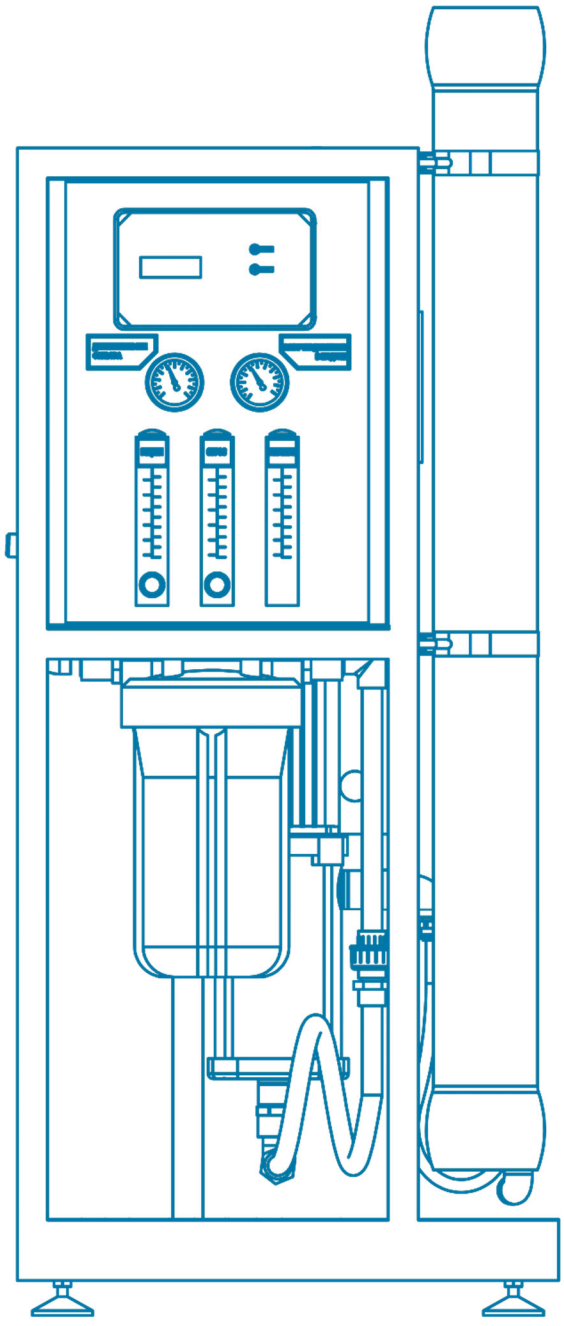
water treatment systems

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ОБРАТНОГО ОСМОСА WTS

CROS 6
CROS 12
CROS 24
CROS 36



СОДЕРЖАНИЕ

1. СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ 4

2. СИСТЕМЫ ОБРАТНОГО ОСМОСА 4

2.1. ВВЕДЕНИЕ 4
2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 4
2.3 ГРАФИКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ 6

3. МОНТАЖ И ЗАПУСК 7

4. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ 8

5. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ 9

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ 10

7. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 11

8. КОНТРОЛЛЕР 12

8.1. ВВЕДЕНИЕ 12
8.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 13
8.3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ 15

ПРИЛОЖЕНИЕ А ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМ ОБРАТНОГО ОСМОСА 24

ПРИЛОЖЕНИЕ Б СИСТЕМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЙПАСА 28

ПРИЛОЖЕНИЕ В ЖУРНАЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ 29

1. СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

ОО — обратный осмос	**NO** — нормально открытый
LPM — литр в минуту	**NC** — нормально закрытый
LPH — литр в час	**TDS** — общее солесодержание

2. СИСТЕМЫ ОБРАТНОГО ОСМОСА

2.1. ВВЕДЕНИЕ

Эксплуатация установки должна проводиться специалистами компаний, имеющими соответствующий опыт работы. Не допускайте, чтобы дети играли с оборудованием.

Входной клапан (нормально закрытый) открывается для подачи воды в установку по сигналу контроллера. При условии, что давление после фильтра более 0,2 МПа и сборник пермеата не наполнен (поплавковый выключатель в нижнем положении), установка начинает работу.

Исходная вода проходит через фильтр механической очистки, после чего насос повышения давления подает ее на мембранный модуль, где происходит разделение воды на два потока: пермеат (деминерализованную воду) и концентрат (воду с повышенным солесодержанием солей).

Манометры установки отображают значения давлений после фильтра и в мембранном модуле.

