

Руководство по насосным станциям для водоснабжения домов на одну и две семьи.

В руководство входят следующие разделы:

- › Полезные советы
- › Обзор продукции
- › Обзор областей применения
- › Теоретические сведения



Данный обзор насосов для дома и сада разработан специалистами фирмы GRUNDFOS. Эта книга должна рассматриваться, прежде всего, как удобное пособие для специалиста занимающегося монтажом подобных систем. Наряду с технической информацией обзор включает в себя описания и иллюстрации различных моделей насосов фирмы GRUNDFOS, а также рекомендации по их выбору и монтажу.

За получением более подробной информации о насосном оборудовании GRUNDFOS просьба обращаться на наш сайт в интернете:
www.grundfos.com.

Полезные советы

Подбор насоса	4
Установка и монтаж	6
Вопросы и ответы	8
Дельный совет	11

Обзор продукции

Обзор продукции фирмы	13
Погружной насос SQE фирмы Grundfos для	14
Погружной насос SQ фирмы Grundfos	16
Погружной насос SP фирмы Grundfos	18
Grundfos MQ	20
Grundfos JP	22
Grundfos CH	24
Grundfos CHV	26
Бустерный модуль Grundfos Hydrojet	28
Бустерный модуль Grundfos BCH	30
Бустерный модуль Grundfos BCHV	32
Grundfos GP	34
Grundfos RMQ	36
Система регулирования давления фирмы Grundfos	38

Обзор областей применения

Обзор областей применения	40
Водоснабжение из скважины с напорным гидробаком	41
Водоснабжение из скважины с регулированием давления	42
Гидросистема водоснабжения из скважины с постоянным давлением.	43
водоснабжения, применяемые для повышения давления	44
Гидросистемы водоснабжения для скважин на отмели	
или на берегу водоема	46
Гидросистема сбора и утилизации дождевой воды	48

Теория

Вода желтоватого цвета (с песком)	49
Ввод установочных значений давления	51
Гидравлический удар	54
Выбор параметров гидросистемы	55
Контактная информация	62

Подбор насоса

Чтобы правильно подобрать насос, Вам необходимо в первую очередь получить всю необходимую информацию о количестве воды, требуемой конкретному потребителю.

Прежде всего определите проектное значение суточного водопотребления и максимальный (секундный) уровень расхода. После этого проверьте источник водоснабжения на соответствие его гидравлических характеристик требуемому уровню водоснабжения.

Уровень бытового водопотребления в частных домах колеблется в значительной степени в зависимости от времени года. Например, в жаркие месяцы (начало-середина лета) потребление воды увеличивается в 4-5 раз по сравнению с другими месяцами года.

	Водопотребление, литры в сутки	Макс. расход, л/с	м ³ /ч
Дом на одну семью	150 на человека	0,8	~ 3
Дом на две семьи	150 на человека	1,4	~ 5
Дом на четыре семьи	150 на человека	1,7	~ 6
Газон и сад	250 на 100 м ²	0,3	~ 1

Погружные и поверхностные насосы

Тип насоса	Погружные насосы	Поверхностные насосы	
	Скважинные насосы	Повысительные	Самовсасывающие
SQ	•		
SQE	•		
SP	•		
MQ			•
Hydrojet			•
BCH		•	
BCHV		•	
RMQ			•
GP		•	

Скважинные насосы

1. Очистка колодца/скважины. Откачивайте воду из колодца/скважины до тех пор, пока вода не будет полностью отчищенной от песка и других включений.
2. Замена насоса. После завершения очистки колодца/скважины установите новый насос.
3. Убедитесь в том, что значение дебета колодца/скважины не меньше производительности насоса.
4. Опустите насос в скважину при помощи троса. Ослабьте трос и закрепите его с помощью зажимов в верхней части колодца/скважины.
5. Установите защиту от работы всухую (если она не встроена в насос).
6. Опустите насос в колодец/скважину так, чтобы он был полностью погружен в воду.
7. Установите на оборудовании обратный клапан (если он уже не встроен в насос).
8. Убедитесь в том, что давление в напорном баке составляет 0,9 давления включения. Для насосов с регулируемой частотой вращения, значение давления должно составлять 0,7 давления включения.
9. Отрегулируйте значение давления включения и выключения.
10. Откройте вентиль напорного трубопровода.
11. Запустите насос.

Дайте поработать насосу некоторое время, чтобы удалить из системы воздух. **Внимание!** Используйте насос для перекачивания только чистой воды.

Поверхностные (самовсасывающие) насосы

1. Проведите очистку колодца, скважины или резервуара.
2. Установите на оборудовании приемный клапан.
3. Убедитесь в том, что всасывающий трубопровод полностью герметичен.
4. Перед первоначальным пуском залейте воду в насос.
5. Убедитесь в том, что в напорном баке создано соответствующее давление, составляющее 0,9 давления включения (если установлен напорный бак).
6. С помощью реле давления (если таковое применяется) отрегулируйте значения давления включения и выключения.
7. Запустите насос.

Внимание! Избегайте размораживания насоса. Перекачивайте только чистую воду. Если вода имеет загрязнения, установите фильтр.

Поверхностные насосы нормального всасывания (повысительные)

1. Установите приемный или обратный клапан.
2. Убедитесь в том, что всасывающий трубопровод полностью герметичен.
3. Перед пуском насоса необходимо залить воду в насос и в трубопровод.
4. Убедитесь в том, что в резервуаре создано соответствующее давление: оно должно составлять 0,9 давления включения (если установлен резервуар).
5. С помощью реле давления (если таковое применяется) отрегулируйте значение давления включения и отключения.
6. Создайте во всасывающем патрубке насоса требуемый подпор.
7. Запустите насос.

Внимание! Избегайте размораживания насоса. Перекачивайте только чистую воду. Избегайте работы всухую. В приведенной ниже таблице указаны максимальные значения высоты всасывания (всасывающий трубопровод должен быть обязательно заполнен водой).

	Н (метры гидростатического напора)		
	Температура воды		
Модель	20°C	40°C	55°C
СН 2	4.1	3.6	2.7
СН 4	7.5	7.0	6.1

Самовсасывающие насосы

Вопрос:

Насос работает, но не подает воду.

Ответ:

Убедитесь в том, что выполнена заливка насоса (насос заполнен водой). Подача воды после пуска насоса может начинаться даже через 5 минут - время зависит от высоты всасывания. Если и спустя 5 минут воды в напорной линии нет, проверьте наличие воды в колодце или скважине. Убедитесь в том, что всасывающий трубопровод полностью герметичен.

Вопрос:

Насос работает без остановки, или непрерывно включается и выключается при отсутствии водозабора.

Ответ:

Неправильная регулировки реле давления, проверьте установочное значение давления, давление в напорном баке. Возможна также, что обратный клапана или всасывающий/напорный трубопровод негерметичны.

Вопрос:

Насос подает недостаточное количество воды.

Ответ:

Причина может заключаться либо в низком уровне или полном отсутствии воды в колодце/скважине, либо трубопровод может быть забит грязью или инородными включениями, находящимися в воде.

Скважинные насосы

Вопрос:

Как защитить насос SQ/SQE от работы

Ответ:

Насосы SQ/SQE имеют встроенную защиту от работы всухую, для которой не требуется дополнительный датчик контроля уровня.

Вопрос:

Насос работает, но не подает воду.

Ответ:

Отсутствие или слишком низкий уровень воды в колодце или скважине.

Вопрос:

Насос работает с пониженной производительностью.

Ответ:

Уровень воды в колодце/скважине быстрее, чем предполагалось.

Вопрос:

Насос постоянно включается/отключается.

Ответ:

В реле давления установлены значения включения и отключения насоса, разница между которыми незначительна. Необходимо увеличить перепад давления.

Вопрос:

станция поддержания постоянного давления на базе насоса модели SQE работает со слишком частыми включениями/отключениями.

Ответ:

Давление подпора в напорном гидробаке вышло за допустимый диапазон. Установите надлежащее значение подпора: 0,7 от установленного давления насоса.

Наземные (обычные) насосы

Вопрос:

Насос работает, но не подает воду.

Ответ:

Убедитесь в том, что выполнена заливка насоса, и что всасывающий трубопровод также заполнен водой. Причина может также заключаться в недостаточной герметичности всасывающего трубопровода.

