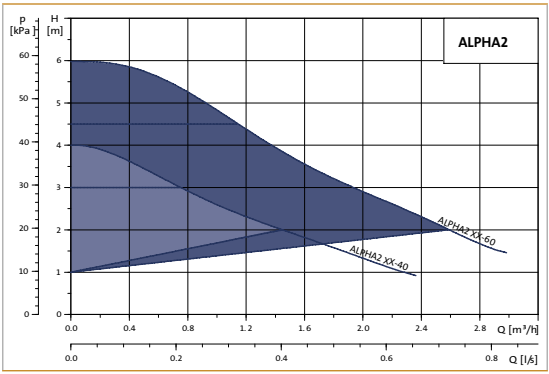
– для систем отопления

Технические данные

Температура жидкости:	от +2°C до +110°C
Рабочее давление:	макс. 1,0 МПа (10 бар)
Диапазон мощности:	5-45 Вт
Частота вращения:	автоматически регулируется, 3 фиксированные скорости, 2 режима постоянного давления, 2 режима пропорционального давления
Присоединения:	резьбовое
Монтажная длина:	130-180 мм
Корпус насоса:	чугун
Область применения	отопление, горячее водоснабжение, системы “теплый пол”

Класс энергоэффективности:

Диаграммы рабочих характеристик



Циркуляционный насос UPS

– для систем отопления

Технические данные

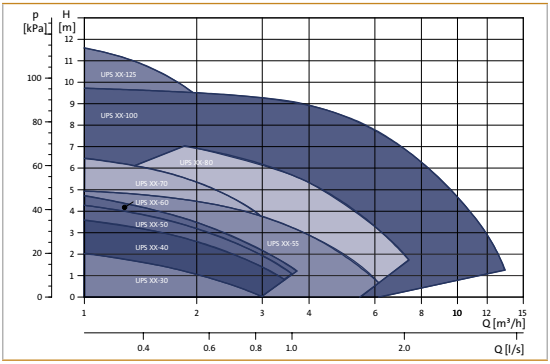
Температура жидкости:	от -25°C до +110°C
Макс. давление:	1,0 МПа (10 бар)
Диапазон мощности:	до 270 Вт
Частота вращения:	фиксированная (1-3)
Присоединения:	резьбовое, фланцевое
Монтажная длина:	130-250 мм
Корпус насоса:	чугун, нержавеющая сталь, бронза
Блок сигнализации:	для UPS XX-100

Класс энергоэффективности: 4м: B
5м: B
6м: B

8м: D

10м: C

Диаграммы рабочих характеристик



MAGNA

– для более крупных систем отопления

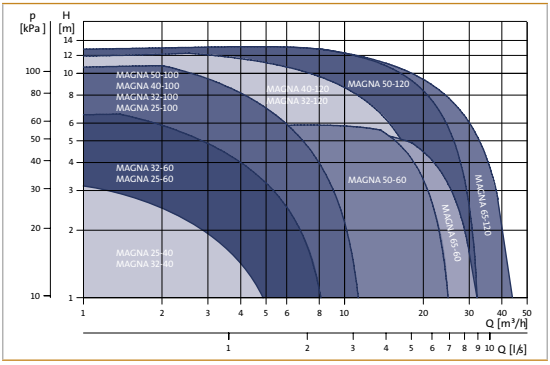
Технические данные

Температура жидкости:	от +2°C до +110°C
Макс. давление:	1,0 МПа (10 бар)
Диапазон мощности:	от 10 Вт до 900 Вт
Частота вращения:	Регулируемая
Присоединения:	резьбовое, фланцевое
Монтажная длина:	180-340 мм
Корпус насоса:	чугун, нержавеющая сталь
Теплоизоляционный кожух:	стандартный

Возможна связь через шину
Имеется релейный блок

Класс энергоэффективности:

Диаграммы рабочих характеристик



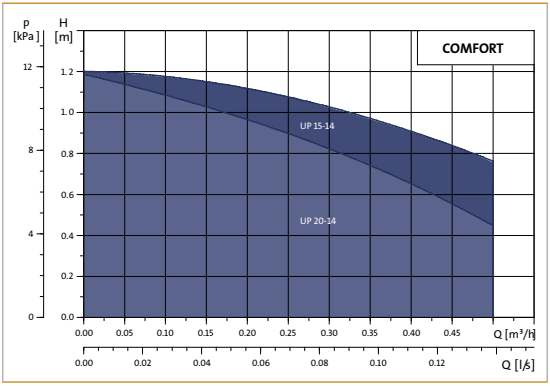
COMFORT

– для циркуляции горячей воды в системах ГВС

Технические данные

Напор:	до 1,2 м
Подача:	до 0,6 м³/ч
Температура жидкости:	от +2°C до +95°C
Макс. давление:	1,0 МПа (10 бар)
Диапазон мощности:	25 Вт
Частота вращения:	1 скорость
Присоединения:	резьбовое, Rp
Монтажная длина:	80 и 110 мм
Корпус насоса:	Латунь

Диаграммы рабочих характеристик



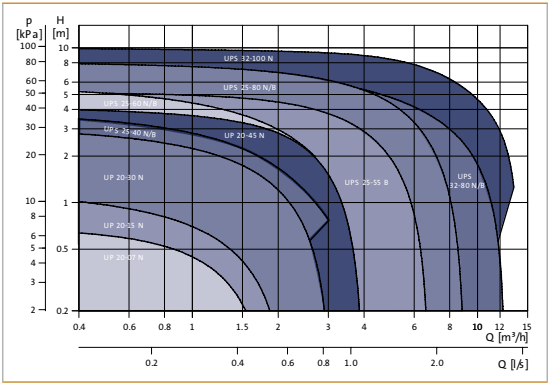
Циркуляционный насос UP – N/B

– для циркуляции горячей воды в системах ГВС

Технические данные

Температура жидкости:	от +2°C до +110°C
Макс. давление:	1,0 МПа (10 бар)
Диапазон мощности:	от 25 до 275 Вт
Частота вращения:	фиксированная (1-3)
Присоединения:	резьбовое, фланцевое
Монтажная длина:	150, 180, 250 мм
Корпус насоса:	нержавеющая сталь / бронза

Диаграммы рабочих характеристик



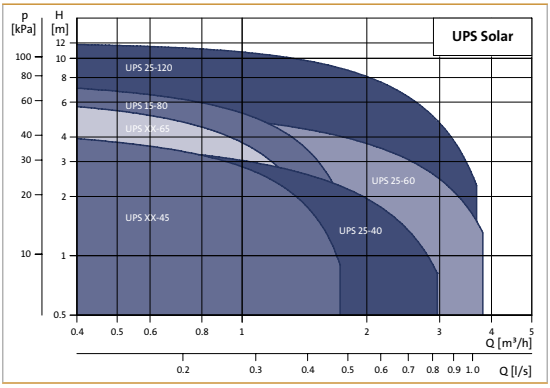
Grundfos SOLAR

– для систем с солнечным подогревателем

Технические данные

Температура жидкости:	от +2°C до +110°C
Макс. давление:	1,0 МПа (10 бар)
Диапазон мощности:	от 40 Вт до 235 Вт
Частота вращения:	фиксированная (1-3)
Присоединения:	резьбовое
Монтажная длина:	130-180 мм
Корпус насоса:	чугун с коррозионно-стойким эпоксидным покрытием
Напор (H):	4 м, 4½ м, 6 м, 6½ м, 8 м, 12 м

Диаграммы рабочих характеристик



Циркуляционный насос UPS-K

– циркуляционный насос для холодной воды

Технические данные

Исполнение K:

Статорные обмотки имеют покрытие для защиты от конденсации

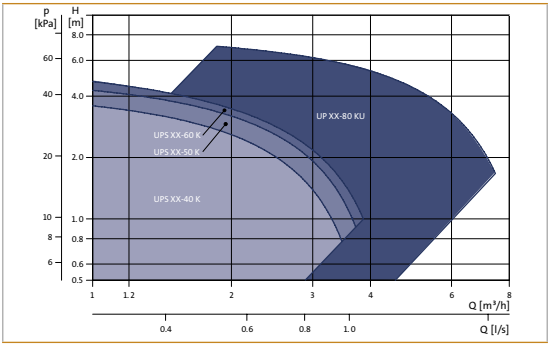
Температура жидкости:	от -25°C до +95°C
Макс. давление:	1,0 МПа (10 бар)
Диапазон мощности:	от 35 Вт до 115 Вт
Частота вращения:	фиксированная (1-3)
Присоединения:	резьбовое, фланцевое
Монтажная длина:	120-180 мм
Корпус насоса:	чугун, нержавеющая сталь, бронза

Исполнение KU:

Заполненные пенопластом клеммная коробка и статор, в наличии кабель

Температура жидкости:	от -25°C до +110°C
Диапазон мощности:	от 60 Вт до 190 Вт
Частота вращения:	1 скорость

Диаграммы рабочих характеристик



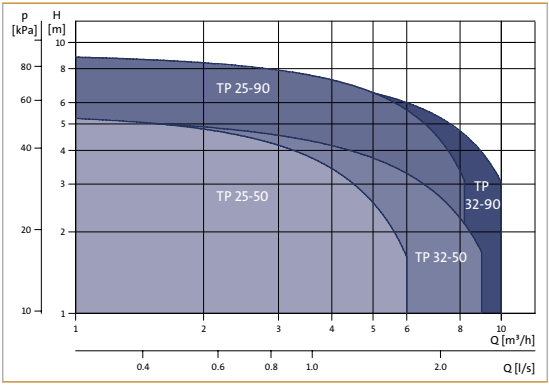
TP

– для больших систем отопления

Технические данные

Температура жидкости:	от -25°C до +110°C
Макс. давление:	1,0 МПа (10 бар)
Диапазон мощности:	до 370 Вт
Частота вращения:	1 скорость
Присоединения:	1½” и 2”
Монтажная длина:	180 мм
Корпус насоса:	чугун, бронза

Диаграммы рабочих характеристик



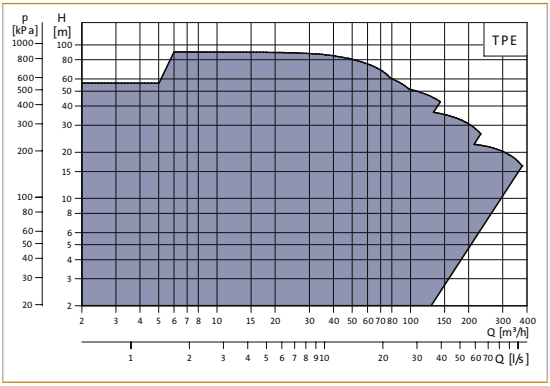
Grundfos TPE

– одноступенчатый насос «ин-лайн»

Технические данные

Темп-ра жидкости:	от -25°C до +140°C
Рабочее давление:	макс. 1,6 МПа (16 бар)
Диапазон мощности:	до 22 кВт
Частота вращения:	регулируемая (1-3)
Присоединения:	резьбовое, фланцевое
Монтажная длина:	180-900 мм
Корпус насоса:	чугун, бронза
Напор, H:	макс. 90 м

Диаграммы рабочих характеристик



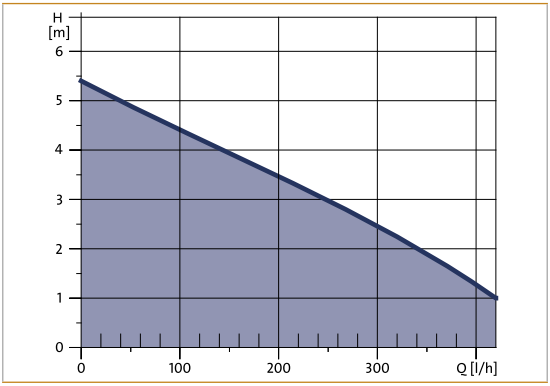
Conlift

– для удаления конденсата

Технические данные

Температура жидкости:	от 0°C до +35°C
Макс. расход:	420 л/ч
Макс. напор:	5,4 м
Потребление энергии:	0,080 кВт
Напряжение:	1x230 В / 50 Гц
Масса:	2,4 кг
Материал корпуса:	пластик, стойкий к щелочам и кислотам
Размер бака:	2,6 л

Диаграммы рабочих характеристик



Запасные головные части стандартных насосов Grundfos

Для газовых котлов

XX-40	→	Номер продукта 59200019
XX-50	→	Номер продукта 59200020
XX-60	→	Номер продукта 59200023
	→	Номер продукта 59200024

Для насосов UPE и UPER варианты с запасной головной частью отсутствуют.

Для 7- и 8-метровых насосов варианты с запасной головной частью отсутствуют.

Баки GT для горячей воды

Баки Grundfos GT подходят для разнообразных систем отопления частных домов и для промышленного применения, когда существует необходимость в регулировании давления.

Grundfos поставляет:

GT-HR: несменная мембрана
Емкость: 8 - 1000 л

Условия эксплуатации:

Макс. температура жидкости:	длительный период: 70° C короткие периоды: 99° C
Макс. рабочее давление:	8 - 35 л: 3 бар 50 - 1000 л: 6 бар
Предварительное давление:	1,5 бар

Подбор отопительного бака

Предварительные условия:
Системы отопления: плоскотрубные радиаторы, удельный объем воды: 11,3 л/кВт. Система отопления: 70/50°C.

Макс. давление в системе (бар)	3	6	
Предварительное давление (бар)	1,5	3	Объем бака (л)
Подводимое тепло (кВт)	3	–	8
	4	–	12
	8	–	18
	16	–	25
	27	–	35
	44	60	50
	75	100	80
	90	120	100
	130	170	140
	180	250	200
	230	310	250
	270	370	300
	370	490	400
	460	620	500
	550	740	600
	730	990	800
	910	1230	1000

Grundfos рекомендует:
- установить предварительное давление в баке выше статического давления в системе отопления как минимум на 0,2 бар;
- Предварительное давление в баке должно быть выше 1,5 бар.

Пример определения требуемого размера:
Система отопления имеет подводимую теплоту 160 кВт. Макс. давление системы 6 бар. Предварительное давление в системе отопления будет равным 3 бар. См. столбец для макс. давления в системе 6 бар. Ближайшее значение выше 160 кВт - это 170 кВт. Это соответствует размеру бака 140 литров.

Защитные кожухи

Изоляционная толщина кожуха соответствует номинальному диаметру насоса.

Защитный комплект, разрабатываемый специально для отдельных типов насосов, полностью огораживает корпус насоса. Два кожуха легко собираются вокруг насоса.

Защитный комплект имеется для насосов UPS и ALPHA2.

Тип насоса	Теплоизоляционные комплекты
ALPHA2, UPS 25-20, 32-20, 25-30, 32-30, 25-40, 32-40, 25-60, 32-60, 25-40N/B, 25-60N/B	Номер продукта 505821
UPS 25-20A, 25-30A, 25-40A, 25-60A	Номер продукта 505822
UPS 25-80, 25-80N/B	Номер продукта 505242
UPS 25/32/32N/32F-100/40F-100	Номер продукта 95906653
UPS 40-50F, 40-50FB, 32-80, 32-80N/B	Номер продукта 505243

Насос MAGNA поставляется с теплоизоляционным кожухом для систем отопления.

Штепсельный разъём

Комплект штекеров Alpha имеется для насосов ALPHA2, MAGNA и UPS XX-100.

Наименование	Номер продукта
Штекер Alpha	595562

Общие принципы

Теорию работы систем отопления необходимо знать каждому, кто работает с насосами. Важно понимать что происходит внутри насоса и системе труб в конкретный момент.

В данном разделе представлен обзор основных принципов работы систем отопления, включающий в себя иллюстрации и схемы. Далее будут рассмотрены такие вопросы как тепловые потери, расчет потребного расхода, потери на трение и другие.

Подбор насосов в зависимости от параметров системы мы рекомендуем производить с помощью программы WinCAPS.

Входящий в состав этой программы инструментарий, поможет правильно подобрать насос для конкретной системы.

Расчет тепловых потерь

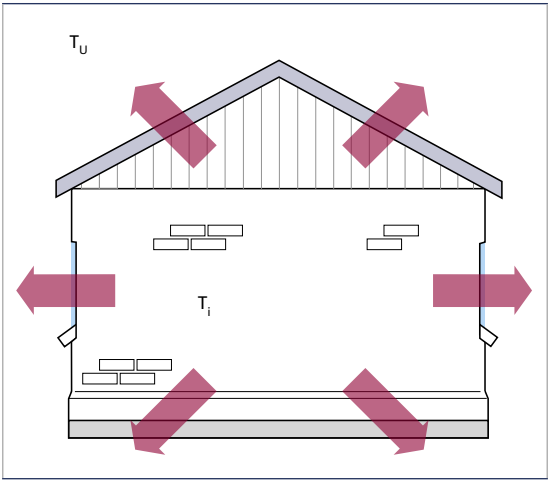
Система топления должна компенсировать тепловые потери здания. Следовательно, эти потери являются основой всех вычислений, связанных с системой отопления.

Для расчета тепловых потерь можно воспользоваться следующей формулой:

$$U \times A \times (T_i - T_u) = \Phi$$

U = Коэффицент теплопередачи [Вт/м²/K]
A = Площадь [м²]
T_i = комнатная температура [°C]
T_u = температура наружного воздуха [°C]
Ф = тепловой поток (тепловые потери) [Вт]

Температура вне помещения зависит от территориального расположения здания.



Потребная тепловая мощность [кВт]

Отапливаемая площадь [м²]	Тепловые потери Вт/м²						
	30	40	50	60	70	80	100
60	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	6,0
70	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	7,0
80	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6	6,4	8,0
90	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	9,0
100	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0
120	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	12,0
140	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2	14,0
160	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2	13,8	16,0
180	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	14,4	18,0
200	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0
220	6,6	8,8	11,0	13,2	15,4	17,6	22,0
240	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2	24,0
260	7,8	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8	26,0
280	8,4	11,2	14,0	16,8	18,6	21,4	28,0
300	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	30,0
320	9,6	12,8	16,0	19,2	22,4	25,6	32,0
340	10,2	13,6	17,0	20,4	23,8	27,2	34,0
360	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2	28,8	36,0

Использование таблицы:

1. Слева указана отапливаемая площадь [м²].
2. В верхней части указаны тепловые потери [Вт/м²].
3. В таблице приведена потребная тепловая мощность для отопления дома [кВт].

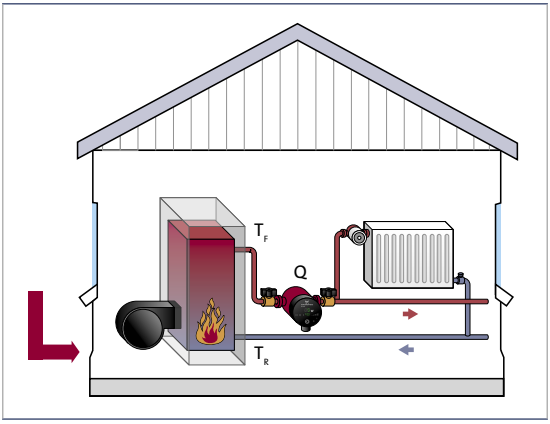
Расчет расхода

Если тепловой пооток Ф известен (см. стр 45), то для расчета расхода необходимо определить температуры в подающем $T_п$ и обратном $T_о$ трубопроводах. От соотношения этих температур зависит не только объемный расход, но и подбор нагревательных приборов (радиаторов, калориферов и др.).

Расход (объемная подача) определяется следующей формулой:

$$\frac{Ф \times 0{,}86}{(T_п - T_о)} = Q$$

Ф = Потребная тепловая мощность [кВт] (см. стр. 46)
Коэффицент пересчета кВт в ккал/ч равен 0.86
$T_п$ = Температура в подающем трубопроводе [°C]
$T_о$ = Температура в обратном трубопроводе [°C]
Q = Объемный расход [м³/ч]



Потребный расход [м³/ч]

Потребная тепловая мощность [кВт]	Разница температур ΔT								
	5	10	15	20	25	30	35	40
5	0,9	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
6	1,0	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
7	1,2	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
8	1,4	0,7	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
9	1,5	0,8	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
10	1,7	0,9	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
12	2,1	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3
14	2,4	1,2	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3
16	2,8	1,4	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
18	3,1	1,5	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4
20	3,4	1,7	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4
22	3,8	1,9	1,3	0,9	0,8	0,6	0,5	0,5
24	4,1	2,1	1,4	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5
26	4,5	2,2	1,5	1,1	0,9	0,7	0,6	0,6
28	4,8	2,4	1,6	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6
30	5,2	2,6	1,7	1,3	1,0	0,9	0,7	0,6
32	5,5	2,8	1,8	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7
34	5,8	2,9	1,9	1,5	1,2	1,0	0,8	0,7

Использование таблицы:

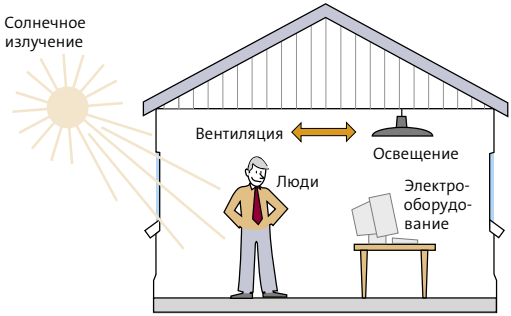
1. Слева указана тепловая мощность [кВт].
2. Вверху указана разница температур T [°C].
3. В таблице указан потребный расход [м³/ч].

Изменение потребного расхода

С помощью формул, приведенных на предыдущих страницах, определяется максимальная тепловая потребность здания, но важно отметить, что максимальный расход требуется в течение очень короткого периода времени в течение года.

Изменение температуры наружного воздуха, солнечное излучение, а также тепло, поступающее от людей, освещения и электрооборудования, приводит к изменению потребной тепловой мощности и, следовательно, потребного расхода.

Наиболее эффективным способом организации работы системы в подобных изменяющихся условиях является установка термостатических вентилей и регулируемого насоса.

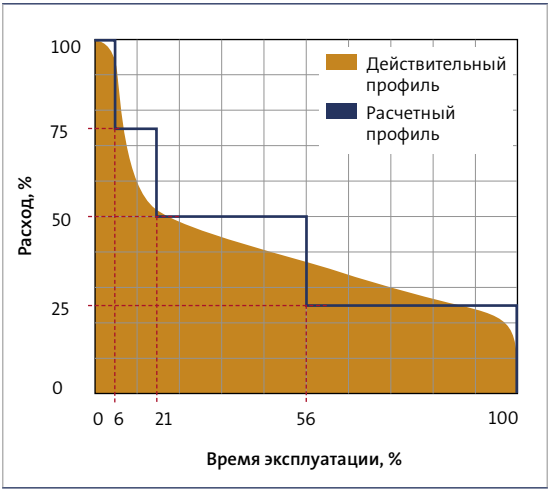


В здании легко найти множество источников тепла, каждый из которых изменяет уровень потребного тепла от системы отопления.

Расчет потребного расхода

На основании измерений расхода в системе отопления и средних температур наружного воздуха, могут быть определены действительный и расчетный профили изменения расхода. Расчетный профиль используется для определения электроэнергии, потребляемой циркуляционным насосом. Таким образом рассчитываются экономия от использования регулируемого насоса класса энергоэффективности A и затраты в течение всего жизненного цикла насоса.

Максимальный расход требуется редко
Максимальный расход нужен лишь в 6% времени отопительного сезона. Более 79% времени потребный расход в системе отопления составляет менее 50% от максимального.



Давление в системах отопления

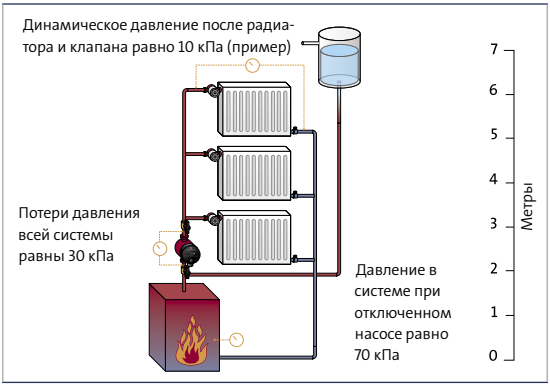
При расчете системы отопления необходимо учитывать статическое и динамическое давления.

1. Статическое давление [кПа]
При остановке циркуляционного насоса в системе отопления возникает избыточное давление. Высота здания оказывает влияние на давление.

2. Динамическое давление Δp [кПа]
Динамическое давление создается циркуляционным насосом для компенсации гидравлических потерь при движении жидкости в системе. Размер системы и ее компонентов оказывает влияние на динамическое давление.

Необходимо обеспечить требуемое минимальное давление на входе для циркуляционного насоса (см. техническую документацию и Инструкцию по монтажу).

Следует выбирать режим насоса в соответствии с потерей давления 30 кПа (а не 70 кПа давления в системе).

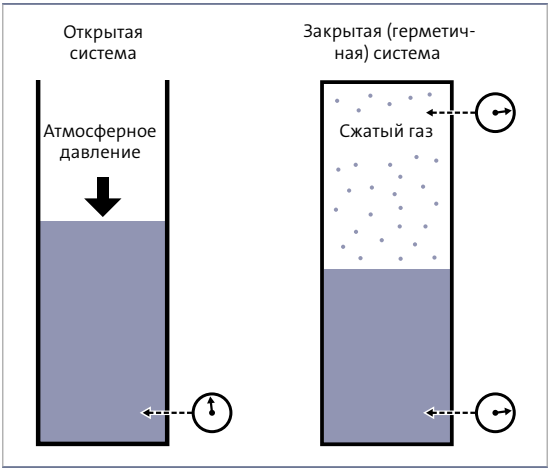


Статическое давление

Давление в системе или статическое давление системы представляет собой избыточное давление в системе. Статическое давление зависит от конструкции системы. Существует два типа систем:

- Открытая система
- Закрытая (герметичная) система.

Статическое давление оказывает значительное влияние на насосы и клапаны системы. При слишком низком статическом давлении возрастает риск кавитации и производимого ей шума, особенно при высоких температурах. Для насосов с мокрым ротором (напр., UPS, ALPHA2, MAGNA) минимальное давление на входе (статическое давление) указывается в технических данных.

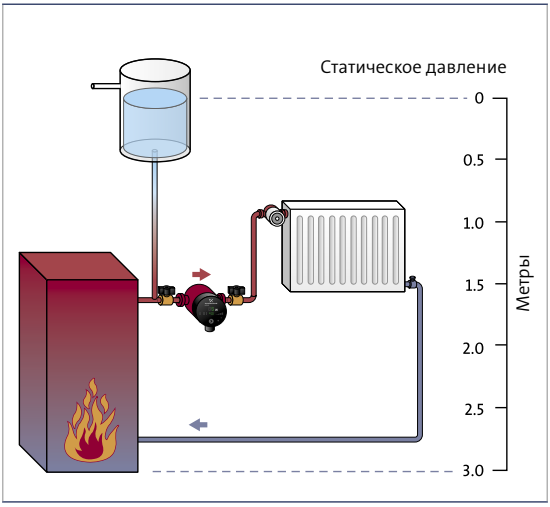


Открытая система

Высота уровня воды в расширительном баке определяет статическое давление в системе и давление на входе насоса.

В приведенном ниже примере статическое давление на входе насоса составляет приблизительно 1,6 м. Необходимое минимальное давление на входе насоса указывается в технических данных.

Открытые системы используются не часто, однако в случае, если источником нагрева является, например, котел на твердом топливе, может потребоваться установка в системе открытого расширительного бака.

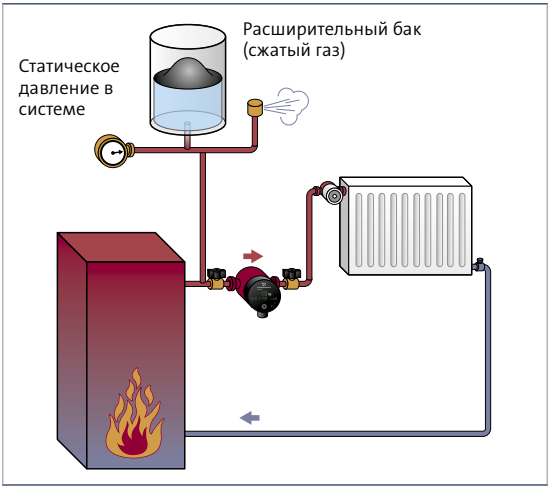


Закрытая система

Закрытая система имеет расширительный напорный бак с резиновой мембраной, которая разделяет сжатый газ и жидкость в системе.

Статическое давление должно быть приблизительно на 10% выше давления в баке. При более высоком статическом давлении бак теряет способность поглощать расширившуюся в результате нагрева часть воды. Это может вызвать нежелательный рост давления в системе.

Если давление в системе ниже, чем давление в баке, то при падении температуры в системе возникает недостаток жидкости. В некоторых случаях это может привести к разряжению в системе, а следовательно к попаданию в систему воздуха.



Напор

Сопротивление, которое насос должен преодолеть при движении воды в трубах. Гидравлическое сопротивление состоит из сопротивления трубопровода и других элементов системы. С помощью уравнения

$$\Delta p = 1.3 \times \Sigma[R \times L] + \Sigma Z$$

расчитывется потеря давления Δp в оборудовании, при этом 30%-ое увеличение для фасонных частей и арматуры уже было учтено. С помощью соотношения:

$$\frac{\Delta p}{\rho \times g}$$

получаем напор насоса H.
Или, упростив:

$$\frac{1{,}3 \times \Sigma[R \times L] + \Sigma Z}{10000}$$

где: R = потеря давления в трубах Па/м (см. стр. 60)
L = длина трубопровода (напорный и обратный), м
Z = другие элементы системы, Па

Значения других элементов системы можно найти в технических требованиях изготовителей на используемые изделия. При отсутствии такой информации, в качестве приблизительной оценки можно использовать следующие значения:

Котел:	от 1000 до 2000 Па
Смеситель:	от 2000 до 4000 Па
Термостатический вентиль:	от 5000 до 10000 Па
Тепломер:	от 1000 до 15000 Па

Элемент системы	Потери давления
Котел	1-5 кПа
Компактный котел	5-15 кПа
Теплообменник	10-20 кПа
Тепломер	15-20 кПа
Водонагреватель	2-10 кПа
Тепловой насос	10-20 кПа
Радиатор	0,5 кПа
Конвектор	2-20 кПа
Радиаторный вентиль	10 кПа
Регулирующий клапан	10-20 кПа
Обратный клапан	5-10 кПа
Фильтр (чистый)	15-20 кПа

Все приведенные значения являются усредненными.

