

# ABF

## Информация по трубопроводам



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

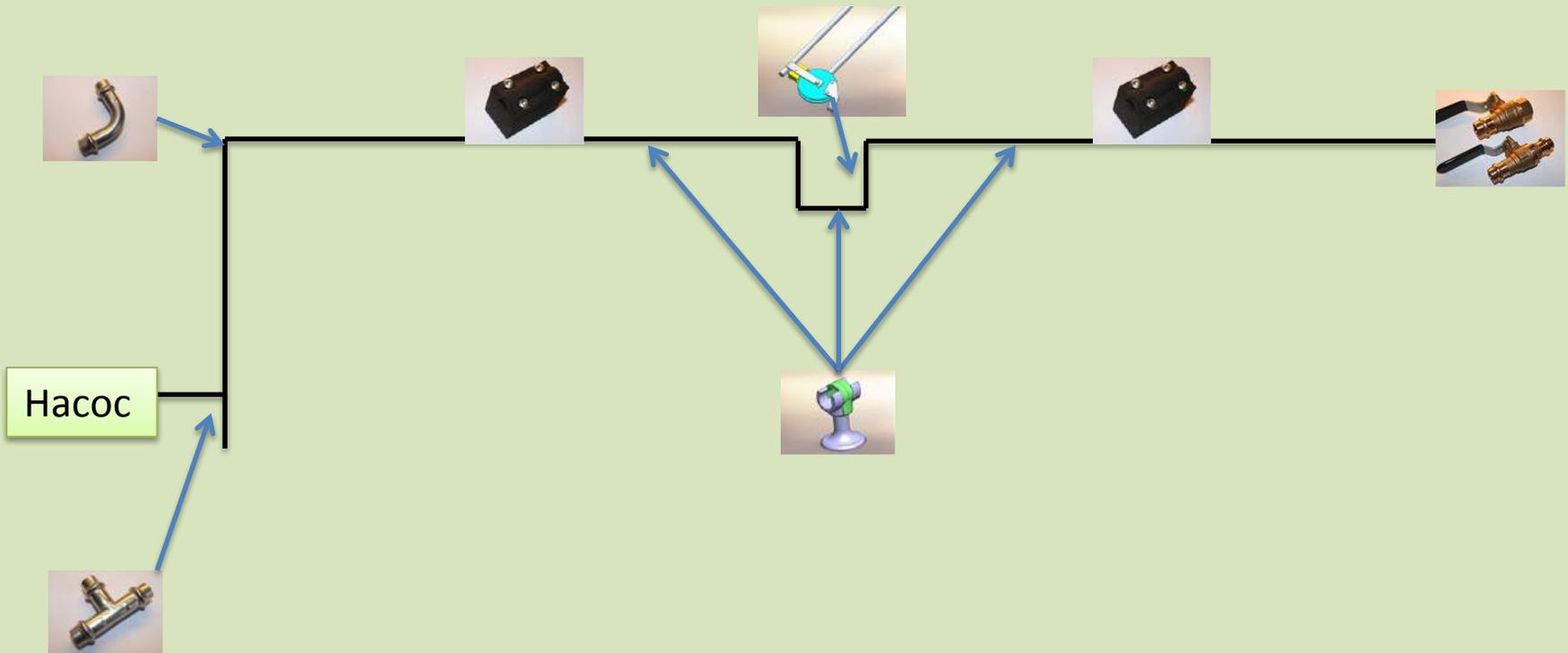
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт <http://abf.nt-rt.ru/> | | эл. почта [abf@nt-rt.ru](mailto:abf@nt-rt.ru)