Вопрос:

Насос подает недостаточное количество воды.

Ответ:

Высота всасывания может быть слишком большой. Убедитесь также в том, что общая длина трубопровода от насоса до уровня воды в колодце/скважине не превышает макс. допустимого значения для данного диаметра трубы. Гидравлическое сопротивление длинного трубопровода небольшого диаметра может быть весьма значительным. Смотрите также "Руководство по монтажу и эксплуатации" данного насоса.

Вопрос:

Насос проработал непродолжительное время и при повторном пуске перестал подавать воду.

Ответ:

Проверьте всасывающий трубопровод и обратный клапан. Возможно в них возникли утечки.

Монтаж скважинного насоса

Опустите насос в скважину при помощи троса. Ослабьте трос и закрепите его с помощью зажимов в верхней части колодца/скважины.

Нельзя пользоваться натянутым тросом для подъема насоса в сборе со стояком из колодца/скважины.

Внимание: Запрещено использовать кабель электродвигателя для спуска насоса в колодец/скважину.

Давление подпора

Проверьте давление подпора в напорном гидробаке.

Проверка давления подпора в напорном гидробаке должна выполняться регулярно. Остановите насос и откройте клапан для сброса давления воды, лишь после этого можно приступить к проверке давления подпора в напорном гидробаке.

Для обычных насосов, с постоянной частотой вращения, управление которыми осуществляется их включением / отключением, давления подпора должно быть установлено на уровне 0,9 давления включения.

В системе поддержания постоянного давления (с частотно-регулируемым насосом) подпор должен быть установлен на уровне 0,7 давления включения.

Фильтры

Регулярно проверяйте фильтры, при необходимости их следует промывать.

Насосы

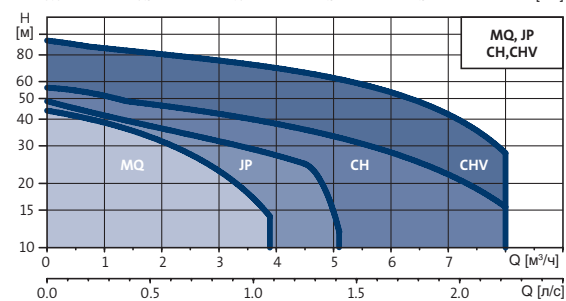
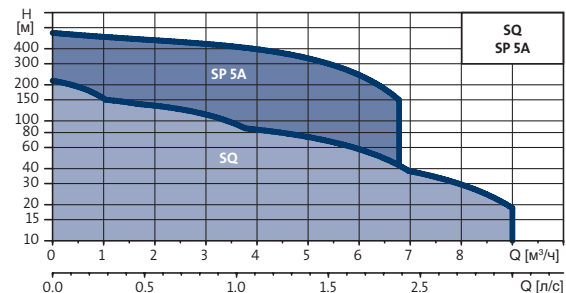
Обзор продукции фирмы

Насосы

Обзор продукции фирмы



Вид насоса	Тип насоса					
	Grundfos SQ/SQE	Grundfos SP 4"	MQ, JP	CH, CHV	Grundfos GP	RMQ
Скважинный	●	●				
Повысительный			●	●	●	●
Самовсасывающий			●			●
Бустерный				●	●	



Скважинный насос SQE фирмы Grundfos

для системы с поддержанием постоянного давления воды

Технические данные

Рабочий диапазон:

Подача до 6 м³/ч.
Постоянное давление воды
от 2 до 5 бар.

Номинальный
диапазон напряжения:
Температура
перекачиваемой воды:
Диаметр насоса:
Масса:

1х200-240 В (-10%/+6%)
от 0°C до +30°C (+40°C).
Ø 74 мм.
4,7 кг – 6,4 кг (в зависимости от
модели)

Трубное резьбовое
соединение:

Rp 1 1/2" – для SQE 1/2/3
Rp 1 1/2" – для SQE 5/7

Минимальный диаметр
скважины:
Материалы:

Ø 76 мм.
Нерж. сталь 1.4301 (AISI 304),
композит
Вертикальное или
горизонтальное.

Монтажное положение:

Преимущества

Для специалиста по монтажу:

- Все узлы скомпонованы в общем корпусе
- Удобство монтажа
- Простая эксплуатация
- Не требуется техническое обслуживание

Для конечного потребителя:

- Постоянное давление при переменном водопотреблении
- Надежная эксплуатация
- Удобство контроля

В комплект системы с постоянным давлением воды входят:

- насос SQE (электродвигатель насоса имеет частотное регулирование)
- пульт управления CU 301,
- датчик давления,
- напорный гидробак,
- кабель, манометр, клапан.

Важные особенности

- Защита от работы в сухую
- Плавный пуск
- Защита от перегрузки
- Высокий КПД
- Автоматический повторный запуск



Динамический напор [м]	Ном. расход [м ³ /ч]	Давление в системе, [бар]						
		2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
От 10 до 20	2			SQE 2-55				
	2						SQE 2-85	
	3				SQE 3-65			
	5	SQE 5-50						
	5					SQE 5-70		
От 21 до 30	2	SQE 2-55						
	2				SQE 2-85			
	3			SQE 3-65				
	5						SQE 3-105	
	5			SQE 5-70				
От 31 до 40	2			SQE 2-85				
	2						SQE 2-115	
	3		SQE 3-65					
	3					SQE 3-105		
	5		SQE 5-70					
От 41 до 50	2		SQE 2-85					
	3				SQE 3-105			
От 51 до 60	2				SQE 2-115			
	3			SQE 3-105				
От 61 до 70	2				SQE 2-115			
	3			SQE 3-105				
От 71 до 80	2				SQE 2-115			
	3			SQE 3-105				
От 81 до 90	2		SQE 2-115					

Скважинный насос SQ фирмы Grundfos

для систем бытового водоснабжения
(с нерегулируемым электродвигателем)

Технические данные

Рабочий диапазон: Подача до 9 м³/ч (модель SQ 7)
Напор до 200 м (модель SQ 1)

Номинальный диапазон
напряжения: 1 x 200-240 В (-10%/+6%)

Температура
перекачиваемой воды: от 0°C до +30°C (+40°C).

Диаметр насоса: Ø 74 мм.

Масса: 4,7 – 6,4 кг (в зависимости от
модели)

Трубное резьбовое
соединение: Rp 1 1/4" – для SQE 1/2/3
Rp 1 1/2" – для SQE 5/7

Минимальный диаметр
скважины:
Материалы:

Ø 76 мм.
Нерж. сталь 1.4301 (AISI 304),
композит
вертикальное или
горизонтальное.

Монтажное положение:

Важные особенности

- › Защита от работы всухую
- › Плавный пуск
- › Защита от перегрузки
- › Высокий КПД
- › Защита от осевого перемещения вверх
- › Автоматический повторный запуск

Преимущества

Для специалиста по монтажу:

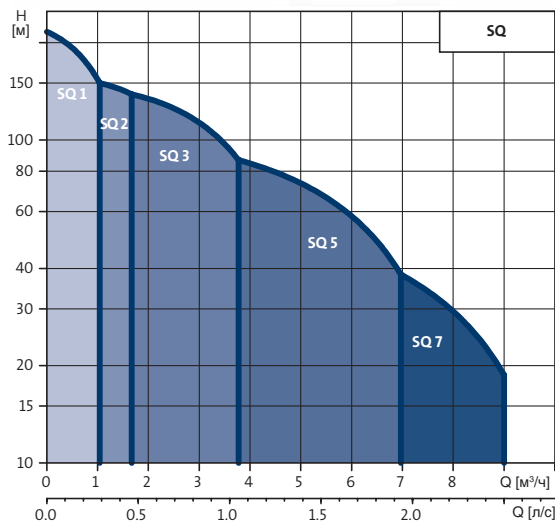
- › Удобство монтажа
- › Простая эксплуатация
- › Надежность в работе

Для конечного потребителя:

- › Надежность
- › Не требуется техническое обслуживание



Рабочие характеристики



Погружной насос SP фирмы Grundfos

для систем бытового водоснабжения
(с нерегулируемым электродвигателем)

Технические данные

Рабочий диапазон: Подача от 0,1 до 6,8 м³/ч (до модели SP 5A включительно)
Напор до 670 м

Температура перекачиваемой воды: от 0°C до +40°C

Максимальное давление: 60 бар
Трубное соединение: модели SP 1,2,3 - Rp 1 1/4
модель SP 5 - Rp 1 1/2

Номинальный диапазон напряжения: 1x200-230 / 3x380-415 В
Диаметр насоса: до Ø 101 мм

Минимальный диаметр скважины: 4"
Материалы: Нерж. сталь 1.4301 (AISI 304)
Монтажное положение: вертикальное или горизонтальное.