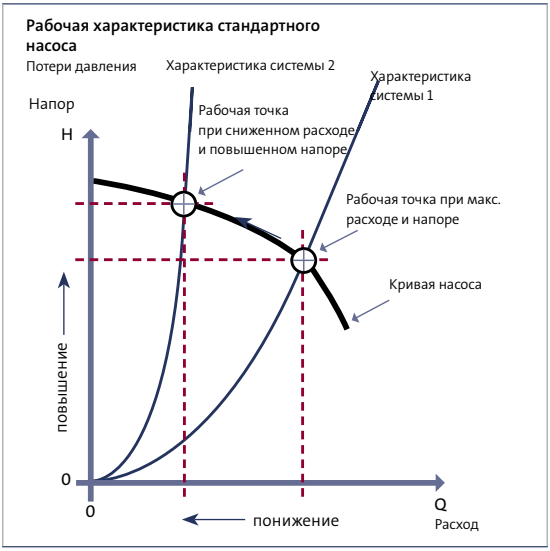
Потери давления

Потери давления в различных элементах системы, таких как котлы, трубы и колена, увеличиваются при увеличении расхода. Суммарная потеря давления в системе показана на диаграмме в виде характеристики системы. При увеличении расхода в системе в 2 раза, потери давления увеличатся в 4 раза. При увеличении расхода повышается также скорость в элементах системы, что ведет к возникновению шума (например, при ослаблении или закрытии термостатических вентилей). Применение автоматического регулируемого насоса типа ALPHA2 или MAGNA исключает вероятность такого явления.

Рабочая характеристика насоса и характеристика системы

Рабочая характеристика насоса показывает соотношение между производимыми давлением и расходом. Рабочая точка находится на пересечении кривой характеризующей параметры системы с кривой насоса. Рабочая точка определяет величину расхода и напора, которые насос должен произвести в данной системе.

При уменьшении теплопотребления термостатические вентили закрываются, что приводит к изменению характеристики системы и появлению новой рабочей точки.



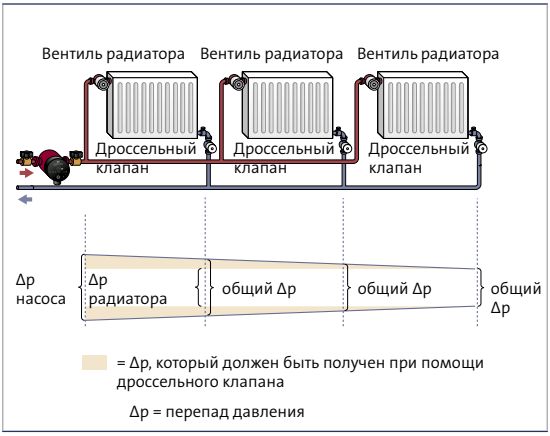
Потери давления

Размер трубы		Расход [м³/ч] Потери давления в трубах [Па/м]									Расход воды	Внутренний диаметр
		0,1	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	[л/м]	[мм]
Стальные трубы	3/8 "	79	1459	-	-	-	-	-	-	-	0,12	12,5
	1/2 "	24	445	1563	-	-	-	-	-	-	0,20	16,0
	3/4 "	6	105	369	769	1269	-	-	-	-	0,37	21,6
	1 "	2	35	122	254	427	892	1502	-	-	0,58	27,2
	1 1/4 "	0	9	32	67	112	234	395	592	824	1,01	35,9
	1 1/2 "	0	4	15	32	54	113	190	285	396	1,37	41,8
Медные трубы	CU 10 x 1	602	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	8,0
	CU 12 x 1	209	3499	-	-	-	-	-	-	-	0,08	10,0
	CU 15 x 1	60	1006	-	-	-	-	-	-	-	0,13	13,0
	CU 18 x 1	22	375	1263	-	-	-	-	-	-	0,20	16,0
	CU 22 x 1	8	130	437	890	1473	-	-	-	-	0,31	20,0
	CU 28 x 1,5	3	45	151	308	510	1038	-	-	-	0,49	25,0

Данная таблица используется для определения вероятных потерь давления в трубопроводе, измеряемых в Па/м (при температуре воды 60°C).
Рекомендуемые потери в трубах - не более 105 Па/м.

Балансировка системы отопления

Даже 2-х трубная система отопления нуждается в балансировке. В местах врезки радиаторов наблюдаются различные значения перепада давления, которые выравниваются дроссельными клапанами, установленными на радиаторах или на обратном трубопроводе.



Статическое давление

Статическое давление в системе всегда должно быть выше атмосферного давления. Это правило относится к любой точке системы и позволяет избежать попадания воздуха в систему отопления.

Мы говорим о «поддержании давления», что, однако, не означает поддержания неизменного давления. При нагреве вода раширяется, а азот в расширительном баке сжимается, что приводит к повышению давления.

Работа расширительного бака с давлением p_0 = 1 бар

Предварительное давление

Давление газа в расширительном баке определяется в зависимости от:

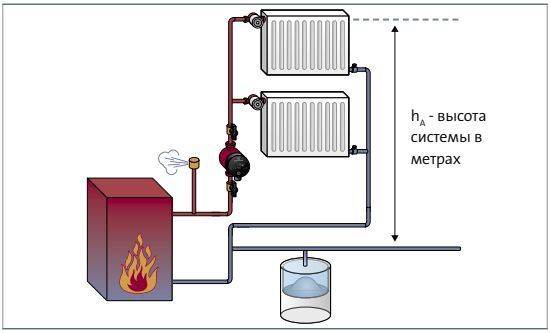
- статической высоты;
- минимального допустимого давления на входе циркуляционного насоса.

Указания по монтажу: В системах с низкой геодезической высотой и котлами на крыше, минимальное допустимое давление на входе является критически важным фактором.

Рекомендуемое значение давления:
Особняки и здания, имеющие одну общую стену с другим зданием, с высотой системы h_A до 10 м
$p_0 = 1$ бар
с высотой системы h_A более 10 м
$p_0 = (h_A/10 + 0.2)$ бар

Функции расширительного бака

- Поддержание давления в пределах допустимых значений
- Заполнение водой, компенсация потерь воды в системе
- Балансировка изменяющегося в зависимости от температуры объема воды в системе отопления.



ДЛЯ ЗАМЕТОК

Циркуляционные насосы для отопления

Пуск насоса

Во избежание излишнего шума от воздуха в системе важно правильно удалить воздух из системы:

1. Заполнить систему и создать необходимое статистическое давление (подробнее см. на стр. 62)
2. Удалить воздух из системы.
3. Включить котел.
4. Включить насос и открыть радиаторный клапан, убедиться, что вода в системе циркулирует.
5. Дать поработать насосу несколько минут.
6. Выключить насос и повторно удалить оставшийся воздух из системы.
7. Проверить статическое давление и если давление слишком мало, произвести дополнительную подпитку системы до требуемого давления (см. таблицу ниже).
8. Повторно включить и отрегулировать насос, при необходимости.

Температура жидкости	Минимальное давление на входе
75°C	0,5 м
90°C	2,8 м
110°C	11,0 м

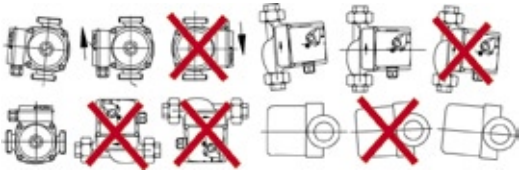
Полезные советы

по установке циркуляционных насосов Grundfos для систем отопления

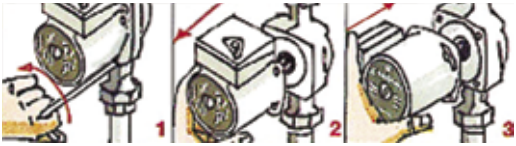
Данные рекомендации применимы к следующим типам насосов:
1. ALPHA2
2. UPS
3. UPS Solar

- Насосы с мокрым ротором всегда устанавливают так, чтобы вал находился в горизонтальном положении.
- Не устанавливайте насос большей производительности, так как это может привести к шуму в системе.
- Не включайте насос до заполнения системы водой и полного удаления воздуха из системы. Даже непродолжительные периоды “работы всухую” могут повредить насос.
- Перед пуском насоса промойте систему чистой водой для удаления инородных частиц.
- Устанавливайте насос таким образом, чтобы избежать попадания воды в клеммную коробку через кабельный ввод.
- Насос размещайте как можно ближе к расширительному бачку.
- Убедитесь, что сохраняется возможность стравить воздух из насоса и трубопровода во время монтажа. Если это невозможно, установите насос с воздухоотводчиком.

- В “закрытых системах”, если возможно, насос размещают на обратном трубопроводе из-за более низкой температуры на данном участке.
- Не устанавливайте циркуляционный насос с термостатом вблизи водонагревателей или баков, тепло от которых может воздействовать на термостат.
- Головная часть насоса может быть установлена поразному в зависимости от наличия места.



Допустимые варианты установки циркуляционных насосов



Варианты установки головной части насоса

Циркуляция в системе ГВС

Пуск насоса

Наличие воздуха в системе может привести к излишнему шуму во время работы. Это можно предотвратить путем правильного удаления воздуха из системы:

1. Включить водопровод.
2. Открыть водопроводный кран на конце тубы до полного удаления воздуха из системы.
3. Включить насос и дать ему поработать несколько минут.
4. Если воздух в системе остался, остановить и запустить насос 4-5 раз до полного удаления воздуха.
5. Только для насоса Grundfos Comfort: установить таймер и/или термостат.

Полезные советы

по установке циркуляционных насосов Grundfos для циркуляции в системах ГВС

- Насосы с мокрым ротором всегда устанавливают так, чтобы вал находился в горизонтальном положении.
- Не включайте насос до полного заполнения системы водой и полного удаления воздуха. Даже непродолжительные периоды “работы всухую” могут повредить насос.
- Перед пуском насоса промойте систему чистой водой для удаления инородных частиц.
- Устанавливайте насос таким образом, чтобы избежать попадания воды в клеммную коробку через кабельный ввод.
- Устанавливайте насос на обратном трубопроводе. Никогда не устанавливайте насос на подающем трубопроводе.
- При работе с жесткой водой рекомендуется использовать насос TP с “сухим ротором”.

Неисправность	Причина	Устранение
1. Шум в радиаторе	a) Избыточное давление теплоносителя, проходящего через термостатический вентиль.	Установить регулируемый насос. Давление в системе будет понижаться при снижении расхода.
2. Радиатор холодный	a) Термостатический вентиль засорен или заклинил.	Перекрыть все остальные радиаторы в системе и включить максимальную скорость работы насоса для создания максимального перепада давления, который прочистит вентиль.
	b) Система отопления несбалансирована. -	Проверить всю систему на предмет работы дроссельных клапанов (они могут быть встроены в термостатические вентили) и добиться равномерного распределения потока.
3. Нерегулируемый насос не включается.	a) В насосе возникли отложения.	Установить насос на максимальную скорость и включить. Момент вращения будет достаточным, чтобы убрать отложения.

Неисправность	Причина	Устранение
4. Насос работает с очень низкой или нулевой производитель-ностью	a) Электродвигатель вращается в обратную сторону.	Для трехфазных насосов – поменять местами две фазы.
	b) Насос неверно смонтирован. -	Повернуть насос на 180°.
	c) Рабочее колесо загрязнено.	Открыть насос и почистить рабочее колесо. **ВАЖНО:** Закрыть вентиль.
	d) Всасывающий патрубок заблокирован.	Открыть насос, очистить патрубок и корпус. **ВАЖНО:** Закрыть вентиль.
	e) Вентиль закрыт.	Открыть вентиль.
	f) Сетчатый фильтр загрязнен.	Почистить сетчатый фильтр.
	g) Воздух в насосе.	Отключить насос. Обеспечить удаление воздуха из системы.
	h) Насос работает на минимальной скорости.	Переключить насос на более высокую скорость работы.
	i) Перепускной клапан настроен на слишком низкое давление.	Перенастроить перепускной клапан на более высокое давление. Закрыть байпас.
	j) Задана слишком низкая рабочая точка насоса.	Задать более высокую рабочую точку на насосе или пульте управления.

Неисправность	Причина	Устранение
5. Насос остановился, питание отсутствует.	a) Неисправность в системе электропитания.	Проверить источник питания. В случае необходимости установить внешний переключатель питания.
	b) Расплавился предохранитель. -	Заменить закоротившую проводку. Исправить плохой контакт. Проверить номинал предохранителя. Проверить электродвигатель и подводящий провод.
	c) Сработала защита от тока блокировки.	Почистить заблокированный или медленно вращающийся насос. Померить номинальный ток электродвигателя. Проверить вязкость перекачиваемой жидкости. Проверить наличие напряжения в питающей сети. Заменить неисправный насос.

Неисправность	Причина	Устранение
6. Насос прекратил работу, питание присутствует	a) Сработал термо-выключатель.	Проверить, находится ли температура рабочей жидкости в определенном техническими характеристиками диапазоне. Почистить заблокированный или медленно вращающийся насос.
	b) Ротор заблокирован, но термовыключатель не отключил насос. -	Проверить вязкость перекачиваемой жидкости. Проверить наличие напряжения в питающей сети. Заменить неисправный насос.
	c) Насос не запускается.	Разблокировать насос. Почистить насос. Увеличить частоту вращения насоса. Заменить конденсатор. Проверить наличие напряжения в питающей сети. Заменить неисправный насос.
7. Шумы в системе, термостатических вентилях/трубах	a) Производительность насоса слишком велика.	Понизить скорость работы насоса. Открыть байпас / клапан. Произвести балансировку гидравлических параметров. Проверить расчеты параметров работы насоса/системы. Настроить насос. Проверить систему. Заменить насос.

Неисправность	Причина	Устранение
8. Шум при работе насоса.	a) Воздух в насосе.	Удалить воздух из насоса. Удалить воздух из системы и заполнить ее. Проверить расширительный бак. Установить воздушный сепаратор.
	b) Кавитационный шум. -	Увеличить статическое давление. Понизить температуру. Понизить скорость работы насоса.
	c) Резонансные шумы.	Закрепить основание насоса. Установить вибровставки. Отрегулировать скорость работы насоса. - Заменить насос / электродвигатель.
	d) Стук инородных тел в насосе/ клапанах.	Почистить рабочее колесо. Заменить обратный клапан. Отрегулировать давление в клапанах. Отрегулировать пружины в клапанах. - Повернуть клапан вокруг своей оси. Заменить насос.

Получите подробную информацию на официальном сайте компании в разделе “Насосы для дома и сада”

На сайте “Насосы для дома и сада” в каталоге WebCAPS Вы легко получите прямой доступ к подробным сведениям об оборудовании. Для этого необходимо выполнить следующее.

1. Зайдите на официальный сайт компании www.grundfos.ru.
2. Слева выберите раздел “Насосы для дома и сада”.
3. Как только завершится заставка, Вы получите доступ к общей информации по продукции через ссылки в верхней строке: “Водоснабжение”, “Отопление и ГВС”, “Дренаж и канализация” и “Производственная программа”.
4. В этих разделах следуйте далее по ссылкам для получения полной информации по конкретному насосу.

Готово!

Вопрос:
В каких случаях необходимо изменять заводскую настройку насоса ALPHA2?

Ответ:
Новый насос ALPHA2 с заводскими настройками подходит для более чем 80% систем отопления.

Исключение:
Если насос ALPHA2 используется в системе “теплый пол” с длиной трубы более 120 м, возможно понадобится настроить насос, установив больший напор из-за значительных потерь давления в трубах. При длине трубы до 90 м заводскую регулировку, как правило, изменять не требуется.

Пример:
Максимальная длина трубопровода в системе “теплый пол” - 120 м. При потерях давления равных 0,017 м на метр трубы общее падение давления (включая клапан и коллектор) будет составлять более 2 м, что обеспечивается заводской настройкой при низком расходе.

Настройки насоса Grundfos ALPHA2:

Двухтрубная система, система “теплый пол” и клапан с ручным управлением

Однотрубная система

Работа на байпасной линии при пуске

Удаление воздуха из системы

Автоматический байпасный клапан

Приведенные выше настройки подходят для большинства описанных систем. Тем не менее перед установкой необходимо изучить руководство по эксплуатации.

Вопрос:
Можно ли останавливать насос на длительное время?

Ответ:
Да, высококачественные насосы Grundfos класса энергоэффективности A можно без проблем отключать на длительное время (например, в летние месяцы). При повторном включении благодаря их высокому пусковому вращающему моменту ротор освобождается от образовавшихся отложений. В насосах Alpha+ функция деблокирования уменьшает число обращений в сервис и продлевает срок службы насоса.

При использовании нерегулируемого насоса для создания необходимого пускового момента необходимо переключить насос на максимальную частоту вращения.

Вопрос:
Может ли использоваться насос с регулируемой частотой вращения во всех системах отопления?

Ответ:
Нет. Важную роль играет тип нагревателя. В газовых котлах со встроенными насосами нельзя заменить исходный насос на регулируемый, так как оригинальный имеет индивидуальные особенности.

Соответствие типа нагревателя и типа насоса:

Тип системы	ALPHA2	Запасные части*
Котел на жидком топливе	X	
Электрический котел	X	
Газовый котел со встроенным насосом		X
Газовый котел без встроенного насоса	X	
Теплообменник	X	
Центральное отопление	X	
Тепловой насос	X	
Дровяной/угольный котел	X	

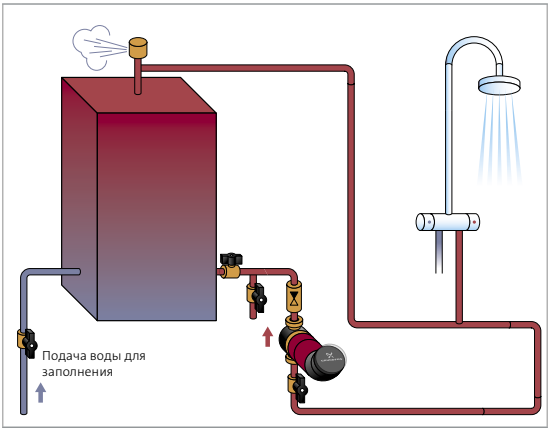
Grundfos рекомендует использовать для работы в вышеуказанных областях применения насос ALPHA2, однако другие насосы также могут использоваться. Более подробную информацию см. на стр. 7.

* Головные части стандартных энергоэффективных насосов Grundfos только для стандартных циркуляционных насосов Grundfos в настенных газовых котлах.

Вопрос:
Почему необходимо обязательно устанавливать обратный клапан на напорном патрубке циркуляционного насоса в системе ГВС?

Ответ:
Горячая вода может достичь кранов только через главный стояк. Без обратного клапана горячая вода может свободно протекать через контур циркуляции и циркуляционный насос непосредственно к кранам, что может приводить к возникновению следующих проблем:

- Холодная вода может попасть в трубопровод и циркулировать по замкнутому контуру, что может вызвать процесс конденсации в насосе. Температура теплоносителя должна быть всегда выше комнатной температуры.
- Циркуляционный насос с термостатом (например, Grundfos COMFORT UP 20 – 14 BXT) немедленно отключится.
- Все меры, предпринятые с целью достичь экономии при работе циркуляционной системы, будут неэффективны.



Вопрос:
Как мне удалить воздух из моей системы? UP Air у меня не установлен.

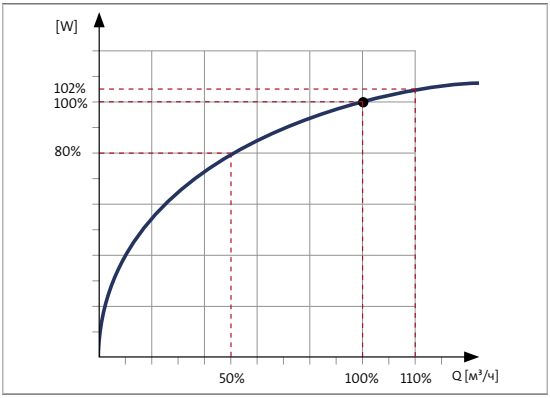
Ответ:
Воздухоотводчик, установленный непосредственно на трубе котла (в силу каких-либо обстоятельств не в верхней точке), использует определенный физический феномен в котле. Вода, непосредственно соприкасающаяся со стенкой котла, нагревается приблизительно до 135°C и начинает кипеть. Образующиеся пузырьки газа удаляются из системы при помощи воздухоотводчика, непосредственно в трубопроводе котла.

После прохождения через воздухоотводчик вода в трубопроводе готова абсорбировать газ. Вода, образно выражаясь, «насыщается воздухом». Она собирает в себя воздух и другие газы, присутствующие в системе, которые при следующем прохождении через котел снова удаляются как описано выше.

Указания по монтажу:
Пузырьки газа невозможно удалить подобным образом в системах, геодезическая высота которых более 15 м. Для подобных систем существуют специальные устройства, удаляющие воздух из воды с помощью понижения давления вплоть до отрицательного.

Вопрос:
Я установил насос большего размера, чтобы решить проблему низкой производительности системы отопления. Почему помещение все равно не нагревается?

Ответ:
Простое увеличение расхода приводит к незначительным изменениям в общей теплоотдаче системы. Высокая скорость теплоносителя не позволяет воде отдать достаточно тепла, а высокая температура теплоносителя в обратном трубопроводе имеет негативное влияние на количество выделяемого тепла. И наоборот, небольшой расход позволяет воде остыть. Низкая температура теплоносителя в обратном трубопроводе положительно влияет на количество выделяемого тепла. См. приведенную ниже схему.
Отопительная поверхность, получающая только 50% от максимально возможного расхода системы, отдает примерно 80% от максимальной отдачи тепла. -

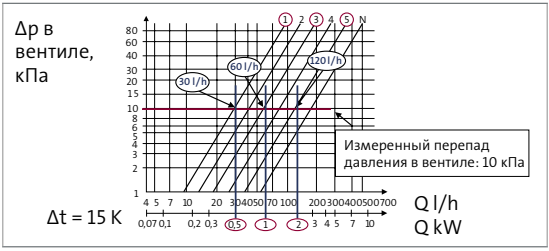


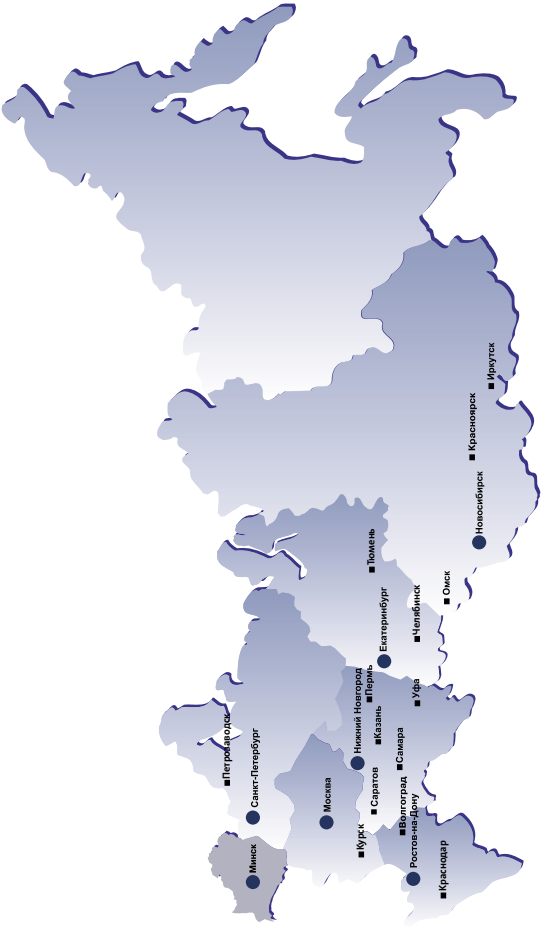
Вопрос:
Как мне уравнять давление в системе отопления?

Ответ:
При помощи термостатических вентилей (предварительно настроенных или регулируемых).

Перепад давления в термостатических вентилях отдельных радиаторов будет варьироваться в зависимости от длины и характеристик трубопровода. В случае, если давление слишком велико, возможно возникновение свиста. Слишком большой объемный расход приводит к журчащим звукам, при том, что некоторые неудачно расположенные радиаторы остаются холодными.
Существуют следующие практические методы:

- Напор должен быть большим; тем не менее значение R не должно превышать 150 Па/м.
  Примечание: Выбрав трубу лишь на размер больше, мы понижаем сопротивление примерно на 75%.
- Для ограничения потока, протекающего через радиатор, термостатические вентили с малой теплоотдачей (до 0,5 кВт) должны быть настроены следующим образом:
  = малое значение настройки – средняя теплоотдача (примерно 1 кВт)
  = среднее значение настройки – большая теплоотдача (примерно 2 кВт)
  = большое значение настройки.
- Не используйте перепускной клапан. Вместо этого используйте регулируемый насос.




Петрозаводск
Санкт-Петербург
Минск
Москва
Курск
Нижний Новгород
Саратов
Волгоград
Ростов-на-Дону
Пермь
Казань
Самара
Уфа
Екатеринбург
Тюмень
Челябинск
Омск
Новосибирск
Красноярск
Иркутск
Краснодар

Адреса

Москва
109544, Москва,
Школьная, 39
Тел.: (095) 737 30 00, 564 88 00
Факс: (095) 737 75 36, 564 88 11

Новосибирск
630099, Новосибирск
Красный проспект, 42, оф. 301
Тел/факс 8 (383) 227-13-08,
212-50-88
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

Санкт-Петербург
194044, Санкт-Петербург,
Пироговская наб, 21,
Бизнес-центр “Нобель”
Тел/факс (812) 320-49-44,
320-49-39
e-mail: peterburg@grundfos.com

Ростов на Дону
344006, Ростов на Дону,
пр-т Соколова, 29, оф. 7
Тел/факс (863) 299-41-84,
248-60-99
e-mail: rostov@grundfos.com

Екатеринбург
620014, Екатеринбург,
Радищева, 4
Тел/факс (343) 365-91-94, 365-87-53
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Нижний Новгород
603000, Нижний Новгород,
Холодный пер, 10а, оф 1-4
Тел/факс (8312) 78-97-05, 78-97-06
e-mail: novgorod@grundfos.com

Казань
420044, Казань
Спартаковская 2В, оф 414
Тел. (8432) 91-75 26, 91-75 27
e-mail: kazan@grundfos.com

Самара
443110 Самара,
пер. Репина, 11
тел. (846) 264-18-45, 332-94-65
e-mail: samara@grundfos.com

Омск
644007, Омск,
Октябрьская, 120
Тел/факс 8 (3812) 25-66-37
e-mail: omsk@grundfos.com

Саратов
410005, Саратов,
Большая Садовая, 239, оф 612
Тел/факс (8452) 45-96-87, 45-96-58
e-mail: saratov@grundfos.com

Уфа
450064, Уфа,
Мира, 14, оф. 801-802
Тел/факс (3472) 79 97 71, 79 97 70
e-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

Красноярск
660017, Красноярск,
Кирова, 19, оф.3-22
тел./факс (3912) 23-29-43
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

Иркутск
664025, Иркутск,
Степана Разина, 27, оф.3
тел./факс (3952) 21-17-42
e-mail: grundfos@irk.ru

Пермь
614090 Пермь, а/я 6661
тел (913) 881-00-88
e-mail: grundfos@perm.ru

Волгоград
400005 Волгоград,
пр-т Ленина, 94, оф 417
тел (8442) 96-69-09
e-mail: volgograd@grundfos.com

Минск
220123 Минск,
ул. Веры Хоружей, 22, оф. 1105.
Тел/факс +7 (375 17) 233-97-65,
233-97-69
e-mail: minsk@grundfos.com

Тюмень
625000 Тюмень,
Хохрякова, 47, оф. 607
тел./факс.: (3452) 45-25-28
grundfos@tyumen.ru

Петрозаводск
тел. 8(921)228 41 67
e-mail: grundfos@onego.ru

Краснодар
350058, г. Краснодар
ул. Старокубанская, д. 118,
корпус Б, оф. 408
Тел. 8(861) 279-24-57
krasnodar@grundfos.com

Курск
305000, г. Курск, ул. Ленина,
77 Б, офис 409
тел/факс (4712) 39-32-53
grundfos@kursknet.ru
моб. 8 (910) 278 46 94

Челябинск
454080 г. Челябинск, пр.
Ленина 83, оф. 313,
тел. (351) 265-55-19
Торопов Евгений
моб 8(919)117 0777
e-mail: etoropov@grundfos.com

BE > THINK > INNOVATE >

Be responsible
Think ahead
Innovate

Реклама

0608\GMO\HE\8449\

www.grundfos.com

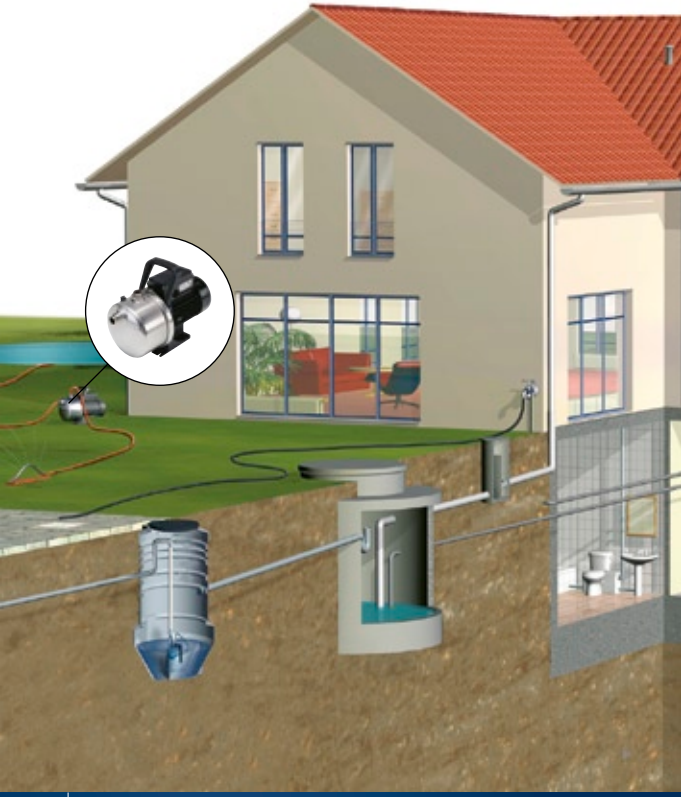
GRUNDFOS

BE › THINK › INNOVATE ›

СИСТЕМЫ **ВОДОСНАБЖЕНИЯ** В ЧАСТНЫХ ДОМАХ

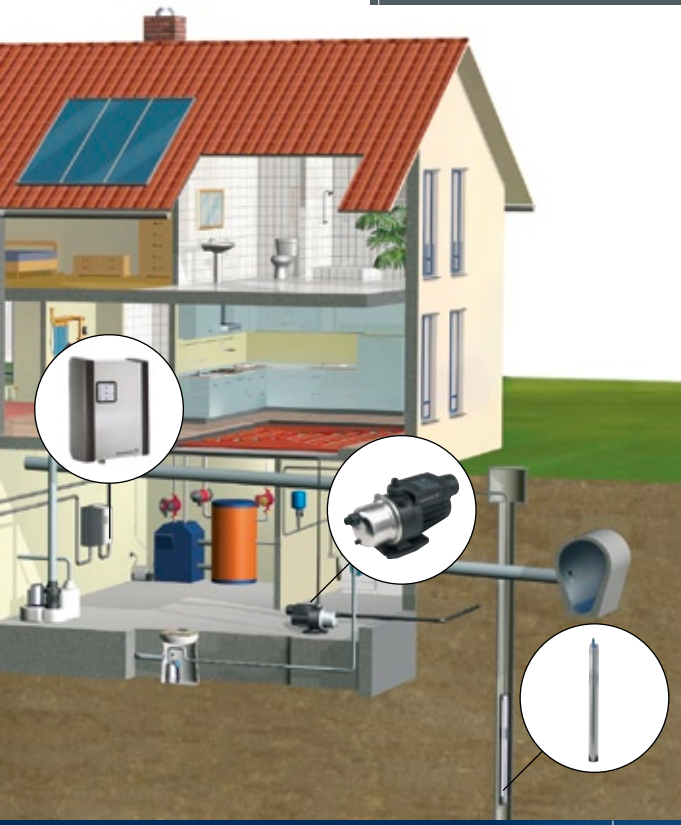
GRUNDFOS

Приветствуем Вас на страницах Вашего личного путеводителя по миру систем водоснабжения для частных домов.



