

# Инструкция по эксплуатации



## Компрессор для промывки систем ROPULS

## Содержание

<b>1 Общие указания.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Назначение и принцип действия.....</b>	<b>3</b>
<b>3 Конструкция .....</b>	<b>4</b>
<b>4 Объем поставки .....</b>	<b>4</b>
<b>5 Технические характеристики.....</b>	<b>4</b>
<b>6 Указания по обслуживанию промывочного компрессора.....</b>	<b>4</b>
<b>7 Промывка трубопроводов в соответствии с DIN 1988 часть 2 .....</b>	<b>5</b>
7.1 Промывка с использованием баков-резервуаров и насоса повышения давления.....	8
7.2 Промывка трубопроводов больших сечений.....	8
<b>8 Промывка систем напольного отопления.....</b>	<b>8</b>
<b>9 Техобслуживание промывочного компрессора.....</b>	<b>9</b>
<b>10 Устранение неисправностей .....</b>	<b>10</b>

## 1 Общие указания

Проверьте все компоненты поставки на наличие повреждений вследствие транспортировки.

К работе, техническому обслуживанию допускаются лица, внимательно изучившие данную инструкцию по эксплуатации.

При обращении с питьевой водой необходимо соблюдать гигиенические требования.

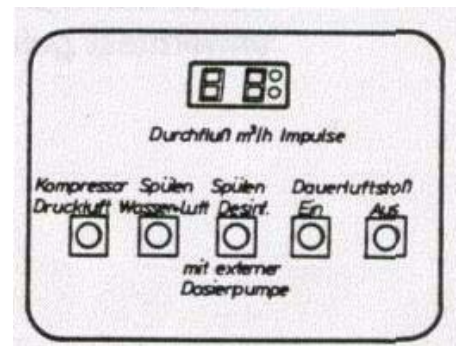
Мы не несем ответственности за повреждения, возникшие вследствие неумелой эксплуатации, обслуживания и ремонта нашего оборудования.

В рамках установленного гарантийного срока запрещается самостоятельное вмешательство и какие-либо изменения в нашем комплекте поставки; это возможно только после получения специального согласия нашей фирмы. При несоблюдении этих условий гарантия теряет свою силу. Получить запасные детали Вы можете у нашей сервисной службы или прямо на предприятии.

## 2 Назначение и принцип действия

Промывочный компрессор ROPULS – представляет собой компактное передвижное устройство с электронным управлением для промывки линий хозяйственно-питьевого водопровода с условным проходом до 2 дюймов. Помимо этого используется для промывки систем напольного отопления, дезинфекции трубопроводов, для подготовки трубопроводов к санированию, а так же снабжения сжатым воздухом.

Устройство позволяет произвести выбор одной из четырех функций.



Панель обслуживания

### Промывка смесью вода-воздух

Промывка трубопроводов производится пульсирующей смесью воздуха и воды. Чтобы повысить эффективность промывки, подача сжатого воздуха осуществляется в виде периодически повторяющихся импульсов в количествах, пропорциональных его расходу. Давление промывочного воздуха автоматически устанавливается на значение, превышающее существующее давление воды.

### Длительный пневматический удар

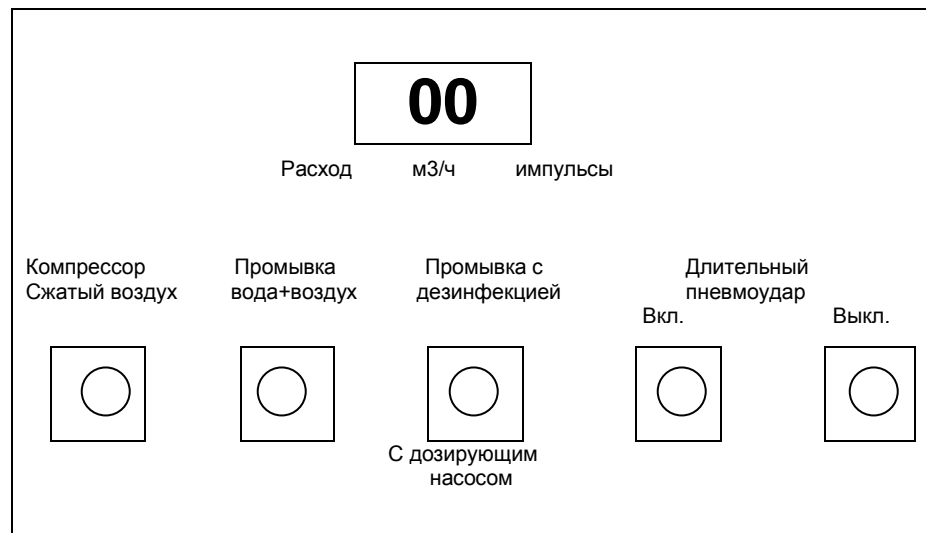
Используется, чтобы повысить эффективность очистки, например, при очистке питьевого водопровода и при промывке напольного отопления.