# Большие участки

100 метров

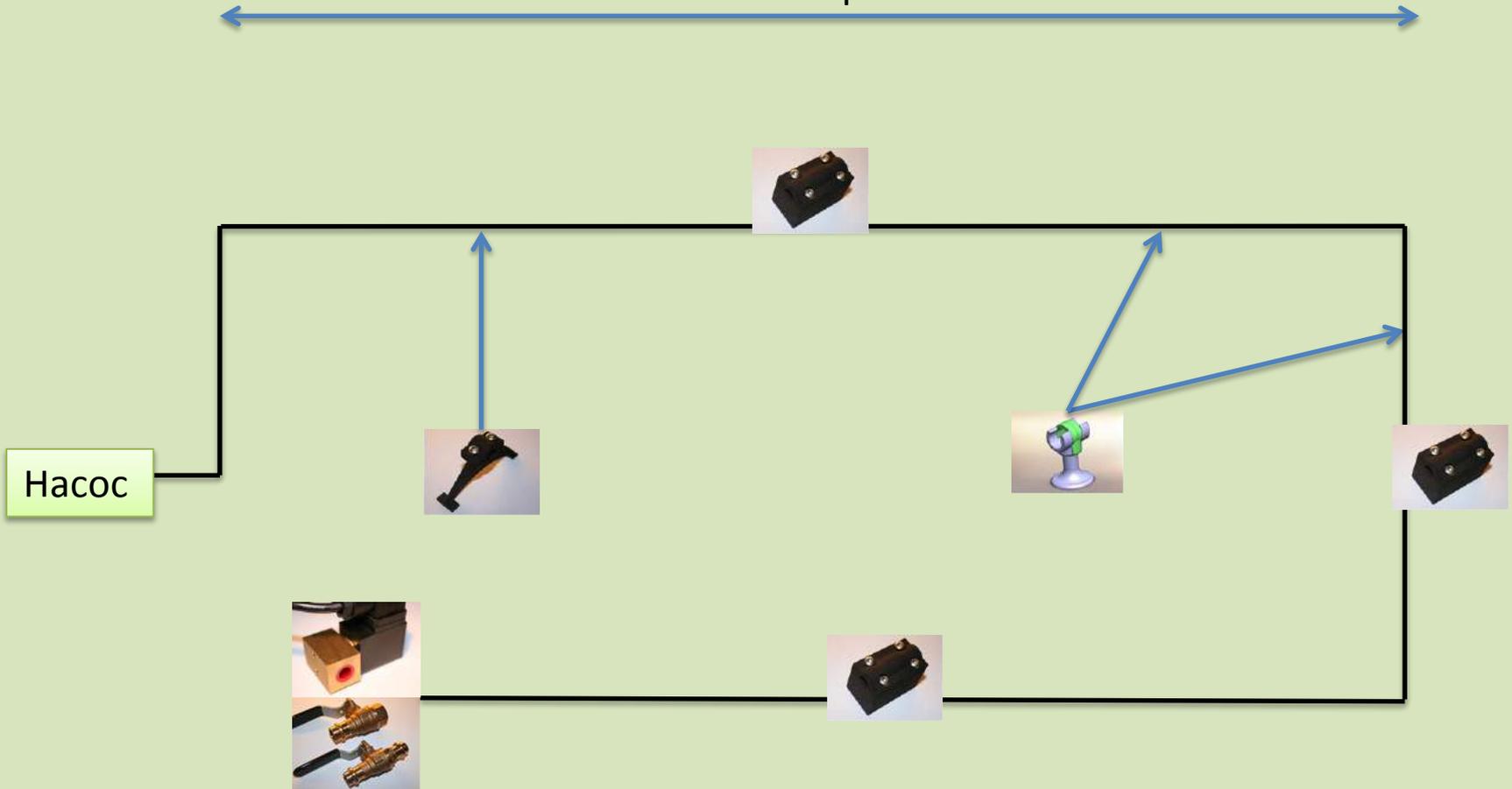
Труба из нержавеющей стали  $\varnothing 12/\varnothing 10,8$  мм