Руководство содержит следующие разделы:

- ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
- ВЫБОР НАСОСА
- ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
- ТЕОРИЯ
- ОБНАРУЖЕНИЕ И ИСПРАВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Насосы и насосные системы для водоснабжения частных домов 6
Погружные/наземные насосы 7
Водоснабжение из скважины глубиной более 8м 8
Водоснабжение из скважины глубиной более 8м 9
Водоснабжение из скважины (глубиной менее 8 м) 10
Прямое повышение давления (подключение к магистральному водопроводу) 11
Повышение давления с использованием накопительной емкости 12
Система сбора дождевой воды 13
Водоснабжение из крышного бака 14

ВЫБОР НАСОСА

Скважинный насос SQE компании Grundfos 16
Скважинный насос SQ 17
Скважинный насос SP 18
SPO 19
Комплектная станция водоснабжения MQ 20
CH/CHN 21
Насосная установка BCH 22
JP 23
Автоматическая насосная установка Hydrojet 24
UPA 15-90 (N), UPA-120 25
CHV 26
GP 27
Станция RMQ 28
Hydro Pack/Hydro Dome 29
CR/CRI 30

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Блоки управления PM 32
Блок управления PM 1 32
Блок управления PM 2 33
Блок управления PM 3 34
Баки GT для холодной воды 35

ТЕОРИЯ

Длина кабеля 38
Вода с песком, поступающая из скважины/колодца 39
Регулировка давления 40
Гидравлический удар 44
Выбор насоса 45
Трубопровод 48
Дополнения к теории трубопровода 50
Напорный бак 51
Уровень водопотребления и соответствующая ему производительность насоса 52

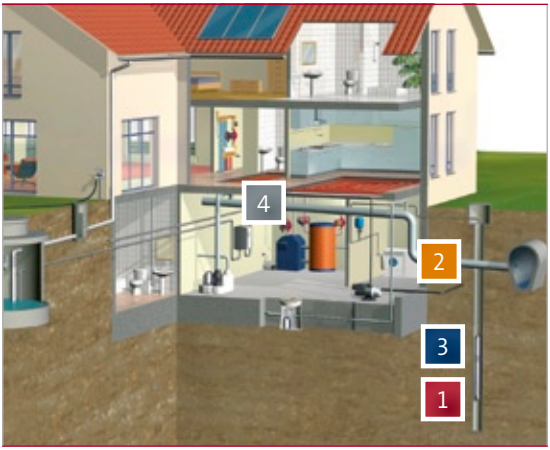
ОБНАРУЖЕНИЕ И ИСПРАВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Погружные насосы 54
Поверхностные самовсасывающие насосы 55
Поверхностные насосы для повышения давления 56
Спуск погружного насоса в скважину 57
Самовсасывающие насосы 58
Погружные насосы 60
Насосы с нормальным всасыванием 61
Получите подробную информацию на официальном
сайте компании в разделе “Насосы для дома и сада” 63

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Адреса 65

Насосы и насосные системы для водоснабжения частных домов



1 Водоснабжение из скважины (глубиной более 8м)

2 Прямое повышение давления (из магистрального водопровода)

3 Водоснабжение из скважины (глубиной менее 8м)

4 Сбор и утилизация дождевой воды

Погружные/наземные насосы

Область применения	Рекомендуемый насос / насосная система												
	Погружные насосы			Самовсасывающие насосы				Насосы с нормальным всасыванием					
	SP	SQ	SPO	JP	JP booster	MQ	RMQ	CH	CH booster	CHV	CHV booster	CR/CRI	Hydro Solo S
Водоснабжение из скважины глубиной более 8м	x	x	x										
Водоснабжение из скважины глубиной менее 8 м				x	x	x							
Прямое повышение давления – из магистрального водопровода			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Непрямое повышение давления (с накопительным баком)			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Сбор и утилизация дождевой воды							x						
Водоснабжение из крышного накопительного бака				x	x	x		x	x	x	x	x	x

Принадлежности													
Напорный гидробак	x	x	x	x				x		x		x	
Блок управления Grundfos PM	x	x	x	x				x		x		x	

Водоснабжение из скважины глубиной более 8м

– стандартная установка

Система водоснабжения из скважины обычно включает в себя:

- погружной насос
- реле давления (PM 2)
- напорный гидробак

Значение давления нагнетания может устанавливаться с помощью реле давления и давление подпора в напорном гидробаке должно регулироваться соответствующим образом.

Включение и отключение насоса происходит в соответствии с уставками давления на реле давления. В зависимости от размера гидробака со временем значение давления будет колебаться между давлением включения и отключения. См. “Регулирование давления” в разделе “Теория”.

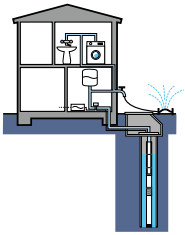
Указания по монтажу:

- Давление подпора в гидробаке должно всегда равняться 0,9 давления включения. Гидробак служит в качестве накопителя, ограничивающего частоту включения.

В таких схемах компания Grundfos рекомендует использовать следующие модели насосов:

Погружные насосы Grundfos SQ 3”

Погружные насосы Grundfos SP 4”.



Водоснабжение из скважины глубиной более 8м

– с модулем управления

Система поддержания постоянного давления включает в себя:

- погружной насос
- блок управления
  напорный гидробак
- датчик давления

Компания Grundfos рекомендует систему поддержания постоянного давления SQE.

Такая полностью укомплектованная установка обеспечивает поддержание постоянного давления воды несмотря на переменное потребление.

Указания по монтажу:

- Давление подпора в гидробаке должно всегда равняться 0,7 заданного давления насоса.

Главными компонентами системы являются погружной насос Grundfos SQE 3” и устройство управления CU 301.

Водоснабжение из скважины (глубиной менее 8 м)

Системы водоснабжения для неглубоких скважин обычно включают в себя:

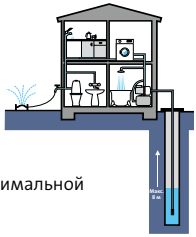
- насос JP
  - блок управления PM 1, 2 или 3
  - напорный гидробак при необходимости
- комплектная станция водоснабжения MQ или
- автоматическая насосная установка Hydrojet

Значение давления нагнетания может устанавливаться с помощью реле давления и должно регулироваться в соответствии с давлением подпора в напорном гидробаке.

Включение и отключение насоса происходит в соответствии с установками давления на реле давления. В зависимости от емкости напорного гидробака давление с течением времени будет колебаться в границах, определяемых значениями давления включения и отключения.

Указания по монтажу:

- Давление подпора в гидробаке должно всегда равняться 0,9 давления включения. Гидробак служит в качестве накопителя, ограничивающего частоту включения/выключения насоса.



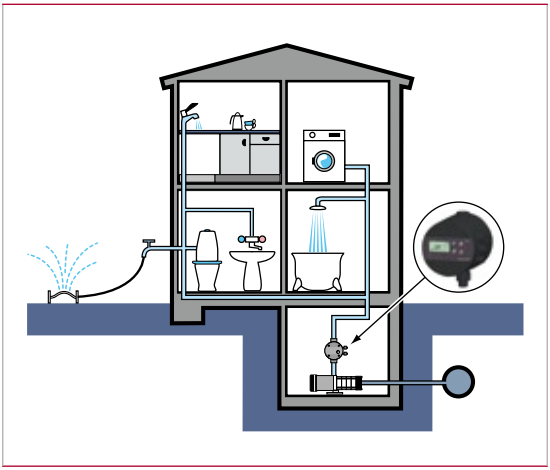
Насос JP/MQ характеризуется максимальной высотой подъема 8 м.

Прямое повышение давления (подключение к магистральному водопроводу)

Такие системы водоснабжения для повышения давления включают в себя:

- насос
  - блок управления PM 1, 2 или 3
  - напорный бак при необходимости, или
- полностью укомплектованную установку повышения давления для бытового применения.

В этом случае насос обычно поставляется с положительным давлением всасывания. Более подробно см. “Регулирование давления” в разделе “Теория”.

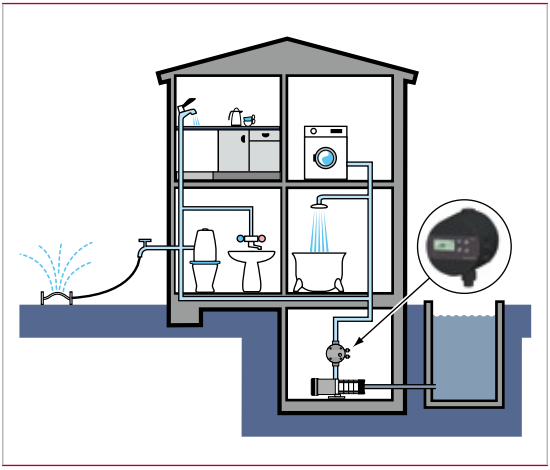


Повышение давления с использованием накопительной емкости

Такие системы водоснабжения для повышения давления включают в себя:

- насос
  - блок управления PM 1, 2 или 3
  - напорный бак при необходимости
- полностью укомплектованную установку повышения давления для бытового применения.

Насос перекачивает воду из накопительной емкости, таким образом обеспечивается изоляция установки от магистрального трубопровода.
Это является требованием некоторых местных норм.



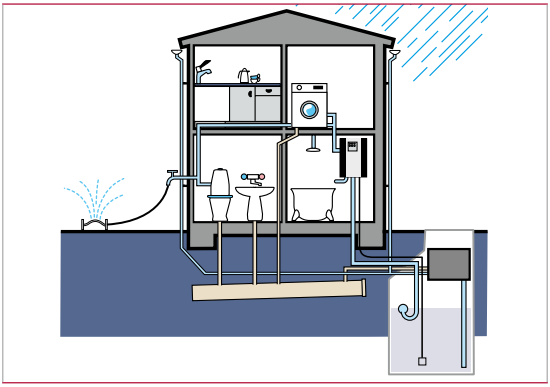
Система сбора дождевой воды

Сбор дождевой воды представляет собой эффективный, а в некоторых случаях необходимый источник водоснабжения жилого дома.

Собранная дождевая вода может использоваться для:
- водоснабжения стиральных машин
- водоснабжения сливных сантехнических бачков
- полива сада.

Компания Grundfos рекомендует следующее решение: система RMQ Grundfos с
- автоматическим переключением из режима подачи воды из бака для сбора дождевой воды на режим подачи из водопровода.
- встроенным насосом MQ

Система RMQ компании Grundfos отвечает всем требованиям евростандарта EN1717, в результате этого обеспечивается полная изоляция питьевой воды от дождевой. Об альтернативных решениях для сбора дождевой воды можно узнать у регионального дистрибьютора.

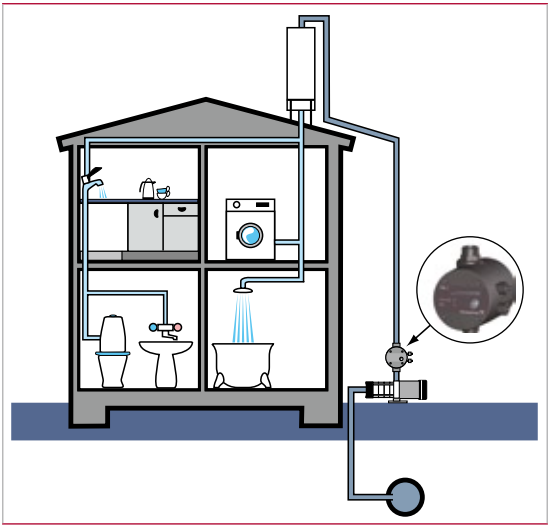


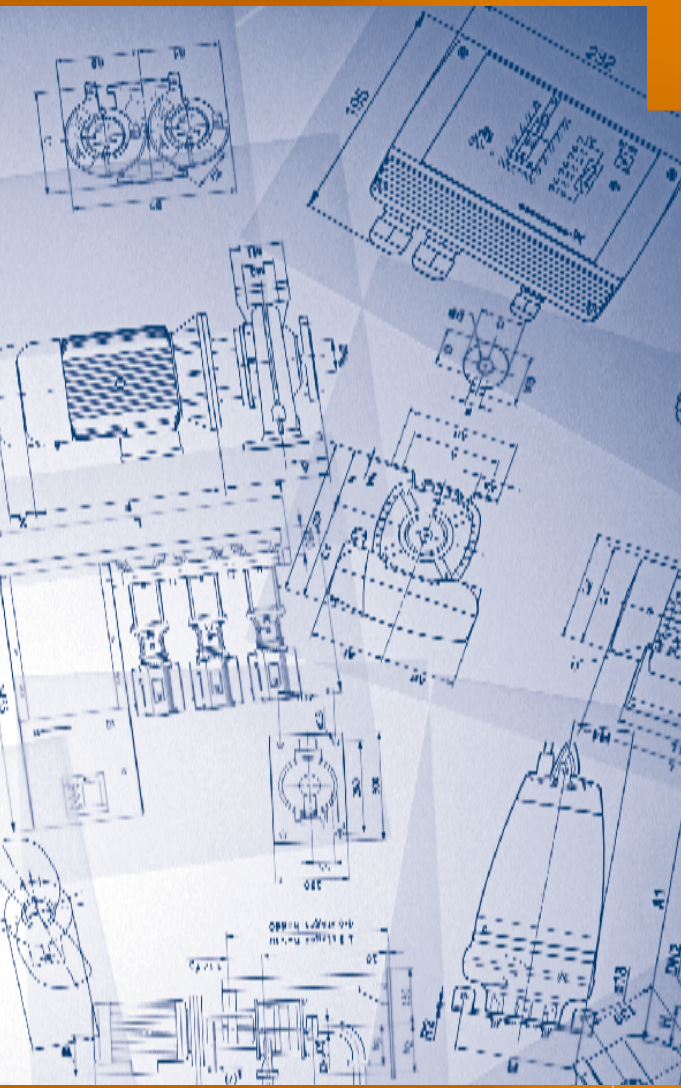
Водоснабжение из крышного бака

Система водоснабжения из крышного бака (заполнение бака и забор воды из него) включает в себя:

- насос
- блок управления PM 1 или 2
- регулятор уровня в крышном баке.

В этом случае насос обычно поставляется с положительным давлением всасывания.





Скважинный насос SQE компании Grundfos

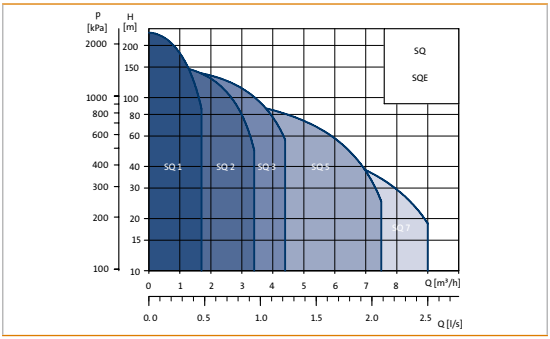
– система водоснабжения и поддержания постоянного давления

- плавный пуск
- защита от перегрузки, перенапряжения и падения напряжения
- защита от работы всухую

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 9 м³/ч Напор до 237 м
Напряжение питания:	1 x 200 - 230 В
Температура жидкости:	от 0°C до +30°C (+40°C)
Диаметр насоса:	Ø 74 мм
Масса (мин./макс.)	4,7 кг / 6,4 кг
Резьбовые соединения:	RP 1¼ / RP 1½ (DN32/DN40)
Мин. диаметр скважины/колодца:	Ø 76 мм
Материалы:	нержавеющая сталь DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304
Монтажное положение:	вертикальное или горизонтальное

Диаграммы рабочих характеристик



Скважинный насос SQ

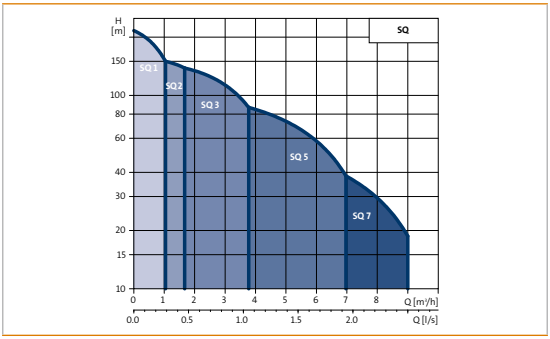
– для бытового водоснабжения

- плавный пуск
- защита от перегрузки, перенапряжения и падения напряжения
- защита от работы всухую

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 9 м³/ч (SQ 7) Напор до 237 м (SQ 1)
Напряжение питания:	1 x 200 - 230 В
Температура жидкости:	от 0°C до +30°C (+40°C)
Диаметр насоса:	Ø 74 мм
Масса (мин./макс.):	4,7 кг / 6,4 кг
Резьбовые соединения:	RP1 ¼ / RP 1½ (DN32/DN40)
Мин. диаметр скважины/колодца:	Ø 76 мм
Материалы:	нержавеющая сталь DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304
Монтажное положение:	вертикальное или горизонтальное

Диаграммы рабочих характеристик



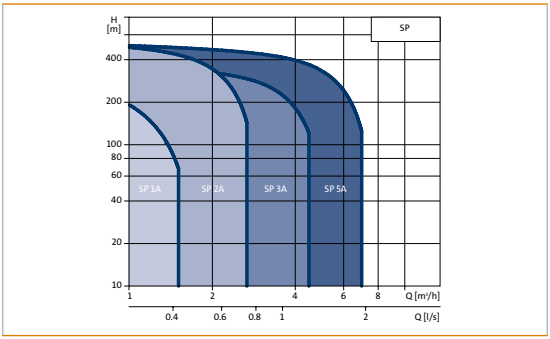
Скважинный насос SP

– для бытового водоснабжения

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача 0,1 - 6,8 м³/ч (до SP 5A) Напор до 670 м
Температура жидкости:	от 0°C до +40°C
Макс. давление:	60 бар
Присоединение:	SP 1,2,3 - Rp 1¼ (DN32) SP 5 - Rp 1½ (DN40)
Напряжение питания:	1 x 200 - 230 В / 3 x 380 - 415 В
Диаметр насоса:	до Ø 101 мм
Мин. диаметр скважины/колодца:	4”
Материалы:	нержавеющая сталь DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304
Монтажное положение:	вертикальное или горизонтальное

Диаграммы рабочих характеристик



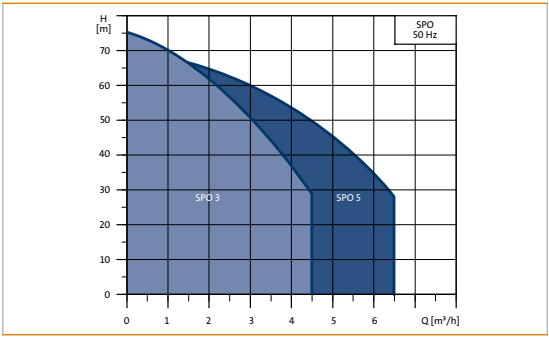
SPO

– подача воды из колодцев и скважин

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 6,5 м³/ч Напор до 75 м
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В 3 x 380 - 415 В
Макс. температура среды:	40°C
Частота:	50 Гц
Габаритные размеры:	Ø 127 x H 546-658 мм
Масса (мин./макс.)	15,6 кг / 20,4 кг
Резьбовые соединения:	RP 11/4 (DN32)
Мин. диаметр скважины/колодца:	150 мм
Макс. глубина установки:	20 м ниже уровня воды
Материалы:	Нержавеющая сталь DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304
Монтажное положение:	вертикальное или горизонтальное

Диаграммы рабочих характеристик



Комплектная станция водоснабжения MQ

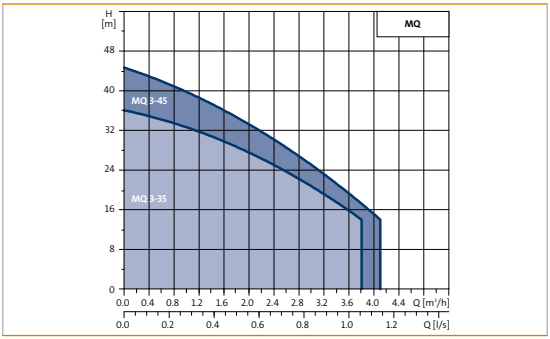
– компактная автоматическая станция водоснабжения

- самовсасывающий насос
- защита от работы всухую
- низкий уровень шума

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 4,5 м³/ч Напор до 45 м
Макс. рабочее давление:	до 7,5 бар
Макс. давление на входе:	3 бар
Макс. высота всасывания:	8 м
Температура жидкости:	от 0°C до +35°C
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +45°C
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В
Масса:	13 кг
Габаритные размеры:	320 x 570 x 220 мм
Тепловая защита:	есть

Диаграммы рабочих характеристик



CH/CHN

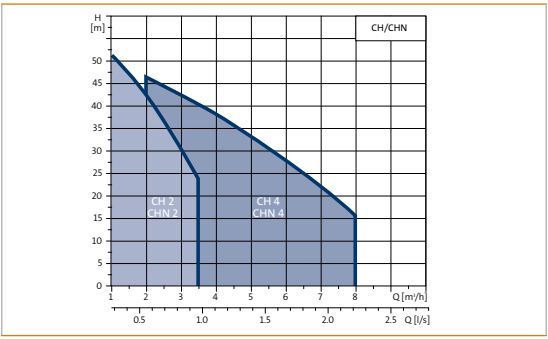
– повышение давления в системе водоснабжения

- прочная конструкция
- низкий уровень шума

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 8 м³/ч Напор до 56 м
Температура жидкости:	от 0°C до +90°C
Макс. рабочее давление:	10 бар
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +55°C
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В / 3 x 380 - 415 В
Масса:	9,6 - 15,2 кг
Габаритные размеры:	225 x 142 x 472 мм
Тепловая защита:	есть у исполнения с однофазным электродвигателем

Диаграммы рабочих характеристик



Насосная установка BCH

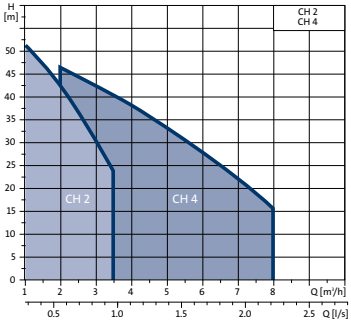
– повышение давления в системе водоснабжения

- полностью укомплектованная установка повышения давления
- прочная конструкция
- низкий уровень шума

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 8 м³/ч Напор до 56 м
Темп. перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +90°C
Макс. рабочее давление:	10 бар
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +55°C
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В / 380 - 415 В
Масса:	18,1 - 28,4 кг
Габаритные размеры:	735 x 380 x 583 мм
Тепловая защита:	есть у однофазного исполнения

Диаграммы рабочих характеристик



JP

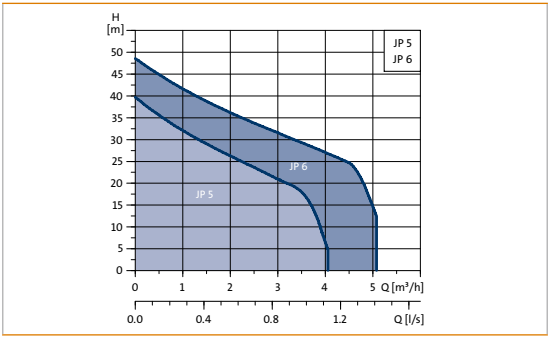
– самовсасывающий насос со встроенным эжектором

- самовсасывающий насос
- прочная конструкция

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 5 м³/ч Напор до 48 м
Макс. рабочее давление:	6 бар
Макс. высота всасывания:	8 м
Температура жидкости:	от 0°C до +55°C
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +40°C
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В / 3 x 380 - 415 В
Масса:	8,5 - 12,9 кг
Габаритные размеры:	401 x 206 x 306 мм
Тепловая защита:	есть у однофазного исполнения

Диаграммы рабочих характеристик



Автоматическая насосная установка Hydrojet

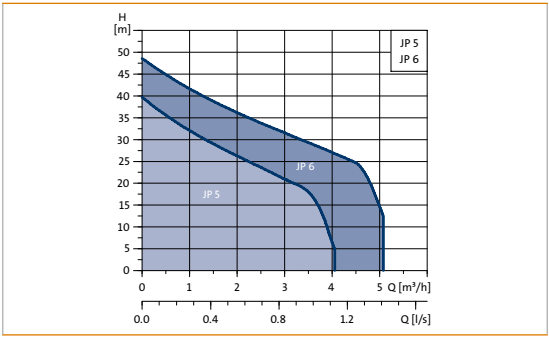
– для перекачивания чистой воды из колодцев или существующей системы водоснабжения

- полностью укомплектованная самовсасывающая насосная установка для систем водоснабжения
- самовсасывающий насос
- прочная конструкция

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 5 м³/ч Напор до 48 м
Макс. рабочее давление:	6 бар
Макс. высота всасывания:	8 м
Температура жидкости:	от 0°C до +55°C
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +40°C
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В / 3 x 380 - 415 В
Масса:	15,3 - 25 кг
Габаритные размеры:	762 x 347 x 556 мм
Тепловая защита:	есть у однофазного исполнения

Диаграммы рабочих характеристик



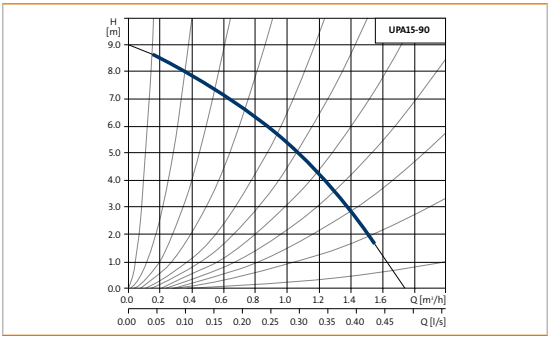
UPA 15-90 (N), UPA-120

– для повышения давления в существующей системе водоснабжения

Технические данные

Напор:	до 9 м
Подача:	до 1,8 м³/ч
Макс. рабочее давления:	1,0 МПа (10 бар)
Температура жидкости:	от +2°C до +60°C
Напряжение питания:	1 x 230В
Частота вращения: регулировка	ручная/автоматическая
Присоединения:	G 3/4”
Монтажная длина:	160 мм
Корпус насоса:	чугун / нержавеющая сталь
Реле расхода:	UPA 15-90: встроенное UPA 120: заказывается отдельно

Диаграммы рабочих характеристик



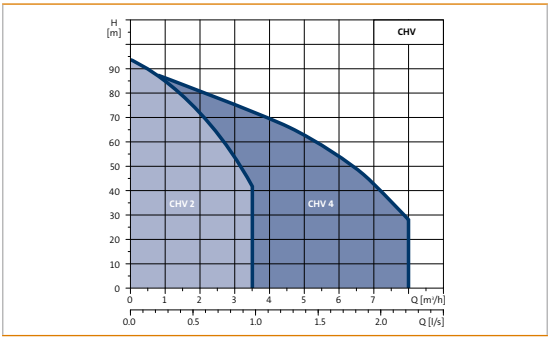
CHV

– вертикальный многоступенчатый центробежный насос

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 8 м³/ч Напор до 93 м
Рабочее давление:	10 бар
Температура жидкости:	от 0°C до +90°C
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +40°C
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В / 3 x 380 - 415 В
Масса:	12,2 - 22,5 кг
Габаритные размеры:	695 x 191 x 126 мм
Тепловая защита:	есть у исполнения с однофазным электродвигателем

Диаграммы рабочих характеристик



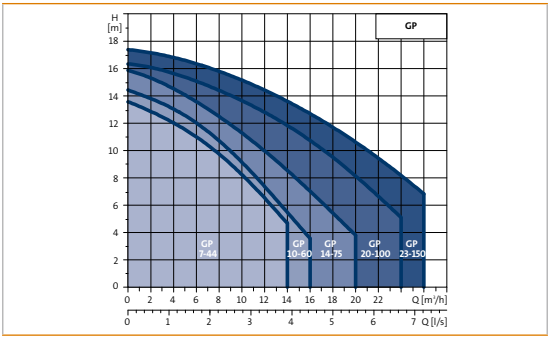
GP

– насос для бассейнов

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 26 м³/ч Напор до 17 м
Температура жидкости:	от 0°C до +40°C
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +55°C
Макс. рабочее давление:	3 бар
Присоединение:	Rp2
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В, 3 x 220 - 240 / 380 - 415 В
Масса:	11,7 - 22,6 кг
Габаритные размеры:	295 x 200 x 573 мм
Тепловая защита:	есть у исполнения с однофазным электродвигателем

Диаграммы рабочих характеристик



Станция RMQ

– для сбора и утилизации дождевой воды

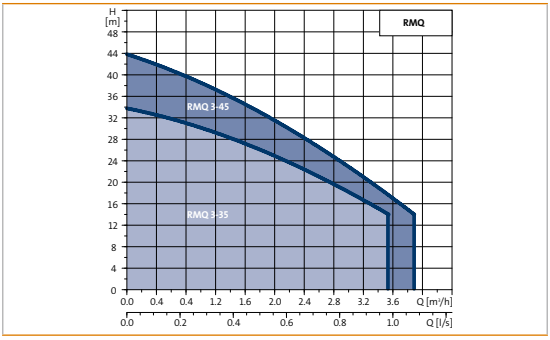
- самовсасывающий насос
- автоматическое переключение

Технические данные

Макс. рабочее давление:	7,5 бар
Макс. давление на входе:	4 бар
Макс. высота всасывания:	8 м
Температура жидкости:	от 0°C до +35°C
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +45°C
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В
Масса:	27 кг
Габаритные размеры:	685 x 483 x 396 мм
Тепловая защита:	есть

Опции: два исполнения RMQ-A и RMQ-B:
RMQ-A с электронной системой управления с акустической и визуальной сигнализацией.
Соответствует санитарному стандарту EN1717

Диаграммы рабочих характеристик



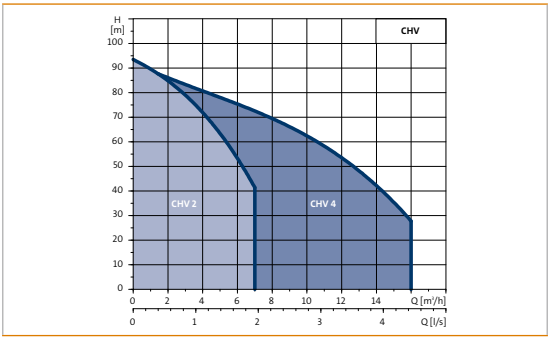
Hydro Pack/Hydro Dome

– установки повышения давления

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 16 м³/ч Напор до 93 м
Рабочее давление:	10 бар
Температура жидкости:	от 0°C до +40°C
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +40°C
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В / 3 x 380 - 415 В
Масса:	50,1 - 74 кг
Габаритные размеры:	1190 x 455 x 352 мм
Тепловая защита:	есть

Диаграммы рабочих характеристик



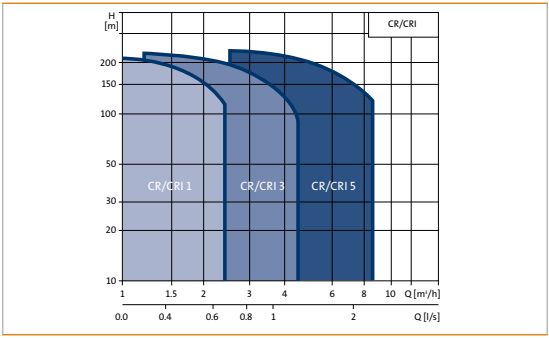
CR/CRI

– вертикальный многоступенчатый насос для водоснабжения

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 10 м³/ч Напор до 240 м
Температура жидкости:	от -20°C до +120°C
Темп. окружающей среды:	от 0°C до +40°C
Макс. рабочее давление:	до 25 бар
Напряжение питания:	3 x 220 - 240 / 380 - 415 В
Масса:	18 кг - 90 кг
Присоединение:	овальный фланец (RP), фланец по стандарту DIN
Материал:	CR: чугун и нерж. сталь DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304 CRI: все типы нержавеющей стали DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304
Монтажное положение:	вертикальное

Диаграммы рабочих характеристик



Блоки управления PM

Полный набор устройств управления насосами для бытового водоснабжения.