### Промывка с обеззараживанием

Функция предназначена для уничтожения Legionell и обеззараживания трубопроводов смесью воды с дезинфицирующим средством. Подача дезинфицирующего средства (например, хлора) производится с помощью дозирующей установки (доп. опция). Дозирование средства регулируется компрессором в зависимости от расхода.

### Снабжение сжатым воздухом

Применяется для обычного снабжения сжатым воздухом. Промывочный компрессор имеет стандартное быстроразъемное соединение для отбора воздуха.



## 3 Конструкция

ROPULS – промывочный компрессор, представляющий собой передвижное компактное устройство, состоит из следующих элементов:

Компрессор с напорным баком, блок индикации перепада давления рабочего давления, подсоединение пневматического шланга, арматуры фильтра промывочного воздуха и регулятора давления, блок электронного управления с индикацией расхода, импульсов дозирования и подачи сжатого воздуха. Компрессор снабжен трубчатой рамой для транспортировки.

## 4 Объем поставки.

ROPULS – промывочный компрессор

Два шланга длиной 1,5 м каждый с быстросъемными соединениями 1 дюйм.

Инструкция по эксплуатации.

## 5 Технические характеристики

Электрическое подключение	230 В / 50 Гц / 16 А
Потребляемая мощность	1,1 кВт
Класс защиты	IP 54
Допустимая температура окружающей среды	5-35 град. С
Подключение к водопроводу	GK- быстросъемные соединения 1 дюйм
Максимальный расход воды	5 м куб./ч
Рекомендуемое давление воды(рабочий диапазон)	4 – 7 бар
Допустимая температура воды	5-30 град. С
Производительность всасывания воздуха	200 л/мин
Максимальное рабочее давление	8 бар
Объем напорного бака	9,5 л
Габариты (ВхШхГ)	630x380x340 мм
Вес	28 кг

## 6 Указания по обслуживанию промывочного компрессора

1. Промывочный компрессор не эксплуатировать при температуре ниже 5°C. При переохлаждении компрессора подождать с его включением в электросеть, пока температура не будет соответствовать рекомендуемой.
2. Соблюдать технические характеристики компрессора.
3. Компрессор запускается в том случае, если давление воздуха в напорном баке ниже давления при включении (заводская настройка 6 бар). Если двигатель переменного тока в течение 5 секунд после включения не запустится, то необходимо срочно вытянуть сетевой штекер из розетки. Причиной является большое падение напряжения по питающему кабелю, вызванное слишком маленьким сечением кабеля при слишком большой его длине (например, удлинительный кабель). Если длина используемого кабеля составляет 50 м, то сечение кабеля должно составлять 2,5 мм<sup>2</sup> при защите предохранителями 20 А.
4. Во время работы компрессора не разрешается отсоединять его от электросети путем вынимания вилки из розетки, т.к. при этом не работает разгрузочный клапан, а значит, не исключены проблемы при последующем его запуске. Чтобы компрессор можно было разгрузить (холостой ход), предусмотрен разгрузочный клапан, который при ручном или автоматическом выключении разгружает напорную линию для обратного клапана (смотри «устранение неисправностей»).