Принадлежности

- Цинковые аноды
- Кожухи охлаждения
- Шкаф управления
- Соединительные детали

Важные особенности

- Высокий КПД
- Превосходно работает в условиях перекачивания воды с песком
- Защита от перегрева

Преимущества

Для специалиста по монтажу:

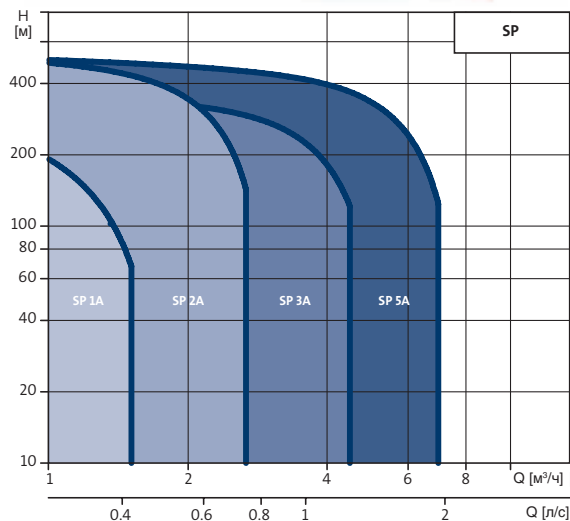
- Легкий монтаж
- Надежность в работе

Для конечного потребителя:

- Длительный срок службы
- Высокая стойкость к действию песка и других абразивных материалов
- Надежная эксплуатация
- Не требуется техническое обслуживание



Рабочие характеристики



Grundfos MQ

- самовсасывающий многоступенчатый насос

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 4,5 м ³ /ч Напор до 46 м
Макс. давление в корпусе:	до 7,5 бар
Давление на входе:	до 1,3 бар
Высота всасывания:	макс. 8 м
Температура перекачиваемой воды:	от 0°C до +35°C
Температура окружающей среды:	от 0°C до +45°C
Номинальный диапазон напряжения:	1x220-240 В
Масса:	13 кг
Габаритные размеры:	320 x 570 x 220 мм
Тепловая защита:	встроенная

Важные особенности

- Все узлы скомпонованы в общем корпусе
- Самовсасывающий насос
- Низкий уровень шума
- Встроенный напорный гидробак
- Автоматический повторный запуск
- Простая эксплуатация
- Охлаждение электродвигателя перекачиваемой водой

Преимущества

Для специалиста по монтажу:

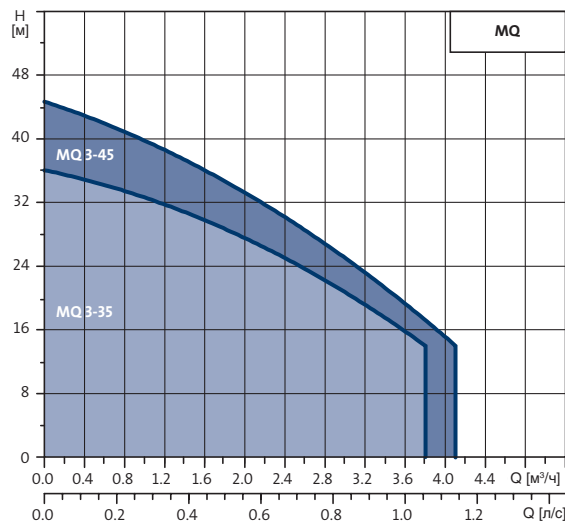
- Легкий и простой монтаж
- Все узлы скомпонованы в общем корпусе

Для конечного потребителя:

- Оптимальные условия эксплуатации
- Низкий уровень шума
- Компактная конструкция
- Не требуется техническое обслуживание



Рабочие характеристики



Grundfos JP

- самовсасывающий насос

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 117 л/мин (7 м ³ /ч) Напор до 48 м
Макс. давление в корпусе:	6 бар
Высота всасывания:	макс. 8м
Температура перекачиваемой воды:	от 0°C до +55°C
Температура окружающей среды:	от 0°C до +40°C
Номинальный диапазон напряжения:	1x220-240 В 3x380-415 В
Масса:	8,5-12,0 кг
Габаритные размеры:	306 x 206 x 401 мм
Тепловая защита:	встроенная для однофазного исполнения

Принадлежности

- Реле давления
- Напорный бак

Важные особенности

- Самовсасывающий насос
- Коррозионно-стойкая конструкция
- Оптимальная система удаления воздуха
- Малогабаритная компоновка

Преимущества

Для специалиста по монтажу:

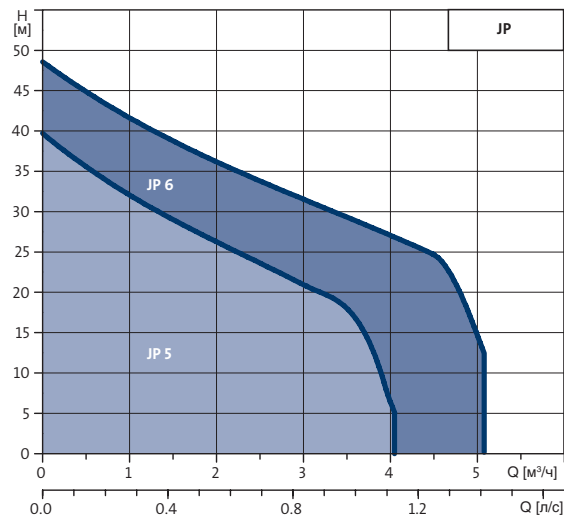
- Удобство монтажа
- Надежность
- Прочная конструкция

Для конечного потребителя:

- Оптимальные условия эксплуатации
- Надежность
- Малогабаритная компоновка



Рабочие характеристики



Grundfos CH

- для повышения давления в системах водоснабжения частных домов

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 8 м ³ /ч Напор до 56 м
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +90°C
Эксплуатационное давление:	10 бар
Температура окружающей среды:	от 0°C до +55°C
Номинальный диапазон напряжения:	1x220-240 В 3x380-415 В
Масса:	9,6-15,2 кг
Габаритные размеры:	225 x 142 x 472 мм
Тепловая защита:	встроенная для однофазного исполнения

Принадлежности

- › Реле давления
- › Напорный гидробак

Важные особенности

- › Гидроарматура из нержавеющей стали
- › Низкий уровень шума в процессе эксплуатации
- › Высокий КПД
- › Прочная конструкция
- › CHN - нержавеющее исполнение

Преимущества

Для специалиста по монтажу:

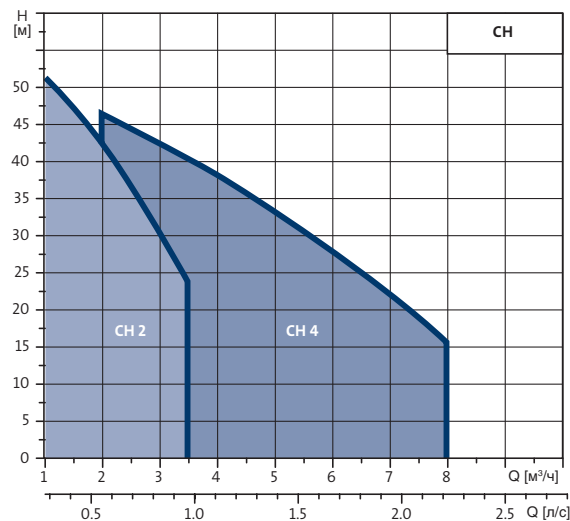
- › Удобство монтажа
- › удобство эксплуатации
- › Широкая номенклатура

Для конечного потребителя:

- › Низкий уровень шума
- › Не требуется техническое обслуживание
- › Длительный срок службы