Для всех областей применения, поддержания постоянного давления, или включения/отключения насоса, независимо от наличия или отсутствия напорного гидробака.

Характеристики
- Защита от работы всухую
- Встроенный обратный клапан
- Электрическое соединение легко выполняется с помощью штепсельного разъема.

Блок управления PM 1

обеспечивает включение и отключение насоса в зависимости от уровня водопотребления

Технические данные

• Два исполнения:	включение при 1,5 или 2,2 бар
• Макс. нагрузка:	6 A
• Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В
• Макс. давление:	10 бар
• Температура жидкости:	от 0 до +40˚C
• Присоединения:	G1 (DN25)
• Монтажная длина:	171 мм

Блок управления PM 2

обеспечивает включение и отключение насоса

- в зависимости от уровня водопотребления
- или исходя из давления в гидросистеме - в случаях с напорным гидробаком.

Характеристики

- Показание давления на передней стороне
- Встроенный бак
- Возможность настройки на дополнительную защиту установки

Технические данные

• Регулируемое давление включения:	1,5 - 5 бар
• Макс. нагрузка:	11 A
• Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В
• Макс. давление:	10 бар
• Температура жидкости:	от 0 до +40˚C
• Присоединения:	G1 (DN25)
• Монтажная длина:	171 мм

Блок управления PM 3

обеспечивает поддержание постоянного давления посредством регулирования частоты вращения насоса

Характеристики

- поддержание постоянного давления
- плавный ход работы насоса
- настройка простым введением требуемого значения давления
- полная информация о состоянии системы на удобном для пользователя экране

Технические данные

• Регулируемое установленное значение давления:	1 - 6 бар
• Макс. нагрузка:	9,2 A
• Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В
• Макс. давление:	10 бар
• Температура жидкости:	от 0 до +40˚C
• Присоединения:	G1 (DN25)
• Монтажная длина:	274 мм

Баки GT для холодной воды

Мембранные напорные гидробаки Grundfos GT с эластичным баллоном подходят для водоснабжения частных домов и для промышленного применения, одобрено их использование для питьевой воды. Комбинированные гидробаки C2B характеризуются облегченной конструкцией и устойчивостью к коррозии.

Grundfos поставляет четыре ряда баков для холодной воды:

C2B: **Ёмкость композитных гидробаков:** 60-450л
Макс. рабочее давление: 8,6 бар
Предварительное давление: 2,6 бар
Макс. температура жидкости: 50˚C

GT-H: **Ёмкость мембранного бака:** 8 - 80 л
Макс. рабочее давление: 10 бар
Предварительное давление: 1,5 бар
Макс. температура жидкости: 90˚C

GT-D: **Ёмкость бака с двойной диафрагмой:** 100-450л
Макс. рабочее давление: 10 бар
Предварительное давление: 1,5 бар
Макс. температура жидкости: 90˚C

GT-U: **Ёмкость бака с эластичным баллоном:** 750 - 4000 л
Макс. рабочее давление: 16 бар
Предварительное давление: 4 бара
Макс. температура жидкости: 70˚C

НОВИНКА

C2B

GT-H

GT-D

GT-U

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Длина кабеля

Рекомендуется выбирать кабели со следующей максимальной длиной (указана в метрах):

Размеры кабеля при напряжении питания 1 x 230 В

кВт	Размер поперечного сечения [мм²]				
	1,5	2,5	4	6	10
	Макс. длина кабеля в метрах от пускового устройства двигателя до насоса				
0,37	111	185	295	440	723
0,55	80	133	211	315	518
0,75	58	96	153	229	377
1,1	48	79	127	190	316
1,5	34	57	92	137	228
2,2		43	68	102	169

Размеры кабеля при напряжении питания 3 x 400 В

кВт	Размер поперечного сечения [мм²]				
	1,5	2,5	4	6	10
	Макс. длина кабеля в метрах от пускового устройства двигателя до насоса				
0,37	192	318	506	752	
0,55	122	203	322	479	783
0,75	104	173	275	409	672
1,1	70	117	186	277	455
1,5	55	91	145	215	354
2,2	38	64	101	151	249

Вода с песком, поступающая из скважины/колодца

Вода из скважины может содержать включения очень малых размеров, мельче ила. Эти частицы будут задерживаться системой фильтрации и удаляться при обратной промывке. Вода с песком встречается в тех водозаборных скважинах, которые не были хорошо промыты или имеют плохой фильтр, если он вообще установлен.

Если из водозаборной скважины вдруг начинает поступать вода с песком, то возможно произошло повреждение или коррозия скважинного фильтра и облицовки скважины, а также коррозия болтовых соединений. Также это может быть связано с осадкой пластов вокруг скважинного фильтра.

Ниже приводятся рекомендуемые предельно допустимые значения концентрации песка в воде из скважины.

Если концентрация песка в воде из скважины превышает 15 мг/л, значит из водозаборной скважины вымывается и выносится на поверхность большой объем породы. Результатом этого может быть разрушение водоносного горизонта и тех слоев, которые лежат над скважиной, что сократит ее срок службы.

При концентрации песка свыше 50 мг/л начинается повышенный износ узлов и деталей насоса.

Область применения	Максимальная концентрация песка в мг/л			
	1	5	10	15
Пищевая промышленность и промышленность безалкогольных напитков	X			
Частные дома		X		
Орошение дождеванием			X	
Лиманное орошение (затоплением)				X

Регулировка давления

Регулировка давления может выполняться тремя следующими способами:

1. Включение/отключение насоса без напорного гидробака (PM 1 / PM 2)
2. Включение/отключение насоса с напорным гидробаком (PM 2)
3. С помощью установок водоснабжения и поддержания постоянного давления (PM 3 / SQE)

Включение и отключение насоса без напорного бака

Включение и отключение насоса происходит в зависимости от уровня водопотребления.

Включение: Насос запускается, когда давление в системе достигает значение давления включения. Насос будет продолжать работать до тех пор, пока есть подача воды (потребление).

Отключение: Насос останавливается, как только прекращается подача, и давление в системе поднимается выше давления включения (PM 2).

Важно: для отключения насоса требуется, чтобы давление в системе равнялось значению давления включения + 0,4 бара.

Правильное давление включения

- ниже давления, которое может обеспечить насос (в противном случае насос не отключится).
- выше давления системы, в случае когда самый верхний кран в установке открыт (в противном случае насос не включится).

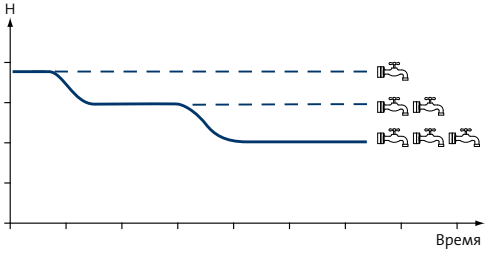
Пример: Если самый верхний кран расположен на уровне 10 м выше блока управления, давление включения должно быть выше 1 бара (+ допустимое отклонение устройства).

Характеристики системы:

- компактная система, отсутствие напорного гидробака
- при одном открытом кране обеспечивается постоянный напор
- в случае, когда открыто несколько кранов, напор снизится.

Меры предосторожности:

- Применение насоса, превышающего номинальный размер, может привести к превышению давления в системе.
  Макс. давление системы > давление впуска + макс. напор насоса.
- Нарушения герметичности могут привести к цикличной работе насоса.



Снижение напора в зависимости от количества открытых кранов. Чем больше открытых кранов, тем ниже будет напор.

Включение/отключение насоса с напорным гидробаком

Включение и отключение насоса происходит в соответствии со значением давления в системе.

Включение: Насос запускается, когда давление в гидробаке достигает значение давления включения.

Отключение: Насос останавливается, как только давление в гидробаке достигает давления отключения.

Правильное давление включения

- равно минимально допустимому давлению в системе.

Правильное давление отключения

Для бытовых областей применения давление отключения обычно составляет величину, превышающую давление включения на 1 бар.

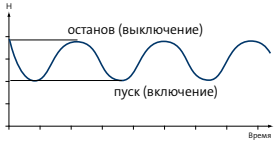
- Небольшая разница между значениями давления включения и отключения приведет к частому пуску/останову насоса.
- Большая разница между значениями давления включения и отключения может привести к увеличению эксплуатационных расходов из-за повышенного давления отключения.

Характеристики системы:

- при наличии водопотребления давление будет колебаться в границах, определяемых значениями давления включения и отключения.
- напорный гидробак служит в качестве резервуара в системе, что позволяет периодически отключать насос во время водопотребления.

Меры предосторожности:

- При установленном значении давления отключения выше давления, которое может обеспечить насос, насос не отключится.



Изменения давления воды при включении и отключении насоса (при наличии водопотребления).

Система поддержания постоянного давления

Для поддержания постоянного давления в системе требуется регулирование частоты вращения насоса.

Включение: Включение насоса происходит при давлении в системе ниже установленного значения давления.

Отключение: Отключение насоса происходит в случае прекращения водопотребления.

Правильное установленное значение давления

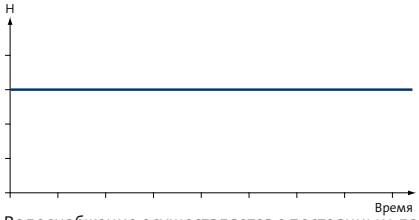
- необходимо отрегулировать только требуемое давление в системе.

Характеристики системы:

- при наличии водопотребления поддержание постоянного давления осуществляется регулированием частоты вращения насоса, т.е. подбором такой производительности насоса, которая будет соответствовать фактическому уровню водопотребления.
- регулирование частоты вращения насоса обеспечивает плавный ход работы насоса и не допускает возникновения гидравлического удара и нарушений электрического режима.
- поддержание постоянного давления возможно только в пределах рабочего диапазона насоса.

Меры предосторожности:

- При установленном значении давления выше давления, которое может обеспечить насос, насос не отключится.



Водоснабжение осуществляется с постоянным давлением при любом уровне водопотребления

Гидравлический удар

Гидравлический удар является результатом внезапного изменения скорости потока жидкости. Обычно это происходит, когда в гидросистеме быстро начинается движение воды или поток внезапно останавливается, а также в случае принудительного изменения скорости для смены направления движения потока. Возникающий резкий скачок давления (звуковая волна) может пятикратно превосходить давление в гидросистеме.

При остановке насоса поток воды в стояке почти мгновенно будет также останавливаться под действием атмосферного давления. Однако в горизонтальном напорном трубопроводе из-за гидродинамических потерь на трение в трубе поток воды останавливается постепенно. Это создает разряжение в той зоне стояка, где произошел разрыв столба воды и образовался водяной пар. В результате этого разряжения вода всасывается обратно в скважину, вызывая возникновение гидравлического удара.

Если не принимать надлежащих мер против гидравлического удара, то это может привести:

- к образованию трещин в трубопроводе или к его разрыву;
- к возникновению течи в трубных соединениях;
- к вибрации и шуму в трубах;
- к выходу из строя гидроарматуры (вентилей, клапанов и т.п.);
- к образованию трещин в гидробаке и водонагревателях или к их разрушению.

Указания по монтажу:

- Установить в гидросистему мембранный напорный гидробак в месте соединения стояка с горизонтальным напорным трубопроводом. При отключении насоса вода из этого мембранного бака будет нагнетаться в трубопровод, предотвращая образование зоны разряжения. Возникновение гидравлического удара можно также избежать при использовании блока управления PM 3, который обеспечивает плавный пуск и останов насоса.

Выбор насоса

Выбор насоса базируется на знании уровня водопотребления и требуемого напора.

Водопотребление
Уровень водопотребления зависит от числа потребителей, подключенных к гидросистеме.
Для оценки уровня водопотребления можно использовать следующие данные.
Прежде всего суммируйте предполагаемый расход разных точек отвода:

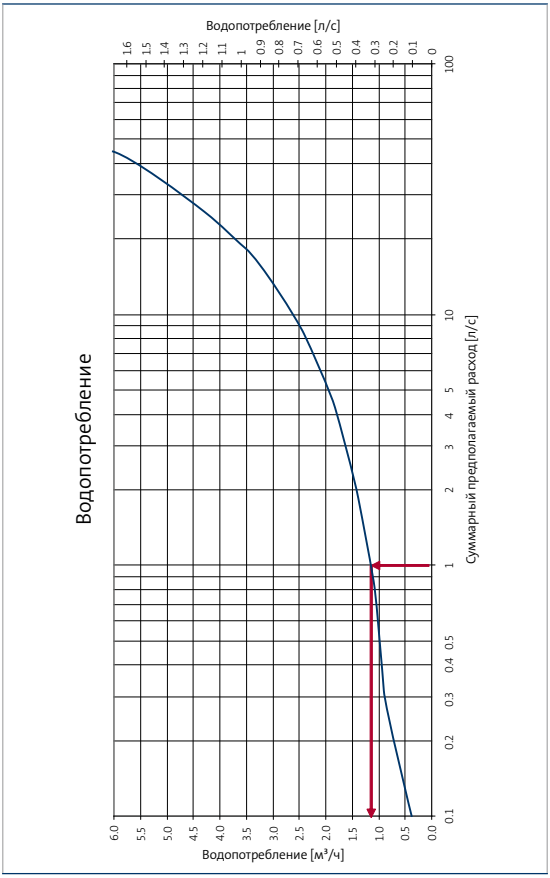
	Предполагаемый расход [л/с]	
Точка водоразбора	**Холодная вода**	**Горячая вода**
Душ	0,2	0,2
Ванна	0,3	0,3
Раковина	0,1	0,1
Кухонная мойка	0,2	0,2
Санузел	0,1	
Стиральная машина	0,2	
Посудомоечная машина	0,2	
Кран, садоводство и т.д.	0,2	

	Пример		
1	Душ (горячий/холодный)	0,4	л/с
1	Раковина (холодн.)	0,1	л/с
1	Кухонная мойка (горяч./холод.)	0,4	л/с
1	Санузел	0,1	л/с
	Общий предполагаемый расход	**1**	**л/с**

Вследствие того, что одновременно все водоразборные краны использоваться не будут, “общий предполагаемы расход” можно снизить до реального уровня “водопотребления” с помощью следующей диаграммы.

Компания Grundfos не несет ответственность за неправильное определение параметров, выполненное по настоящему руководству.

Выбор насоса (продолжение)



Пример показывает, что уровень водопотребления составляет 1,2 м³/ч (0,33 л/с)

Выбор насоса (продолжение)

Напор
Приведенной ниже формулой следует пользоваться при определении требуемого напора.

$$H[m] = p_{tap} \times 10.2 + H_{geo} + H_f$$

p_{tap} = требуемое давление в точке водоразбора (например, в кране).
H_{geo} = разница по высоте между уровнем точки водоразбора и минимальным уровнем воды в скважине.
H_f = потери напора в трубопроводе и в рукавах (см. отдельную таблицу в главе “Трубопровод”).

Пример – бытовое водоснабжение:
Требуемый расход: 1,2 м³/ч
p_{tap} = 3 бара
H_{geo} = 30 м
H_f = 2,2
Трубопровод изготовлен из пластмассовых труб диаметром 25 мм и длина его 35 м.

Расчеты:
H_f = (табличное значение x длина трубы)
6,4/100 x 35 = **2,2**
mH [m] = (p_{tap} x 10.2) + H_{geo} + H_f
= 3 x 10,2 + 30 + 2,2 = **62,8 м**

В результате получаем: Q = 1,2 м³/ч, H = 62,8 м

Для выбора конкретного насоса просим вас обращаться к каталогам технических данных фирмы Grundfos – или пользоваться программным обеспечением WinCAPS/ WebCAPS.

Трубопровод

Выбор материала и размеров труб для любой системы водоснабжения имеет решающее значение при определении параметров насосов.

При определении параметров системы водоснабжения важно учитывать влияние четырех следующих факторов:

1. Гидростатической (геодезической) высоты.
2. Потери напора на трение потока в трубах и фитингах.
3. Разница давлений включения/выключения (см. “Регулировка давления”).
4. Давления, которое необходимо создать в точке водоразбора.

Гидростатическая (геодезическая) высота
Гидростатическая высота, т.е. расстояние от уровня грунтовых вод до наивысшей точки водоразбора, обычно является тем фактором, на который специалист по монтажу гидрооборудования повлиять не в состоянии.

Потеря напора на трение
Потеря напора на трение зависит исключительно от выбранного размера, типа и длины трубопровода. Возрастание потерь на трение означает увеличение доли бесполезно потребляемой (электро-)энергии. Скорость потока в трубопроводе рекомендуется выдерживать в диапазоне от 1 до 2 м/с.

При расчете потери напора на трение потока всегда необходимо помнить о возможном загрязнении внутренней поверхности трубопровода. Все трубы системы водоснабжения будут, очевидно, изнутри покрываться толстым слоем ржавчины, известкового осадка и т.п.

Скорость потока в трубопроводе должна сохраняться низкой. Если скорость потока выше 2 м/с, может возникнуть шум вследствие завихрения потока в коленах и в гидроарматуре или гидроудар.

Трубопровод (продолжение)

Расход воды			Номинальный диаметр в дюймах, внутренний диаметр в мм.					Номинальный диаметр в мм, внутренний диаметр в мм.			
			Обычные водопроводные трубы					Полимерные трубы			
м³/ч	Л/МИН	Л/С	½" 15,75	¾" 21,25	1" 27,00	1¼" 35,75	1½" 41,25	25 20,4	32 26,2	40 32,6	50 40,8
0,6	10	0,2	0,9 9,9	0,5 2,4	0,3 0,8			0,5 1,8	0,3 0,7	0,2 0,3	0,1 0,9
0,9	15	0,25	1,3 20,1	0,7 4,9	0,4 1,6	0,2 0,4		0,8 4,0	0,5 1,1	0,3 0,6	0,2 0,2
1,2	20	0,33	1,7 33,5	0,9 8,0	0,6 2,6	0,3 0,7	0,2 0,3	1,0 6,4	0,6 2,2	0,4 0,9	0,3 0,3
1,5	25	0,42	2,1 49,9	1,2 11,9	0,7 3,8	0,4 1,0	0,3 0,5	1,3 10,0	0,8 3,5	0,5 1,4	0,3 0,4
1,8	30	0,50	2,6 69,3	1,4 16,5	0,9 5,3	0,5 1,4	0,4 0,7	1,5 13,0	0,9 4,6	0,6 1,9	0,4 0,6
2,1	35	0,58	3,0 91,5	1,6 21,8	1,0 6,9	0,6 1,8	0,4 0,9	1,8 16,0	1,1 6,0	0,7 2,0	0,4 0,7
2,4	40	0,67		1,9 27,7	1,2 8,8	0,7 2,3	0,5 1,2	2,1 22,0	1,2 7,5	0,8 3,3	0,5 0,9
3,0	50	0,83		2,3 41,4	1,5 13,1	0,8 3,4	0,6 1,7	2,5 37,0	1,5 11,0	1,0 4,8	0,6 1,4
3,6	60	1,00		2,8 57,7	1,8 18,3	1,0 4,7	0,7 2,4	3,1 43,0	1,9 15,0	1,2 6,5	0,8 1,9
4,2	70	1,12		3,3 76,5	2,0 24,2	1,2 6,2	0,9 3,1	3,4 50,0	2,0 18,0	1,3 0,8	0,9 2,5
4,8	80	1,33			2,3 30,9	1,3 7,9	1,0 4,0		2,5 25,0	1,6 10,5	1,0 3,0
5,4	90	1,50			2,6 38,3	1,5 9,8	1,1 4,9		2,8 30,0	1,8 12,0	1,2 3,5
6,0	100	1,67			2,9 46,5	1,7 11,9	1,2 6,0		3,1 39,0	2,0 16,0	1,3 4,6
7,5	125	2,08			3,6 70,4	2,1 17,9	1,6 9,0		3,9 50,0	2,5 24,0	1,6 6,6
Колена 90°, задвижки			1,0	1,0	1,1	1,2	1,3				
Т-образные соединения, обратные клапаны			4,0	4,0	4,0	5,0	5,0				
Приемный клапан			8,0	8,0	8,0	10	10				

Вверху представлена скорость потока воды в м/с.
Внизу представлены потери напора в метрах на каждые 100 метров прямого участка трубопровода.

Потери напора на трение в коленах, плунжерах, тройниках и обратных клапанах равны потерям напора на прямом участке трубопровода, указанным в трех последних строках таблицы в метрах.

Дополнения к теории трубопровода

Предохранительный редукционный клапан
Установка предохранительного редукционного клапана в напорном трубопроводе рекомендуется для защиты трубопровода от избыточного давления в случае перебоев в работе гидросистемы.

Указания по монтажу:
Редукционный клапан необходимо устанавливать всегда в напорной линии насоса. Выпускной канал клапана должен соединяться со сливом.

Защита от воздействия отрицательных температур
В любых гидросистемах необходимо избегать замерзания оборудования. Меры защиты включают в себя:

- теплоизоляцию соответствующим образом всей гидросистемы

или

- слив полностью воды из гидросистемы на время действия отрицательных температур.

Обратный клапан
Обратный клапан должен всегда устанавливаться в систему водоснабжения. Он предотвращает утечку воды из трубопровода при остановке насоса.

Если наземными насосами вода подается из неглубоких скважин, колодцев или из бака, то рекомендуется установка приемного клапана с сетчатым фильтром.

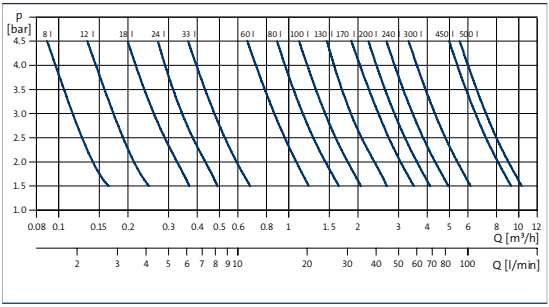
Напорный бак

Чтобы свести до минимума количество повторно- кратковременных включений насоса в системах водоснабжения и избежать сильных гидроударов в трубопроводах, следует установить напорный бак.

Системы поддержания постоянного давления
Рекомендуется использовать гидробак емкостью 8 л.
Предварительное давление гидробака должно быть равным:
установленному значению постоянного давления x 0,7 [бар]

Системы с реле давления
Выбор емкости гидробака может быть сделан с помощью приведенной ниже диаграммы.
Предварительное давление гидробака должно быть равным:
давлению включения x 0,9 [бар]

Приведенная ниже диаграмма получена на основе следующих данных:
1. Перепад давления Δp = 1 бар
2. Число циклов повторно-кратковременных включений в час = 20
3. Предварительное давление = давление включения x 0,9 [бар]



Уровень водопотребления и соответствующая ему производительность насоса

Выбор оптимального насоса - это вопрос согласования его производительности / мощности с уровнем водопотребления. Следует избегать установки насоса с недостаточной или излишней производительностью.

Необходимо учитывать следующее:

- Изменения уровня водопотребления весьма зависят от норм жилой площади и образа жизни.
- Полив сада или огорода летом может почти в пять раз увеличить водопотребление.
- Испарение воды в плавательных бассейнах и садовых прудах требует почти таких же расходов воды на квадратный метр, что и при поливке газона или лужайки.

Порядок действий:

1. Определить ежедневный теоретический и пиковый уровень водопотребления.
2. Убедится в том, что дебит колодца/скважины обеспечивает тот объем воды, который соответствует номинальной подаче насоса.
3. С помощью программы Grundfos WinCAPS определить насос, который наилучшим образом отвечает требованиям данной гидросистемы.

Размер/область применения	Пиковое водопотребление л/мин	Пиковое водопотребление $м^3$/ч
До 145 $м^2$	50	3
Свыше 145 $м^2$	80	5
Газон и сад	15	1

Погружные насосы

При монтаже погружных насосов необходимо придерживаться следующих основополагающих правил:

- Перекачивать только чистую воду.
- Использовать промывочный насос для очистки скважины от песка и прочих твердых включений перед тем, как устанавливать новый насос.
- Перед тем, как опустить насос в скважину/ колодец, необходимо установить защиту от работы всухую и обратный клапан (если он не встроен в насос).
- Запустить насос и не отключать его, пока из системы не будет удален весь воздух.

Указания по монтажу:
При выполнении монтажных работ, а также при вводе в эксплуатацию вам необходимо всегда обращаться за справками к “Руководству по монтажу и эксплуатации” каждого отдельного насоса.

Поверхностные самовсасывающие насосы

При монтаже поверхностных самовсасывающих насосов необходимо придерживаться следующих основополагающих правил:

- Необходимо установить приемный клапан.
- Запрещается использовать трубы недостаточного размера для всасывающего трубопровода. Потеря напора в случае использования труб меньшего размера будет значительной, что может стать причиной кавитации.
- Избегать работы всухую. Блок управления PM имеет защиту от работы всухую.
- Избегать воздействия отрицательных температур.
- Перекачивать только чистую воду.
- Если вода грязная, установить фильтр.
- Всасывающий трубопровод должен быть абсолютно герметичен.
- Перед первым пуском насос необходимо залить водой.

Макс. высота всасывания:
Максимальная высота всасывания - 8 м. Однако при увеличении длины всасывающего трубопровода максимальная высота всасывания уменьшается. См. ниже диаграмму.

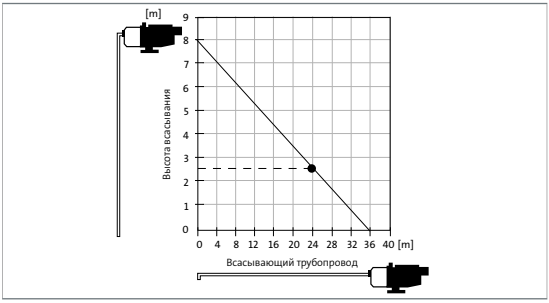


Диаграмма получена на основе следующих данных:
Насос MQ с всасывающим трубопроводом 1” PEL. Подача 2 м³/ч

Поверхностные насосы для повышения давления

При монтаже поверхностных насосов для повышения давления необходимо придерживаться следующих основополагающих правил:

- Давление на входе. Избегать избыточного давления на входе. См. “Руководство по монтажу и эксплуатации”.
- Избегать воздействия отрицательных температур.
- Перекачивать только чистую воду.
- Избегать работы всухую.
- Необходимо установить обратный клапан.
- Перед первым пуском насос и трубопровод необходимо залить водой.

