Устройства водоочистные обратноосмотические

Руководство по монтажу и эксплуатации



УСТАНОВКА

RO1-4040

1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ

1.1 Общие сведения

Установка водоочистная предназначена для очистки и снижения общей минерализации воды подземных и поверхностных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения по Сан-ПиН 2.1.4.1074-01.

К эксплуатации установки допускаются сотрудники и пользователи, ознакомившиеся с настоящим руководством и прошедшие инструктаж.

Во избежание выхода из строя мембранных фильтрующих элементов не допускается подача горячей воды с температурой выше 40^{O}C.

Комплектация установок может меняться в соответствии с Техническими Условиями и пожеланиями Заказчика.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию установок возможны отличия параметров установок от приведенных в данном руководства, не изменяющие их технические характеристики и функциональные возможности.

1.2 Технические характеристики установки

- Температура исходной воды – от +5^{O}C до +40^{O}C.
- Номинальная производительность установки RO1-4040 – до 250 л/час*
- Потребление исходной воды в режиме фильтрации – не менее 1000 л/час *****
- Рабочее давление на мембранах – 10-12 атм.
- Степень обессоливания – 97-99%
- Минимальное давление воды на входе в установку – 1.5 атм.
- Напряжение питания – ~220 В, 50 Гц
- Потребляемая мощность – не более 0.75 кВт
- Присоединительные патрубки
    - исходная вода - G 1” внутр.
    - фильтрат (чистая вода) - G 1/2” внутр.
    - концентрат (сброс в дренаж) - G 1/2” внутр.
    - заполнение фильтратом - G 1/2” внутр.
- Размеры установки: высота – 1520 мм, длина – 500 мм, ширина – 460 мм
- Масса установки (с мембраной, без воды) – 50 кг.

*Производительность системы и потребление исходной воды зависит от температуры и солесодержания исходной воды.

1.3 Требования к качеству исходной воды

Качество исходной воды, поступающей в установку, должно соответствовать требованиям ГОСТ 2761-84 (таблица 1):

Таблица 1.

№ п/п	Показатель, ед. изм.	Величина показателя
1.	Общая минерализация, мг/л	не более 2000
2.	Мутность, ЕМФ	не более 1,0
3.	pH	3÷10
4.	Содержание свободного хлора, озона, мг/л	не более 0,1
5.	Нефтепродукты, мг/л	отсутствие
6.	Общая жесткость, мг-экв/л	не более 1,5
7.	Содержание железа, мг/л	не более 0,1
8.	Содержание марганца, мг/л	не более 0,1
9.	Содержание кремния, мг/л	не более 1,0

2. СОСТАВ И ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

2.1 Общий состав установки (см. рис. 1)

2.1.1 Установка обратного осмоса (RO) состоит из следующих элементов:

- Фильтр механической очистки;
- Мембранный блок;
- Насос высокого давления;
- Блок управления;
- Контрольно-измерительные приборы;
- Запорно-регулирующая арматура.

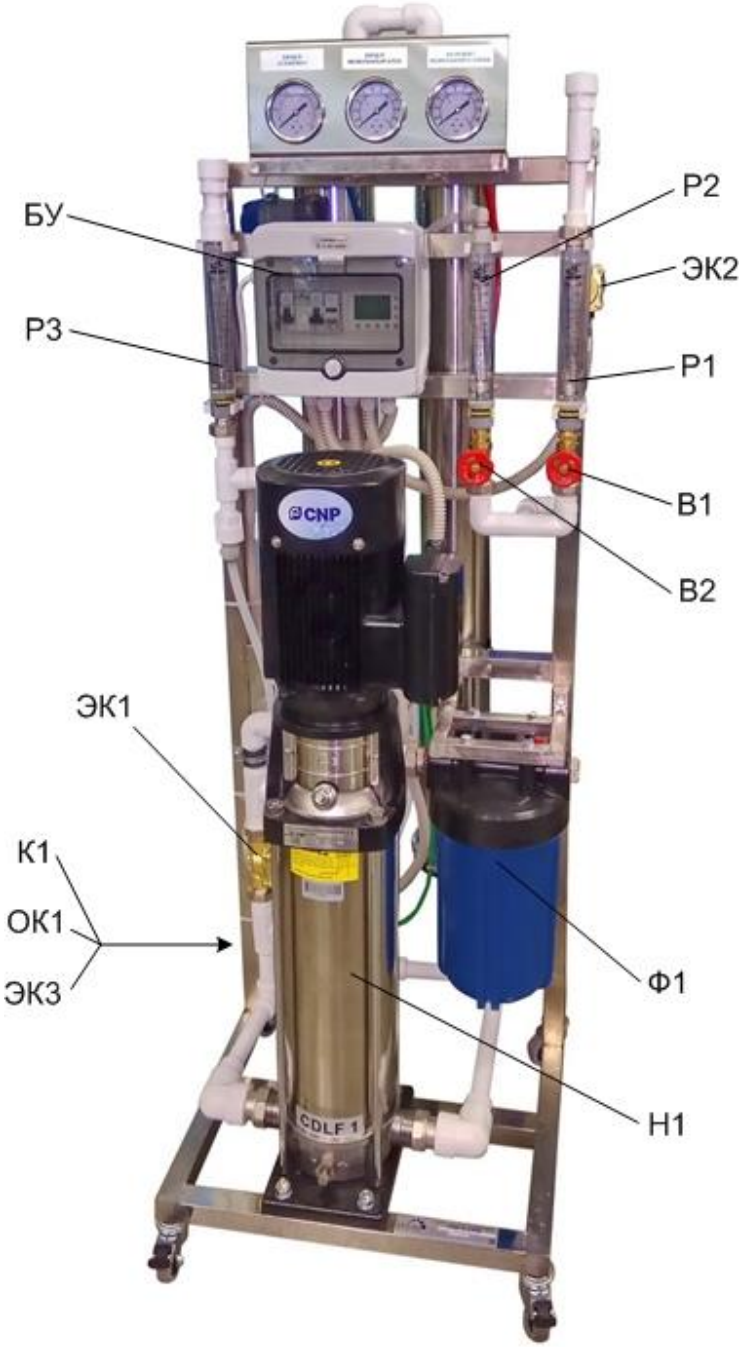


Рис.1 Общий вид установки.