### Указания по технике безопасности!

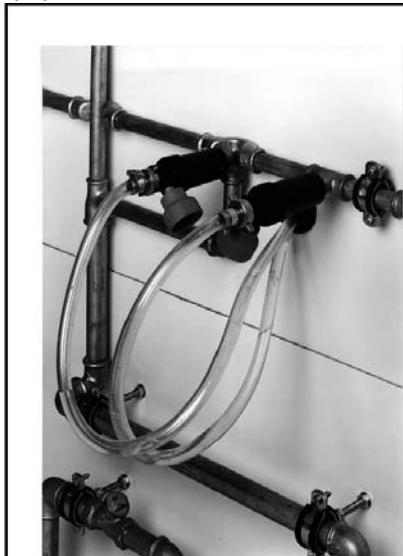
1. После того, как компрессор проработает около 10 часов, необходимо подтянуть все винты и гайки. Это касается всех резьбовых соединений с уплотнениями.
2. Во время работы компрессор и трубопроводы нагреваются до высоких температур. При прикосновении возможны ожоги. Необходимо убедиться, что с компрессором не соприкасаются легковоспламеняющиеся материалы и жидкости или газы.
3. Компрессор разрешается эксплуатировать только в хорошо проветриваемом помещении, в

котором отсутствует пыль. Воздух, всасываемый компрессором, не должен содержать воспламеняющиеся вещества, распыленные до тумана или в виде паров, например растворители, краски и т.д., т.к. вероятен пожар или взрыв.

4. Применять принадлежности, предназначенные для соответствующего случая применения, рассчитанные на соответствующее рабочее давление.
5. Регулярно проверять на безукоризненность состояния защитные средства, электрические кабели, предохранительные клапаны и шланги.
6. В случае повреждения электрических или напорных деталей немедленно их обесточить или разгрузить от давления и произвести ремонт при помощи представителя сервисной фирмы.
7. Перед тем, как начать работы по техобслуживанию, убедиться, что все детали разгружены от давления и отключены от источников давления.
8. Свободные концы шлангов надежно зафиксировать или закрепить, т.к. они при выскальзывании могут поранить человека. Отсоединяя быстросъемное соединение необходимо придерживать его рукой, чтобы не пораниться, если шланг начнет быстро прокручиваться в обратном направлении.
9. Не баловаться сжатым воздухом и не направлять его на человека! Не использовать сжатый воздух для очистки одежды.
10. Работы с пневматическим пистолетом производить в защитных очках, чтобы сдуваемые частицы не поранили глаза.

## 7 Промывка трубопроводов в соответствии с DIN 1988 часть 2

1. Промывку трубопроводов должна производить фирма, специализирующаяся на сантехническом оборудовании и отопительных системах.
2. В пределах территории ФРГ должны соблюдаться предписания DVGW (DIN 1988,...), а также местные предписания. При монтаже за пределами ФРГ должны соблюдаться инструкции по монтажу и технике безопасности, действующие в данной стране.
3. Если водопроводная сеть используется как защитное заземление, то выполняется электрическая перемычка компрессора. При возникновении вопросов обращайтесь к эксплуатационнику установки.
4. Максимально допустимая длина промываемого трубопровода не должна превышать 100 м. Промывку более длинных трубопроводов следует производить поэтапно. Рекомендуется еще при проектировании и монтаже предусмотреть участки подсоединения компрессора и при монтаже использовать съемный элемент 190 мм.
5. Чтобы при промывке получить требуемый результат, необходимо, чтобы давление воды на входе соответствовало рекомендованному диапазону (4 - 7 бар) и расход был достаточно высоким (м./ч). При соблюдении оптимальных условий во время подачи сжатого воздуха будет наблюдаться процесс завихрения воды и как результат – вынос грязи. При недостаточном начальном давлении или расходе воды пузыри воздуха будут быстро расширяться и как следствие произойдет разделение смеси вода-воздух, что снизит эффект очистки.
6. Арматуру, снижающую давление (например, обратный клапан и т.д.) демонтировать, если начальное давление может снизиться ниже рекомендуемого значения.
7. Демонтировать такие детали, как одно-рычажные смесители, угловые вентили, редукционные вентили, устройства впуска и выпуска воздуха и т.д. При этом руководствоваться данными фирмы-изготовителя арматуры или если возникнет необходимость запросить соответствующие данные у этой фирмы.