Рабочие характеристики



Grundfos CHV

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 8 м ³ /ч Напор до 93 м 12 бар
Давление в корпусе:	
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +90°C
Температура окружающей среды:	от 0°C до +40°C
Номинальный диапазон напряжения:	1x220-240 В 3x380-415 В
Масса:	12,2-22,5 кг
Габаритные размеры:	695 x 191 x 126 мм
Тепловая защита:	встроенная для однофазного исполнения

Принадлежности

- Напорный бак

Важные особенности

- Гидроарматура из нержавеющей стали
- Низкий уровень шума
- Высокий КПД
- Прочная конструкция
- Компактная компоновка

Преимущества

Для специалиста по монтажу:

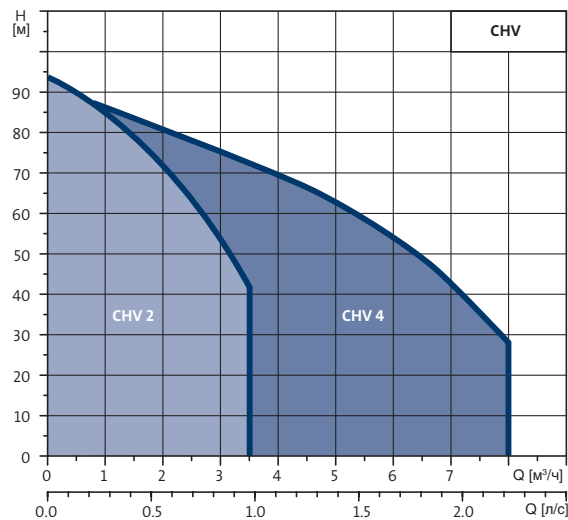
- Удобство монтажа
- Удобство эксплуатации
- Прочная конструкция
- Широкая номенклатура

Для конечного потребителя:

- Низкий уровень шума
- Не требуется техническое обслуживание
- Длительный срок службы



Рабочие характеристики



Бустерный модуль Grundfos Hydrojet

Технические данные

Рабочий диапазон:

Давление в корпусе:
 Высота всасывания:
 Температура перекачиваемой жидкости:
 Температура окружающей среды:
 Номинальный диапазон напряжения:

Масса:
 Габаритные размеры:
 Тепловая защита:

Подача до 7 м³/ч
 Напор до 48 м
 до 6 бар
 макс. 8 м
 от 0°C до +55°C
 от 0°C до +40°C
 1x220-240 В
 3x380-415 В
 15,3-25 кг
 762 x 347 x 556 мм
 встроенная для однофазного исполнения

Важные особенности

- Все узлы скомпонованы в общем корпусе водопроводной станции
- Самовсасывающий насос
- Коррозионно-стойкая конструкция
- Оптимальная система удаления воздуха
- Возможность регулировки давления

Основные преимущества для потребителя

Для специалиста по монтажу:

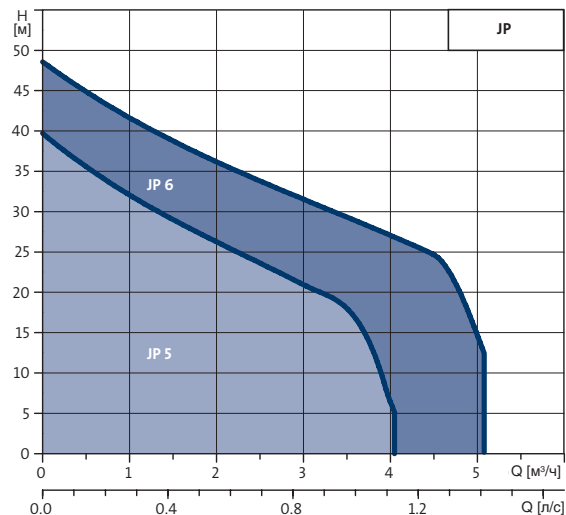
- Удобство монтажа
- Прочная конструкция
- Надежность

Для конечного потребителя:

- Оптимальные условия эксплуатации
- Возможность регулировки давления
- Надежность
- Наличие резервуара со сменной диафрагмой



Рабочие характеристики



Grundfos BCH

Технические данные

Рабочий диапазон:

Температура перекачиваемой жидкости:

Давление в корпусе:

Температура окружающей среды:

Номинальный диапазон напряжения:

Масса:

Габаритные размеры:

Тепловая защита:

Подача до 8 м³/ч

Напор до 56 м

от 0°C до +90°C

до 10 бар

от 0°C до +55°C

1x220-240 В

3x380-415 В

18,1-28,4 кг

735 x 380 x 583 мм

встроенная для однофазного исполнения



Важные особенности

- › Все узлы сконпонованы в общем корпусе водопроводной станции
- › Гидроарматура из нержавеющей стали
- › Низкий уровень шума
- › Высокий КПД
- › Прочная конструкция

Преимущества

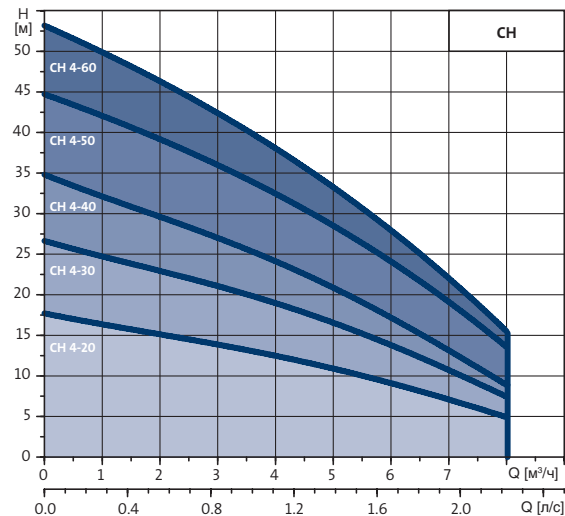
Для специалиста по монтажу:

- › Удобство монтажа
- › Удобство эксплуатации
- › Прочная конструкция
- › Широкая номенклатура

Для конечного потребителя:

- › Низкий уровень шума
- › Не требуется техническое обслуживание
- › Надежность
- › Длительный срок службы
- › Наличие резервуара со сменной диафрагмой

Рабочие характеристики



Установки HydroPack и HydroDome

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 16 м ³ /ч Напор до 93 м 10 бар
Давление в корпусе:	
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Температура окружающей среды:	от 0°C до +40°C
Номинальный диапазон напряжения:	1x220-240 В 3x380-415 В
Масса:	50,1-74 кг
Габаритные размеры:	1190 x 455 x 352 мм
Тепловая защита:	встроенная



Важные особенности

- › Гидроарматура из нержавеющей стали
- › Низкий уровень шума
- › Высокий КПД
- › Прочная конструкция
- › Малогабаритная компоновка

Преимущества

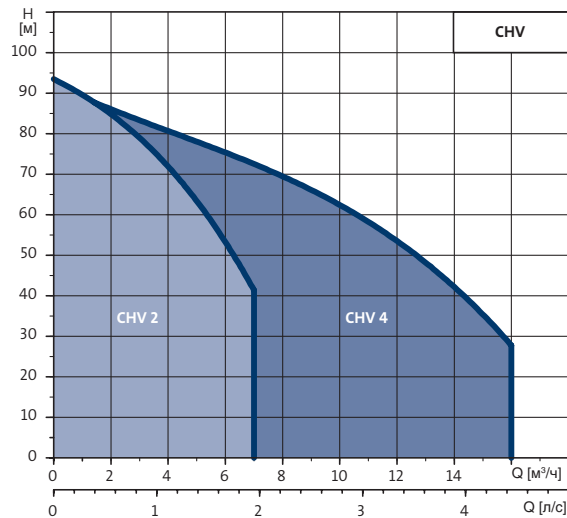
Для специалиста по монтажу:

- › Удобство монтажа
- › Удобство эксплуатации
- › Прочная конструкция
- › Широкая номенклатура

Для конечного потребителя:

- › Низкий уровень шума
- › Не требуется техническое обслуживание
- › Длительный срок службы