2.1.2 Фильтр механической очистки

Перед мембранным блоком установлен фильтр механической очистки с размером пор 5 мкм (Ф1 на рис. 1). Данный фильтр предохраняет мембраны и насос от мелких механических примесей, присутствующих в воде.

2.1.3 Мембранный блок предназначен для обессоливания воды на основе явления обратного осмоса и состоит из одного рулонного обратноосмотического элемента МЭ1, размещенного в пластиковом или нержавеющем корпусе.

Средняя селективность одного элемента по 2% раствору NaCl в дистиллированной воде при температуре 25^{O}C и рабочем давлении 10 атм. составляет около 98%-99%. Величина селективности численно характеризует степень очистки воды в мембранном блоке от растворенных солей и примесей.

2.1.3 Насос высокого давления (Н1- на рис. 1) предназначен для повышения давления перед мембранным блоком до значения, необходимого для нормальной работы мембранного элемента.

2.1.4 Блок управления (БУ) предназначен для обеспечения работы установки в автоматическом режиме. В него входят: контактор КМ1, автомат защиты двигателя QF1, автомат защиты цепи управления QF2, кнопка «ПУСК» с индикаторной лампой «СЕТЬ», логический контроллер **Mitsubishi** и клеммы для подключения внешних устройств.

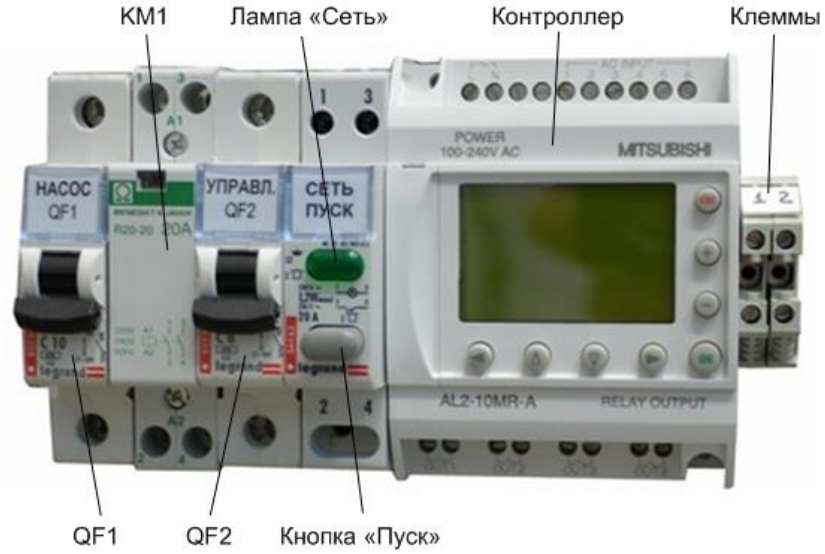


Рис.2 Элементы блока управления.

Назначение элементов блока управления:

- контактор КМ1 служит для замыкания цепи питания электродвигателя насоса Н1;
- автомат защиты двигателя QF1 служит для защиты подводящей линии от короткого замыкания в цепи питания электродвигателя насоса Н1.
- автоматический выключатель QF2 предназначен для защиты от короткого замыкания в цепи управления элементов автоматики;
- кнопка «ПУСК» предназначена для включения / выключения установки;
- индикаторная лампа «СЕТЬ» загорается при подаче на установку питающего напряжения;
- контроллер **Mitsubishi** управляет режимами работы установки (Настройки - см. Приложение 1);
- клеммы предназначены для подключения внешних устройств: датчика уровня или реле давления фильтрата (в комплект не входят).

В стандартной комплектации установка не укомплектована датчиками для выхода из режима фильтрации. В реальной схеме он должен прекращаться либо по сигналу от датчика уровня при заполнении накопительной емкости чистой водой, либо по сигналу от реле давления при повышении давления в магистрали при прекращении водоразбора. Для этого в блоке управления предусмотрены клеммы 1 и 2. В шкаф управления следует ввести кабель от соответствующего устройства и подсоединить его к клеммам 1 и 2 таким образом, чтобы для прекращения фильтрации устройство разрывало цепь, а для продолжения фильтрации – замыкало.

Инструкции и схемы подключения датчиков уровня – в Приложении 3.

Запуск и настройку установки можно произвести без соответствующего устройства. Для этого в блоке управления клеммы 1 и 2 следует **временно** соединить перемычкой.

К блоку управления подключено реле давления РД, работающее в качестве датчика «сухого хода».

2.1.5 Контрольно-измерительные приборы.

Установка оснащена следующими приборами (рис. 1):
- реле давления РД используется в качестве датчика сухого хода;
- ротаметр Р1 служит для контроля потока концентрата.
- ротаметр Р2 служит для контроля объёма оборотной воды;
- ротаметр Р3 служит для контроля производительности по фильтрату.

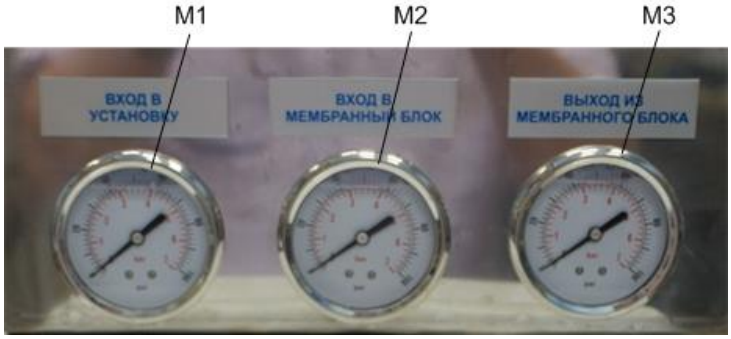


Рис.3 Манометры.

- манометр М1 показывает входное давление воды. Диапазон измерений - до 7 атм.;
- манометры М2 и М3 контролируют давление на входе и на выходе мембранного блока соответственно. По разности показаний манометров (перепад давления) определяется степень загрязненности мембранного блока. Диапазон измерений - до 15 атм.