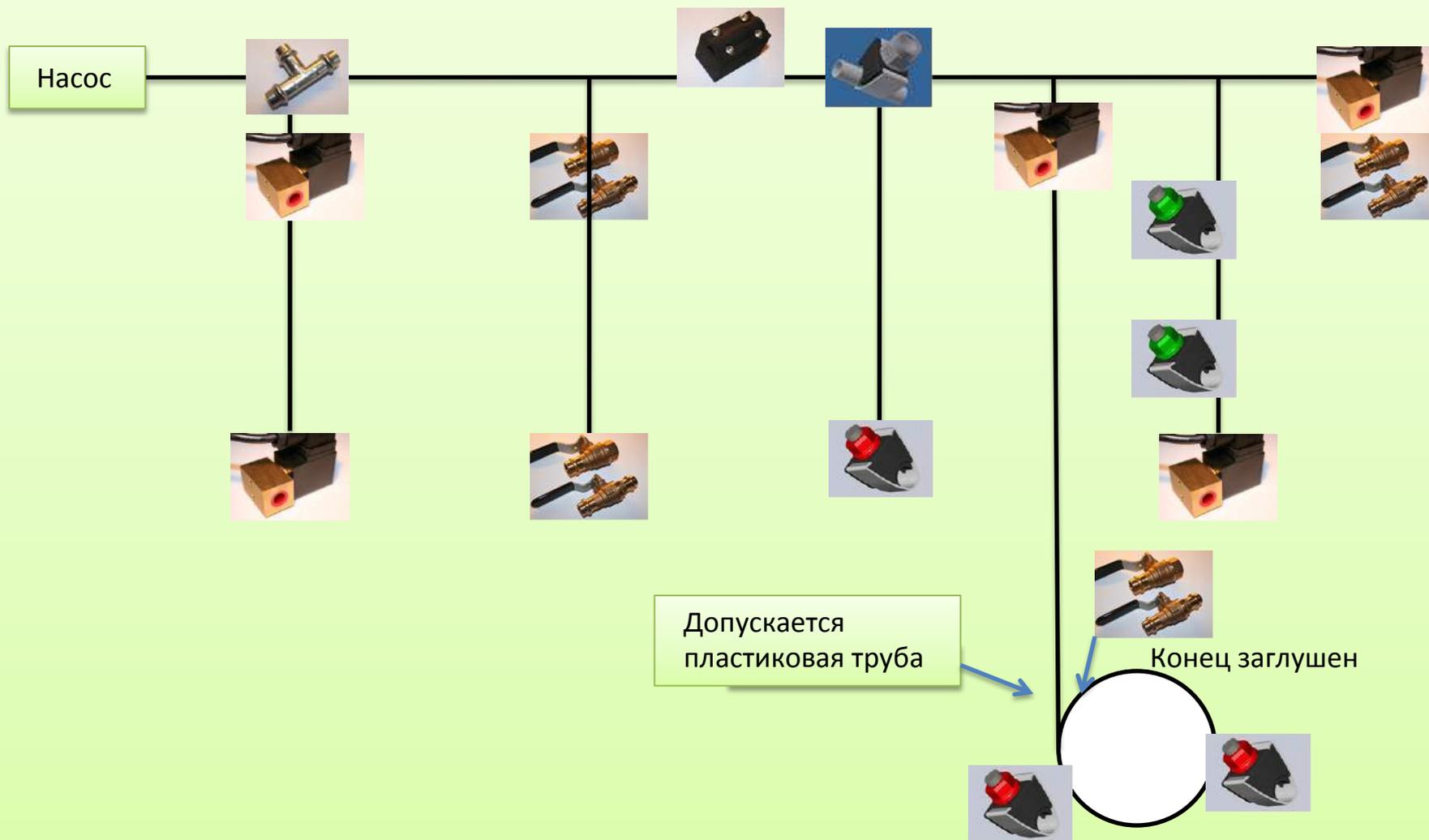


# Малый участок

30 метров



# Дополнительные участки



# Установка – трубопровод

- Хомут трубопровода:

- Стальная труба – расстояние между хомутами трубопровода 1,2–1,5 метра
- Пластиковая труба – расстояние между хомутами трубопровода 0,6–1 метр



- Опора трубопровода:

- Стальная труба – если длина трубопровода больше 20 метров, закрепить при помощи опоры.
  - Если длина трубы более 60 метров, следует установить расширительную секцию и использовать 2 шт. опор трубопровода.
- Пластиковая труба – если длина трубопровода больше 10 метров, закрепить трубу при помощи опоры.
  - Через каждые 30 метров, не более, следует делать петлю трубопровода (диаметр около ½ метра)



- Направляющая форсунки:

- Используются только для пластиковых труб.
- Перемещается из-за теплового расширения вместе с трубопроводом при увеличении его длины..
- Следует обратить внимание на угол установки форсунки. Форсунки, установленные на пластиковые трубы, могут изменять угол установки..
- Одну направляющую форсунки следует устанавливать через каждые 5–10 м



- Направляющая сгиба:

- Простая и легкая в использовании направляющая для сгиба пластиковых труб на угол 90 градусов.



# Расположение форсунок

- Следует, по возможности, устанавливать форсунки сверху вентиляционного отверстия или над вентилятором.
  - Зимой следует внимательно осматривать их вместе с вентиляционными отверстиями на наличие повреждений, вызванных холодным воздухом.
- В отсутствии потока воздуха следует использовать форсунки малого размера (не более 0,2 мм) и применять периодическое функционирование.
  - Рабочий диапазон: период таймера включения – 5–10 с (отсутствие воды на полу). Период таймера включения зависит от высоты форсунки и уровня распыления (температуры и влажности).
  - Переменный период таймера отключения.
- Для пластиковых труб и труб из нержавеющей стали:

Установку форсунок следует выполнять только после монтажа и прочного крепления труб.