при промывке нагреватели  
ния воды, дозирующие уста  
ессором установить фильтр  
промывку только опрессован  
новить промывочную армату

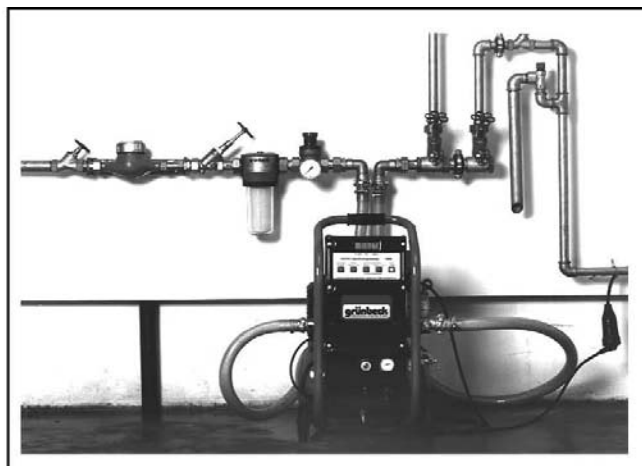
a:



Сначала отдельно продуваются трубопроводы холодной и горячей воды, после чего производится промывка трубопровода, ведущего к душевой.

13. ROPULS установить в подготовленное место. При этом обязательно соблюдать направление течения. Минимальный размер между резьбовыми соединениями составляет 190 мм.

Пример монтажа



14. Вставить сетевой штекер и нажать на кнопку программы «Сжатый воздух». Когда достигнуто давление 8 бар, компрессор автоматически отключается. Далее нажать «Промывка вода + воздух».

15. Открыть подводящий вентиль. Давление промывочного воздуха автоматически настроится на параметр, превышающий существующее давление воды на 1 бар. Подача сжатого воздуха производится автоматически в количествах, пропорциональных его расходу.

16 Расход отображается на табло электронного блока управления. Если минимальный расход, указанный в таблице, не обеспечивается, то при промывке использовать баки-резервуары и насос повышения давления (смотри пункт 7.1)

### Минимальные расходы в соответствии с DIN 1988:

<b>Труба из меди</b>							
Условный максимальный проход распределительного трубопровода DN	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28x1,5	35 x 1,5	42x2	54 x 2
Минимальный расход м.куб./ч	0,32	0,46	0,68	1,1	1,7	2,5	4,12
Минимальное число открываемых мест забора воды DN 15	1	1	1	2	3	3	4
<b>Оцинкованная стальная труба</b>							
Условный максимальный проход распределительного трубопровода DN	1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	
Минимальный расход м.куб./ч	0,36	0,66	1,05	1,52	2,63	3,71	
Минимальное число открываемых мест забора воды DN 15	1	1	1	2	3	4	

17. Промывка с помощью промывочного компрессора производится, начиная с самого близкого отрезка. Затем производится промывка следующих отрезков и так до тех пор, пока не будет произведена промывка самого дальнего отрезка.

**A → B → C**

Все места забора в отрезке трубопровода открываются от начала к концу, а по окончании процесса промывки закрываются от конца к началу.

Открытие    1 → 2 → 3 → 4 → 5  
 Закрытие    5 → 4 → 3 → 2 → 1

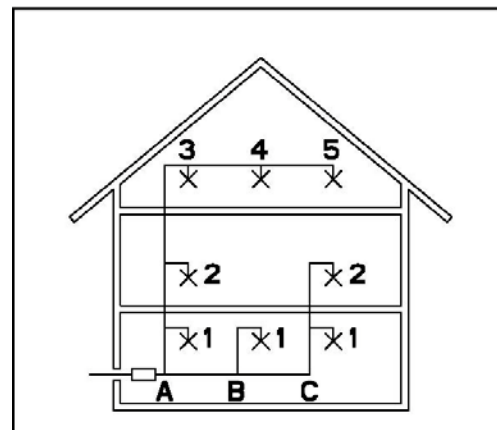


Рис. Последовательность промывки

18. Продолжительность промывки, составляющая 15 секунд на каждый погонный метр, зависит от длины трубопровода. Но при этом надо учитывать, что она не должна быть меньше 2 минут для каждого места забора.