Манометры наполнены глицерином для устранения вибраций стрелки;

2.1.6 Запорно-регулирующая арматура предназначена для подключения, регулировки и обслуживания установки, и включает в себя:
- вентили регулировочные В1 и В2;
- кран шаровый К1;
- обратный клапан ОК1;
- электромагнитные клапана ЭК1 - ЭК3;

Электромагнитный клапан ЭК1 перекрывает подачу воды на входе в установку.

Электромагнитный клапан ЭК2 служит для периодической промывки обратноосмотических мембран. При его открытии вода с повышенным расходом проходит в обход регулирующего вентиля В1, что способствует смыву отложений с поверхности мембран. ЭК2, к тому же, используется для промывки установки при пуске и для заполнения её фильтратом.

ЭК3 используется для заполнения корпусов фильтратом.

Вентили регулировочные В1 и В2 служат для регулировки рабочего давления и расхода воды в магистралях концентрата и рециркуляции, соответственно.

Обратный клапан ОК1 служит для предотвращения обратного тока воды через линию заполнения фильтратом.

Кран К1 служит для перекрытия магистрали заполнения фильтратом.

2.2 Краткое описание работы установки

Вода из блока предварительной подготовки подается на вход в установку RO1-4040 и далее на фильтр механической очистки Ф1. Далее вода подается на насос Н1, повышающий давление. Под давлением порядка 10-12 атм., создаваемым насосом, вода проходит через мембранный блок. На обратноосмотических мембранных элементах происходит процесс разделения потока исходной воды на очищенный фильтрат (или пермеат) и концентрат.

Концентрат частично сливается в дренаж, а другая его часть направляется на вход насоса по оборотной линии (рециркуляция). Наличие оборотной линии позволяет экономить дорогостоя-

щую подготовленную воду за счет вторичного использования концентрата. Однако значительный возврат оборотной воды на вход в насос ухудшает качество получаемого фильтрата.

Фильтрат (обессоленная вода) поступает непосредственно потребителю или в накопительную емкость. Поскольку сквозь мембрану под действием давления свободно проходят молекулы воды, но практически полностью (на 97-99,5 % в зависимости от типа используемых мембран) задерживаются солеобразующие ионы: Na+; Ca +2; Fe+2; Mn+2; NH4+; SO4 -2; Cl-, и тем более крупные молекулы и частицы, то фильтрат не только свободен от механических примесей и растворенных солей, но и стерилен, так как мембрана не пропускает бактерии и вирусы. Для улучшения работы установки при высоком содержании солей двухвалентного железа и солей жесткости в воду рекомендуется предварительно дозировать ингибитор осадкообразования (Аминат-К), препятствующий выпадению в осадок малорастворимых солей. На выходе установки можно поставить угольный картриджный фильтр для удаления запаха.

Для увеличения срока службы мембран предусмотрена возможность заполнения установки фильтратом во время простоя.

3. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

3.1 Подготовка к работе и настройка работы установки

3.1.1. Установка размещается на полу в отапливаемом помещении с температурой не ниже +5°С.
3.1.2. Подключить установку к магистрали исходной воды, выход фильтрата – к отводящей магистрали чистой воды, выход концентрата – к дренажной системе. К крану К1 подключить магистраль подачи фильтрата для заполнения при остановках (см. рис. 4). Рекомендуется на входе и выходе установки поставить отсекающие краны. Для нормальной работы установки потребитель должен обеспечить качество исходной воды не хуже указанного в табл.1.