  - Угол крепления форсунок выбирают для каждого случая индивидуально, но обычно форсунки крепят под углом примерно 20 градусов вверх. Следует избегать установки, при которой «водяной туман» попадал бы на потолок, потолочные балки, фонари и т. п., поскольку это может привести к образованию капель.

# Количество воды, необходимой для охлаждения и увлажнения

Примеры:

Относительная влажность изменяется от 30% Rf до 75% Rf.

Охлаждение до

• Наружняя t °C	внутренняя t °C	грамм воды / м <sup>3</sup> воздуха
• 15	9,2	2,8
• 20	13,1	3,3
• 25	16,9	3,7
• 30	20,7	4,0
• 35	24,6	4,5
• 40	28,4	5,1

- В общем случае: следует рассчитывать 2,5 грамма воды / м<sup>3</sup> воздуха
- Для больших внутренних помещений: следует рассчитывать 5 грамм воды / м<sup>3</sup> воздуха

# Температурное удлинение труб

- Стальные трубы – около 0,01 мм / метр / градус
- Пластиковые трубы – около 0,1 мм / метр / градус
  - Пример:
    - Стальная труба длиной 100 метров при изменении  $t$  °C на 30 градусов
    - => Длина изменится на 30 мм (при креплении в середине => +/- 7,5 мм в каждую сторону)
    - Пластиковая труба длиной 33 метра при изменении  $t$  °C на 30 градусов
    - => Длина изменится на 100 мм (при креплении в середине => +/- 25 мм в каждую сторону)
- При монтаже труб в холодном состоянии необходимо выдерживать допуск В ПЛЮС – а при монтаже в нагретом состоянии – В МИНУС.

# Потеря давления в трубах

- Труба из нержавеющей стали, внутренний диаметр  $\varnothing 10,8$  мм
  - Без расхода: 100 литров/час приводят к потере давления 0,125 бар / 10 метров
  - С расходом: 100 литров/час приводят к потере давления 0,07 бар / 10 метров
    - Например: трубопровод с расходом 1000 л/час, 100 метров длиной => потеря давления 12,5 бар.
- Труба из пластика, внутренний диаметр  $\varnothing 6$  мм
  - Без расхода: 100 литров/час приводят к потере давления 1,3 бар / 10 метров
  - С расходом: 100 литров/час приводят к потере давления 0,45 бар / 10 метров
    - Например: трубопровод с расходом 300 л/час, 75 метров длиной => потеря давления 10 бар.
- Это не самое главное, поскольку трубопровод с расходом (форсунками) и падением давления в трубопроводе до 10 бар снижает "только" производительность работы форсунок на 5–10%.

# Практическая информация

- Форсунка

- Фильтр, встроенный в форсунку, является очень важным элементом, продлевающим ее срок службы, поскольку минеральные отложения в трубах могут отслаиваться и засорять форсунку.
- Встроенный противокапельный клапан закрывается при давлении около 5 бар и является важным компонентом для борьбы с каплеобразованием и потерями в трубопроводе в положении готовности.
- Лопастное колесо, встроенное в форсунку, является съёмным, для возможности его очистки кислотой от минеральных отложений и т. п.
- Следует использовать форсунки, наибольшие из возможных. Отверстие большой форсунки не так легко засоряется, как отверстие в маленькой форсунке.

- Насосная система

- Когда не требуется максимальная производительность насоса, следует снижать давление до 40–50 бар и использовать максимальное давление в 70 бар только при необходимости.
- Необходимо следить, чтобы температура воды, проходящей через насос, всегда была не более 50 градусов. При температуре более 50 градусов из воды выделяются минеральные отложения и т. п., что может привести к большим проблемам.
- Важно, чтобы вода пропусклась через механический фильтр с ячейками не менее 5 мкм. Рекомендуется фильтр с ячейками 20 мкм и фильтр с ячейками 1 мкм перед насосной системой.

# Воздух в трубах

- Воздушные карманы в трубопроводах не допускаются.
  - Хорошим решением может быть установка трубопровода с небольшим повышением уровня.
  - Воздушные пузыри (воздушные карманы) могут вызвать повышенное «каплеобразование» в форсунках при отключении подачи.
  - Последняя форсунка всегда устанавливается как можно ближе к концу трубопровода, чтобы упомянутое выше количество воды снизило риск появления воздушного кармана в конце трубопровода.
  - При использовании в трубопроводе спускного клапана рекомендуется устанавливать его в конце трубопровода, чтобы обеспечить полную замену воды в конечных участках трубопровода.