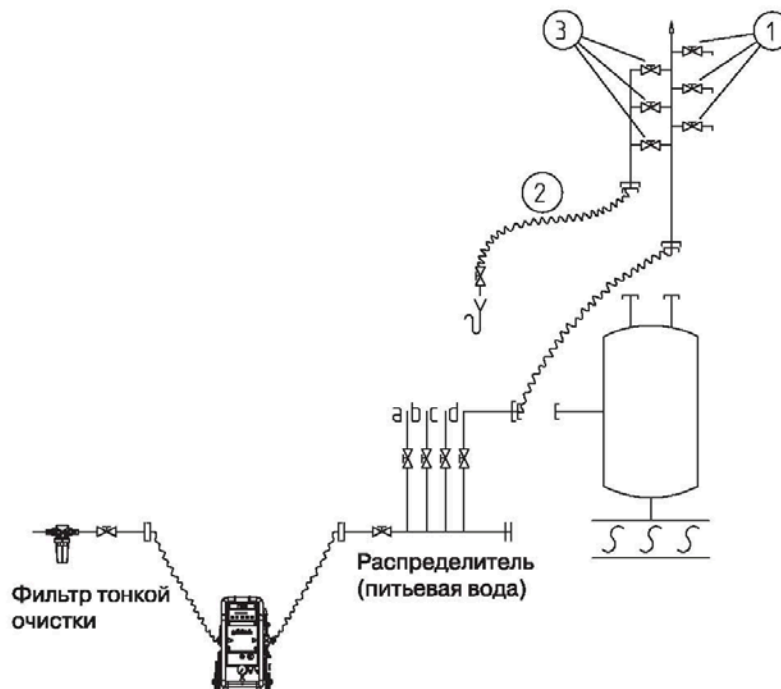


Рис. Пример монтажа

19. Промывка циркуляционного трубопровода. Закрыть все места забора (1) в трубопроводе горячей воды. Сливной шланг с запорным краном (2) соединить с циркуляционным трубопроводом и направить его к сливу (запорный кран закрыть). Один за другим, сверху вниз, продуть запорные клапаны (3), начиная с самого верхнего клапана, соединенного с циркуляционным трубопроводом.

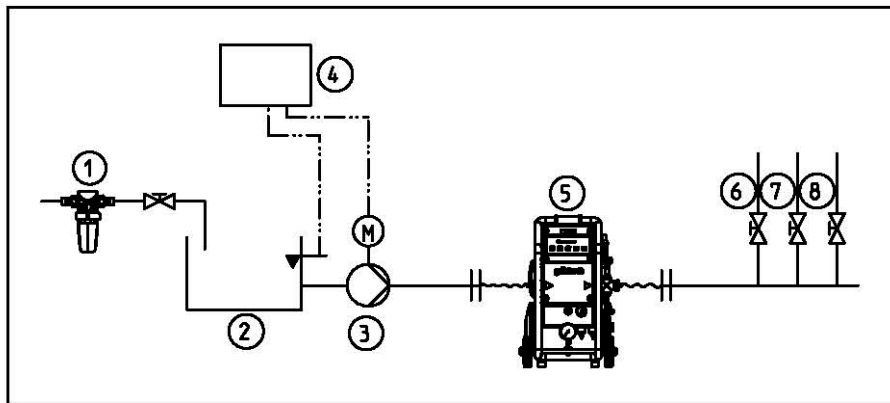
20. По окончании промывки перекрыть подачу воздуха и демонтировать промывочный компрессор и промывочную арматуру.

Вместо промывочного компрессора установить съемный элемент 190 мм, демонтировать заглушки, установить арматуру и установки.

Заполнить сертификат промывки по стандартам DIN и отдать застройщику или проектировщику.