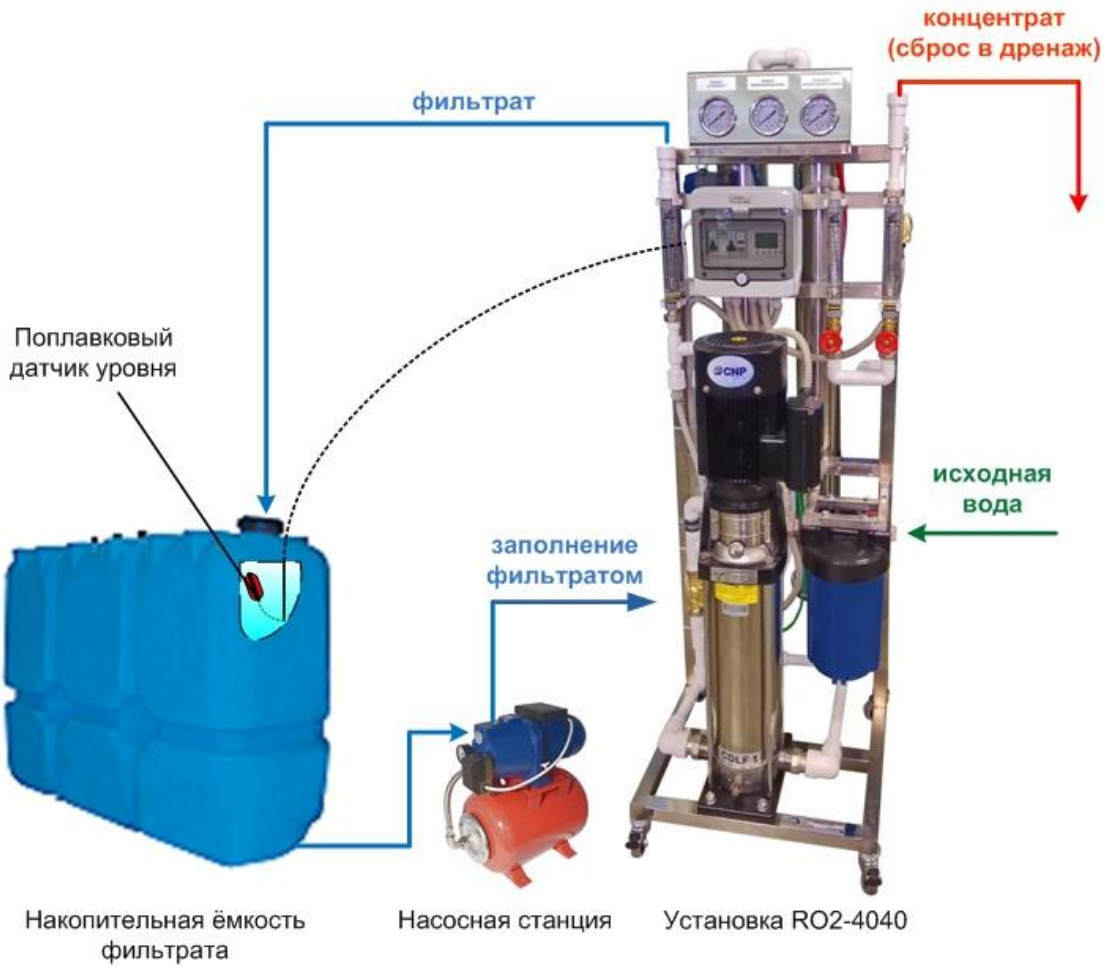


Рис. 4 Подключение трубопроводов к установке.

3.1.3. Установка подключается к однофазной электросети с напряжением 220±20 В с частотой 50 Гц и к контуру защитного заземления. При поступлении напряжения в блоке управления загорается сигнальная лампочка “СЕТЬ”.

3.2 Установка мембранных элементов



Внимание! Во время установки мембранных элементов в систему для смазывания прокладок и уплотнений **не используйте** масло, вязкие или твердые **смазки на основе нефтепродуктов**.
Для этих целей можно применять силиконовые смазки или смесь 50% глицерина и воды.

Мембраны обратного осмоса поставляются отдельно от установки, упакованные в герметичную упаковку. Перед запуском установки необходимо установить мембраны обратного осмоса на штатные места в корпуса. Для этого необходимо:

- Отвернуть накидную гайку трубопровода, соединённого с верхней крышкой корпуса;
- Снять верхнюю крышку с напорного корпуса. Для этого: отвернуть винты со стопорных пластин, снять стопорные пластины, вынуть крышки из корпусов.
- Распаковать мембрану и вставить ее в корпус, сориентировав направление с током воды (направление стрелок на мембранах и корпусах должно совпадать). Вставлять мембрану следует с осторожностью, избегая чрезмерных усилий, поскольку это может привести к повреждению уплотнительных колец в крышке корпуса;
- Вставить на место верхнюю крышку;
- Установить стопорные пластины и закрепить болтами;
- Подсоединить магистраль к верхней крышке, затянуть накидную гайку.

3.3 Установка картриджа предфильтра

Перед запуском установки необходимо установить картридж фильтра механической предочистки в колбу:

- выключить электропитание установки и подачу воды в систему;
- закрыть входной кран подачи исходной воды;
- выкрутить колбу, вставить в неё картридж;
- установить колбу с картриджем на место;

3.4 Заполнение установки водой и промывка мембран.

Следует осуществить первоначальное заполнение установки водой перед ее первым запуском для удаления воздуха из системы. Заполнение следует осуществлять естественным напором исходной воды без включения насоса высокого давления. Для этого нужно:

- открыть кран подачи воды в установку;
- заполнить водой корпус предфильтра, нажав кнопку воздухосбросника на крышке;
- отвернуть пробку воздухосбросника на насосе (рис.6);
- включить автомат QF2 (Управление), **не включая автомат QF1 (Насос)** в блоке управления;
- включить установку, нажав кнопку «ПУСК»;
- дождаться заполнения насоса водой, завернуть пробку воздухосбросника;
- выключить установку.



Рис. 5 Пробка на насосе для выпуска воздуха.



Внимание! Длительная работа насоса высокого давления при незаполненной установке может привести к выходу его из строя.

3.5 Настройка установки на рабочий режим

После заполнения водой можно приступать к настройке установки. Для этого:

- открыть кран подачи воды в установку;
- полностью открыть вентиль В1 на линии концентрата;
- закрыть вентиль В2 на линии рециркуляции;
- **настроить реле давления РД1 (по правой шкале) на 0 bar;**
- подключить установку к электросети;
- включить автоматы QF1 (Насос) и QF2 (Управление). Должны загореться лампа «СЕТЬ» и экран контроллера;
- запустить установку, нажав кнопку «ПУСК». На экране контроллера горит надпись «Фильтрация» и мигает надпись «Промывка».

После этого установка заполнится водой в течение 1-2 мин. после запуска.

Сразу после включения установки она автоматически переходит в режим гидравлической промывки. Изготовителем установлен следующий режим промывок: продолжительность – 10 сек, периодичность – один раз в 30 минут.

- когда надпись «Промывка» погаснет, постепенно прикрывать вентиль В1, настраивая рабочее давление в мембранном блоке, по манометрам М2 и М3 в пределах от 8 до 12 атм. Одновременно по показаниям ротаметра фильтрата Р3 следует обеспечить поток фильтрата около 250 л/час (4 л/мин), при этом поток концентрата должен лежать в диапазоне 500-700 л/час (8-12 л/мин). Если давление начинает превышать 12 атм., то необходимо слегка приоткрыть вентиль В2.
- слить в дренаж первые 100-200 л фильтрата, в которых находится консервант, применяемый при хранении обратноосмотических мембран.



После заполнения установки водой и настройки потоков <u>необходимо вернуть настройку реле давления на 1,5 bar !</u>

Для сокращения объема сбросов в дренаж можно часть воды направить в оборотную линию. Для этого необходимо приоткрыть вентиль В2, а вентиль В1 прикрыть, стремясь сохранить на прежнем уровне показания ротаметра фильтрата Р3 и манометров М2 и М3. При этом часть концентрата будет вновь подаваться на вход насоса по оборотной линии (рециркуляция).

Однако чрезмерное открытие вентиля В2 может привести к ухудшению качества фильтрата и снижению срока службы мембранного элемента.



Внимание! Вентиль В1 (концентрат) полностью закрывать нельзя. Это приведет к резкому сокращению срока службы мембранного элемента.