Рабочие характеристики



Grundfos GP

- насос для плавательного бассейна

Технические данные

Рабочий диапазон:	Подача до 26 м ³ /ч Напор до 17 м
Температура перекачиваемой жидкости:	от 0°C до +40°C
Температура окружающей среды:	от 0°C до +55°C
Давление в корпусе:	3 бара
Трубное соединение:	Rp 2
Номинальный диапазон напряжения:	1 x 220 – 240 В 3 x 380 – 415 В
Масса:	11,7-22,6 кг
Габаритные размеры:	295 x 200 x 573 мм
Тепловая защита:	встроенная для однофазного исполнения

Важные особенности

- › Коррозионная стойкость
- › Самовсасывание с глубины до 2 метров
- › Встроенный сетчатый фильтр

Преимущества

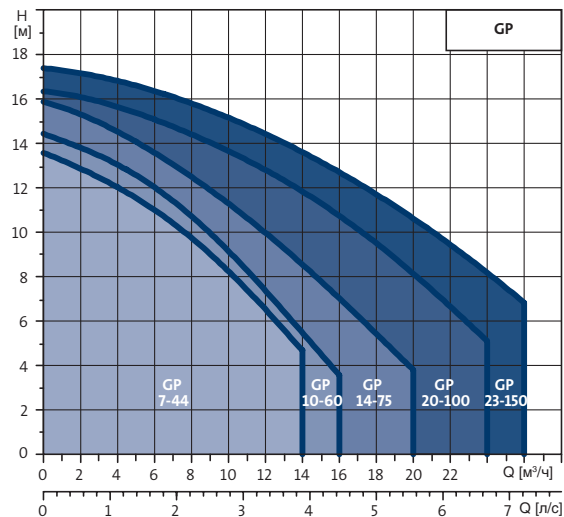
- Для специалиста по монтажу:*
- › Удобство монтажа
 - › Надежность
 - › Полная номенклатура

Для конечного потребителя:

- › Низкий уровень шума
- › Компактная конструкция
- › Удобство эксплуатации



Рабочие характеристики



Grundfos RMQ

- установка для сбора дождевой воды

Технические данные

Макс. давление в корпусе:	7,5 бар
Давление всасывания:	макс. 4 бара
Высота всасывания:	макс. 8 м
Температура перекачиваемой воды:	от 0°C до +35°C
Температура окружающей среды:	от 0°C до +45°C
Номинальный диапазон напряжения:	1 x 220-240 В
Масса:	27 кг
Габаритные размеры:	685 x 483 x 396 мм
Тепловая защита:	встроенная

Важные особенности

- Все узлы скомпонованы в общем корпусе
- Соответствует санитарному стандарту EN1717
- Встроенный напорный гидробак для сетевого водоснабжения
- Автоматическое переключение с водоснабжения дождевой водой на сетевое водоснабжение
- Встроенный насос модели MQ
- Низкий уровень шума
- Защита от работы всухую
- Автоматический перезапуск
- Не требуется техническое обслуживание
- По спецзаказу поставляется дополнительный подкачивающий насос

Преимущества

Для специалиста по монтажу:

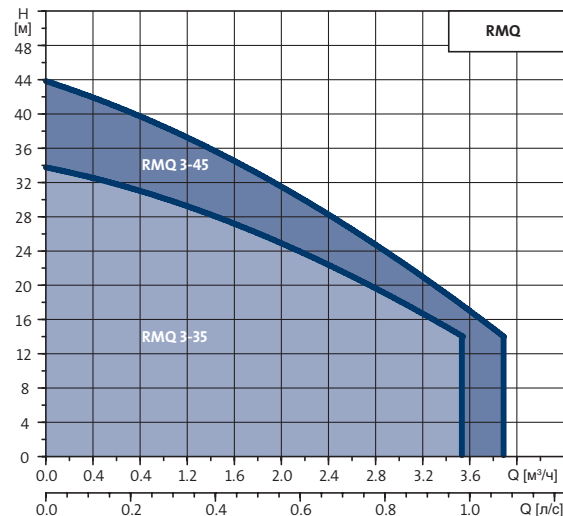
- Удобство монтажа
- Все узлы скомпонованы в общем корпусе
- Соответствует санитарному стандарту EN1717
- Надежная эксплуатация

Для конечного потребителя:

- Оптимальные условия эксплуатации
- Низкий уровень шума
- Соответствует санитарному стандарту EN1717
- Компактная конструкция
- Надежная эксплуатация



Рабочие характеристики



Система регулирования давления фирмы Grundfos

Технические данные

Макс. давление:	10 бар
Степень защиты:	IP65
Температура жидкости:	от 0°C до +65°C
Давление включения:	15 или 22 м
Номинальное напряжение:	1x230 В

Важные особенности

- › Защита от работы всухую
- › Не требуется техническое обслуживание
- › Жесткая конструкция

Преимущества

Для специалиста по монтажу:

- › Легкий монтаж
- › Надежная эксплуатация

Для конечного потребителя:

- › Надежная эксплуатация
- › Отсутствие гидроудара
- › Защита от работы всухую
- › Не требуется техническое обслуживание



Тип насоса		Описание	Устройство контроля	Принадлежности			Вода колодезь и скважин	Воды поверхностных источников		Дождевая вода
				PC Press Con-trol	EC Eco Press	MC Mas Con-trol		Системы с подпором	Системы с самовсасыванием	
Тип насоса	SQ	Нерегулируемый насос	•							•
	SQE	Система поддержания постоянного давления	CU301			•				•
	SP4"	Нерегулируемый насос		•		•				•
	RMQ	Нерегулируемый насос			•					•
	MQ	Самовсасывающий насос со встроенным реле давления							•	•
	JP	Самовсасывающий насос		•					•	•
	CH	Многоступенчатый насос		•				•		•
	CHV	Вертикальный Многоступенчатый насос		•				•		•
	Hydrojet	Насос Hydrojet с напорным блоком								•
	BCH	Насос BCH с напорным блоком							•	
	BCHV	Насос BCHV с устройствами контроля							•	•
	GP	Насос для плавательного бассейна							•	

Схема водоснабжения из скважины с использованием напорного бака

Система водоснабжения из скважины обычно включает в себя:

- скважинный насос,
- реле давления,
- напорный гидробак.

Гидросистема эксплуатируется в пределах, определяемых установочными значениями реле давления. В зависимости от емкости напорного гидробака давление с течением времени будет колебаться в границах, определяемых значениями давления включения и отключения.

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

В такого рода гидросистемах давление подпора должно составлять 0,9 давления включения. В случае недостаточного объема воды напорный гидробак начинает работать как резервуар для водоснабжения.

В таких схемах фирма Grundfos рекомендует использовать следующие модели насосов:

Скважинные насосы SQ / SQE 3"

Скважинный насос SP 4"

(Смотрите также следующие страницы)

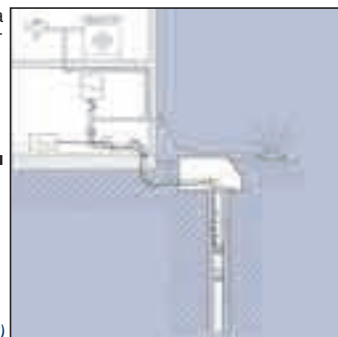


Схема водоснабжения из скважины с использованием реле давления

Как альтернативное решение для водоснабжения из колодцев могут проектироваться гидросистемы:

- со скважинными насосами,
- с реле давления.

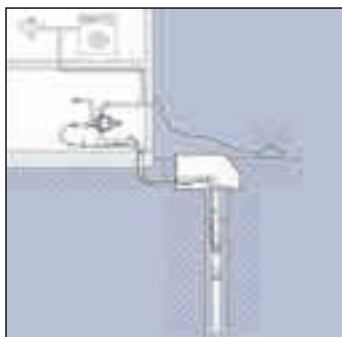
Регулирование давления используется для автоматической эксплуатации насосов в небольших гидросистемах водоснабжения, например в односемейных или многоквартирных домах, для поливки садов и т.п.

Регулятор давления с защитой от работы всухую снабжен резервуаром небольшой емкости для предотвращения частых включений насоса в случае возникновения утечки в гидросистеме. В процессе эксплуатации давление в гидросистеме будет сохраняться стабильным до тех пор, пока будет неизменным водопотребление. Как только начнутся колебания водопотребления соответствующим образом начнет меняться и давление.