Пермеат направляется на выход узла обратного осмоса, его расход регистрируется ротаметром пермеата и зависит от давления в мембранном модуле — с увеличением давления возрастает поток пермеата. Реле высокого давления в линии пермеата отключает установку при повышении давления пермеата.

Концентрат сбрасывается в канализацию через штуцер сброса. В целях уменьшения объема стоков установки часть потока концентрата направляется на вход насоса высокого давления (т. н. рецикл концентрата). Увеличение доли рецикла воды и, соответственно, уменьшение сброса установки регулируется ротаметром рецикла.

Подготовленная вода поступает в сборник пермеата, в котором установлено поплавковое реле уровня, обеспечивающее отключение установки при заполнении емкости.

При срабатывании выключателя в верхнем положении автоматически запускается программа гидравлической промывки мембран — на 60 секунд открывается клапан промывки, при этом весь поток воды из мембранного модуля направляется на сброс.

2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1. Условия применения системы обратного осмоса:

Давление на входе	0,2…0,4 МПа
Температура воды	10…25 °С
Электропитание	230 В, 50 Гц
Давление мембран	0,8…1,2 МПа

Исходная вода должна обязательно пройти предварительную очистку от мелких примесей и остаточного хлора перед подачей в мембранный модуль. Вода из скважины может содержать такие примеси, как соли жесткости, железо, марганец, сероводород, которые быстро выводят из строя мембрану. Влияние некоторых из этих примесей может быть устранено путем введения антискаланта, поглотителя кислорода или других реагентов, которые предназначены для предварительной обработки воды перед системой обратного осмоса. Проведите детальный лабораторный анализ вашей воды. Если ее состав не удовлетворяет требованиям таблицы 2,

свяжитесь со специалистом водоподготовки для консультации по поводу приобретения дополнительного оборудования для очистки воды.

Таблица 2. Состав исходной воды:

Жесткость	150 мг/л $CaCO_3$
	3 мг-экв/л
Железо	0,1 мг/л
Марганец	0,05 мг/л
Силикаты	20 мг/л
Общее солесодержание	3000 мг/л
Перманганатная окисляемость воды	4,0 мг O_2/л
Остаточный хлор	0,1 мг/л
Сероводород	нет

Таблица 3. Технические характеристики систем обратного осмоса:

Модель	CROS 6	CROS 12	CROS 24	CROS 36
Код	CROS61L	CROS121L CROS121G	CROS241L CROS241G	CROS361L CROS361G
Производительность по пермеату, л/ч*	280	550	1400	1800
Количество и тип мембран	1 × XLE-4040	2 × XLE-4040	4 × XLE-4040	6 × XLE-4040
Давление на входе, бар	2–6			
Расход воды на одну гидравлическую промывку, л	30–38		58–75	
Потребляемая мощность, кВт	0,67		1,9	
Габариты (Д × Ш × В), мм	540 × 405 × 1450		700 × 610 × 1450	900 × 610 × 1450
Максимальная масса сухой системы, не более, кг	60	70	110	130
Диаметры подключений: • исходная вода • пермеат • сброс	1/2” 1/2” 1/2”		1,0” 1,0” 1,0”	
Режим нормальной работы**				
Скорость потока рецикла: • л/м • л/ч	13–15 820–900	8,2–11,2 490–680	21–35 1200–2100	15–26 900–1560
Скорость потока сброса: • л/м • л/ч	1,2–1,7 70–100	2,2–3,0 130–180	5–8 300–500	8,5–11 510–660
Скорость потока пермеата: • л/м • л/ч	3,5–4,5 200–270	6,5–9,0 390–540	16–20 900-1200	24–27 1440-1620