4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ УСТАНОВКИ

Установка укомплектована универсальным автоматизированным блоком управления, и может автономно работать в нескольких режимах:

<u>режим фильтрации</u>;
<u>режим промывки</u>;
<u>режим заполнения фильтратом;</u>
<u>режим ожидания</u>.



Внимание! Сразу после включения установки кнопкой «ПУСК» она автоматически переходит на 10-15 сек. в <u>режим промывки</u>, вытесняя из мембранных корпусов фильтрат, которым они были заполнены. На это время открывается клапан ЭК2. После окончания промывки клапан ЭК2 закрывается, и установка переходит в <u>режим фильтрации.</u>

В режиме фильтрации установка непрерывно очищает воду, предварительно частично очищенную в фильтрах предподготовки. В этом режиме автоматические выключатели установки включены, кнопка «Пуск» нажата, насос - работает, клапан ЭК1 – открыт, ЭК2 и ЭК3 закрыты.

При необходимости режим промывки может включаться не только при пуске установки (по умолчанию), но и в процессе фильтрации через равные промежутки времени. При этих промывках открывается клапан ЭК2, резко возрастает скорость и расход воды в линии концентрата. Такие промывки позволяют смыть в дренаж загрязнения, накопившиеся на поверхности мембран. Для включения периодических промывок необходимо изменить настройки контроллера в блоке управления (см. Приложение 1).

В накопительной емкости можно установить датчик уровня, который будет электрически связан с блоком управления установкой (см. п.2.1.4).

При наполнении емкости водой и срабатывании датчика (размыкаются электрические контакты датчика) на экране контроллера загорается надпись «Уровень». Установка прекращает работу и переходит в режим заполнения фильтратом. При этом насос установки выключается, клапан ЭК1 на входе закрывается. Открываются клапана ЭК2 и ЭК3, через которые мембранные корпуса заполняются фильтратом. Заполнение длится около 30 сек, при этом на экране контроллера горит надпись «Заполнение фильтратом». После этого клапана ЭК2 и ЭК3 закрываются, и установка переходит в режим ожидания.

Режим ожидания продолжается до того момента, когда уровень воды в накопительной емкости снизится достаточно для того, чтобы замкнулись контакты датчика уровня. После этого надпись «Уровень» гаснет, а установка снова входит в режим промывки, а затем в режим фильтрации.

При необходимости возможно изменение заводских настроек, и выставление на контроллере оптимальных для данного источника водоснабжения длительности автоматических операций и режимов (см. Приложение 1).

Если давление на входе падает ниже 1,5 атм, установка автоматически отключается, при этом на дисплее мигает надпись «НЕТ ДАВЛЕНИЯ». В случае остановки по низкому давлению осмос ждет, пока входное давление воды восстановится до заданного уровня. После этого начинается отсчет времени рестарта (по умолчанию – 10 сек), при этом на дисплее мигает надпись «ОЖИДАНИЕ РЕСТАРТА». Задержку времени рестарта можно изменить в настройках контроллера AL2. После истечения этого времени осмос автоматически перезапускается.

Количество автоматических рестартов задано в настройках контроллера AL2 и может быть изменено (по умолчанию 50 рестартов).

После превышения заданного количества рестартов осмос будет ожидать перезапуска вручную, при этом на дисплее мигает надпись «ТРЕБУЕТСЯ ПЕРЕЗАПУСК» Для перезапуска установки необходимо отжать и снова нажать кнопку «Пуск», убедившись, что на вход установки подаётся вода.

Чтобы выключить установку, нужно отжать кнопку «ПУСК». В этом случае установка также прекращает работу и переходит в режим заполнения фильтратом. После заполнения корпусов фильтратом клапана ЭК2 и ЭК3 закрываются, и установка остаётся в выключенном состоянии.



Внимание! Заполнение установки фильтратом происходит **только при штатном** прекращении фильтрации – либо по сигналу датчика уровня, либо при выключении кнопкой «ПУСК». Если работа установки была прекращена **нештатно** (выключен автомат QF2, или сработало реле давления) – **заполнение фильтратом не происходит.**

5. ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ

5.1 Включение и эксплуатация установки

Для запуска установки выполните следующее:

- проверить положение кранов: кран К1 – **открыт** (если используется магистраль заполнения фильтратом)**.**
- подать исходную воду на установку;
- включить в шкафу управления питание маломощных потребителей установки (контроллера и электромагнитных клапанов) автоматическим выключателем QF2;
- включить питание насоса высокого давления автоматическим выключателем QF1;
- нажать кнопку «ПУСК», тем самым включив установку.

Установка не запустится в случае, если:

- на установку не подано напряжение электропитания;
- автоматические выключатели QF1 и QF2 не включены;
- на вход установки не подается вода;
- клеммы 1 и 2 не замкнуты перемычкой или разомкнуты контакты внешнего датчика, подключенного к этим клеммам;

Если предварительно были сделаны регулировки рабочего давления и рециркуляции воды с помощью вентилей В1 и В2, то давление на мембранном блоке установится на уровне 8 - 12 атм.

Далее установка продолжает работать полностью в автоматическом режиме. При этом насосный агрегат должен работать равномерно. На дисплее контроллера светится надпись «Фильтрация».

5.2 Контроль работы установки

При работе осмоса давление воды на входе в установку (манометр М1) должно быть не менее 1,5 атм.

Установка автоматически отключается при отсутствии воды на входе в установку. В случае остановки по низкому давлению на входе осмос ждет, пока входное давление воды восстановится до заданного уровня. После этого начинается отсчет времени рестарта, при этом на дисплее мигает надпись «ОЖИДАНИЕ РЕСТАРТА». Задержку времени рестарта можно изменить в настройках контроллера AL2. После истечения этого времени осмос автоматически перезапускается.

Количество автоматических рестартов задано в настройках контроллера AL2 и может быть изменено (по умолчанию 5 рестартов).

После превышения заданного количества рестартов осмос будет ожидать перезапуска вручную, при этом на дисплее мигает надпись «ТРЕБУЕТСЯ ПЕРЕЗАПУСК» Для перезапуска установки необходимо отжать и снова нажать кнопку «Пуск», убедившись, что на вход установки подаётся вода.