Указания по монтажу:
При выполнении монтажных работ, а также при вводе в эксплуатацию вам необходимо всегда обращаться за справками к “Руководству по монтажу и эксплуатации” каждого отдельного насоса.

Спуск погружного насоса в скважину

При спуске погружного насоса в скважину необходимо придерживаться следующих правил:

- Ни в коем случае не поднимать или опускать насос за кабель электродвигателя или за страховочный трос - всегда использовать для этой цели трубу.
- Всегда присоединять страховочный трос, закрепляя его в уплотнении колодца / скважины с помощью специальных фиксаторов. Он служит в качестве дополнительного средства обеспечения безопасности эксплуатации, позволяющего вам поднять насос наверх при разрыве трубы. После завершения монтажа натяжение проволочного троса необходимо ослабить.

Напорные баки

При работе с системой водоснабжения, оборудованной напорным баком, необходимо иметь в виду следующее:

- Требуется остановить насос и открыть кран, чтобы сбросить давление воды до того, как будет начата проверка давления подпора в баке.
- Для насосов с нормальным всасыванием, управляемых в режиме включения / отключения, давление подпора следует установить равным 0,9 давления включения.
- Для насосной станции водоснабжения (SQE или PM3) с постоянным давлением воды давление подпора следует установить равным 0,7 заданного давления.

Фильтры

Необходимо периодически проверять состояние фильтров, при необходимости промывать их.

Самовсасывающие насосы

Неисправность	Причина	Устранение
1. Насос работает, но не создает давление.	a) Необходимо выполнить заливку насоса и трубопровода.	Заполнить насос и трубопровод водой.
	b) Трубопровод негерметичен. Повреждение обратного клапана.	Проверить все трубные соединения и сам всасывающий трубопровод. При необходимости заменить дефектную деталь.
2. Насос работает без остановки.	a) Неправильно отрегулировано реле давления.	Проверить заданное значение давления и при необходимости откорректировать соответствующим образом.
	b) Наличие течи в гидросистеме.	Установить место течи и устранить ее.
3. Насос подает недостаточный объем воды.	a) Отсутствие воды в колодце/ скважине.	Пробурить новую скважину.
	b) Разгерметизация всасывающего трубопровода.	Проверить все трубные соединения и сам всасывающий трубопровод. При необходимости заменить дефектную деталь.
	c) Трубопровод забит грязью или инородными включениями, находящимися в воде.	Промыть трубопровод.
	d) Недостаточная мощность/ производительность насоса.	Заменить насос на более мощный.

Неисправность	Причина	Устранение
4. Насос часто включается и отключается.	a) Слишком низкое или слишком высокое давление подпора в напорном гидробаке.	Отрегулировать давление подпора в напорном гидробаке (оно должно равняться 0,9 давления включения).
	b) Разгерметизация мембраны гидробака.	Заменить мембрану или полностью гидробак.
	c) Неисправен приемный клапан.	Проверить клапан и при необходимости заменить.
	d) Слишком мала разница между значениями давления включения и отключения в реле давления.	Увеличить этот перепад давления.

Погружные насосы

Неисправность	Причина	Устранение
1. Насос работает, но не создает давление.	a) Неправильно выполнена заливка насоса и трубопровода.	Заполнить насос и трубопровод водой.
	b) Трубопровод забит грязью или инородными включениями, находящимися в воде.	Промыть трубопровод.
	c) Отсутствие воды в колодце/ скважине.	Пробурить новую скважину.
2. Насос подает недостаточный объем воды.	a) Недостаточная мощность/ производительность насоса.	Заменить насос на более мощный.
	b) Трубопровод забит грязью или инородными включениями, находящимися в воде.	Промыть трубопровод.
	c) Понижение уровня воды в скважине происходит быстрее, чем предполагалось.	Пробурить новую скважину.
3. Насос часто включается и отключается.	a) Слишком низкое или слишком высокое давление подпора в напорном гидробаке.	Отрегулировать давление подпора в напорном гидробаке (оно должно равняться 0,9 давления включения).
	b) Разгерметизация мембраны гидробака.	Заменить мембрану или полностью гидробак.
4. Насосная станция водоснабжения SQE с постоянным давлением воды при работе часто включается и отключается.	a) Слишком низкое или слишком высокое давление подпора в напорном гидробаке.	Отрегулировать давление подпора в напорном гидробаке (оно должно равняться 0,7 заданного давления насоса).

Насосы с нормальным всасыванием

Неисправность	Причина	Устранение
1. Насос работает, но не создает давление.	a) Неправильно выполнена заливка насоса и/или всасывающего трубопровода.	Заполнить насос и/или всасывающий трубопровод водой.
	b) Разгерметизация всасывающего трубопровода или обратного клапана.	Провести замену обратного клапана или уплотнения всасывающего трубопровода.
2. Насос подает недостаточный объем воды.	a) Слишком велика высота всасывания.	Проверить расстояние по высоте между уровнем насоса и уровнем воды в скважине. Если есть такая возможность, установить насос ближе к уровню воды.
	b) Электродвигатель вращается в обратную сторону.	Для трехфазных электродвигателей - поменять местами две фазы.
	c) Неправильно отрегулировано реле давления.	Откорректировать соответствующим образом заданное значение.
3. Насос работал длительное время, однако после повторного пуска после остановки подача воды отсутствует.	a) В насосе и/или во всасывающем трубопроводе нет воды.	Заполнить насос и/или всасывающий трубопровод водой.

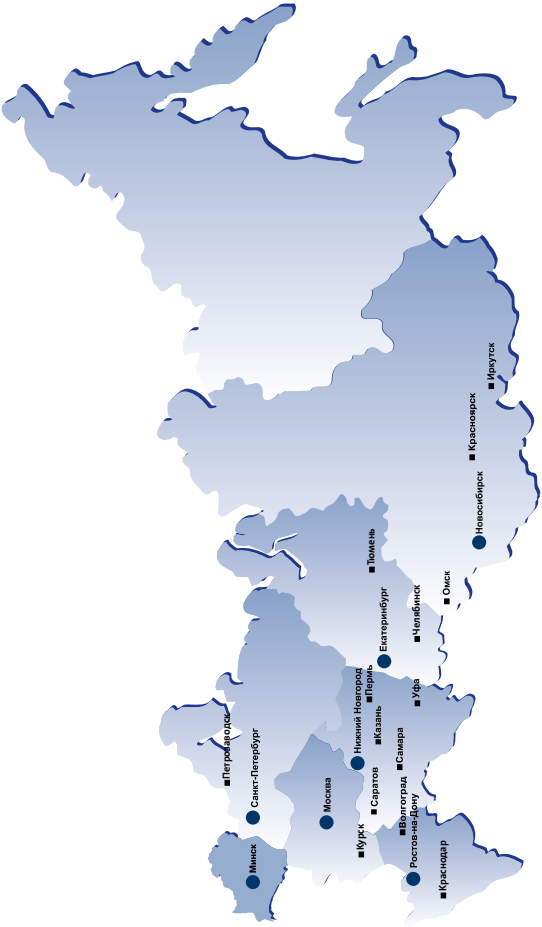
Неисправность	Причина	Устранение
4. Насос часто включается и отключается.	a) Слишком низкое или слишком высокое давление подпора в напорном гидробаке.	Отрегулировать давление подпора в напорном гидробаке (оно должно равняться 0,9 давления включения).
	b) Неисправен приемный клапан.	Проверить клапан и при необходимости заменить.
	c) Слишком мала разница между значениями давления включения и отключения в реле давления.	Увеличить этот перепад давления.

Получите подробную информацию на официальном сайте компании в разделе “Насосы для дома и сада”

На сайте “Насосы для дома и сада” в каталоге WebCAPS Вы легко получите прямой доступ к подробным сведениям об оборудовании. Для этого необходимо выполнить следующее.

1. Зайдите на официальный сайт компании www.grundfos.ru.
2. Слева выберите раздел “Насосы для дома и сада”.
3. Как только завершится заставка, Вы получаете доступ к общей информации по продукции через ссылки в верхней строке: “Водоснабжение”, “Отопление и ГВС”, “Дренаж и канализация” и “Производственная программа”.
4. В этих разделах следуйте далее по ссылкам для получения полной информации по конкретному насосу.

Готово!


Минск
Петрозаводск
Санкт-Петербург
Москва
Курск
Саратов
Волгоград
Ростов-на-Дону
Краснодар
Нижний Новгород
Казань
Пермь
Самара
Уфа
Екатеринбург
Тюмень
Челябинск
Омск
Новосибирск
Красноярск
Иркутск

Адреса

Москва
109544, Москва,
Школьная, 39
Тел.: (095) 737 30 00, 564 88 00
Факс: (095) 737 75 36, 564 88 11

Новосибирск
630099, Новосибирск
Красный проспект, 42, оф. 301
Тел/факс 8 (383) 227-13-08,
212-50-88
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

Санкт-Петербург
194044, Санкт-Петербург,
Пироговская наб, 21,
Бизнес-центр “Нобель”
Тел/факс (812) 320-49-44,
320-49-39
e-mail: peterburg@grundfos.com

Ростов на Дону
344006, Ростов на Дону,
пр-т Соколова, 29, оф. 7
Тел/факс (863) 299-41-84,
248-60-99
e-mail: rostov@grundfos.com

Екатеринбург
620014, Екатеринбург,
Радищева, 4
Тел/факс (343) 365-91-94, 365-87-53
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Нижний Новгород
603000, Нижний Новгород,
Холодный пер, 10а, оф 1-4
Тел/факс (8312) 78-97-05, 78-97-06
e-mail: novgorod@grundfos.com

Казань
420044, Казань
Спартаковская 2В, оф 414
Тел. (8432) 91-75 26, 91-75 27
e-mail: kazan@grundfos.com

Самара
443110 Самара,
пер. Репина, 11
тел. (846) 264-18-45, 332-94-65
e-mail: samara@grundfos.com

Омск
644007, Омск,
Октябрьская, 120
Тел/факс 8 (3812) 25-66-37
e-mail: omsk@grundfos.com

Саратов
410005, Саратов,
Большая Садовая, 239, оф 612
Тел/факс (8452) 45-96-87, 45-96-58
e-mail: saratov@grundfos.com

Уфа
450064, Уфа,
Мира, 14, оф. 801-802
Тел/факс (3472) 79 97 71, 79 97 70
e-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

Красноярск
660017, Красноярск,
Кирова, 19, оф.3-22
тел./факс (3912) 23-29-43
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

Иркутск
664025, Иркутск,
Степана Разина, 27, оф.3
тел./факс (3952) 21-17-42
e-mail: grundfos@irk.ru

Пермь
614090 Пермь, а/я 6661
тел (913) 881-00-88
e-mail: grundfos@perm.ru

Волгоград
400005 Волгоград,
пр-т Ленина, 94, оф 417
тел (8442) 96-69-09
e-mail: volgograd@grundfos.com

Минск
220123 Минск,
ул. Веры Хоружей, 22, оф. 1105.
Тел/факс +7 (375 17) 233-97-65,
233-97-69
e-mail: minsk@grundfos.com

Тюмень
625000 Тюмень,
Хохрякова, 47, оф. 607
тел./факс.: (3452) 45-25-28
grundfos@tyumen.ru

Петрозаводск
тел. 8(921)228 41 67
e-mail: grundfos@onego.ru

Краснодар
350058, г. Краснодар
ул. Старокубанская, д. 118,
корпус Б, оф. 408
Тел. 8(861) 279-24-57
krasnodar@grundfos.com

Курск
305000, г. Курск, ул. Ленина,
77 Б, офис 409
тел/факс (4712) 39-32-53
grundfos@kursknet.ru
моб. 8 (910) 278 46 94

Челябинск
454080 г. Челябинск, пр.
Ленина 83, оф. 313,
тел. (351) 265-55-19
Торопов Евгений
моб 8(919)117 0777
e-mail: etoropov@grundfos.com

BE > THINK > INNOVATE >

Be responsible
Think ahead
Innovate

www.grundfos.com

GRUNDFOS®

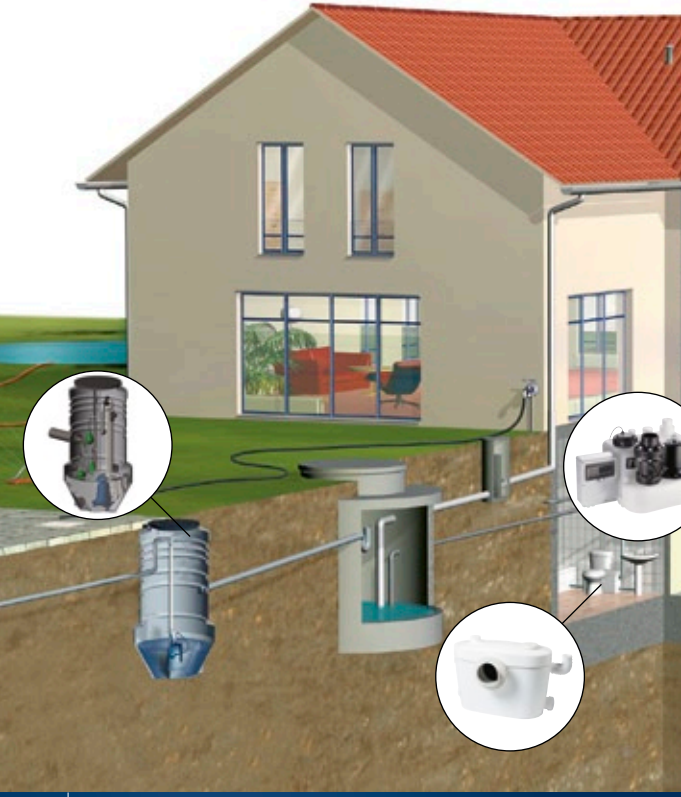
0308/GMA/WS/7569/

BE > THINK > INNOVATE >

КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЧАСТНЫХ ДОМОВ

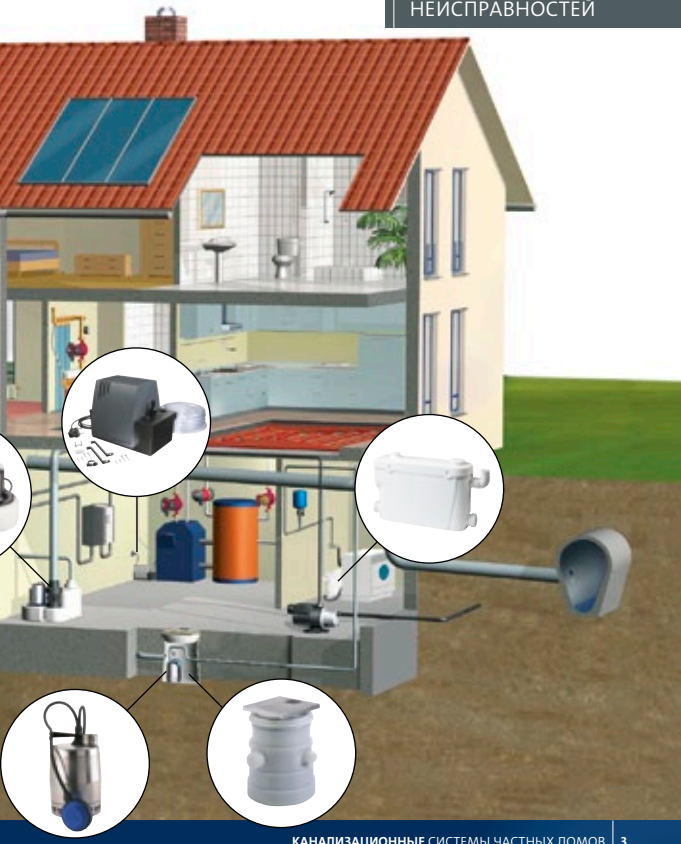
GRUNDFOS

Приветствуем Вас на страницах Вашего личного путеводителя по миру канализационных насосов для частных домов.



Данное руководство содержит следующие разделы:

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
ВЫБОР НАСОСА
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
ТЕОРИЯ
ОБНАРУЖЕНИЕ И ИСПРАВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Канализационные насосы и насосные установки для частных домов ... 6
Определения согласно терминологии компании Grundfos ... 8
Опорожнение резервуаров и бассейнов, осушение прудов ... 9
Дренажные воды ... 10
Поверхностные воды ... 11
Насос для аварийных ситуаций ... 12
Отведение стоков с этажей, расположенных ниже канализационной системы ... 13
Отведение сточных вод из одного туалета ... 14
Отведение сточных вод из частных домов ... 15

ВЫБОР НАСОСА

Проект насосной станции ... 18
Выбор насоса ... 19
Grundfos KPBasic ... 20
Grundfos Unilift CC ... 21
Grundfos Unilift KP ... 22
Grundfos Unilift AP12 ... 23
Grundfos Unilift AP35 ... 24
Grundfos Unilift AP50 ... 25
Grundfos Unilift AP35B ... 26
Grundfos Unilift AP50B ... 27
Grundfos DW ... 28
Grundfos DP ... 29
Grundfos EF ... 30
Grundfos SE1 ... 31
Grundfos SEV ... 32
Grundfos SEG ... 33
Grundfos Насосные установки ... 34
Grundfos Sololift+ WC/WC-1/WC-3/CWC-3 ... 35
Grundfos Sololift+ C-3/D-3 ... 36
Grundfos Liftaway B ... 37
Grundfos Liftaway C ... 38
Grundfos Multilift MSS/M ... 39
Grundfos Multilift MD и MLD ... 40
Grundfos Unolift/Duolift ... 41

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Принадлежности для насосов Unilift CC, KP или AP ... 44
Принадлежности для Multilift ... 46
Принадлежности для Multilift ... 47
Принадлежности для насосных установок ... 48
Системы управления и принадлежности ... 49

ТЕОРИЯ

Определение интенсивности поступления сточных вод ... 52
Дренажная вода (Q_i) ... 52
Дождевая вода (Q_r) ... 53
Сточные воды (Q_s) ... 54
Производительность, скорость и количество насосов ... 56
Проектирование трубопровода ... 57
Защита от противотока ... 57
Материал трубопровода ... 58
Определение общего напора ... 59
Гидростатический (геодезический) напор ... 60
Падение давления из-за гидродинамического сопротивления в гидроарматуре ... 61
Потери на трение на прямых участках трубопровода ... 62
Пример: Grundfos SEG ... 64
Определение общей высоты всасывания H_{tot} ... 65
Пример расчета: Multilift MD ... 66
Выбор специального насоса ... 68

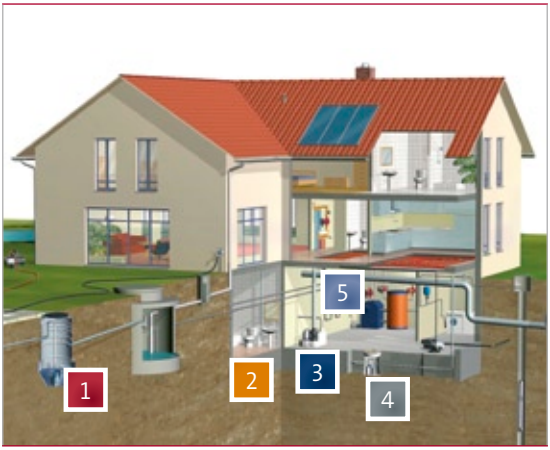
ОБНАРУЖЕНИЕ И ИСПРАВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Grundfos Sololift+ ... 70
Насос Grundfos Unilift CC, KP или AP ... 72
Grundfos Multilift M/MD ... 75
Multilift M/MD – пример монтажа ... 76
Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD ... 78
Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD ... 79
Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD ... 80
Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD ... 81
Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD ... 82
Пример простого подбора Multilift MSS/M/MD/MLD ... 83
Multilift MSS/M/MD/MLD мин. расход и макс. длина напорного трубопровода ... 84
Пуск в эксплуатацию погружных насосов ... 85
Ввод в эксплуатацию, осмотр и техническое обслуживание насосных установок ... 86
Получите подробную информацию на официальном сайте компании в разделе "Насосы для дома и сада" ... 89

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Адреса ... 93

Канализационные насосы и насосные установки для частных домов



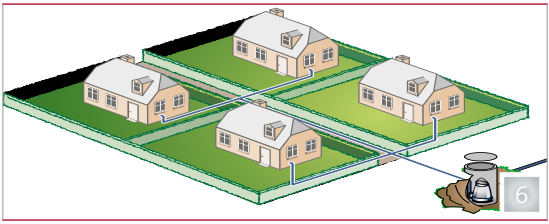
1 Дренажный колодец для отвода дождевой и грунтовой воды.

2 Компактная автоматическая канализационная установка для отвода воды из унитаза, душевой кабины, ванной и т. д.

3 Автоматическая канализационная установка для отвода сточных вод из накопительных колодцев и санузлов в канализационный коллектор.

4 Канализационная установка для отвода сточных вод от стиральных, посудомоечных машин, душевых кабин и т.д.

5 Отвод конденсата из баков, кондиционеров, и т.д.



6 Подземные колодцы для отвода сточных вод из одного или нескольких домов в небольших населенных пунктах, расположенных вдали от городской системы канализации. Установленные насосы обычно представляют собой подстанции, идеально подходящие для перекачивания под давлением сточных вод на большие расстояния по трубопроводам небольшого диаметра.

Тип насоса		UniLift CC	UniLift KP	UniLift AP	SoloLift+	Liftaway	MultiLift	Pixa	SEG	DP	EF	SEV	SEL
	Область применения												
Дренаж	Опорожнение резервуаров и бассейнов, осушение прудов	•	•	•						•	•	•	•
	Откачивание дренажных вод	•	•	•				•		•	•	•	•
	Откачивание поверхностных вод	•	•	•				•		•	•	•	•
	Аварийный переносной насос	•	•	•						•	•	•	•
Сточные воды	Отведение стоков из стиральных машин	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
	Отведение стоков из ванных комнат	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
	Отведение стоков из кухни	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•
	Отведение вод из подвальной дренажной системы	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•
Канализация	Откачивание стоков из септиков и т.п.										•	•	•
	Отведение сточных вод из одного туалета				•		•	•	•			•	
	Отведение сточных вод из домов на одну и две семьи – в доме						•		•			•	•
	Отведение сточных вод из домов на одну и две семьи – снаружи							•	•			•	•

Определения согласно терминологии компании Grundfos

Дренажные воды:
Поступающая после бытового применения, а также с небольших промышленных предприятий неочищенная дренажная вода и не прошедшие специальную подготовку сточные воды. Вода может содержать волокна и твердые включения, размеры которых не превышают 12 мм.

Во избежание засорения рекомендуется применять насосы, способные перекачивать воду с содержанием твердых включений размером до 10-12 мм.

Поверхностные стоки:
Загрязненая вода и канализационные стоки за исключением сточных вод, отводимых из туалетов. Вода может содержать волокна и твердые включения.

Во избежание засорения рекомендуется применять насосы, способные перекачивать воду с содержанием твердых включений размером до 35-45 мм.

Канализация:
Поступающие из бытовой канализации, промышленных предприятий не прошедшие водоподготовки и не очищенные сточные воды, содержащие волокна, в том числе текстильные, и твердые включения.

Свободный проход через насос должен быть как минимум 50 мм.

Во избежание засорения в зданиях, на фермах и промышленных предприятиях рекомендуется применять насосы, способные перекачивать воду, содержащую твердые включения размером до 80 мм, а также насосы с режущим механизмом. Необходимо учитывать, что отводимые из туалетов сточные воды часто содержат посторонние предметы бытового пользования, например, салфетки, тампоны, рулоны туалетной бумаги, детские игрушки и зубные щетки.

Опорожнение резервуаров и бассейнов, осушение прудов

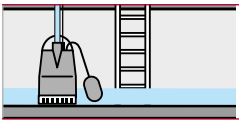
В климатических зонах с отрицательной зимней температурой может возникнуть необходимость в сливе воды из резервуаров, бассейнов, садовых прудов и т.п. до наступления морозов. Для этой цели идеальным решением будет использование компактных переносных погружных насосов.

Насосы серии Unilift KP и AP фирмы Grundfos компактны и идеально подходят для этих целей. Оборудованные поплавковым выключателем, эти насосы могут использоваться для работы в автоматическом режиме. Насос отключается до того, как он начнет работать всухую.

Для этой области применения компания Grundfos рекомендует следующие модели насосов:
- погружной насос Unilift CC
- погружной насос Unilift KP
- погружной насос Unilift AP

Указания по монтажу:
Дренажные насосы Grundfos оборудованы сетчатым фильтром, предотвращающим попадание в них твердых частиц, размеры которых превышают макс. размер, указанный в технических требованиях.
Сетчатый фильтр насоса Unilift CC можно снимать, когда бассейн почти полностью осушен. Остаточный уровень жидкости 3 мм.

Максимальный размер твердых включений:
Unilift CC: 10 мм
Unilift KP: 10 мм
Unilift AP: 12, 35 или 50 мм (в зависимости от типа)



Небольшие переносные насосы Unilift CC/KP/AP сочетают в себе универсальность, надежность и удобство в применении.

Дренажные воды

Дома, имеющие цокольный этаж или подвал, обычно требуют создания наружной дренажной системы, предотвращающей попадание влаги на стены дома.

Указания по монтажу:

- Трубы дренажных систем должны подключаться к дренажному или коллекторному колодцу, оснащенному дренажным насосом.
- Во избежании засорения рекомендуется применять насосы, имеющие свободный проход как минимум 10 мм. Оптимальное решение - насос в комплекте с реле контроля уровня.

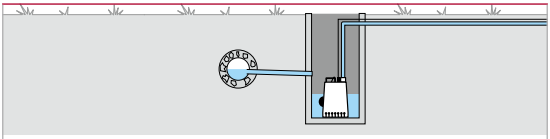
Для этой области применения компания Grundfos рекомендует следующие модели насосов:

- Unilift CC
- Unilift KP
- Unilift AP
- DP

Максимальный размер твердых включений:

- Unilift CC: 10 мм
- Unilift KP: 10 мм
- Unilift AP12: 12 мм
- DP: 10 мм

Для загрязнённых дренажных вод Grundfos рекомендует использовать насосы Unilift CC7, CC9, KP, AP12 или DP.



Насосы Unilift CC/KP/AP позволят содержать сухими цокольные этажи и подвальные помещения, откачивая скапливающуюся вокруг них воду.

Поверхностные воды

Дождевые и прочие поверхностные воды необходимо отводить от зданий. В некоторых системах дренажная и поверхностная вода отводится вместе с бытовыми сточными водами.

Однако фирма Grundfos рекомендует отводить всю поверхностную воду через отдельные дренажные системы, чтобы не перегружать очистные сооружения чрезмерными объемами поверхностной воды, которые образуются во время интенсивного выпадения осадков.

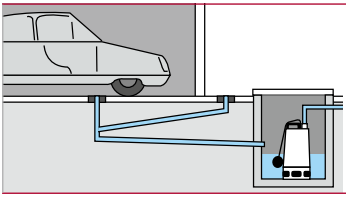
Указания по монтажу:

- При откачивании поверхностных вод фирма Grundfos рекомендует использовать насосы, имеющие свободный проход как минимум в 30-35 мм.
- Grundfos рекомендует установить два насоса с внешним управлением, включающим аварийную систему.
- Поверхностные воды должны скапливаться в наружном приямке.

Для этой области применения компания Grundfos рекомендует следующие модели насосов:

- Unilift AP 35 или 50
- EF

Максимальный размер твердых включений:
Unilift AP: 35 или 50 мм
EF: 30 мм



Насосы Unilift AP и EF отлично подходят для отведения ливневых сточных вод.

Насос для аварийных ситуаций

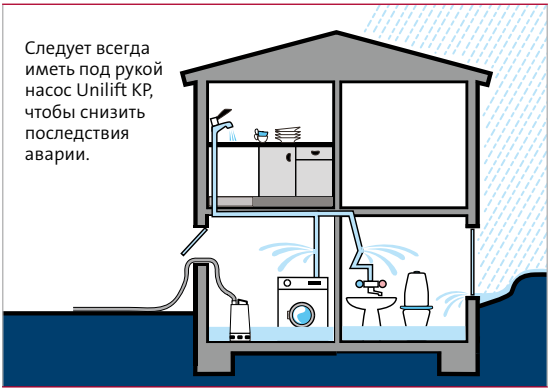
В низинах, где сильный ливень способен вызвать затопление подвала и т.п., всегда рекомендуется иметь стационарный насос, готовый к откачиванию воды.

Указания по монтажу:
Сетчатый фильтр насоса Unilift CC можно снимать, когда бассейн почти полностью осушен. Остаточный уровень жидкости 3 мм.

В случае аварийной ситуации фирма Grundfos рекомендует использовать следующие модели насосов:

- Unilift CC
- Unilift KP

Максимальный размер твердых включений:
Unilift CC: 10 мм
Unilift KP: 10 мм



Отведение стоков с этажей, расположенных ниже канализационной системы

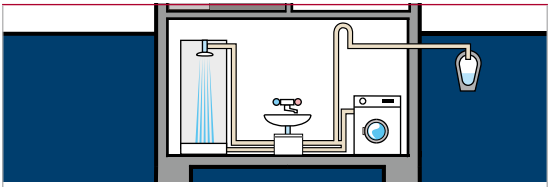
Расположение ниже уровня земли или отсутствие системы слива самотеком не являются препятствием для оборудования системы отведения сточных вод. В этом случае сточные воды необходимо “поднять” на уровень магистрального канализационного коллектора.

Область применения распространяется на отведение стоков от:
- стиральных машин
- ванных комнат
- кухонь
- подвальной дренажной системы

Указания по монтажу:
- Возможно отведение только “серых” стоков.
- Для этих случаев применения всегда требуется использовать сборный резервуар.

Компания Grundfos рекомендует следующие решения:
- Grundfos Sololift+
- Grundfos Liftaway

Модель Sololift+ представляет собой полностью укомплектованный насосный узел, в то время как модели Liftaway являются комплектными насосными станциями для перекачки сточных вод со сборным резервуаром и встроенным насосом Unilift KP или Unilift AP компании Grundfos.



Компания Grundfos поставляет насосные станции для перекачки сточных вод, которые позволяют вам удалять стоки из любых помещений в доме.