В таких схемах фирма Grundfos рекомендует использовать следующие модели насосов:

Скважинные насосы SQ/ SQE 3"

Скважинный насос SP 4"



Система поддержания постоянного давления

давлением включает в себя:

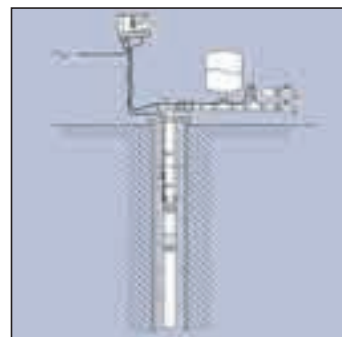
- Скважинный насос SQE 3",
- модуль управления CU 301,
- 8-литровый гидробак,
- датчик давления.

Скважинный насос модели SQE 3" фирмы Grundfos в сочетании с модулем управления CU 301 обеспечивают постоянное давление воды при переменном водопотреблении.

Если требуется, отрегулировать давление воды можно с помощью модуля управления CU 301 фирмы Grundfos, для этого достаточно просто нажать кнопку. Необходимо установить соответствующее давление подпора в напорном гидробаке. Оно всегда должно равняться 0,7 заданного значения давления.

В таких системах фирма Grundfos рекомендует использовать следующие модели насосов:

Скважинный насос SQE 3" и устройство управления CU 301



Система повышения давления

давления, обычно включают в себя:

- насос,
- реле давления,
- напорный гидробак.

Гидросистема эксплуатируется в пределах, определяемых установочными значениями реле давления. В зависимости от емкости напорного гидробака давление с течением времени будет колебаться в границах, определяемых значениями давления включения и отключения.

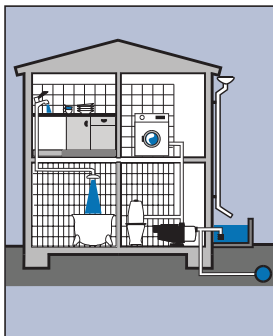
Значение давления нагнетания может устанавливаться с помощью реле давления и давление подпора в напорном гидробаке должно регулироваться соответствующим образом. В такого рода гидросистемах давление подпора должно составлять 0,9 давления включения.

В случае недостаточного объема воды напорный гидробак начинает работать как резервуар для водоснабжения.

Гидросистемы водоснабжения, применяемые для повышения

В таких системах фирма Grundfos рекомендует использовать следующие модели насосов:

- насосы CH / CHV
- MQ – станцию бытового водоснабжения



(Смотрите также следующие страницы).

Система повышения давления

В качестве альтернативного решения системы повышения давления могут иметь в своем составе:

- насос,
- реле давления.

Регулирование давления используется для автоматической эксплуатации насосов в небольших гидросистемах водоснабжения, например в односемейных или многоквартирных домах, для поливки садов и т.п.

Регулятор давления с защитой от работы всухую снабжен резервуаром небольшой емкости для предотвращения частых включений насоса в случае возникновения утечки в гидросистеме. В процессе эксплуатации давление в гидросистеме будет сохраняться стабильным до тех пор, пока будет неизменным водопотребление. Как только начнутся колебания водопотребления соответствующим образом начнет меняться и давление.

В таких системах фирма Grundfos рекомендует использовать следующие модели насосов:

- насосы CH / CHV

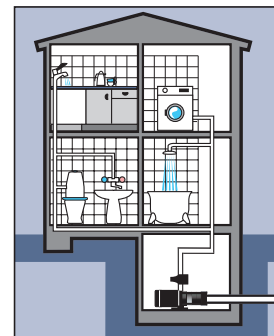


Схема водоснабжения из колодца или водоема

Системы водоснабжения колодца или водоема имеют в своем составе:

- самовсасывающий насос,
- реле давления,
- напорный гидробак.

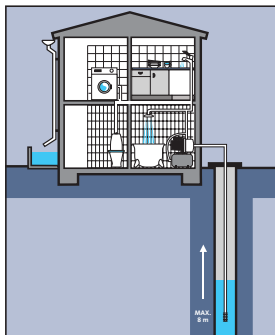
Гидросистема эксплуатируется в пределах, определяемых установочными значениями реле давления. В зависимости от емкости напорного гидробака давление с течением времени будет колебаться в границах, определяемых значениями давления включения и отключения.

Значение давления нагнетания может устанавливаться с помощью реле давления и давление подпора в напорном гидробаке должно регулироваться соответствующим образом. В такого рода гидросистемах давление подпора должно составлять 0,9 давления включения.

В случае недостаточного объема воды напорный гидробак начинает работать как резервуар для водоснабжения.

В таких системах фирма Grundfos рекомендует использовать следующие модели насосов:

- насос JP
- MQ – станцию бытового водоснабжения



46

Схема водоснабжения из колодца или водоема

В качестве альтернативного решения системы водоснабжения из колодца или водоема могут иметь в своем составе:

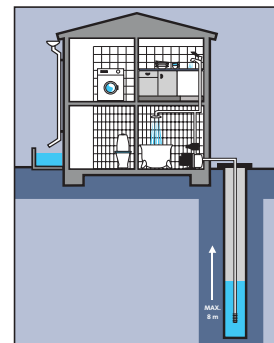
- самовсасывающий насос,
- реле давления.

Регулирование давления используется для автоматической эксплуатации насосов в небольших гидросистемах водоснабжения, например в односемейных или многоквартирных домах, для поливки садов и т.п.

Регулятор давления с защитой от работы всухую снабжен резервуаром небольшой емкости для предотвращения частых включений насоса в случае возникновения утечки в гидросистеме. В процессе эксплуатации давление в гидросистеме будет сохраняться стабильным до тех пор, пока будет неизменным водопотребление. Как только начнутся колебания водопотребления соответствующим образом начнет меняться и давление.

В таких системах фирма Grundfos рекомендует использовать следующие модели насосов:

- насос JP



47

Система сбора дождевой воды

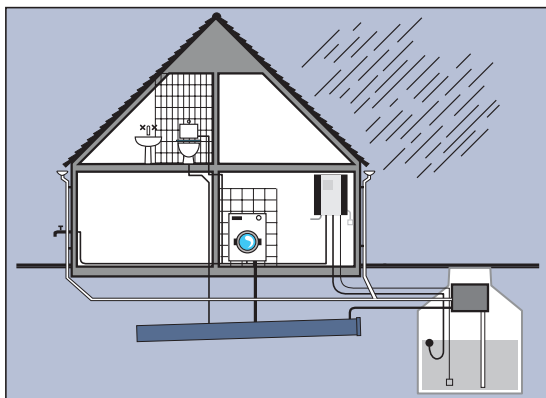
Гидросистема RMQ фирмы Grundfos представляет собой насосную станцию водоснабжения, все элементы которой – насос, гидробак небольшой емкости и модуль управления, спроектированные для утилизации собранной дождевой воды скомпонованы в единый узел.

Гидросистема подает воду из гидробака для сбора дождевой воды. Она может использоваться для:

- стиральных машин,
- сливных сантехнических бачков,
- поливки сада.

В те периоды, когда нет дождя, гидросистема автоматически переключается в режим подачи воды не из гидробака для сбора дождевой воды, а непосредственно из водопровода.

Гидросистема RMQ фирмы Grundfos отвечает во всем требованиям евростандарта EN1717, в результате этого обеспечивается полная изоляция питьевой воды от дождевой.



Вода с песком

Вода из скважины может содержать включения очень малого размера, частицы которых будут мельче ила. Эти частицы будут задерживаться фильтром и удаляться из гидросистемы в процессе обратной промывки. Вода желтоватого оттенка встречается в скважинах, которые не были предварительно тщательно промыты или в которых неисправен скважинный фильтр, если он имеется.

Для исправления ситуации необходимо тщательно промыть скважину таким образом, чтобы динамический уровень воды понизился до уровня фильтра по крайней мере за 2-3 часа. Непосредственно перед окончанием процесса промывки необходимо начать постепенное снижение производительности насоса до тех пор, пока откачиваемая вода не будет прозрачной.

В режиме периодической эксплуатации с низкой концентрацией песка в воде дебит скважины будет на 50% ниже той максимальной производительности, которую скважина обеспечивает в режиме постоянного откачивания совершенно свободной от песка воды. Присутствие песка в воде, поступающей из скважины, может быть связано со слишком интенсивным откачиванием воды, что может привести к подвижкам материалов, входящих в состав водоносного пласта.