Давление на входе мембранного блока (манометр М2) должно быть в пределах 8-12 атм;

Перепад давления на мембранном блоке составляет до 1 атм. на **каждом мембранном элементе**. При перепаде давления 1 – 1,5 атм. необходимо провести химическую промывку мембран.

Количество получаемого фильтрата должно быть не более 40% от всего объёма воды, подаваемой на установку. В противном случае, может быстро забиться и даже выйти из строя мембранный блок.

5.3 Выключение установки

Для остановки установки обратного осмоса верните кнопку «ПУСК» в отжатое состояние.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТАНОВКИ

6.1. Потребитель в процессе эксплуатации обязан проводить замену картриджа входного предохранительного фильтра в следующей последовательности:

- выключить электропитание установки и подачу воды в систему;

- закрыть входной кран подачи исходной воды;

- поставить под колбу фильтра поддон;

- сбросить давление - нажать красную кнопку на крышке колбы;

- выкрутить колбу, вынуть картридж, вставить новый;

- установить колбу с фильтром на место;

- включить подачу воды в установку, убедиться в отсутствии протечек из-под колбы;

- включить установку.

Частота замены картриджей определяется качеством исходной воды. Одним из признаков необходимости замены картриджа могут служить участившиеся случаи отключения установки из-за нехватки воды.

6.2. По мере засорения мембраны мелкодисперсными частицами и солевыми отложениями производительность установки снижается. В этом случае следует осуществлять реагентную промывку мембранного элемента или его замену. Регламент промывки подбирается на месте исходя из состава исходной воды и общих рекомендаций производителя обратноосмотических мембран.

6.3. При длительных простоях установки следует производить ее обеззараживание с учетом рекомендаций производителя обратноосмотических мембран.

7. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

7.1. Установка подключается к однофазной сети ~220±20 В, с частотой 50 Гц и к контуру защитного заземления.
7.2. Категорически запрещается снимать переднюю крышку блока управления, не вынув вилку питающего кабеля из розетки.
7.3. Запрещается снимать крышки реле давления, электродвигателя, катушки электромагнитных клапанов, не отключив установку от электропитания.
7.4. Запрещается производить самостоятельный ремонт электрической схемы установки персоналу, не прошедшему обучение.

9. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

9.1 Транспортировка установки осуществляется всеми видами транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.
9.2 Транспортировка мембран осуществляется при температуре не ниже +5 ºС.
9.3 Погрузка и выгрузка установки осуществляется вручную или с помощью погрузчика.
9.4 Для транспортировки внутри помещений установка снабжена колесами.
9.5 Хранение установки осуществляется в отапливаемых и вентилируемых помещениях с температурой не ниже +5 ºС.



Внимание! Хранение установки при отрицательных температурах недопустимо. Замерзание приведет к повреждению мембранных элементов и других частей.

10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- установка «RO1-4040» – 1 шт.
- мембрана обратного осмоса 4040 – 1 шт.
- руководство по монтажу и эксплуатации – 1 шт.
- картридж намотной 10ВВ 5 мкм – 1 шт.
- ключ для фильтра механической очистки – 1 шт.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка для получения обессоленной воды **" RO1-4040"**,

заводской номер – № RO1.4040._____**,** соответствует технической документации ТУ 3697-005-48981941-02, и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска: _____

Подписи лиц, ответственных за приемку _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНТРОЛЛЕР MITSUBISHI.

Заводские настройки контроллера Mitsubishi.

Установка RO1-4040 управляется контроллером Mitsubishi с записанной в него программой. Пользователь не имеет возможности вносить изменения в программу или стирать ее. Однако имеется возможность изменять заводские настройки по длительности тех или иных запрограммированных операций. Для внесения таких изменений, а также для отслеживания режимов работы установки с помощью контроллера составлено настоящее приложение.

Контроллер включается в работу сразу после подачи питания на установку при включении автомата QF2. При этом на экране контроллера появляется надпись «**RO1-4040**».

Во время работы установки можно посмотреть или изменить настройки следующих параметров:

Операция	Назначение операции для работы установки	Настройка по умолчанию
Заполнение	Время, необходимое для заполнения установки фильтратом. Зависит от производительности и настроек насосной станции раздачи фильтрата.	30 секунд
Промывка 1	Время, необходимое для вытеснения фильтрата из мембранных корпусов при запуске установки.	10 секунд
Промывка 2	Длительность периодических промывок.	10 секунд
Пауза	Пауза между периодическими промывками.	0 часов 30 минут
Промывки Вкл/выкл	Включение/выключение периодических промывок. 0 – промывки выключены 1 – промывки включены	1
Время пуска	Время, необходимое насосу для набора рабочего давления.	5 секунд
Ожидание рестарта	Пауза перед повторным пуском (рестартом) после остановки по сухому ходу.	10 секунд
Количество рестартов	Количество повторных пусков.	20

Установленные длительности операций являются типичными для работы установки в большинстве случаев. Поэтому не рекомендуется сильно изменять эти значения.

Изменение настроек контроллера Mitsubishi.

Для входа в режим настройки нужно нажать и удерживать около 1 сек. кнопку ESC на панели контроллера.

На экране появится текущее значение параметра **ЗАПОЛНЕНИЕ.**

С помощью кнопок + и - на панели контроллера можно изменить это значение на желаемое.

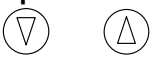
После изменения параметра нажимаем кнопку OK для записи нового значения.

Чтобы изменить другие параметры, нужно перейти к ним, используя кнопки  на панели контроллера. Переключение параметров происходит по кругу.