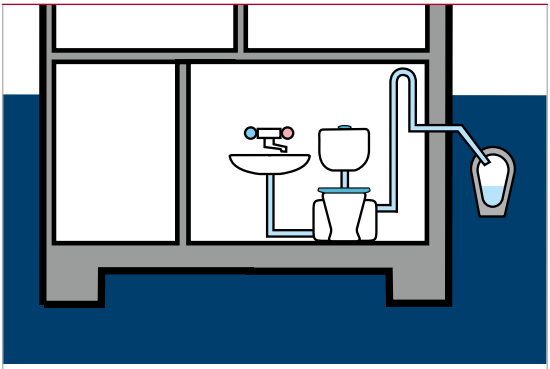
Отведение сточных вод из одного туалета

Если в доме требуется оборудовать дополнительный санузел вдали от уже существующих санузлов, прокладка самотечной канализационой трубы может быть очень дорогой или даже невозможной.

Идеальным решением для таких случаев будет насосная станция.

Компания Grundfos рекомендует следующие решения:

- Sololift+
  Sololift+ представляет собой комбинацию водосборного резервуара и насосного узла, способного откачивать из туалета фекальные и сточные воды, а также стоки из душевых кабин и раковин.



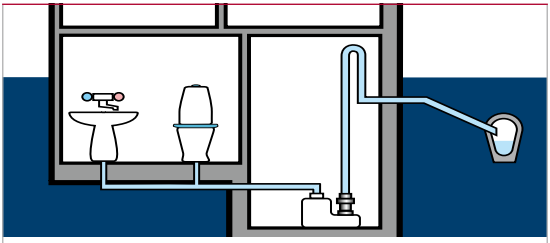
Насосная станция Sololift+ позволит вам установить в любом помещении дома сантехническое оборудование – даже там, где раньше это было невозможно!

Отведение сточных вод из частных домов

Внутри дома
В частных домах, расположенных так, что отвод сточных вод самотеком невозможен, возникает необходимость в отведении сточной воды из дома в общую систему канализации.
Насосная станция размещается в цокольном этаже для централизованного сбора и отведения сточных вод, которые включают в себя стоки санузлов из жилых домов на одну или две семьи, многоквартирных или других подобных домов.

Компания Grundfos рекомендует следующие решения:
- Multilift MSS/M: Дома на одну семью и установки во вспомогательных помещениях
- Multilift MD: Двух- и многосемейные дома, офисные здания, учебные заведения и т.д.
- Multilift MLD с насосом SEG: Небольшие коммерческие здания, помещения с несколькими душевыми, места частого использования сантехнического оборудования.

Указания по монтажу:
- Насосная установка должна располагаться в отдельном помещении.



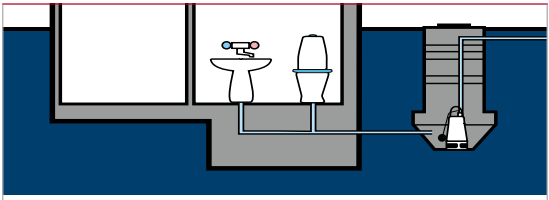
Насосные установки компании Grundfos обеспечивают надежный сбор и отведение сточных вод из жилых домов, расположенных ниже уровня канализационной сети.

Снаружи дома
В частных домах, расположенных так, что отвод сточных вод самотеком невозможен, возникает необходимость в отведении сточной воды из дома в общую систему канализации.

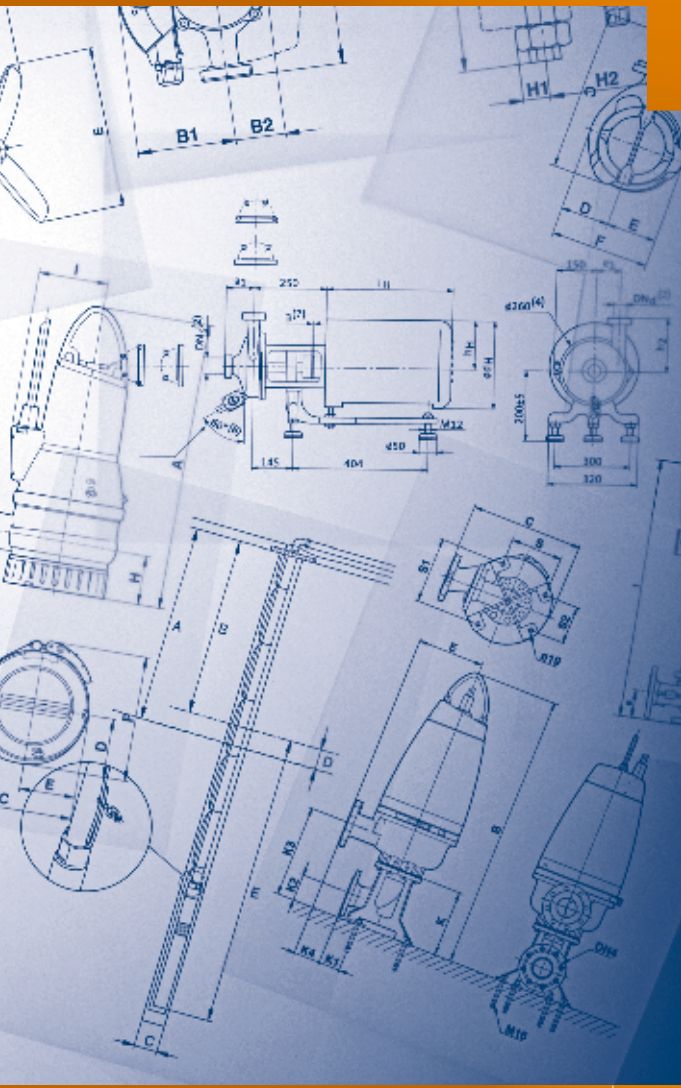
Насосная подстанция часто используется для сбора и перекачивания сточных вод из одного или нескольких домов. Здесь по условиям эксплуатации зачастую необходимо прокладывать длинный отводной трубопровод и подавать в него сточные воды под давлением.

Компания Grundfos рекомендует следующие решения:
- Grundfos Pust с насосом AP50 или AP50B
- Grundfos Pust с насосом SEG

Указания по монтажу:
- Для внешнего трубопровода с коротким нагнетательным патрубком и небольшим напором Grundfos рекомендует использовать насос AP50B для водоотведения с незасоряющимся рабочим колесом vortex.
- Для домов на две семьи и больше Grundfos рекомендует насосы со свободным проходом мин. 65 мм или больше, напр. SE1.80.



Насосные установки Grundfos обеспечивают надежный сбор и отведение сточных вод из жилых домов, расположенных ниже уровня канализационной сети.


B1
B2
H1
H2
D
E
F
M12
450
145
404
300
320
A
B
C
D
E
K1
K2
K3
K4
M10
R19

Проект насосной станции

Проектирование канализационной системы
Проект канализационных и дренажных систем для частных домов должен выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.

Расположение насоса в канализационной системе
При планировке расположения насоса необходимо принимать во внимание следующие факторы:

- В систему канализации не должны попадать предметы, которые могут вызвать засорение насоса.
- Удобство доступа для технического обслуживания.
- Условия окружающей среды, включая возможность для промывки станции.
- Условия эксплуатации и технического обслуживания.

Для канализационных колодцев с насосными станциями, находящимися снаружи здания, необходимо принимать во внимание следующее:

- Минимальное расстояние до фундамента.
- Состояние почвы и грунтовых вод.
- Прокладку отводящего трубопровода насосной станции.
- Систему энергоснабжения.
- Исполнение канализационного колодца: заводской сборки или собираемый на месте эксплуатации.

Для насосных станций, находящих внутри здания, необходимо принимать во внимание следующее:

- Наличие специального помещения.
- Наличие герметичных резервуаров заводского изготовления с выведенной в атмосферу вентиляцией (как минимум труба 50 мм).
- Наличие защиты от перелива через край резервуара.
- Параметры трубопровода и водопроницаемость стен.

Выбор насоса

Прежде чем приступать к выбору насоса для канализационной системы, необходимо установить следующее:

- интенсивность поступления сточных вод
- схему трубопровода
- общий напор
- характер сточных вод

Интенсивность поступления сточных вод

Наиболее важным параметром расчета является максимальный приток сточных вод, поступающих в канализационную систему. Для упрощения расчета можно руководствоваться пропускной способностью каждого сантехнического прибора с учетом интенсивности его использования.

В жилых домах количество поступаемых сточных вод настолько мало, что производительность насосной установки может быть определена по пропускной способности стояка при автоматической промывке.

Важное замечание:
Минимальная скорость потока (подача), необходимая для обеспечения условий автоматической промывки, следующая:
для горизонтальных трубопроводов - 0,7 м/с
для вертикальных трубопроводов - 1 м/с.

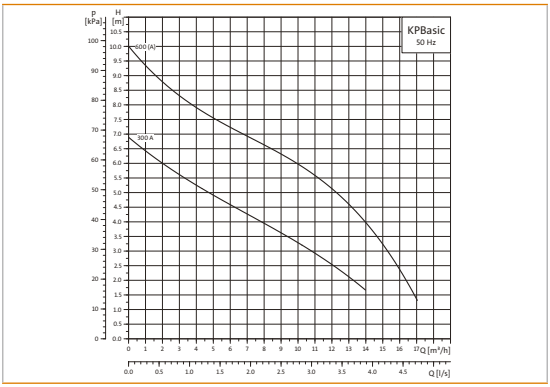
Grundfos KPBasic

– погружной дренажный насос

Технические данные

Макс. температура перекачиваемой жидкости:	+35°C
Макс. подача / макс. напор:	16 м³/ч / 10 м
Напряжение питания:	1 x 220 – 240 В / 3 x 380 – 415 В
Диапазон мощности:	0,35 – 0,8 кВт
Напорный патрубок:	1¼”
Масса:	4,5 – 7 кг
Материал:	Многослойная и нержавеющая сталь
Макс. размер твердых включений:	10 мм
Макс. погружение:	7 м

Диаграммы рабочих характеристик



Grundfos Unilift CC

– универсальные погружные дренажные насосы

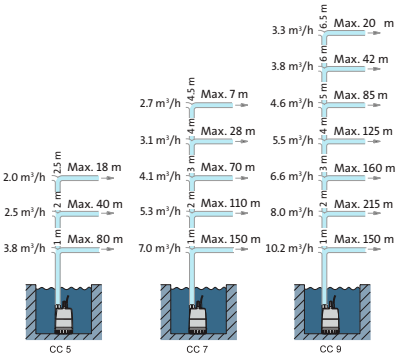
- Возможность откачивания воды с плоской поверхности до уровня 3 мм
- Длительный срок службы благодаря керамическому торцевому уплотнению
- Гарантированный пуск за счет встроенного выпускного клапана

Технические данные

Макс. температура перекачиваемой жидкости:	+40°C (до 70°C кратковременно)
Напряжение питания:	1 x 220 – 240 В
Диапазон мощности (3 модели):	0,25, 0,38 и 0,78 кВт
Размер напорного патрубка:	¾”, 1”, ¼” (наружная резьба)
Масса:	4,35 – 6,50 кг
Материал:	Композит и нержавеющая сталь
Макс. размер твердых включений:	10 мм

Расчёт параметров и подбор насоса

Расчёт параметров и подбор насоса выполняется с учётом размеров напорного патрубка DN 32. Такая трубная обвязка обеспечивает самоочищаемость насосов.



Grundfos Unilift KP

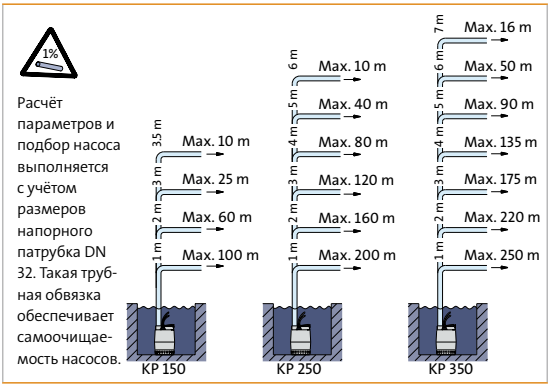
– погружной дренажный насос из нержавеющей стали

- Надежность
- Длительный срок службы
- Подходит для небольших емкостей и узких приямков

Технические данные

Диапазон мощности (P1):	0,3 – 0,7 кВт
Напряжение питания:	1 x 220 – 240 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +50°C (до +70°C кратковременно)
Размер напорного патрубка:	Rp 1¼
Масса:	6,2 – 7,9 кг
Материал:	Нержавеющая сталь
Макс. размер твердых включений:	10 мм

Расчёт параметров и подбор насоса



Grundfos Unilift AP12

– погружной дренажный насос из нержавеющей стали

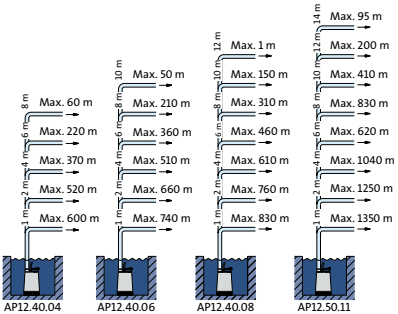
- Работает при частичном погружении в воду вследствие охлаждения кожуха
- Высокая износостойкость вследствие применения нержавеющей стали
- Легко заменяемый герметичный кабельный ввод

Технические данные

Диапазон мощности (P1):	0,7 – 1,7 кВт
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 400 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +55°C (до +70°C кратковременно)
Размер напорного патрубка:	Rp 1½ – 2
Масса:	9,7 – 18,2 кг
Материал:	Нержавеющая сталь
Макс. размер твердых включений:	12 мм

Расчёт параметров и подбор насоса

Расчёт параметров и подбор насоса выполняется с учётом размеров вертикального патрубка 1½" и горизонтального патрубка 2" (Unilift AP12.50.11: вертикальный 2" и горизонтальный 2½"). Такая трубная обвязка обеспечивает самоочищаемость насосов.



Grundfos Unilift AP35

– погружные дренажные насосы из нержавеющей стали

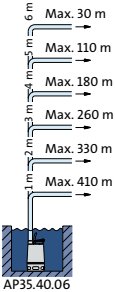
- Работает при частичном погружении в воду вследствие охлаждения кожуха
- Высокая износостойкость вследствие применения нержавеющей стали
- Легко заменяемый герметичный кабельный ввод

Технические данные

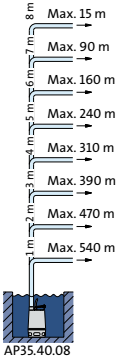
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 400 В
Диапазон мощности (P1):	0,9 – 1,2 кВт
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +55°C (до +70°C кратковременно)
Размер напорного патрубка:	Rp 1½
Масса:	11 – 14,7 кг (Unilift AP35)
Материал:	Нержавеющая сталь
Макс. размер твердых включений:	35 мм

Расчёт параметров и подбор насоса

Расчёт параметров и подбор насоса выполняется с учётом размеров вертикального патрубка 1½” и горизонтального патрубка 2”. Такая трубная обвязка обеспечивает самоочищаемость насосов.



AP35.40.06



AP35.40.08

Grundfos Unilift AP50

– погружные дренажные насосы из нержавеющей стали

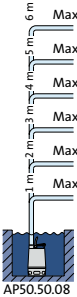
- Работает при частичном погружении в воду вследствие охлаждения кожуха
- Высокая износостойкость вследствие применения нержавеющей стали
- Легко заменяемый герметичный кабельный ввод

Технические данные

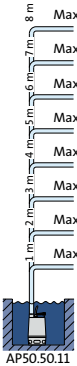
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 400 В
Диапазон мощности (P1):	0,2 – 1,6 кВт
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +55°C (до +70°C кратковременно)
Размер напорного патрубка:	Rp 2
Масса:	11 – 14,7 кг (Unilift AP35)

Расчёт параметров и подбор насоса

Расчёт параметров и подбор насоса выполняется с учётом размеров вертикального патрубка 2” и горизонтального патрубка 2½”. Такая трубная обвязка обеспечивает самоочищаемость насосов.



AP50.50.08



AP50.50.11

Grundfos Unilift AP35B

– погружной дренажный насос из нержавеющей стали

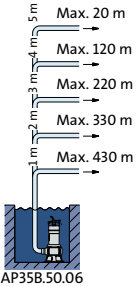
- Готов для автоматической трубной муфты
- Высокая износостойкость вследствие применения нержавеющей стали
- Легко заменяемый герметичный кабельный ввод

Технические данные

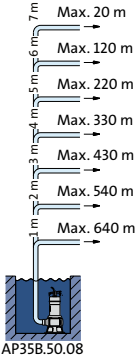
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 400 В
Диапазон мощности (P1):	0,95 - 1,23 кВт
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Размер напорного патрубка:	Rp 2
Масса:	7,4 – 10 кг
Материал:	Нержавеющая сталь
Макс. размер твердых включений:	35 мм

Расчёт параметров и подбор насоса

Расчёт параметров и подбор насоса выполняется с учётом размеров вертикального патрубка 2" и горизонтального патрубка 2½". Такая трубная обвязка обеспечивает самоочищаемость насосов.



AP35B.50.06



AP35B.50.08

Grundfos Unilift AP50B

– погружные дренажные насосы из нержавеющей стали

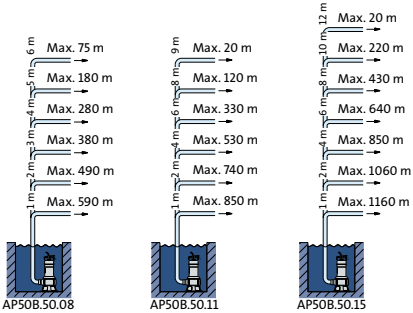
- Готов для автоматической трубной муфты
- Высокая износостойкость вследствие применения нержавеющей стали
- Легко заменяемый герметичный кабельный ввод

Технические данные

Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 400 В
Диапазон мощности (P1):	1,2 - 2,15 кВт
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Размер напорного патрубка:	Rp 2
Масса:	8,4 – 10,2 кг
Материал:	Нержавеющая сталь
Макс. размер твердых включений:	50 мм

Расчёт параметров и подбор насоса

Расчёт параметров и подбор насоса выполняется с учётом размеров вертикального патрубка 2" и горизонтального патрубка 2½". Такая трубная обвязка обеспечивает самоочищаемость насосов.



Grundfos DW

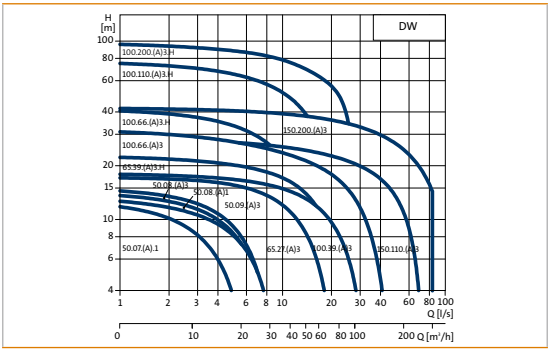
– погружной дренажный (грязевой) насос

- Устойчивый к воздействию абразивных сред
- Небольшой вес благодаря корпусу из алюминия
- Очень надежный благодаря двойному торцевому уплотнению вала

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 82 л/с Напор до 95 л/с
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 230 В / 3 x 400 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Размер напорного патрубка:	макс. 150 мм / 6”
Масса:	13 – 148 кг
Макс. размер твердых включений:	10 мм

Диаграммы рабочих характеристик



Grundfos DP

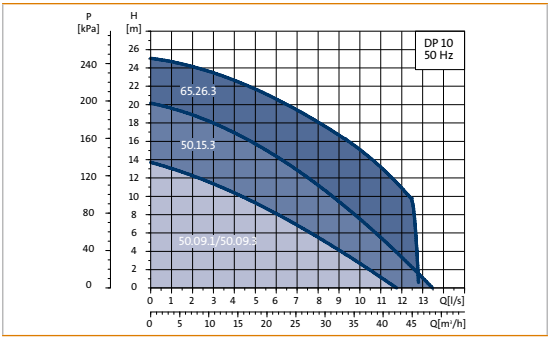
– погружной дренажный насос

- Простота обслуживания вследствие быстрого доступа к проточной части
- Легко заменяемый кабель
- Картриджевое торцевое уплотнение вала

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 49 м³/ч (13 л/с) Напор до 25,1 м
Диапазон мощности (P2):	0,6 – 2,6 кВт
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 230 – 240 В / 3 x 400 – 415 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Размер напорного патрубка:	RP 2 / DN65
Масса:	39 – 61 кг
Материал:	Чугун
Макс. размер твердых включений:	10 мм
Взрывобезопасное исполнение:	Да

Диаграммы рабочих характеристик



Grundfos EF

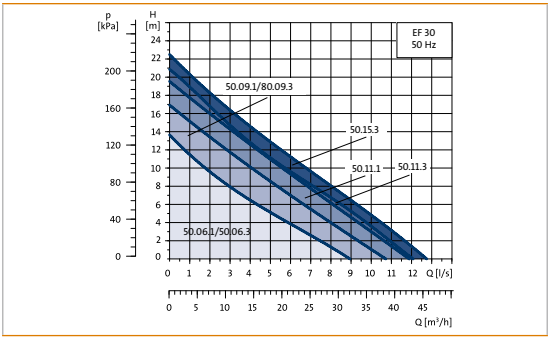
– погружной канализационный насос

- Простота обслуживания вследствие быстрого доступа к проточной части
- Легко заменяемый кабель
- Картриджевое торцевое уплотнение вала

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 44,1 м³/ч (12,7 л/с) Напор до 22,4 м
Диапазон мощности:	0,6 – 1,5 кВт
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 230 – 240 В / 3 x 400 – 415 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Размер напорного патрубка:	Rp 2
Масса:	38 кг
Материал:	Чугун
Макс. размер твердых включений:	30 мм
Взрывобезопасное исполнение:	Да

Диаграммы рабочих характеристик



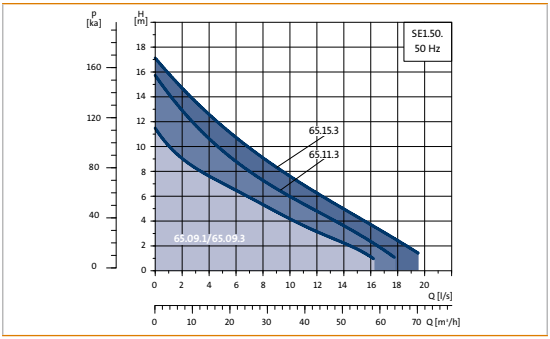
Grundfos SE1

- Простота обслуживания благодаря быстрому доступу к проточной части и легко заменяемому кабелю
- Картриджевое торцевое уплотнение вала
- Одноканальное рабочее колесо с высоким кпд

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 19 л/с Напор до 17 м
Диапазон мощности:	0,9 – 1,5 кВт
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 230 – 240 В / 3 x 400 – 415 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Размер напорного патрубка:	DN 65
Масса:	48 кг
Материал:	Чугун
Макс. размер твердых включений:	50 мм
Взрывобезопасное исполнение:	Да

Диаграммы рабочих характеристик



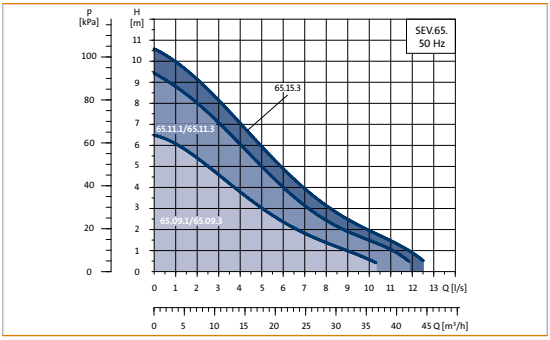
Grundfos SEV

- Простота обслуживания благодаря быстрому доступу к проточной части и легко заменяемому кабелю
- Картриджевое торцевое уплотнение вала
- Незасоряющееся рабочее колесо Supervortex

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 12,5 л/с Напор до 10,5 м
Диапазон мощности:	0,9 – 1,5 кВт
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 230 – 240 В / 3 x 400 – 415 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Размер напорного патрубка:	DN 65
Масса:	41 кг
Материал:	Чугун
Макс. размер твердых включений:	65 мм
Взрывобезопасное исполнение:	Да

Диаграммы рабочих характеристик



Grundfos SEG

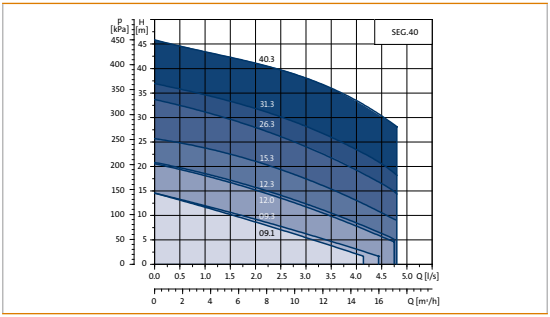
– погружные канализационные насосы с режущим механизмом

- Простота обслуживания благодаря быстрому доступу к проточной части и легко заменяемому кабелю
- Система регулировки рабочего колеса SmartTrim
- Картриджевое торцевое уплотнение вала

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 18 м3/ч (5 л/с) Напор до 45 м
Диапазон мощности:	0,9 – 4 кВт
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 400 В
Количество полюсов:	2
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Размер напорного патрубка:	DN 40 / DN 50
Масса:	35 – 70 кг
Материал:	Чугун
Режущий механизм:	Закаленная нержавеющая сталь

Диаграммы рабочих характеристик



Grundfos Насосные установки

- Небольшой вес обеспечивает удобство в обращении
- Полный ряд оборудования
- Длительный срок службы вследствие применения коррозионностойких материалов

Технические данные

Материалы:	Нержавеющая сталь, полиэтилен, полипропилен
Диаметры:	Ø 400, Ø 600, Ø 800 и Ø 1000
Стандартная высота:	1500, 2000, 2500, 3000, 3500 и 4000 мм
Подходит для типов насосов:	Unilift CC, Unilift KP, Unilift AP/AP-B, DP, EF, SE, SEV и SEG

Grundfos Sololift+ WC/WC-1/WC-3/CWC-3

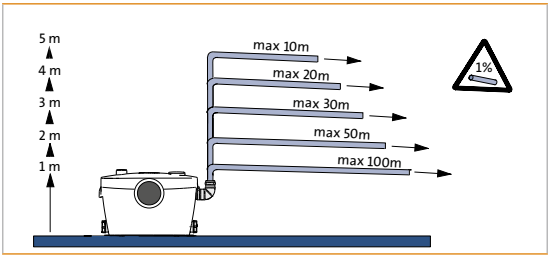
– Компактная канализационная установка

- Низкий уровень пуска (63 мм)
- Современный дизайн
- Встроенный обратный клапан
- низкий уровень шума

Технические данные

Всасывающие патрубки:	WC: WC (DN 100) только WC-1: WC (DN 100) + 1 (DN 40) WC-3: WC (DN 100) + 3 (DN 40) CWC-3: WC (DN100) + 3 DN40
Потребляемая мощность:	400 Вт
Частота тока:	50 Гц
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В
Масса:	5,4 кг
Макс. температура жидкости:	40°C
Напорный патрубок:	диаметр 23, 25, 28 или 32 мм

Расчёт параметров и подбор насоса



Расчет выполнен для трубопровода из ПВХ DN 25

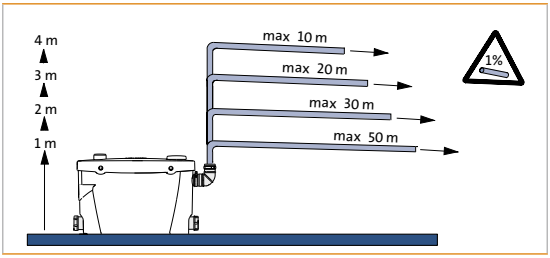
Grundfos Sololift+ C-3/D-3

– насосная установка

Технические данные

Размеры всасывающих патрубков:	3 (DN40)
Потребляемая мощность:	C-3: 300 Вт D-3: 270 Вт
Частота тока:	50 Гц
Напряжение питания:	1 x 220 - 240 В
Масса:	C-3: 4,7 кг D-3: 3,5 кг
Температура перекачиваемой жидкости:	C-3: 40°C (до +70°C кратковременно) D-3: 40°C

Расчёт параметров и подбор насоса



Расчет выполнен для трубопровода из ПВХ DN 25

Grundfos Liftaway B

– сбор сточных вод под полом

Технические данные

Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +70°C
Всасывающий патрубок:	3 x DN 100
Напорный патрубок:	1 x DN 40
Масса:	14,7 кг (без насоса)
Кабельный ввод:	1 x DN 70
Материал:	Полиэтилен
Емкость бака:	100 л
Насосная установка:	работает с насосом Unilift KP/AP (не встроен)

Эффективность перекачивания зависит от типа выбранного насоса. См. Unilift KP/AP

Grundfos Liftaway C

– сбор сточных вод над полом

Технические данные

Температура перекачиваемой жидкости:	до +70°C
Всасывающий патрубок:	3 x DN 40 + 1 x DN 40/50
Напорный патрубок:	1 x DN 40
Масса:	3,2 кг (без насоса)
Материал:	ABS
Емкость бака:	13 л
Насосная установка:	работает с насосом Unilift KP-A (не встроен)

Эффективность перекачивания зависит от типа выбранного насоса. См. Unilift KP

Grundfos Multilift MSS/M

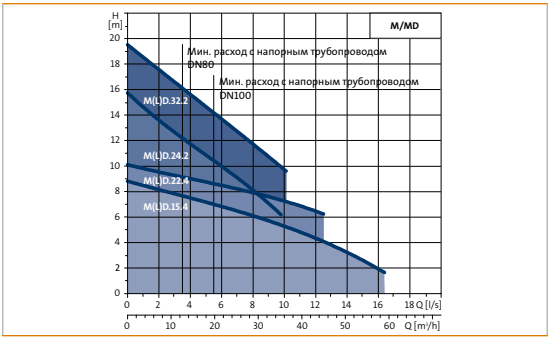
– насосная станция для сбора и отведения неочищенных сточных вод

- низкий уровень шума
- Газо- и запахонепроницаема
- Усовершенствованный блок управления

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 16 л/с Напор до 19 м
Диапазон мощности:	1,2 – 3,2 кВт
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 230 В / 3 x 400 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Всасывающий патрубок:	3 x DN 100 + 1 x DN 150 + 1 x DN 50
Напорный патрубок:	1 x DN 80/100
Масса:	43 кг - 74 кг
Материал:	полиэтилен
Емкость бака/ рабочий объем:	MSS: 66 л / 35 л M: 100 л / 54 л

Диаграммы рабочих характеристик



Grundfos Multilift MD и MLD

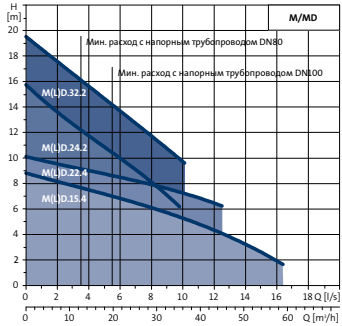
– насосная станция для сбора и отведения неочищенных сточных вод

- низкий уровень шума
- Газо- и запахонепроницаема
- Усовершенствованный блок управления

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 32 л/с Напор до 19 м
Диапазон мощности:	1,5 – 3,2 кВт на каждый мотор
Напряжение питания:	1 x 230 В / 3 x 230 В / 3 x 400 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Всасывающий патрубок:	3 x DN 100 + 1 x DN 150 + 1 x DN 50
Напорный патрубок:	1 x DN 80/100
Масса:	80 кг – 197 кг
Материал:	полиэтилен
Емкость бака/ рабочий объем:	MD: 120 л / 72 л MLD: 270 л / 190 л

Диаграммы рабочих характеристик



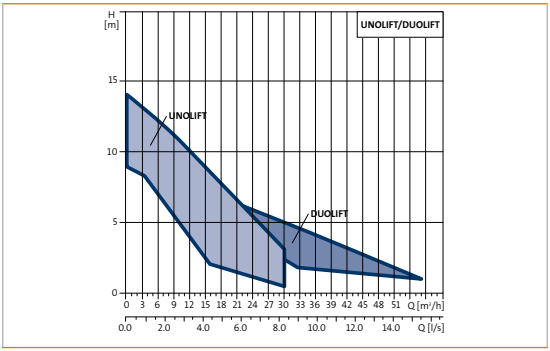
Диаграммы даны для эксплуатации с одним насосом.