Если из скважины неожиданно начинает поступать вода желтоватого оттенка, это может быть вызвано повреждением или коррозией скважинного фильтра или облицовки скважины, а также коррозией болтовых соединений. Также нельзя исключать такой фактор, как образование осадка в формациях вокруг скважинного фильтра, что вызовет подвижки материала снаружи гравийного фильтра.

(Продолжение на следующей странице.)

(Продолжение подраздела “Вода желтоватого цвета (с песком)”)

Рекомендуемые ограничения максимальной концентрации песка в откачиваемой из скважины воде:

1. **1 мг/л в воде, используемой для технологических процессов в пищевой промышленности (продукты питания и напитки).**
2. **5 мг/л в воде, используемой в частных домах, учреждениях и промышленности.**
3. **10 мг/л в воде, используемой для орошения дождевальными установками, в испарителях промышленных холодильных установок и для других целей, когда низкая концентрация твердых включений не создает существенных проблем.**
4. **15 мг/л в воде, используемой для полива затопление.**

Если концентрация песка в воде превышает 15 мг/л, то это может вызвать разрушение водоносного слоя и тех пластов, что лежат выше скважины - в результате сократится срок службы скважины.

Регулирование давления может выполняться тремя способами:

1. **С помощью реле давления**
2. **Регулятором давления**
3. **Системой поддержания постоянного давления воды**

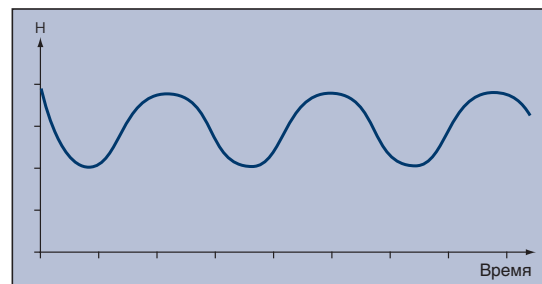
Реле давления

Включение и отключение насоса происходит в соответствии с установочными значениями реле давления.

Изменение установочных значений может выполняться в соответствии с гидравлическими характеристиками гидросистемы для водоснабжения, например, в случае подключения насоса к городской водопроводной сети или к гидробаку, расположенному ниже уровня насоса. Если возникает необходимость в изменении установочных значений, изменять нужно следующие установки:

1. Значение давления отключения
2. Перепад давления

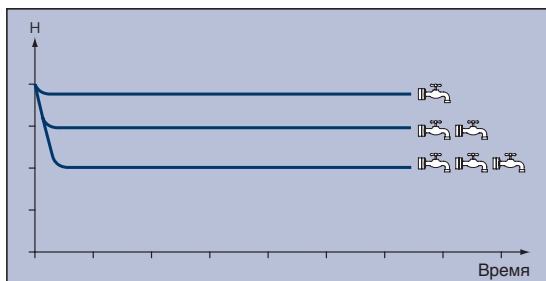
Внимание: Значение давления включения равно значению давления отключения минус перепад давления.



Регулятор давления

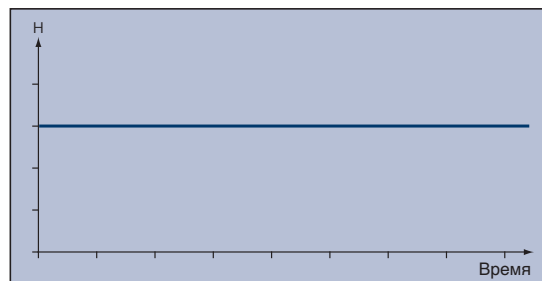
Включение насоса происходит при достижении предварительно установленного значения давления 1,5 бар либо 2,2 бар, а отключение - в случае прекращения водопотребления.

Нельзя изменять ни одно из этих установочных значений.



Поддержание постоянного давления воды

Для системы поддержания постоянного давления воды необходима установка только требуемого давления напора. Для осуществления этого достаточно просто нажать кнопку на панели модуля управления CU 301. В системе поддержания постоянного давления установочные значения могут вводиться в пределах от 2,5 до 5 бар.



Гидравлический удар

Если горизонтальная напорная труба, идущая от скважины, имеет большую протяженность и небольшой диаметр, гидроудар может возникать при отключении насоса. Это является частично результатом повышения скорости потока воды в узком напорном трубопроводе.

Когда насос останавливается, почти тут же под действием силы тяжести будет останавливаться поток воды в стояке. Однако поток воды в горизонтальной напорной трубе останавливается постепенно из-за наличия потерь напора вследствие гидродинамического трения в трубе. В результате в стояке образуется область вакуума, разрывающая на части столб воды и вызывающая образование паров воды.

Когда поток воды в горизонтальной напорной трубе теряет свою скорость, то вследствие разрежения, возникающего в стояке, вода начинается всасываться обратно. При столкновении обратного потока воды с прямым потоком воды в стояке возникает гидравлический удар.

Гидроудар вызывает очень сильный шум и связанный с этим дискомфорт. В крайних случаях гидроудар способен повредить гидрооборудование.

Устранение

Чтобы избежать гидроудара, в месте соединения стояка с горизонтальной напорной трубой подключается мембранный напорный бак емкостью 50 литров. Вода из него при отключении насоса будет нагнетаться в трубопровод, что позволит избежать образования области разрежения. Когда в горизонтальной напорной трубе возникнет обратный поток, диафрагменный напорный гидробак вновь заполняется водой.

Выбор насоса

Выбор насоса базируется на знании уровня водопотребления и требуемого напора.

Водопотребление

Уровень водопотребления зависит от числа потребителей, подключенных к гидросистеме.

Примеры уровня расхода воды различными потребителями:

Оросительные системы с дождевальными установками	1,5 м³/ч на каждую
установку Бытовое водоснабжение	2-4 м³/ч
Сельское хозяйство	4-6 м³/ч
Орошение и мелиорация	6-8 м³/ч

Напор

Приведенную ниже формулу применяют для определения требуемого напора

$$H [\text{м}] = p_{\text{пар}} \times 10,2 + H_{\text{гво}} + H_i$$

$p_{\text{пар}}$ = требуемое давление в точке водоразбора (например, в кране), не менее 2 бар.

$H_{\text{гво}}$ = высота точки водоразбора относительно минимального уровня воды в скважине.

H_i = потери напора в трубопроводе и в рукавах (смотрите отдельную таблицу в главе "Трубопровод").

Пример: бытовое водоснабжение.

Требуемый расход: 2,4 м³/ч. $H_{\text{гво}} = 30 \text{ м.}$

$p_{\text{пар}} = 3 \text{ бара.}$ $H_i = 7,7.$

Трубопровод изготовлен из пластмассовых труб диаметром 25 мм и длина его 30 м.

Расчеты:

H_i = (табличное значение x длина трубы)
0,22 x 35 м = 7,7 м.

$H [\text{м}] = (p_{\text{пар}} \times 10,2 + H_{\text{гво}} + H_i)$
= 3 x 10,2 + 30 + 7,7 = 68,3 м.

В результате получаем: $Q = 2,4 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H = 68,3 \text{ м.}$

Для выбора конкретного насоса просим вас обращаться к каталогам технических данных фирмы Grundfos или пользоваться программным обеспечением WinCAPS/ WebCAPS фирмы Grundfos, либо непосредственно связывайтесь с вашим оптовиком фирмы Grundfos.

Трубопровод

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

При определении параметров системы водоснабжения важно учитывать влияние четырех факторов:

1. Гидростатической (геодезической) высоты
2. Потерю напора на трение потока в трубах и фитингах
3. Разница давлений включения/выключения
4. Давление, необходимое в точке водоразбора

Потеря напора на трение

Потеря напора на трение зависит исключительно от выбранного трубопровода и размеров труб. Потери на трение потока равносильны потерям денег. На практике возрастание потерь на трение вдвое означает удорожание в два раза процесса водоснабжения.

При расчете потери напора на трение потока важно пользоваться такой методикой, согласно которой расчет должен начинаться для труб в состоянии поставки, поскольку внутренние поверхности водопроводных труб будут, очевидно, покрываться толстым слоем ржавчины, шлама и т.п.