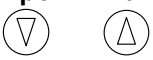
Заполнение



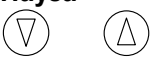
Промывка 1



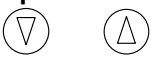
Промывка 2



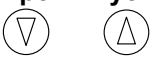
Пауза



Промывки вкл/выкл



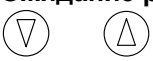
Время пуска



Заполнение



Ожидание рестарта



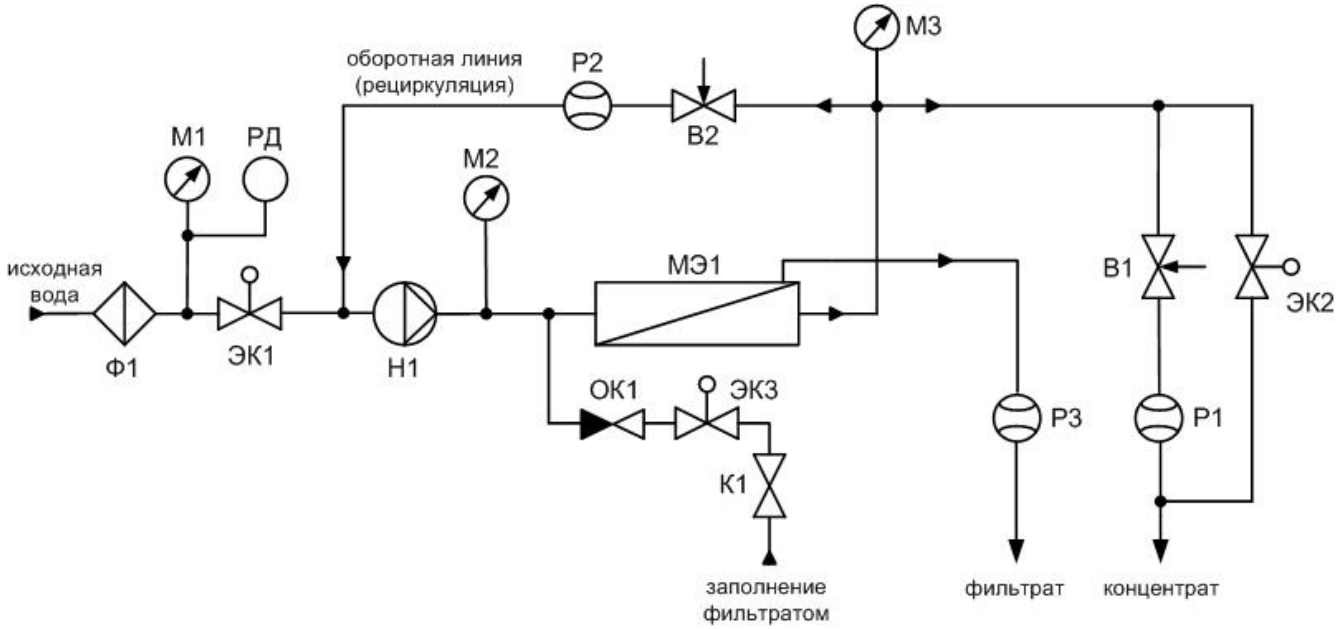
Количество рестартов

Изменяем нужный параметр кнопками  и  .

После изменения параметра нажимаем кнопку  для записи нового значения.

После всех сделанных изменений выходим из режима настройки нажатием кнопки  .

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Гидравлическая схема установки.



Ф1 - механический фильтр
Н1 – насос высокого давления
ОК1 – обратный клапан
Р1-Р3 – ротаметры
К1 – шаровый кран
ЭК1 - электромагнитный клапан на входе
ЭК2 - электромагнитный клапан промывки
ЭК3 - электромагнитный клапан заполнения фильтратом
М1 – манометр «Вход в установку»
М2 – манометр «Вход в мембранный блок»
М3 – манометр «Выход из мембранного блока»
РД – реле давления
В1 – регулировочный вентиль «Расход концентрата»
В2 – регулировочный вентиль «Расход оборотной воды»
МЭ1 - мембранный элемент в корпусе

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Подключение датчиков уровня.

Работа установки с одной ёмкостью (фильтрата).