* При температуре исходной воды 25 °С и солесодержании 1000 мг/л

** Состав воды должен соответствовать требованиям в таблице 2.

2.3 ГРАФИКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

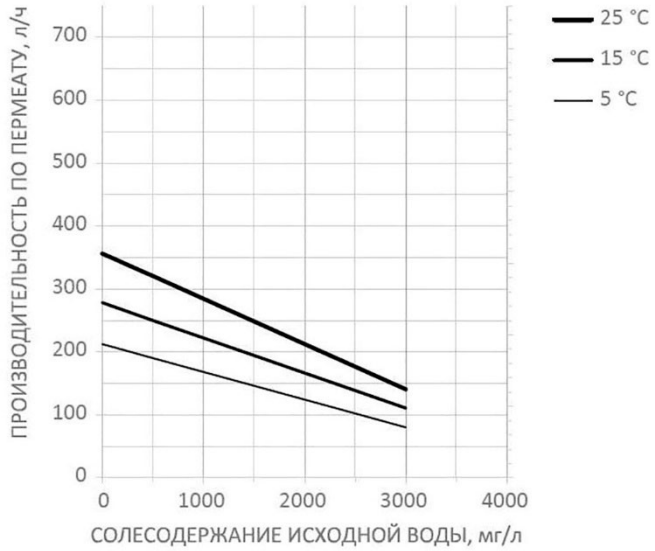


Рисунок 1 График производительности WTS CROS 6

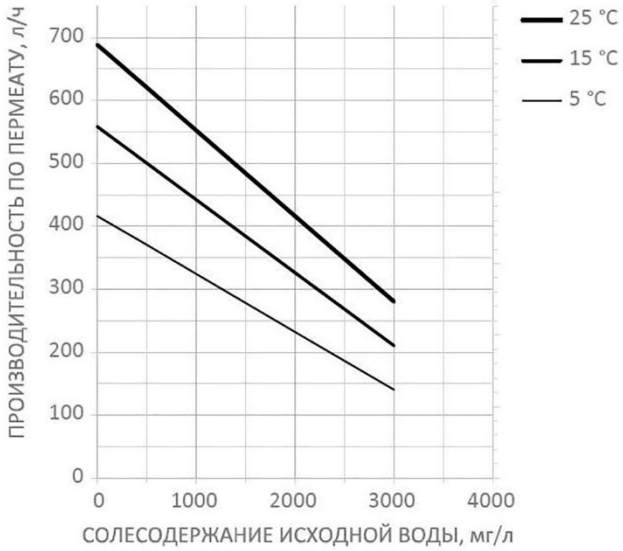


Рисунок 2 График производительности WTS CROS 12

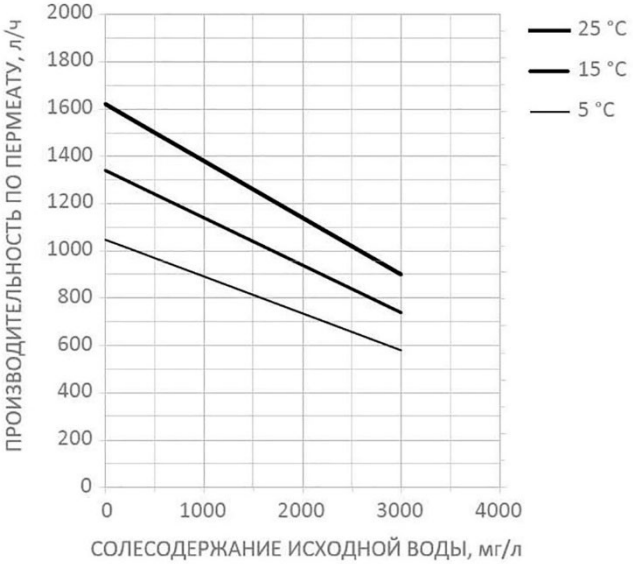


Рисунок 3 График производительности WTS CROS 24

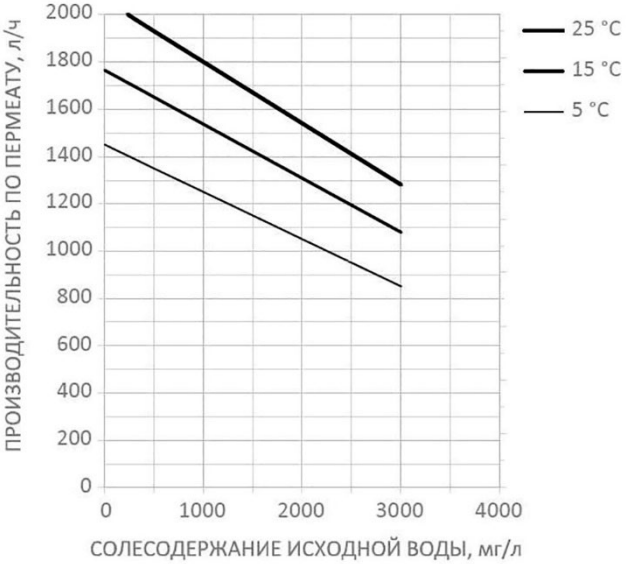


Рисунок 4 График производительности WTS CROS 36

3. МОНТАЖ И ЗАПУСК

Внимание! Электрическое подключение должно быть выполнено квалифицированным специалистом.