Grundfos Unolift/Duolift

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 15,5 л/с Напор до 14 м
Напряжение питания:	1 x 220 – 240 В 3 x 220 – 240 В / 380 – 415 В
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Напорный патрубок:	DN 40 / DN 50

Диаграммы рабочих характеристик

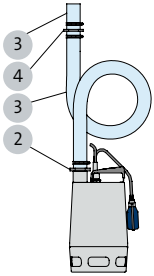


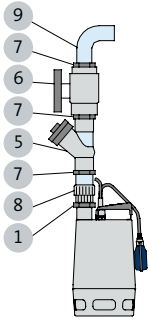
ДЛЯ ЗАМЕТОК

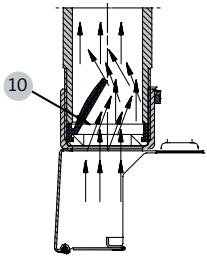
Принадлежности для насосов Unilift CC, KP или AP

Типы насосов							
Поз.	Принадлежности		Unilift CC	Unilift KP	Unilift AP12	Unilift AP35/50	Unilift AP35B/50B
1	Переходник для соединения труб	Rp 1¼/2			•	•	
		Rp 2/2½			•	•	
2	Ниппель	Rp 1¼/1¼			•	•	
		Rp 1¼/2			•	•	
		Rp 2/2			•	•	•
		Rp 2/2½			•	•	•
3	Напорный шланг длиной 10 м прорезиненный внутри, в т.ч. фиксаторы	1¼			•	•	
		2			•	•	•
		2½			•	•	•
4	Муфта для напорных шлангов	Rp 1¼			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
5	Шаровой обратный клапан	Rp 1¼			•	•	
		Rp 2			•	•	•
		Rp 2½*			•	•	•
6	Клиновая задвижка	Rp 1¼			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
7	Ниппель шестигранный	Rp 1¼			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
8	Трубная муфта	Rp 1¼			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
9	Колено 90°	Rp 1¼			•	•	
		Rp2			•	•	•
		Rp 2½			•	•	•
10	Обратный клапан для напорного патрубка насоса (нержавеющая сталь)	Rp 1¼	•	•			
		Rp 1½			•	•	
	Автоматическая трубная муфта						•
	Муфты для шлангов Муфты резьбовые	G 1¼ x ø25		•			
		G 1¼ x ø32		•			
		G 1¼ x ø40		•			

Подробная информация о принадлежностях содержится в проспектах и буклетах на соответствующее изделие.


3
4
3
2


9
7
6
7
5
7
8
1


10

Принадлежности для Multilift

Поз.	Изображение	Принадлежности Наименование	Размеры	Тип M/MSS/MD	 MLD
		Фланцевая муфта для трубопровода из ПВХ	DN 150		•
		Монтажный комплект, состоящий из винтов, гаек и уплотнительной прокладки, 8 шт. 16 x 65 мм	DN 80	•	•
		Монтажный комплект, состоящий из винтов, гаек и уплотнительной прокладки, 8 шт. 16 x 65 мм	DN 100	•	•
7		Клиновая задвижка на приемной линии перед баком	DN 100	•	
			DN150		•
		Клиновая задвижка	DN 80	•	•
			DN 100	•	•
5		Шаровый обратный клапан из чугуна PN10	DN 80	•	•
			DN 100	•	•
		Внешний рычаг и противовес. Сталь с защитным эпоксидным покрытием.	DN 80		•
			DN 100		•
		Фланец/патрубок	DN 80/80	•	•
			DN 80/100	•	•
			DN 100/100	•	•
3		Гибкий соединительный патрубок	Ø53	•	•
			Ø75	•	•
			Ø110	•	•
			Ø160	•	•
		Хомут	Ø53	•	•
			Ø75	•	•
			Ø110	•	•
			Ø160	•	•
11		Ручной мембранный насос	1½”	•	•

Принадлежности для Multilift

Поз.	Изображение	Принадлежности Наименование	Размеры	Тип насоса MSS/M/MD/MLD
		Аккумуляторная батарея (для подачи аварийного сигнала в случае отсутствия электропитания), 9,6 В		•
		Проблесковый маячок для установки вне помещения		•
		Аварийный сигнал (сирена)	Для установки в помещении	•
			Для наружной установки	•
		Счетчик количества часов	230 В	•
			400 В	•
		Счетчик числа пусков	230 В	•
			400 В	•
		Внешний выключатель для питающего кабеля	25 А	•
			40 А	•
			80 А	

Принадлежности для насосных установок

Тип	Диаметр трубопровода	Наименование
Уплотнительные манжеты	40 мм	Уплотнительная манжета
	50 мм	Уплотнительная манжета
	63 мм	Уплотнительная манжета
	75 мм	Уплотнительная манжета
	90 мм	Уплотнительная манжета
	110 мм	Уплотнительная манжета
	160 мм	Уплотнительная манжета
Чашеобразная зуборезная фреза		Центровочное сверло
	40 мм	Чашеобразная зуборезная фреза, 51 мм
	50 мм	Чашеобразная зуборезная фреза, 60 мм
	63 мм	Чашеобразная зуборезная фреза, 75 мм
	75 мм	Чашеобразная зуборезная фреза, 86 мм
	90 мм	Чашеобразная зуборезная фреза, 102 мм
	110 мм	Чашеобразная зуборезная фреза, 121 мм
	160 мм	Чашеобразная зуборезная фреза, 172 мм
Защитный кожух		С целью защиты оборудования от воздействия отрицательных температур защитный кожух располагают непосредственно над трубопроводами и арматурой.
Вентиляционный модуль		Вентиляционный модуль (50 мм)
Датчики уровня (в виде колокола)		См. проспект по шкафам управления LC/LCD. Для получения дополнительной информации обратитесь к местному диллеру компании Grundfos.

Системы управления и принадлежности

Функционирование

- Автоматический пробный запуск
- в случае длительного простоя оборудования (срабатывает каждые 24 часа)
- Управление одним или двумя насосами
- Защита от гидроудара благодаря отключению с запаздыванием
- Защита электродвигателя

Шкафы управления	
LC 107	Управление основано на пневматических сигналах, которые передаются на LC 107 и LCD 107 по трубам от двух или трех датчиков уровня, расположенных в канализационном колодце.
LC 108	Управление одним или двумя насосами по сигналам от поплавковых выключателей или электродов
LC 110	Управление одним или двумя насосами по сигналам от электродов

Принадлежности
Буферное питание от батареи
Проблесковый маячок для наружного монтажа
Звуковой сигнал для монтажа вне помещения
Звуковой сигнал для монтажа внутри помещения
Кронштейн для электродов
3 электрода с 10-метровыми кабелями
4 электрода с 10-метровыми кабелями

Дополнительные свойства и информация о прочих принадлежностях, напр., автоматической трубной муфте и фитинге, представлены в соответствующих каталогах и проспектах по продукции.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Определение интенсивности поступления сточных вод

Как правило, весь объем поступающих сточных вод формируется за счет следующих факторов:

- объема дренажной воды (Q_d)
- объема дождевой воды (Q_r)
- объема сточных вод (Q_s)

Общий объем сточных вод (Q), поступающих в канализационную систему в единицу времени, рассчитывается следующим образом:

$Q = Q_d + Q_r + Q_i$ (л/с)

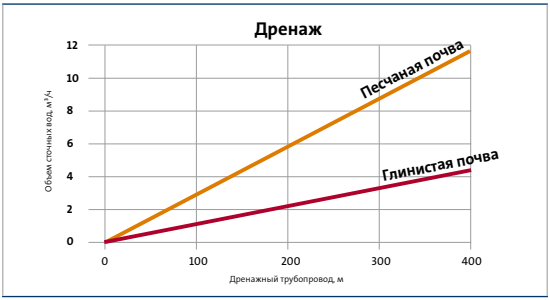
Дренажная вода (Q_d)

Как правило, в количественном выражении, объем дренажной воды, который необходимо откачать, незначителен. Если почва рыхлая и дренажная система размещается ниже уровня грунтовых вод, номинальный объем дренажной воды должен определяться на основании гидрогеологических исследований. Существует эмпирическое правило, согласно которому следующие значения можно использовать в случае почвы с нормальными характеристиками (т.е. при отсутствии в непосредственной близости рек или других водных путей, а также болот) и, если уровень поверхности почвы находится выше уровня моря.

Песчаная почва:
$Q_d = L \times 0{,}008$ [л/с]

Глинистая почва:
$Q_d = L \times 0{,}003$ [л/с]

L = протяженность дренажного трубопровода.



Дождевая вода (Q_r)

Определение площади водосбора, с которой производится сбор дождевой воды.

Объем дождевой воды рассчитывается следующим образом:

$Q_r = i \times \Phi \times A$, где

i = номинальная интенсивность дождя (л/с/м²)
Ф = коэффициент стока
А = площадь водосбора в м²

Расчет интенсивности выпадения осадков должен основываться на анализе последствий затопления.

Номинальная интенсивность дождя неодинакова в различных регионах. Основные нормы:

- для равнинной местности: 0,014 л/с/м²
- для горной местности: 0,023 л/с/м²

Коэффициент стока - это мера дождевого стока с площади водосбора. Коэффициент меняется в зависимости от типа поверхности и может быть определен с помощью следующей таблицы.

Коэффициенты стока

Тип поверхности	Коэффициент стока Ф
Крыши домов и водонепроницаемые поверхности, например, асфальтовые, бетонные поверхности или поверхности с герметичными стыками	1,0
Поверхности со стыками, заполненными гравием или травой	0,8
Гравий	0,6
Поверхность садовых или аналогичных участков	0,1

Площадь водосбора - это область, откуда вода стекает в систему сброса сточных вод.

Сточные воды (Q_i)

Расчет интенсивности поступления сточных вод из частных домов должен производиться с учетом всех устройств в доме, которые производят сточные воды, а также одновременного сброса.

$$Q_i = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} + Q_e$$

Q_i = поступление сточных вод [л/с]
K = коэффициент загрузки оборудования
DU = удельный расход сантехнического оборудования [л/с]
Q_e = непрерывная загрузка [л/с], напр., охлаждающая вода и т.д.

Коэффициент стока включает в себя поправки на частоту использования приборов и техники, имеющих стоки.

Коэффициент стока

Тип здания	K
Здания непостоянного использования, напр., рестораны, жилые, административные здания	0,5
Здания постоянного использования, напр., больницы, школы, рестораны, гостиницы	0,7
Помещения частого использования, напр., общественные туалеты и(или) душевые	1,0

Удельный расход сантехнического устройства - это приток жидкости от прибора.

Сантехнические устройства (удельный расход)

Сантехническое оборудование	Удельный расход DU/л/с	Соединительный патрубок
Умывальная раковина, биде	0,5	DN 40
Душ, ванна	0,8	DN 50
Стиральная машина с загрузкой до 6 кг	0,8	DN 50
Кухонная мойка, посудомоечная машина	0,8	DN 50
Туалет со смывным бачком 4,5 л Туалет со смывным бачком 6 л Туалет со смывным бачком 9 л	1,8 2,0 2,5	DN 80/90 DN 80 - 100 DN 100
Слив в полу DN 50 Слив в полу DN 70 Слив в полу DN 100	1,0 1,5 2,0	DN 50 DN 70 DN 100
Промышленная посудомоечная машина	2*	DN 50
Писсуар (один)	0,5	DN 50

*При наличии заводских значений следует использовать их для расчета.

Производительность, скорость и количество насосов

Производительность насосной станции должна всегда быть выше расчетного максимального значения интенсивности поступления сточных вод (Q_4). Резервный запас по производительности зависит от точности расчета интенсивности поступления сточных вод.
В жилых домах, где осуществляется отведение фекальных сточных вод, минимальная производительность насоса обычно определяется пропускной способностью стояка при автоматической промывке.

Минимальная скорость потока воды для сточных трубопроводов:

- для вертикальных: 1 м/с (Grundfos рекомендует)
- для горизонтальных (внутренних и наружных): 0,7 м/с

Важное замечание:
Во избежание потерь давления и шума в системе скорость воды не должна превышать 2,3 м/с.
Вследствие применения насоса с режущим механизмом размер твердых частиц в значительной степени уменьшается, и в напорном трубопроводе обеспечивается минимальная скорость 0,7 м/с.
В таблице приведены значения минимальной и максимальной подачи для трубопроводов различного диаметра, при которых обеспечивается скорость потока в трубе 0,7 м/с:

	Мин. подача		Макс. подача	
Диаметр трубопровода	**л/с**	**м³/ч**	**л/с**	**м³/ч**
DN 50 (di=63,3 мм)	2,2	8	7,2	26,3
DN 65 (di=77,5 мм)	3,3	12	10,8	39,4
DN 80 (di=87,5 мм)	4,2	15	3,8	49,3
DN 100 (di=113 мм)	7	25	23,0	82,1

В жилых домах наиболее часто встречаются насосные станции с одним насосом. В зависимости от интенсивности поступления воды и колебаний этого показателя, а также перспективы различных осложнений в случае отказа насоса, можно установить второй насос как резервный. Он обеспечит надежную работу канализационной системы в случае отказа основного насоса.

Проектирование трубопровода

Конструкция трубопровода должна быть как можно более простой. Она не должна создавать препятствия для осмотра, эксплуатации и техобслуживания. Одновременно с этим необходимо тщательно учитывать количество, тип и местоположение фитингов во внутреннем и внешнем отводящем трубопроводе. Сюда входят:

- Задвижки и обратные клапаны
- Колена, коллекторы, патрубки, переходники и удлинители
- Фланцы и трубные муфты

Указания по монтажу:
Каждый насос должен оборудоваться вертикальной напорной трубой.

Подключения могут выполняться:

- к отдельной наружной напорной трубе
- к коллектору, соединенному с наружной напорной трубой, находящейся вне коллекторного колодца с насосом (схема монтажа с двумя насосами)

Каждый напорный трубопровод должен оснащаться:

- обратным клапаном;
- задвижкой.

В очень маленьких насосных станциях, где обратный поток не является проблемой, можно отказаться от установки указанной гидроарматуры. Вместо этого необходимо установить вентиляционную трубу выше уровня отвода сточных вод, чтобы обеспечить автоматическое удаление воздуха из трубопровода.

Защита от противотока

Скопление воды, вызванное сильными дождями и остановкой в городской системе канализации, также приводит к противотоку в соединительных трубопроводах. Сливы сточных вод, расположенные ниже уровня скопления воды, должны, таким образом, предотвратить противоток.
Канализационное оборудование, расположенное ниже уровня скопления воды, соединено с контуром обратного течения над уровнем скопления.

Материал трубопровода

Для отведения сточных вод под давлением в зданиях подходят трубопроводы из оцинкованной стали и нержавеющей стали. Для систем с пониженным давлением подходят пластиковые трубы из полиэтилена высокой плотности и полипропилена.

Все фитинги и напорные трубопроводы в местах соединения с насосом должны обеспечивать свободный проход твердых отходов, перекачиваемых насосом.

Перечисленные ниже материалы подходят для использования в качестве напорных трубопроводов:

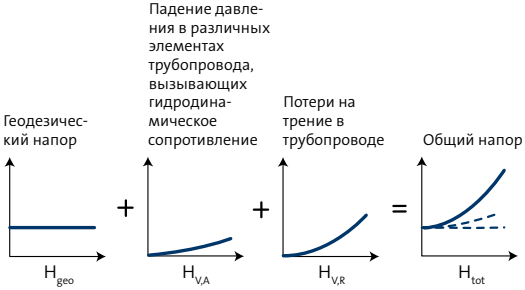
- Серый чугун
- Трубы SML (серый чугун с защитным эпоксидным слоем) только для использования с соответствующими хомутами
- Оцинкованная сталь
- Нержавеющая сталь
- Стекловолокнистый пластик
- Полиэтилен (PE) – высокой плотности (HD) – низкой плотности (LD)
- Полипропилен (PP)
- Сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола (ABS)
- Акрилонитрил-стирол-акрилат (ASA)
- Ударопрочный ПВХ (непластифицированный)

Определение общего напора

Напор насоса должен преодолевать различные сопротивления в трубопроводе. Общий напор меняется в зависимости от расхода воды в системе. В принципе, противодавление складывается из следующих трех факторов:

- геодезического напора;
- потерь давления в различных элементах, вызывающих гидродинамическое сопротивление;
- потерь на трение на прямых участках трубопровода.

Графическая иллюстрация зависимости между падением давления и расходом воды называется характеристикой системы.

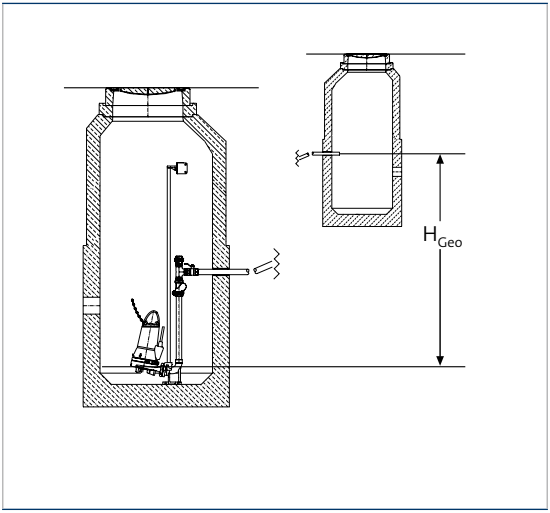


Расчет общего напора

Гидростатический (геодезический) напор

Гидростатический напор - это разность по высоте между средним уровнем воды в коллекторном колодце с насосом и верхним торцом выходного отверстия отводящего трубопровода (конечный уровень) – при условии, что ни один участок трубопровода не находится выше конечного уровня, а выходное отверстие не погружено в воду. Гидростатический напор не зависит от расхода воды.

Если разница между максимальным и минимальным значениями уровня воды в коллекторном колодце с насосом значительна, то может возникнуть необходимость в расчете напора как при остановке насоса, так и при его пуске.



Падение давления из-за гидродинамического сопротивления в гидроарматуре

При прохождении воды через клапаны, колена и т.п. в трубопроводе, поток теряет часть своей кинетической энергии. Эти потери зависят от скорости потока и, следовательно, от номинального расхода.

Приведенная ниже таблица содержит некоторые приблизительные значения падения давления в различных элементах, вызывающих гидродинамическое сопротивление в типичном трубопроводе.

На основании теоретической формулы:

$$H_{V,A} = \Sigma\, \zeta \times v^2 / 2g$$

		Расширение профиля	колено 90°	Задвижка	Свободный сток	Тройник	Обратный клапан
	Коэффициент сопротивления ζ	0,3	0,5	0,5	1	1	2,2
v [м/с]	0,7	0,007	0,012	0,012	0,025	0,025	0,055
	0,8	0,010	0,016	0,016	0,033	0,033	0,072
	0,9	0,012	0,021	0,021	0,041	0,041	0,091
	1	0,015	0,025	0,025	0,051	0,051	0,112
	1,2	0,022	0,037	0,037	0,073	0,073	0,161
	1,4	0,030	0,050	0,050	0,100	0,100	0,220
	1,6	0,039	0,065	0,065	0,130	0,130	0,287
	1,8	0,050	0,083	0,083	0,165	0,165	0,363
	2	0,061	0,102	0,102	0,204	0,204	0,449
	2,2	0,074	0,123	0,123	0,247	0,247	0,543

Длина трубы, эквивалентная гидродинамическому сопротивления в гидроарматуре.

Потери на трение на прямых участках трубопровода

Потери на трение на прямых участках трубопровода зависят как от скорости потока (расхода) в трубопроводе, так и от множества других факторов.

Важное замечание:
Крайне важным при определении параметров и выборе насоса является напорный трубопровод. Поэтому выбор насоса можно считать удачно завершенным лишь в том случае, если напорный трубопровод рассматривался при этом как неотъемлемая часть гидросистемы с насосной станцией.

Таблица на следующей странице позволяет быстро и просто определить потери на трение на прямых участках отводящего трубопровода.

Номинальный диаметр		DN 32	DN 40	DN 50	DN 60	DN 70	DN 80	DN 90	DN 100
Содержание воды [л/м]		0,80	1,25	1,96	2,83	3,85	5,03	6,36	7,85
Расход [л/с]	1	0,090							
	1,5	0,198	0,028	0,019					
	2		0,108	0,034	0,013				
	2,5		0,167	0,052	0,020				
	3			0,074	0,029	0,014			
	3,5				0,038	0,017	0,007		
	4				0,050	0,023	0,012		
	4,5				0,064	0,029	0,014	0,007	
	5				0,078	0,035	0,018	0,010	
	5,5					0,042	0,021	0,012	0,007
	6						0,025	0,014	0,008
	7,5								0,012

Пример: Grundfos SEG

Сантехнические устройства, отводящие сточные воды в доме на одну семью, сливают стоки в городскую систему канализации через насосную станцию, расположенную вне здания. Насосная установка оснащается насосом SEG с режущим механизмом и резервуаром. Насос должен перекачивать в самотёчную канализацию, расположенную на расстоянии около 55 м от насосной станции.

Расчет интенсивности поступления сточных вод Q_i:
В доме на одну семью имеется три раковины, два санузла с бачками емкостью 6 л, ванна, душ, стиральная машина, кухонная раковина и посудомоечная машина. Суммарный удельный расход:
$\Sigma DU = 3\times0{,}5+2\times2{,}0+0{,}8+0{,}8+0{,}8+0{,}8+0{,}8 = 9{,}5$

Объем сточных вод от всего сантехнического оборудования:
$Q_i = 0{,}5\sqrt{9{,}5} = 1{,}5$ л/с = 5,4 м^3/ч

Насос должен быть подобран таким образом, чтобы расход перекачиваемого вещества был выше расчетного количества сточных вод и сохранялась способность к самоочищению трубопроводов.

Примечание: Для насоса с лопастями для измельчения твердых и волокнистых материалов требуется напорный трубопровод, имеющий свободный проход до 40 мм. Определение диаметра напорного трубопровода при расчетном объемном расходе Q_i = 1,5 л/с:

Необходимо использовать напорный трубопровод с внутренним диаметром D_i = 50 мм, т.к. достигается достаточный расход 0,8 м/с.

Внутренний диаметр Di [мм]	v [м/с]
40	1,2
50	0,8

Продолжение на следующей странице >

Определение общей высоты всасывания H_{tot}

Точка отключения насосной установки: +0,5 м
Расчетная высота напора:
верхняя точка напорного трубопровода +8,5 м

Статический напор H_{Geo} определяется из разницы между верхней точкой напорного трубопровода и точкой отключения насоса:

H_{geo} = 8,5 м – 0,5 м = 8 м

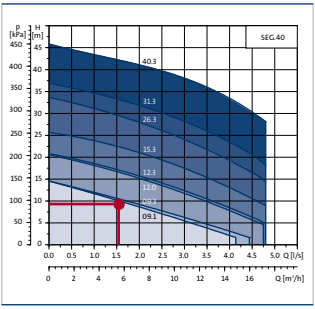
Насосное оборудование включает в себя следующие элементы, вызывающие гидродинамическое сопротивление:

2 колена 90°	= 2 x 0,016 м
1 задвижка	= 1 x 0,016 м
1 шаровой обратный клапан	= 1 x 0,072 м
1 отверстие свободного выпуска	= 1 x 0,032 м
Итого	$H_{V,A}$ = 0,15 м

Для Q_i = 1,5 л/с и v = 0,8 м/с
(с напорным трубопроводом длиной 55 м, внутренним диаметром 50 мм):

$H_{V,R}$ = 0,019 x 55 м = 1,05 м
$H_{tot} = H_{geo} + H_{V,A} + H_{V,R}$
H_{tot} = 8 м + 0,15 м + 1,05 м = 9,2 м

Насос с режущим механизмом SEG.40.09 рекомендуется для расхода Q_i = 1,5 л/с и напора H_{tot} = 9,2 м.



Пример расчета: Multilift MD

Многоквартирный дом, две нижние квартиры – в каждой имеется раковина, душ, унитаз со смывным бачком 6 л, кухонная мойка, посудомоечная машина и стиральная машина – слив ниже уровня скопления стоков (противотока). Сточные воды должны сливаться в общий трубопровод, соединенный с насосной установкой Grundfos Multilift MD, а затем оттуда удаляться.

Расчет объема сточных вод Q_i:
Суммарный удельный расход:
$\sum DU = 2\times0{,}5+2\times0{,}8+2\times2{,}0+2\times0{,}8+2\times0{,}8+2\times0{,}8 = 11{,}4$
Объем сточных вод от всех сантехнических устройств:
$Q_i = 0{,}5\sqrt{11{,}4} = 1{,}7$ л/с = 6,1 м³/ч

Насосная установка должна быть подобрана таким образом, чтобы скорость перекачиваемого вещества была выше расчетного количества сточных вод и сохранялась способность к самоочищению трубопроводов. Кроме того, необходимо проследить за тем, чтобы обеспечивался свободный проход через напорный трубопровод. Для этой цели выбирается труба диаметром DN 80 для 0,7 м/с при 3,5 л/с.

Расчет статического напора H_{tot}:
Точка отключения Multilift: +5,1 м
Расчетная высота напора: Уровень земли = уровень скопления воды + 9,5 м

Статический напор определяется из разницы по высоте между нижней точкой насосного оборудования и верхней точкой напорного трубопровода при поддержании безопасного расстояния 0,25 м (контур обратного потока) до уровня скопления воды.

Таким образом:
H_{geo} = 9,5 м + 0,25 м – 5,1 м = 4,65 м

Продолжение на следующей странице >

Насосное оборудование включает в себя следующие элементы, вызывающие гидродинамическое сопротивление:

3 колена 90°	= 3 x 0,012 м
2 задвижки	= 2 x 0,012 м
1 разветвленный трубопровод (или: колено + Т-образное соединение)	= 1 x 0,037 м
Общий $H_{V,A}$	= 0,097 м

Потери на обратных клапанах по высоте всасывания уже учтены в кривой характеристик для установки Multilift MD и не требуют дальнейших расчетов.

Длина напорного трубопровода 12,5 м.
Для Q_i = 3,5 л/с и DN 80, следует, что:
$H_{V,R}$ = 0,007 x 12,5 м = 0,09 м
$H_{tot} = H_{geo} + H_{V,A} + H_{V,R}$
H_{tot} = 4,65 + 0,097 + 0,09 = 4,84 м

В многоквартирных домах не допускаются перерывы в отведении сточных вод. Поэтому насосная станция должны быть выполнена в виде системы сдвоенных установок (EN 12056-4).

Для расхода Q_i = 3,50 л/с и напора H_{tot} 4,84 м рекомендуется использовать насосную установку Multilift MD15.4 компании Grundfos. (Примечание: установка Multilift M 15.4 комплектуется двумя насосами)

Расчет объема напорного трубопровода
Объем в 1 м напорного трубопровода составляет примерно 5,0 л для DN 80, что в итоге дает:
$V_{напор.трубопровод}$ = 12,5 м x 5,0 л/м = 62,5 л

Если вход на уровне 180 мм, а диаметр трубопровода DN 80:
Макс. объём напорного трубопровода V = 16 м x 5,0 л/м = 80 л

Объем откачивания за одно действие насоса составляет 80 л и этого количества хватает для смены содержимого во всем напорном трубопроводе.

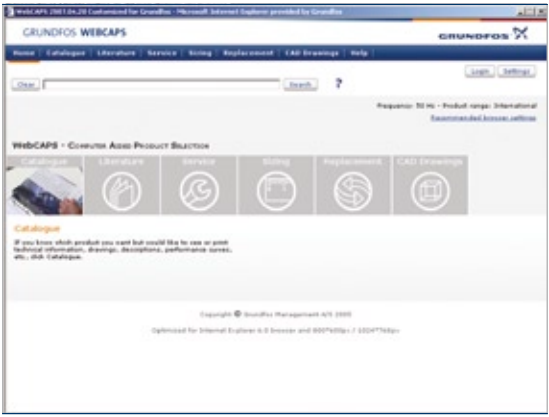
Выбор специального насоса

Компания Grundfos предлагает ряд разнообразных насосов для конкретного рабочего диапазона.

Выбор должен гарантировать, что:

- насос отвечает требованиям к техническим характеристикам;
- рабочая точка насоса наиболее эффективна. Насос должен работать как можно дольше при максимальной эффективности.
- Для сохранения способности к самоочищению трубопроводов поддерживается минимально достаточный расход.
- Для сточных вод, перекачиваемых через рабочее колесо, имеется достаточный свободный проход.