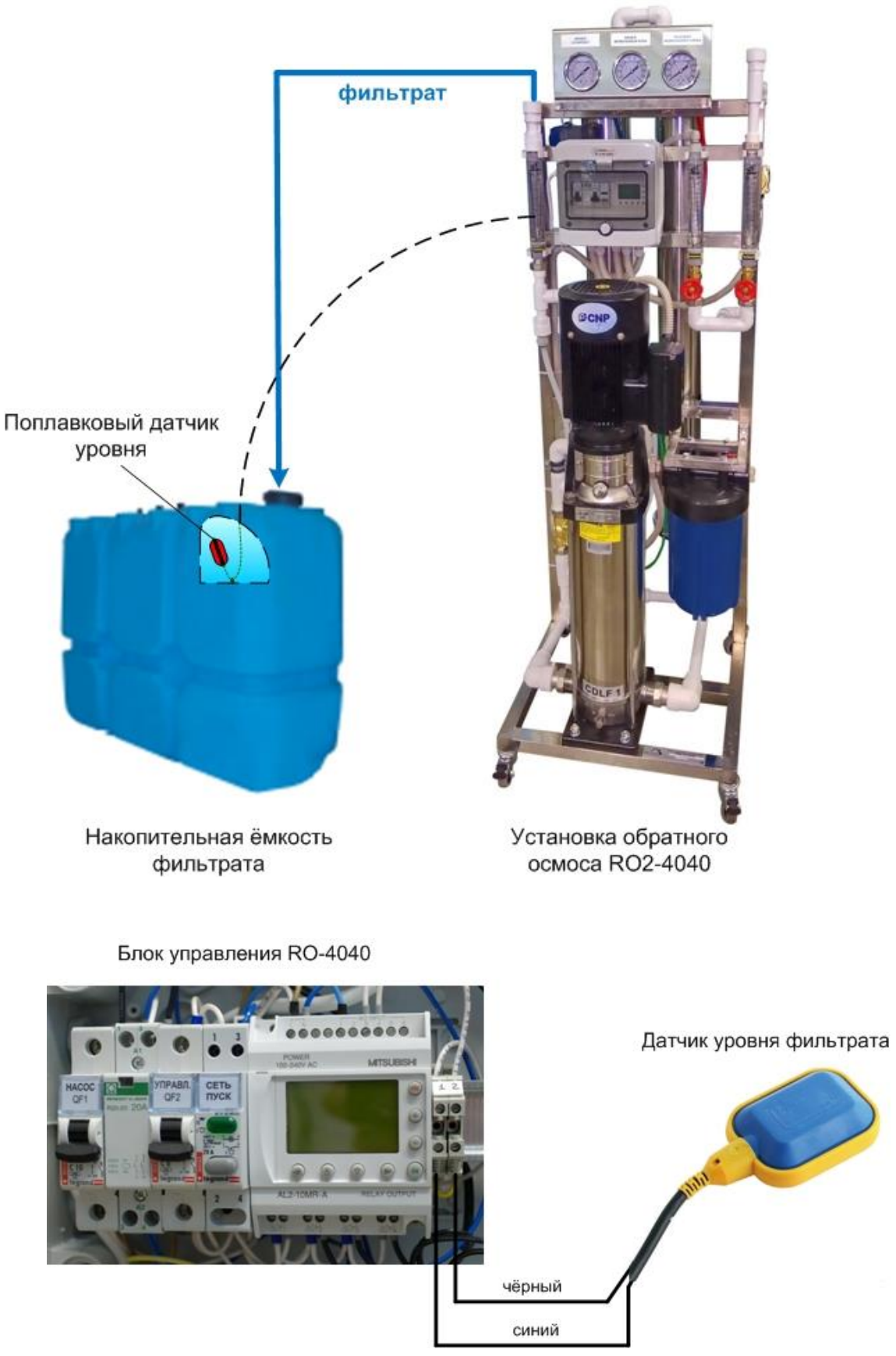
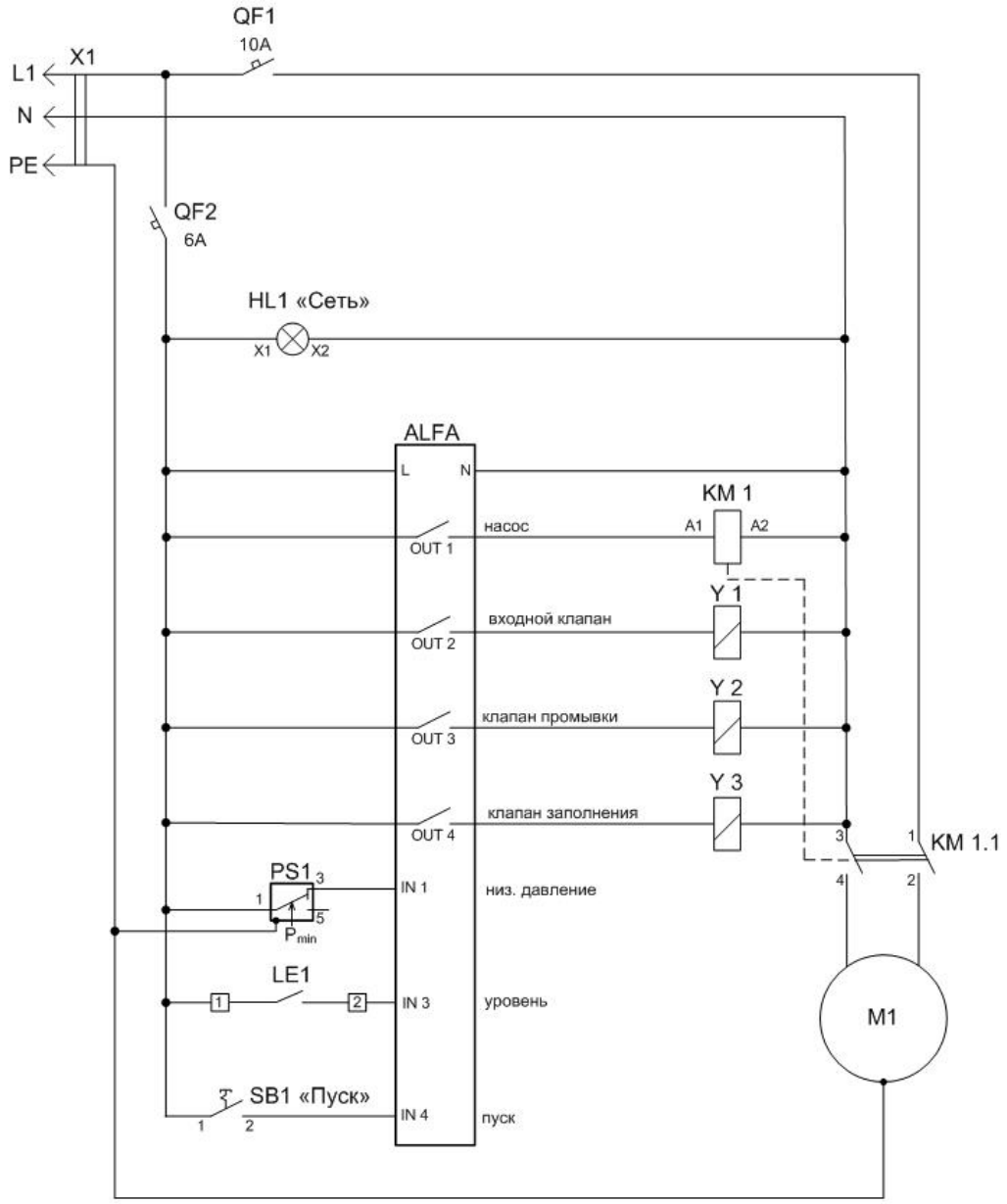


Рис. 5 Подключение одного датчика уровня к установке.



Рис. 7 Электрическая схема подключения датчика уровня к установке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Электрическая схема установки.



1

KM1 – контактор
QF1,QF2 - выключатель автоматический
SB1 - кнопка "ПУСК"
Y1 – электромагнитный клапан «ВХОД»
Y2 – электромагнитный клапан «ПРОМЫВКА»
Y3 – электромагнитный клапан «ЗАПОЛНЕНИЕ»
X1 – кабельная вилка
M1 – электродвигатель насоса
PS1 – реле давления ДР-Д-503
LE1 – датчик уровня ёмкости фильтрата
IN1...4 – входы контроллера
OUT1...4 – выходы контроллера
HL 1 – индикаторная лампа «СЕТЬ»