### 7.1 Промывка с использованием баков-резервуаров и насоса повышения давления

1. Фильтр тонкой очистки
2. Накопительный бак
3. Насос повышения давления
4. Блок управления насосом
5. ROPULS – промывочный компрессор
6. (6-8) – распределительные трубопроводы



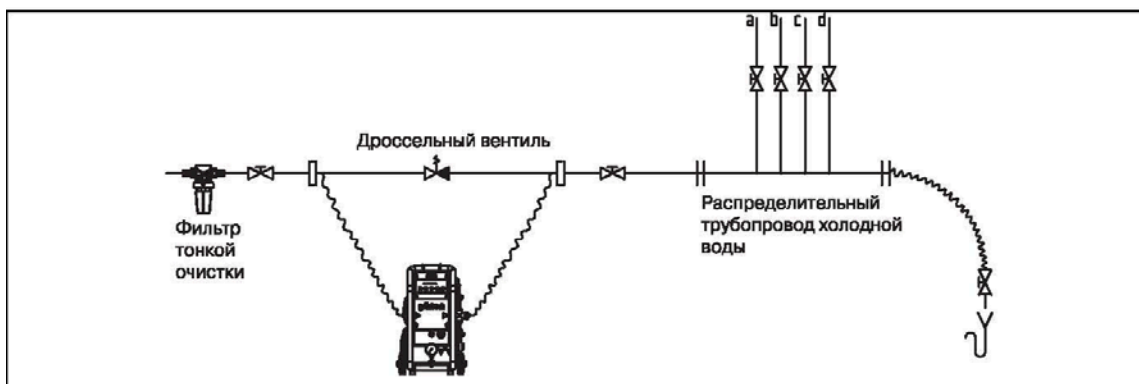
## 7.2 Промывка трубопроводов больших сечений

Чтобы в трубопроводах развилась минимальная скорость течения 0.5 м/с согласно стандартам DIN 1988, промывочный компрессор должен устанавливаться в байпасе. И на основном участке трубопровода устанавливается дроссельный вентиль.

Чем больше сечение трубопровода, тем короче должны быть промываемые отрезки.

Пример:

1. Монтаж согласно рисунку.
2. Закрыть вентили a-d
3. К концу распределительного трубопровода для холодной воды подключить сливной шланг. Внимание! Сливной шланг должен иметь достаточные размеры и должен быть закреплен.
4. Осуществить промывку. При этом течение в основном участке регулируется настолько, чтобы через промывочный компрессор пропускался поток 3-4 м/с.



Пример монтажа

## 8 Промывка систем напольного отопления

Чтобы повысить эффективность промывки, рекомендуется примерно за 2 –3 недели до промывки добавлять в воду специальное средство (защита отопительных систем). Это позволит улучшить подслои, отделение и диспергирующую способность отслаивающейся ржавчины и отложений шлама.

1. Промывку производите, если возможно, при давлении воды не менее 4 бар. Соблюдайте максимально допустимое рабочее давление отопительной системы, а также нагрузки, образующиеся при импульсной промывке.
2. Чтобы не нанести вред качеству питьевой воды необходимо перед промывочным компрессором установить разделитель систем типа.
3. Рекомендуется произвести тщательную промывку всей системы смесью воды и воздуха. Чтобы повысить эффективность очистки, рекомендуется также применить функцию «длительный пневматический удар».
4. Производить поэтапную промывку отопительной системы (один участок за другим).
5. Длительность промывки каждого участка зависит от степени его загрязненности. Процесс промывки можно закончить, если вынос грязи больше не происходит.



## 9 ROTHENBERGER

6. Не производить промывку через отопительный котел!
7. После окончания промывки надлежащим образом смонтировать отопительную систему и проверить качество монтажа.
8. Заполнить отопительную систему средством защиты отопительных систем. Произвести дозирование в соответствии с указаниями, содержащимися в описании продукта.