Скорость потока в трубопроводе должна сохраняться низкой. Если скорость потока выше 4 м/с, может возникнуть шум вследствие завихрения потока в коленах, коллекторах и клапанах, а также гидроудар в очень длинных трубах. В зонах с отрицательными зимними температурами все расположенные снаружи трубы, например трубы автопоилок скота, моек, оросительных систем и т.п., а также все трубы, расположенные выше уровня пола в зданиях без теплоизоляции, должны быть соответствующим образом изолированы от действия отрицательных температур или на зимний период из них необходимо сливать воду.

Продолжение раздела "Трубопровод"

Гидростатическая (геодезическая) высота

Гидростатическая высота, т.е. расстояние от уровня грунтовых вод до наивысшей точки водоразбора, является тем фактором, который определяется уровнем залегания грунтовых вод.

Разница давлений включения/выключения

Если перепад давления в реле давления слишком велик (разница между установочными значениями давления включения и отключения), эксплуатационные расходы возрастут. Давление включения должно быть равно минимально допустимому давлению в системе водоснабжения. При нормальных условиях давление отключения должно быть установлено на 1 бар выше давления включения.

Давление в точке водоразбора

Давление в точке водоразбора зависит от выбора типа водопроводных кранов или смесителей. Следовательно, в идеальном случае нужно выбирать такой тип, который нормально функционирует при давлении не более 1 бар.

Продолжение раздела "Трубопровод"

Потери напора в обычных и полимерных водопроводных трубах

Объем воды м ³ /ч	л/с	Номинальный Ø в дюймах и высотный Ø в мм						Номинальный Ø в мм и высотный Ø в мм							
		Металлические трубы			Полимерные трубы			Металлические трубы			Полимерные трубы				
		¾"	1"	1½"	¾"	1"	1½"	25	32	40	50	25	32	40	50
0.6	0.16	0.855 9.910	1.282 20.11	2.125 4.862	2.700 57.75	3.575 90.48	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
0.9	0.25	1.282 20.11	1.710 33.53	2.588 65.17	3.575 90.48	4.645 117.8	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
1.2	0.33	1.710 33.53	2.588 65.17	3.575 90.48	4.645 117.8	5.715 145.1	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
1.5	0.42	2.125 48.62	3.575 90.48	4.645 117.8	5.715 145.1	6.785 172.8	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
1.8	0.50	2.588 65.17	4.645 117.8	5.715 145.1	6.785 172.8	7.855 199.2	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
2.1	0.58	3.045 84.15	5.715 145.1	6.785 172.8	7.855 199.2	8.925 226.4	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
2.4	0.67	3.505 94.15	6.785 172.8	7.855 199.2	8.925 226.4	10.0 254.0	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
3.0	0.83	4.645 117.8	7.855 199.2	8.925 226.4	10.0 254.0	11.075 281.7	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
3.6	1.00	5.715 145.1	8.925 226.4	10.0 254.0	11.075 281.7	12.145 308.0	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
4.2	1.12	6.785 172.8	10.0 254.0	11.075 281.7	12.145 308.0	13.215 334.3	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
4.8	1.33	7.855 199.2	11.075 281.7	12.145 308.0	13.215 334.3	14.285 360.6	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
5.4	1.50	8.925 226.4	12.145 308.0	13.215 334.3	14.285 360.6	15.355 386.9	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
6.0	1.67	10.0 254.0	13.215 334.3	14.285 360.6	15.355 386.9	16.425 413.2	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
7.5	2.08	13.215 334.3	16.425 413.2	17.5 442.5	18.575 464.4	19.645 490.7	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14	0.438 11.14
Колесо 90°		1.0	1.1	1.2	1.3										
Обратные клапаны или Т-образные соединения		4.0	4.0	5.0	5.0										

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

Потери напора на трение в коленах, плунжерах, тройниках и обратных клапанах эквивалентны потерям напора на прямом участке трубопровода, указанным в метрах в двух последних строках таблицы. Для определения потерь напора на трение в приемных клапанах необходимо умножить значения потери напора в тройниках на два.

Продолжение раздела "Трубопровод"

Редукционный клапан

Рекомендуется в трубопровод всегда устанавливать редукционный клапан. Он предназначен для защиты трубопровода от избыточного давления в случае перебоев в работе. Редукционный клапан необходимо установить на напорной линии насоса. Выпускной канал клапана соедините со сливом.

Защита от воздействия отрицательных температур

Позволяет избежать размораживания оборудования. В зонах, подверженных воздействию отрицательных температур, необходимо полностью изолировать соответствующим образом всю гидросистему или на зимний период из нее необходимо сливать всю воду.

Обратный клапан

Предназначен для предотвращения обратного тока воды в трубопроводе при остановке насоса. Все стандартные исполнения скважинных насосов фирмы Grundfos оснащаются обратным клапаном. Если поверхностными насосами подается вода из колодцев и водоемов, обратный клапан должен устанавливаться в самом низу всасывающего трубопровода.

Напорный бак

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

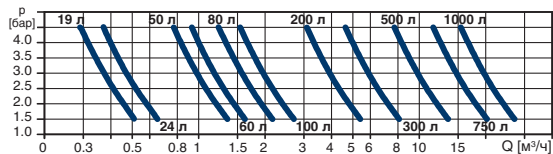
Для выбора оптимальных параметров напорного гидробака можно воспользоваться следующей формулой:

$$V = \frac{Q \times 1000 \times (1 + (P_{\text{вкл}}) + \Delta p)}{4 \times n_{\text{max}} \times \Delta p} \times 1/k$$

- V = объем напорного гидробака (литры)
 Q = среднее значение расхода (м³/ч)
 Δp = разность между установочными значениями давления включения и отключения (бар)
 P_{вкл} = минимальное значение давления включения (бар)
 n_{max} = макс. число циклов повторно-кратковременных включений в час
 k = постоянная давления подпора мембранного напорного бака, равная 0,9. Для насосов, оснащенных электродвигателем фирмы Grundfos с регулируемой частотой вращения (например насосов SQE 3") и модулем управления CU 301, k = 0,7.

Приведенная ниже диаграмма получена на основе следующих данных:

1. Перепад давления Δp = 1 бар.
2. Число циклов повторно-кратковременных включений в час = 20.
3. k = 0,9.



Длина кабеля

Рекомендуются следующие максимальные значения длины кабеля (в метрах):

Параметры кабеля при напряжении 1 x 230 В

кВт	Сечение кабеля [мм²]				
	1.5	2.5	4	6	10
	Максимальная длина кабеля, идущего от электродвигателя 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

Параметры кабеля при напряжении 3 x 400 В

кВт	Сечение кабеля [мм²]				
	1.5	2.5	4	6	10
	Максимальная длина кабеля, идущего от электродвигателя 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



Москва

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

Служба сервиса

141070 г. Королёв Московской обл.
Советская 73
Тел.: (095) 737 06 26
Факс: (095) 737 06 27
e-mail:
grundfos.moscow@grundfos.com

Новосибирск

630099, Новосибирск
Красный проспект 42, оф. 406
Тел/факс 8 (3832) 27-13-08
e-mail: grundfos@ksn.ru

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 (8632) 99-41-84, 48-60-99
e-mail: rostov@grundfos.com

Екатеринбург

620014, Екатеринбург
Радищева 4
Тел/факс (3432) 65-91-94, 65-87-53
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Нижний Новгород

603000, Нижний Новгород
Горького 115, оф. 904
Тел/факс 8 (8312)-37-60-27
Тел. 8 (8312)-35-02-06
e-mail: grundfos@internet2.ru

Казань

420044, Казань
Нариманова 40, оф. 313
Тел. (8432)92-96-14,
Тел./ф. (8432)92-96-24
e-mail:grundfos@mi.ru

Самара

443110 Самара
Лесная, 23, корп. 49, оф.313
тел. (8462) 76-88-16 (17)
e-mail: grundfos@obp.ru

Омск

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

Саратов

410004, Саратов
Чернышевского, 60/62,
офис 706
Тел/факс 8 (8452)-25-71-36
e-mail: grundfos@renet.ru

Уфа

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

Контактная информация

Красноярск

660017 Красноярск
Кирова 19 оф.3-24
тел./факс 8(3912)-23-29-43
e-mail: dlobincev@kras.ru

Иркутск

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