# Спускной клапан

- Спуск

- Если необходимо, чтобы не было каплеобразования из форсунок после окончания распыления, следует установить спускной клапан.
- Оптимальное расположение находится в конце трубопровода.
- Спускной клапан открывается в течение около 10 секунд и вновь закрывается, таким образом не допуская осушения трубопровода. Если трубопровод осушается, воздух попадает в трубы, что приводит к образованию капель при остановке и старте распыления.
- Если открыть клапан в течение примерно 1 с перед закрытием главного клапана, также можно снизить каплеобразование.
- Когда под форсунками имеется "большой" воздушный поток, это не так важно при сливе.

# Качество воды

- Вода должна быть стерильна и иметь минимальное количество минеральных примесей.
  - Жесткость более 15 может вызвать проблемы.
  - При "высоком" содержании минеральных примесей в воде сухие минеральные отложения, оставшиеся в форсунке, способны заблокировать ее.  
Установите минимальный интервал срабатывания оборудования приблизительно на 5 секунд каждые полчаса.
  - "Плохая" вода может нуждаться в очистке. Следует уточнить у местных поставщиков воды.
- Не допускайте появления застоя воды в трубопроводе.
  - Спускной клапан рекомендуется устанавливать в конце трубопровода, чтобы обеспечить полную замену воды в конечных участках трубопровода.
  - На промышленных предприятиях с высокими требованиями к санитарии и низким расходом воды рекомендуется промывать трубопровод каждые 6 часов (при помощи спускного клапана на конце трубопровода).

# Очистка воды в трубопроводе

- Количество воды в трубе  $\varnothing 10,8$  мм длиной 10 метров = 0,85 литра
- Количество воды в трубе  $\varnothing 6$  мм длиной 10 метров = 0,28 литра
- Последняя форсунка всегда устанавливается как можно ближе к концу трубопровода, чтобы упомянутое выше количество воды заменялось каждые 6 часов + был снижен риск появления воздушного кармана в конце трубопровода.
- Если нет возможности использовать такой расход воды для очистки трубопровода, следует использовать чистую воду.
- Следует также учитывать все протяженные трубопроводы, ведущие к насосной системе. Условия горячей окружающей среды, низкого расхода и высокой протяженности могут привести к санитарным проблемам.
- Если система долгое время не использовалась, следует перед запуском промыть ее чистой водой.

Давление воды не менее 1 бар в начальный период

Вода в

фильтре 10". Не менее 2 шт. с ячейкой не более 20 микрон. Расход воды примерно 800 л/час => фильтр 20"

Низкая скорость => Низкий шум

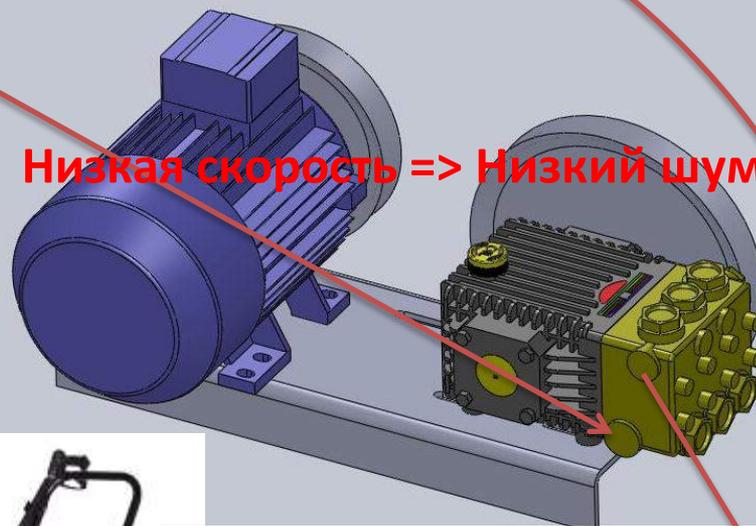
Перепускной клапан

Аккумулятор низкого давления обеспечивает давление для насоса. При запуске насоса вакуумметрическое давление может привести к появлению повреждений насоса

Могут применяться все системы, использующие насос высокого давления, включая мойки высокого давления

Обратный клапан 10 бар (больше величины давления на входе)

Давление воды на выходе не более 70 бар



## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93