Для выбора специального насоса рекомендуем обратиться к информационным листкам по продукции Grundfos, воспользоваться программами подбора насосов Grundfos WinCAPS/WebCAPS в Интернете – или связаться с местным дилером компании Grundfos.



Grundfos Sololift+

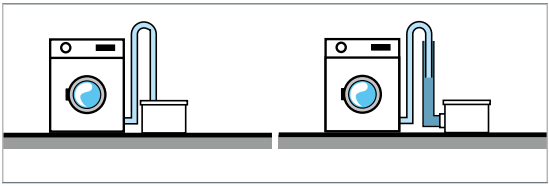
При монтаже насоса Grundfos Sololift+ необходимо соблюдать следующие основные правила:

- Обеспечить как минимум 10 мм свободного пространства между резервуаром и любыми примыкающими к нему стенами.
- Исключить возникновение механических напряжений в резервуаре со стороны трубных соединений.
- К одному впускному патрубку подключается только один источник сточных вод.
- Слив душевой кабины должен подсоединяться к самым нижним точкам.
- В напорной линии должна быть предусмотрена защита от возникновения обратного потока.
- Для обслуживания установки Sololift+ вокруг нее требуется достаточная свободная зона.
- В случае подключения душа необходимо, чтобы водосток был снабжен фильтром для предотвращения попадания волос в установку Sololift+.
- Установить Sololift+ на виброизолирующий материал во избежании возникновения резонанса в конструкции здания.
- Установить оборудование Sololift в том же помещении, где оборудован санузел.
- Sololift+ должен быть установлен непосредственно за санузлом. CWC-3 можно также установить возле санузла.

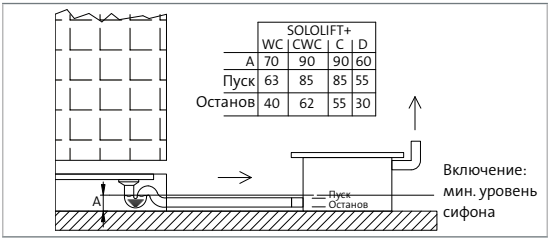
Указания по монтажу:
При проведении монтажа и во время пуска в эксплуатацию необходимо постоянно сверяться с руководством по монтажу и эксплуатации.

Для Sololift + требуется промывка 6 литров, минимум.

При установке стиральной машины используйте только Sololift C-3. В патрубке должен быть воздушный промежуток, который создаётся с помощью закрепления выпускной трубы стиральной машины или установки выпускного шланга стиральной машины в трубе с большим диаметром:



При подключении Sololift+ к душевой системе уровень водяного затвора сифона в душе должен быть выше начального уровня воды в Sololift:



	SOLOLIFT+			
	WC	CWC	C	D
A	70	90	90	60
Пуск	63	85	85	55
Останов	40	62	55	30

Насос Grundfos Unilift CC, KP или AP

При монтаже погружного насоса Grundfos Unilift CC, KP или AP необходимо соблюдать следующие основные правила:

- На нагнетательной стороне должны быть установлены следующие клапаны:
  - обратный клапан
  - задвижку.
- Перед пуском насосной станции убрать все строительные материалы и другие нежелательные предметы из колодца насоса.
- Убедиться в том, что размеры твердых включений, содержащихся в воде, не превышают максимально допустимый размер включений для данного насоса.
- Убедиться в том, что поплавковый выключатель может свободно перемещаться.

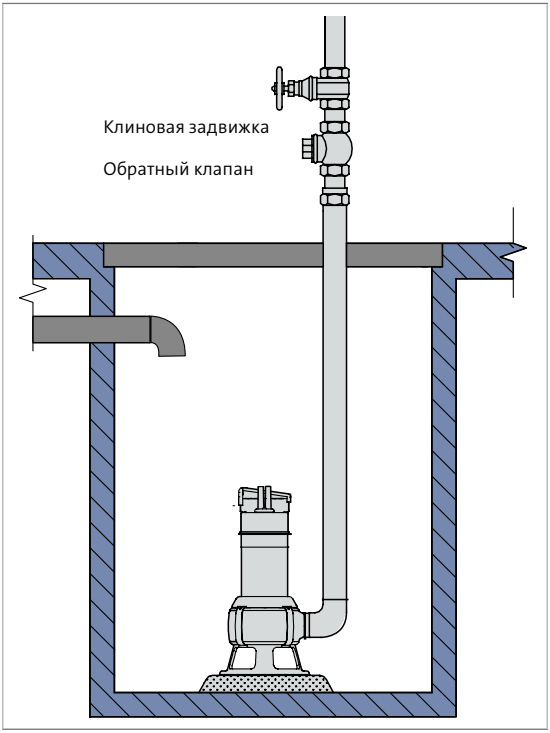
Максимальный размер твердых включений:
Grundfos Unilift CC/KP: 10 мм
Grundfos Unilift AP12: 12 мм AP35: 35мм AP50: 50мм

Указания по монтажу:
Для переносного исполнения насосов установка задвижки не нужна.

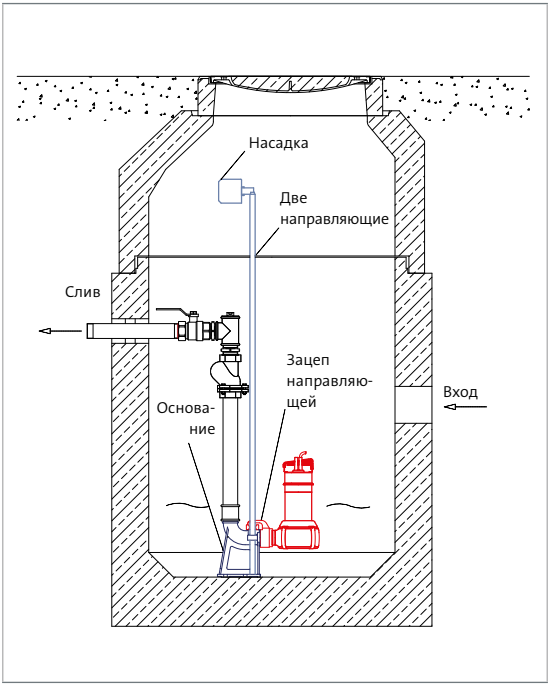
При проведении монтажа и во время пуска в эксплуатацию необходимо постоянно сверяться с руководством по монтажу и эксплуатации.

Если в корпус насоса или в место установки обратного клапана захватывается воздух, необходимо просверлить отверстие размером 3 мм для небольшого байпаса. Таким образом, воздух удалится.

На нагнетательной стороне должны быть установлены следующие клапаны:



Данные насосы подходят для свободного монтажа. Unilift AP35B и AP50B можно смонтировать с помощью системы автоматической трубной муфты, которая поставляется как принадлежность:

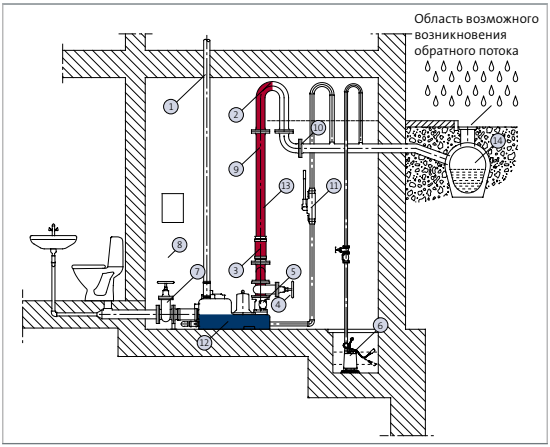


Grundfos Multilift M/MD

При монтаже насосов Grundfos Multilift MSS/M/MD/MLD необходимо соблюдать следующие основные правила:

- Обеспечить гибкость и полную герметичность всех соединений.
- Обеспечить установку на надежные опоры впускного и напорного трубопроводов во избежание возникновения механических напряжений в резервуаре.
- Установить задвижки во впускном и напорном трубопроводах на случай проведения техобслуживания.
- Обеспечить в напорном трубопроводе следующую минимальную скоростью потока:
  - в горизонтальном трубопроводе: 0,7 м/с
  - в вертикальном: 1,0 м/с (Grundfos рекомендует)
- Следить за тем, чтобы объем сточных вод в напорном трубопроводе не превышал полезного объема гидробака Multilift M/MD.
- Для опорожнения гидробака на время техобслуживания или ремонта необходимо установить аварийный насос.
- В напорной линии имеется колено, установленное выше области возможного возникновения обратного потока.
- Минимальный диаметр напорной трубы должен быть DN 80 мм.
- Насосные установки должны быть прикреплены к полу.

Multilift M/MD – пример монтажа



1. Для насосных установок требуется вентиляционная труба через крышу.
2. В напорной линии должно быть колено, установленное выше области возможного возникновения обратного потока.
3. Напорная линия и все остальные трубы должны соединяться с насосной установкой гибкими соединительными элементами.
4. Для напорных линий размером DN 80 или больше необходима задвижка.

5 В насосной установке должен быть обратный клапан, соответствующий стандартам DIN/EN.

6 В помещении для насосной установки должен быть колодец или приямок для сбора воды в случае утечки из трубопровода или баков. Также рекомендуется установить насос.

7 На всасывающей линии насосной установки должна быть задвижка, которая закрывается для выполнения техобслуживания.

8 Для обслуживания насосных установок вокруг них требуется свободная зона не менее 0,6 м.

9 Во избежание сифонирования не подсоединяйте нагнетательный трубопровод к спускной трубе.

10 Если нагнетательный трубопровод Multilift соединен с канализационным коллектором вместе со спускной трубой, канализационный коллектор должен быть хотя бы на размер больше нагнетательного трубопровода и спускной трубы.

11 Ручной мембранный насос рекомендован, но не обязателен.

12 Двойная насосная станция необходима, если в процессе дренирования не допускается никаких перерывов (напр., в домах на несколько семей, на предприятиях и в промышленности).

13 Объём вертикальной нагнетательной линии должен быть меньше объёма насоса станции.

14 Запрещается подводить ливневые сточные воды снаружи в здание.

Также см. принадлежности для Multilift.

Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD

Подбор стандартной насосной установки может быть сделан с помощью простых правил, изложенных на следующих страницах.

1. Выбрать MSS, M, MD или MLD в зависимости от применения.

2. Подсчитать сантехнические устройства в здании.

3. Найти подходящую насосную установку.

4. Измерить длину подъема и горизонтального трубопровода и проверить, способна ли выбранная насосная установка обеспечить безопасное удаление воды.

Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD

1. Выбрать MSS, M, MD или MLD в зависимости от применения.

MSS/M: только для домов на одну семью и установок во вспомогательных помещениях.

MD: двух- и многоквартирные дома, небольшие коммерческие здания, офисные здания, учебные заведения и т.д.

MLD: небольшие коммерческие здания, помещения с несколькими душевыми кабинами, места частого использования сантехнического обрудования и(или) с продолжительными периодами максимальной нагрузки, напр., писсуары в ночных клубах и т.д.

2. Подсчитать сантехнические устройства в здании.

Сантехнические устройства (удельный расход)

Наименование сантехнического оборудования	Удельный расход DU/л/с	Соединительный патрубок
Умывальная раковина, биде	0,5	DN 40
Душ, ванна	0,8	DN 50
Стиральная машина с загрузкой до 6 кг	0,8	DN 50
Кухонная мойка, посудомоечная машина	0,8	DN 50
Туалет со смывным бачком 4,5 л Туалет со смывным бачком 6 л Туалет со смывным бачком 9 л	1,8 2,0 2,5	DN 80/90 DN 80 - 100 DN 100
Слив в полу DN 50 Слив в полу DN 70 Слив в полу DN 100	1,0 1,5 2,0	DN 50 DN 70 DN 100
Промышленная посудомоечная машина	2*	DN 50
Писсуар (один)	0,5	DN 50

*При наличии заводских значений следует использовать их для расчета.

Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD

3. Найти подходящий электродвигатель.

Размер и модель электродвигателя определяются по количеству сантехнических устройств (DU).

Тип	Электро-двигатель	DU*
MSS	12.1.4	10
	12.3.4	92
M	12.1.4	10
	12.3.4	92
	15.1.4	10
	15.3.4	92
	22.3.4	92
	24.3.2	23
	30.3.2	23

Тип	Электро-двигатель	DU*
MD**	15.1.4	10
	15.3.4	92
	22.3.4	92
	24.3.2	23
	30.3.2	23
MLD**	15.3.4	46
	22.3.4	46
	24.3.2	12
	30.3.2	12

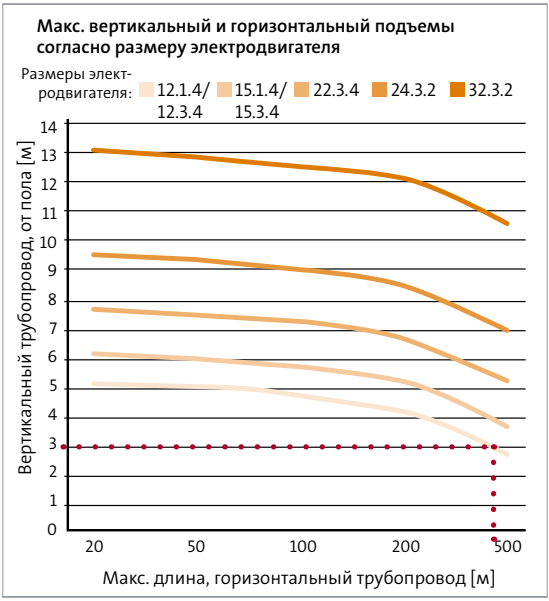
* Указанный в таблице макс. удельный расход сантехнического оборудования (∑DU) рассчитан для производительности насоса 12 л/с. При меньшей производительности насоса макс. удельный расход должен быть меньше.

** Максимальные удельные расходы рассчитывались в режиме средней нагрузки.

Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD

4. Измерить длину вертикального и горизонтального подъема трубопровода и проверить, способна ли выбранная насосная установка обеспечить безопасное удаление воды.

Проверка выполняется с целью убедиться, что выбранный электродвигатель способен обеспечить достаточно высокий подъем сточных вод.



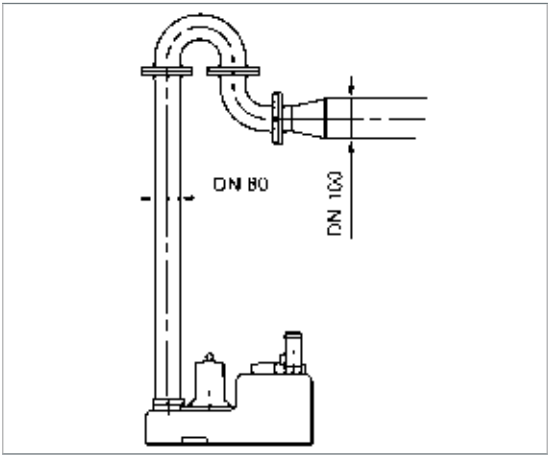
При вертикальном трубопроводе Ø100 вместо Ø80 вертикальный подъем сокращается примерно на 1 м, а скорость течения снижается с 1,1 м/с до 0,7 м/с в вертикальном трубопроводе.

Простой подбор Multilift MSS/M/MD/MLD

Предварительные условия

Вертикальный трубопровод
Пластиковая труба DN80
Внутренний диаметр 79 мм

Горизонтальный трубопровод
Пластиковая труба DN100
Внутренний диаметр 99 мм
Мин. скорость потока воды:
1 м/с - в вертикальном трубопроводе
0,7 м/с - в горизонтальном трубопроводе



Пример простого подбора Multilift MSS/M/MD/MLD

Небольшая гостиница - восемь комнат с санузлом, ванной и умывальной раковиной в каждой. Кроме того, имеется кухня со сливом в полу DN 70, посудомоечной машиной и двумя кухонными мойками, а также отдельный туалет с санузлом и умывальными раковинами. Необходимо установить Multilift для подъема сточных вод на 3 м и отведения их в горизонтальном направлении на 30 м для дальнейшего удаления.

Вариант выбора
Выбран тип MD, т.к. он подходит для небольших гостиниц.

Суммарный удельный расход (DU)*
9x2,5 + 8x1 + 11x0,5 + 1x1,5 + 1x2 = 39,5

Выбор электродвигателя с учетом сантехнического оборудования (DU)
Для выбранного типа установки Multilift MD 15.3.4 полученная величина DU 39,5 меньше допустимой, равной 188. Это самая маленькая установка, способная обеспечить отвод расчетного удельного расхода сантехнического оборудования.

Проверка
- При подъеме 3 м допускается горизонтальный трубопровод длиной до 500 м.
  30 м < 500 м ✓
- вертикальный трубопровод длиной 3 м содержит 5,03 л/м x 3 м = 15,1 л
  15,1 л < полезного объема MD 72 л ✓

*Сантехническое оборудование (DU)

	Кол-во	Удельный расход DU	Итого
Санузел	9	2,5	22,5
Ванна	8	1	8
Умывальная раковина	11	0,5	5,5
Слив в полу DN 70	1	1,5	1,5
Посудомоечная машина	1	2	2
Итого			39,5

Компания Grundfos не несет ответственность за неправильное определение параметров, выполненное по настоящему руководству.

Multilift MSS/M/MD/MLD мин. расход и макс. длина напорного трубопровода

Скорость потока	Номинальный диаметр трубопровода	
	80 мм	100 мм
0,7 м/с	13,4 м³/ч	22,7 м³/ч
1,0 м/с	18 м³/ч	30 м³/ч

Таблица 1. Расход, необходимый для обеспечения минимальной скорости потока

Multilift	Высота всасывания	Номинальный диаметр трубопровода	
		80 мм 5 л/м	100 мм 8 л/м
Одинарный (MSS)	180 мм	7 м	4,35 м
	250 мм	9,6 м	6 м
Одинарный (M)	180 мм	10,8 м	6,75 м
	250 мм	14,8 м	9,25 м
Сдвоенный (MD/MLD)	180 мм	14,4 м	9 м
	250 мм	18,4 м	11,5 м

Таблица 2. Макс. длина напорного трубопровода до изгиба над обратным потоком

Пуск в эксплуатацию погружных насосов

Перед пуском погружного насоса всегда необходимо:

- Убедиться в том, что вся контрольно-измерительная аппаратура, если она имеется, работает нормально.
- Проверить направление вращения рабочего колеса.*
- Убедиться в том, что система заполнена водой, и из нее удален воздух.
- Убедиться в том, что насос полностью погружен в воду.
- Убедиться в том, что задвижка, если таковая имеется, открыта.
- Проверить установку заданных значений для поплавковых выключателей.
- Убедиться в том, что все присоединения закреплены герметично и правильно.

*Перед тем, как погрузить насос в воду, кратковременно включить его, чтобы проверить правильность направления вращения рабочего колеса. Относится только к 3-хфазным насосам.

Ввод в эксплуатацию, осмотр и техническое обслуживание насосных установок

Следующие предложения по вводу в эксплуатацию, осмотру и выполнению техобслуживания полностью основаны на рекомендациях EN 12056-4: 2000

Ввод в эксплуатацию
Насосная установка может быть пущена в эксплуатацию только квалифицированным персоналом с соответствующей подготовкой. Ответственность за это несёт поставщик канализационной насосной станции. Для того чтобы выполнить ввод в эксплуатацию, необходимы, как минимум, два пробных пуска. Не допускайте работы всухую в ходе проверочного пуска. Перед испытанием установки, в ходе испытания и после него необходимо проверить следующее:

A. Электробезопасность согласно стандартам IEC или местным нормам и правилам.
B. Направление вращения электродвигателя.
C. Клапаны (работу, открытие, уплотнение).
D. Переключение и настройка контрольных уровней в накопительном резервуаре, если нет заводских настроек.
E. Герметичность станции, клапанов и трубопроводов.
F. Номинальное напряжение и частоту.
G. Выполнить функциональную проверку обратного клапана.
H. Устройство предупредительной сигнализации; в сочетании со второй коммутационной схемой, если приемлемо.
I. Опору нагнетательного трубопровода.
J. Реле защиты двигателя (извлекая отдельные предохранители (работа с двумя фазами)).
K. Уровень масла (если оборудована масляная камера).
L. Световые индикаторы управления, датчики и измерительные приборы.
M. Работу ручного насоса, если он установлен.

Пуск в эксплуатацию должен быть зафиксирован письменно, включая важные даты, которые отражают, например, установку реле перегрузки электродвигателя, и данные счётчиков мото-часов.

Осмотр
Канализационные насосные установки необходимо осматривать каждый месяц. Для этого наблюдают за работой установки в течение не менее двух циклов включений.

Техническое обслуживание
Техническое обслуживание насосных установок должно выполняться квалифицированным персоналом регулярно. Частота выполнения технического обслуживания должна быть не реже, чем:

- раз в квартал для установок, использующихся в торговых помещениях
- раз в полгода для установок, использующихся в многоквартирных домах
- раз в год для установок, использующихся в частных домах

Техническое обслуживание должно включать:
a) Наружный осмотр всех соединений на предмет разгерметизации.
b) Проверку работы клапанов, срабатывание и уплотнение. При необходимости, заменить клапаны и смазать.
c) Открытие и закрытие обратных клапанов; проверку седла клапана и шарика/створки; функциональную проверку.
d) Очистку насосной установки и трубопроводов, соединённых с ней напрямую; проверку рабочего колеса и подшипников.
e) Проверку уровня масла. При необходимости добавить или заменить масло (если оборудована масляная камера).
f) Очистку внутренней поверхности резервуара (при необходимости или в особых условиях).
g) Наружный осмотр электрической части установки.
h) Наружный осмотр состояния накопительного резервуара.
i) Промывку установки водой раз в два года.

После технического обслуживания должен быть выполнен повторный пуск установки. Все процедуры, связанные с техническим обслуживанием, должны фиксироваться в специальном журнале. В нем должно быть описание выполненной работы с соответствующим комментарием. Если какие-либо неисправности устранить не удалось, об этом необходимо сообщить оператору канализационной насосной станции. Не забудьте запросить подтверждение о получении сообщения.

Контракт на техническое обслуживание
Владельцам насосных установок рекомендуется составлять контракт на техническое обслуживание, в который будет включено техобслуживание и ремонтные работы.

Получите подробную информацию на официальном сайте компании в разделе “Насосы для дома и сада”

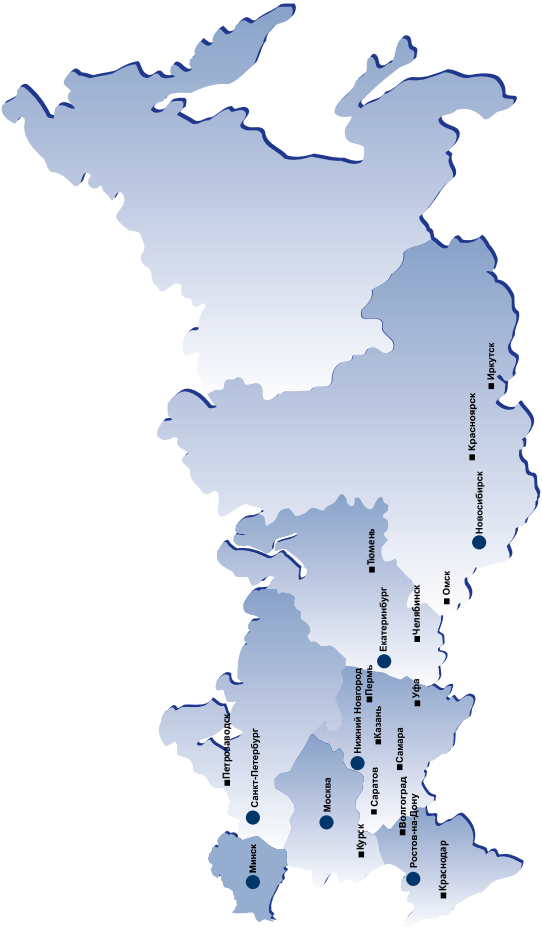
На сайте “Насосы для дома и сада” в каталоге WebCAPS Вы легко получите прямой доступ к подробным сведениям об оборудовании. Для этого необходимо выполнить следующее.

1. Зайдите на официальный сайт компании www.grundfos.ru.
2. Слева выберите раздел “Насосы для дома и сада”.
3. Как только завершится заставка, Вы получите доступ к общей информации по продукции через ссылки в верхней строке: “Водоснабжение”, “Отопление и ГВС”, “Дренаж и канализация” и “Производственная программа”.
4. В этих разделах следуйте далее по ссылкам для получения полной информации по конкретному насосу.

Готово!

Неисправность	Причина	Устранение
1. Электродвигатель не запускается. Перегорели предохранители или немедленно отключается пускатель электродвигателя. **Внимание:** **Не пытайтесь повторить пуск насоса!**	a) Перебои с электропитанием; короткое замыкание; возникновение тока утечки на землю в кабеле или обмотке электродвигателя.	Использовать кабель и электродвигатель, проверенные или отремонтированные квалифицированным электриком.
	b) Перегорели предохранители, так как неправильно выбран тип предохранителей.	Установить предохранители соответствующего типа.
	c) Рабочее колесо заблокировано грязью.	Промыть рабочее колесо.
	d) Нарушение регулировки или повреждение поплавкового выключателя.	Проверить поплавковый выключатель.
2. Насос работает, но после непродолжительной эксплуатации отключается пускатель электродвигателя.	a) Тепловое реле пускателя электродвигателя установлено на слишком низкое значение срабатывания.	Установить реле в соответствии с техническими данными на фирменной табличке насоса с номинальными параметрами.
	b) Возросший потребляемый ток из-за слишком низкого падения напряжения.	Замерить напряжение между двумя фазами электродвигателя. Допустимое отклонение: ±10%.
	c) Рабочее колесо заблокировано грязью. Во всех трех фазах возросло значение потребляемого тока.	Промыть рабочее колесо.

Неисправность	Причина	Устранение
3. Насос при работе не обеспечивает стандартные характеристики и потребляет много электроэнергии.	a) Рабочее колесо заблокировано грязью.	Промыть рабочее колесо.
	b) Неправильное направление вращения.	Проверить направление вращения электродвигателя и при необходимости поменять местами подключение двух фаз.
4. Насос работает, но не подает воду.	a) Закрыт или заблокирован нагнетательный клапан.	Проверить нагнетательный клапан и по возможности открыть его и/или промыть.
	b) Заблокирован обратный клапан.	Промыть обратный клапан.
	c) Попадание воздуха в насос.	Удалить воздух из насоса, для чего поднять его из воды, включить и работающим вновь погрузить обратно в воду.


Минск
Петрозаводск
Санкт-Петербург
Москва
Курск
Саратов
Волгоград
Ростов-на-Дону
Краснодар
Нижний Новгород
Пермь
Казань
Самара
Уфа
Екатеринбург
Тюмень
Челябинск
Омск
Новосибирск
Красноярск
Иркутск

Адреса

Москва
109544, Москва,
Школьная, 39
Тел.: (095) 737 30 00, 564 88 00
Факс: (095) 737 75 36, 564 88 11

Новосибирск
630099, Новосибирск
Красный проспект, 42, оф. 301
Тел/факс 8 (383) 227-13-08,
212-50-88
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

Санкт-Петербург
194044, Санкт-Петербург,
Пироговская наб, 21,
Бизнес-центр “Нобель”
Тел/факс (812) 320-49-44,
320-49-39
e-mail: peterburg@grundfos.com

Ростов на Дону
344006, Ростов на Дону,
пр-т Соколова, 29, оф. 7
Тел/факс (863) 299-41-84,
248-60-99
e-mail: rostov@grundfos.com

Екатеринбург
620014, Екатеринбург,
Радищева, 4
Тел/факс (343) 365-91-94, 365-87-53
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Нижний Новгород
603000, Нижний Новгород,
Холодный пер, 10а, оф 1-4
Тел/факс (8312) 78-97-05, 78-97-06
e-mail: novgorod@grundfos.com

Казань
420044, Казань
Спартаковская 2В, оф 414
Тел. (8432) 91-75 26, 91-75 27
e-mail: kazan@grundfos.com

Самара
443110 Самара,
пер. Репина, 11
тел. (846) 264-18-45, 332-94-65
e-mail: samara@grundfos.com

Омск
644007, Омск,
Октябрьская, 120
Тел/факс 8 (3812) 25-66-37
e-mail: omsk@grundfos.com

Саратов
410005, Саратов,
Большая Садовая, 239, оф 612
Тел/факс (8452) 45-96-87, 45-96-58
e-mail: saratov@grundfos.com

Уфа
450064, Уфа,
Мира, 14, оф. 801-802
Тел/факс (3472) 79 97 71, 79 97 70
e-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

Красноярск
660017, Красноярск,
Кирова, 19, оф.3-22
тел./факс (3912) 23-29-43
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

Иркутск
664025, Иркутск,
Степана Разина, 27, оф.3
тел./факс (3952) 21-17-42
e-mail: grundfos@irk.ru

Пермь
614090 Пермь, а/я 6661
тел (913) 881-00-88
e-mail: grundfos@perm.ru

Волгоград
400005 Волгоград,
пр-т Ленина, 94, оф 417
тел (8442) 96-69-09
e-mail: volgograd@grundfos.com

Минск
220123 Минск,
ул. Веры Хоружей, 22, оф. 1105.
Тел/факс +7 (375 17) 233-97-65,
233-97-69
e-mail: minsk@grundfos.com

Тюмень
625000 Тюмень,
Хохрякова, 47, оф. 607
тел./факс.: (3452) 45-25-28
grundfos@tyumen.ru

Петрозаводск
тел. 8(921)228 41 67
e-mail: grundfos@onego.ru

Краснодар
350058, г. Краснодар
ул. Старокубанская, д. 118,
корпус Б, оф. 408
Тел. 8(861) 279-24-57
krasnodar@grundfos.com

Курск
305000, г. Курск, ул. Ленина,
77 Б, офис 409
тел/факс (4712) 39-32-53
grundfos@kursknet.ru
моб. 8 (910) 278 46 94

Челябинск
454080 г. Челябинск, пр.
Ленина 83, оф. 313,
тел. (351) 265-55-19
Торопов Евгений
моб 8(919)117 0777
e-mail: etoropov@grundfos.com

BE > THINK > INNOVATE >

Be responsible
Think ahead
Innovate

www.grundfos.com

GRUNDFOS®

0308/GMA/WW/7569/