1 Разделитель систем

2 ROPULS-промывочный компрессор

3 Соединительный шланг

4 Распределительный трубопровод

5 Контур обогрева пола 6 Соединительный шланг

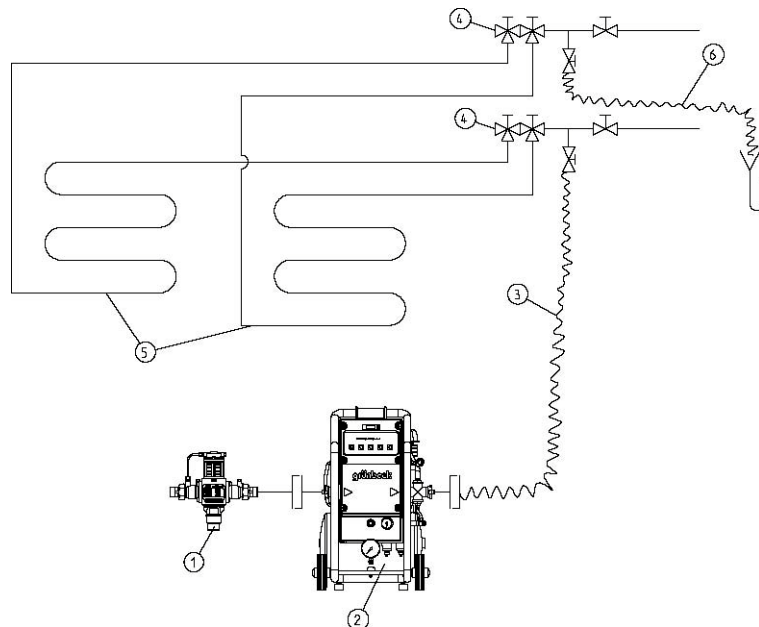


Рис. Пример монтажа

## 9 Техобслуживание промывочного компрессора



Перед началом работ по техобслуживанию и ремонту, убедиться, что все детали разгружены от давления и надежно отключены от источников давления. Вынуть сетевой штекер из розетки. Соблюдать указания по обслуживанию и технике безопасности в пункте 6! Регулярно проверять защитные устройства, электрические кабели, предохранительные вентили и шланги на безукоризненность состояния.

В случае повреждения электрических или напорных деталей немедленно их обесточить или разгрузить от давления и произвести ремонт при помощи работника соответствующей квалификации.

Рекомендуется для проверок и ремонта приглашать представителя сервисной фирмы.

### Фильтр всасываемого воздуха:

Фильтр всасываемого воздуха необходимо очищать или заменять в зависимости от степени загрязнения воздуха, но не реже чем через каждые 100 рабочих часов (смотри принадлежности).

### Микрофильтр промывочного воздуха и арматура регулирования давления:

Перед вводом в эксплуатацию конденсат, осаждающийся на смотровых стеклах, сливают, открыв спускной вентиль ( для этого нажать вверх насадку вентиля).

Регулярно, но не реже раза в год производить замену фильтрующих элементов, в зависимости от времени эксплуатации и от загрязненности.

## Конденсат в баке сжатого воздуха:

Конденсат осаждающийся в баке, перед каждым вводом в эксплуатацию сливают, открыв спускной вентиль.

### 10 Устранение неисправностей



Перед началом работ по техобслуживанию и ремонту, убедиться, что все детали разгружены от давления и надежно отключены от источников давления. Вынуть сетевой штекер из розетки. Соблюдать указания по обслуживанию и технике безопасности в пункте 6!

Неисправность	Причина	Устранение
1. Компрессор перед достижением конечного давления отключается и при падении не включается вновь.	Перегрев. В обмотке двигателя установлена автоматическая защита двигателя.	После того, как двигатель охладится, компрессор начинает вновь автоматически работать. Если защитный автомат часто срабатывает, то необходима проверка со стороны специалиста.
2. После отключения воздух из разгрузочного клапана выходит дольше, чем в течении нескольких секунд.	Разгрузка компрессорной установки производится после ее отключения через разгрузочный клапан у реле давления.	Если после отключения воздух выходит дольше, чем в течение нескольких секунд, то следует проверить обратный клапан у напорного бака и очистить его. Для этого отвинтить вставку клапана и очистить резиновое уплотнение или заменить его, если оно повреждено.
3. Во время работы компрессора выходит воздух через отверстие разгрузочного клапана.	Плохо закрывается разгрузочный клапан из-за скопившейся грязи или вследствие повреждения.	Демонтаж и очистка ( или замена) разгрузочного клапана.
4. Компрессор не запускается автоматически или при ручном включении, только слышно гудение двигателя. <b>Немедленно вынуть сетевой штекер из розетки!</b>	Слишком низкое напряжение двигателя.	См раздел «Указания по обслуживанию»
	Слишком низкая температура окружающей среды.	См раздел «Указания по обслуживанию».
	Пуск без разгрузки	Разгрузка путем сброса давления из резервуара. См раздел «Указания по обслуживанию»

Если не удастся устранить неисправность, поставить об этом в известность сервисную службу или отослать компрессор на завод-изготовитель, точно описав неисправности.