3.1 Выкрутите болты из основания транспортировочного короба, достаньте установку и вкрутите на место транспортировочных болтов антивибрационные ножки (в комплекте). Установите оборудование на ровной горизонтальной площадке, способной выдержать его вес (см. таблицу 3). Установите емкость для сбора пермеата рядом с оборудованием. Перед тем как приступить к подключению и запуску системы, тщательно проверьте систему на наличие повреждений, включая трубопроводы, вентили, насос, мембранодержатель/мембранодержатели, фильтр механической очистки.

3.2 Установка мембраны в мембранодержатель.

Извлеките мембранный элемент из заводской упаковки и установите в мембранодержатель (для этого потребуется отсоединить трубопроводы и снять мембранодержатель со станины). Устанавливать мембранный элемент необходимо в направлении стрелки, нанесенной на мембранодержатель (со стороны входа исходной воды), сняв торцевую крышку. Загрузить мембранный элемент в мембранодержатель необходимо кольцевым уплотнением назад. Убедитесь, что центральная труба мембранного элемента надета на переходник в торцевой крышке с противоположной стороны. Соберите мембранодержатель, установите на станину и подключите трубки в обратном порядке. На время первого пуска системы пермеатную линию нужно подключить к канализации.

При необходимости используйте глицерин.

При работе с мембранами пользуйтесь стерильными резиновыми перчатками.

3.3 Выполните подключение к магистралям подачи воды, сброса в канализацию, отвода пермеата в емкость. Все подключения к магистралям воды выполняются через общий порт, расположенный в задней части установки.

При подключении трубопровода к системе необходимо использовать трубопровод диаметром не меньше, чем диаметр подключения на системе.

3.4 Опустите поплавок уровня с балластом в емкость с пермеатом, предварительно отрегулировав необходимую длину кабеля. Данная операция необходима для обеспечения корректной работы насосного оборудования. После первого наполнения емкости убедитесь, что поплавок включается и отключается в нужных позициях.

3.5 Если система ОО позволяет провести промывку пермеатом, установите необходимый фитинг. В случае использования внешнего сигнала для прекращения работы (микросвитч) удалите перемычку, соединяющую клеммы 6 и 7 на контроллере (см. раздел о контроллере). Затем вставьте провод от микросвитча в контроллер и подключите к клеммам. При использовании антискаланта или иных реагентов обратитесь к инструкции для правильного подключения дозирующего оборудования.

3.6 Подключите установку к сети переменного тока напряжением 230 вольт.

ЗАПУСК СИСТЕМЫ

3.7 Перед началом работы убедитесь в том, что открыты регулирующие вентили рецикла и дренажа. Отведите поток пермеата в дренаж на время первого запуска.

3.8 Включите питание для начала работы системы. После того как был проведен запуск контроллера и оборудование начало работать, закрывайте вентиль сброса до тех пор, пока расход не будет выставлен в соответствии с паспортными данными. После этого отрегулируйте расход рецикла аналогичным способом. В результате давление в мембранном модуле, которое фиксируется на манометре, повысится. Остановите систему, когда расход пермеата будет соответствовать спецификации или давление в мембранном модуле достигнет верхнего предела. После установки надлежащего давления настройте поток дренажа (если он

меняется в процессе), чтобы гарантировать, работу системы с корректным выходом пермеата (75%, если не указано другое значение). Для расчета расхода слива в канализацию воспользуйтесь формулой ниже.

$$\text{Поток в дренаж} = \frac{\text{Расход пермеата}}{\text{Выход пермеата}} - \text{Расход пермеата}$$

Например, при расходе пермеата 3 м^3/ч и выходе пермеата 75%

$$\text{Поток в дренаж} = \frac{3}{0{,}75} - 3 = 1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Убедитесь, что поток пермеата и сброса соответствуют расчетным данным. После установления параметров проверьте значения рабочего расхода пермеата, сброса и давлений на предмет соответствия рекомендованным значениям и ограничениям.

Следите, чтобы давление в мембранном модуле не превышало 1,6 МПа. Если мембранное давление поднимается выше ограничения, указанного в спецификации, открывайте вентиль рецикла, пока оно не снизится.

Будьте внимательны и не превышайте величину выхода пермеата больше рекомендуемого значения. Если вы не уверены, что рецикл работает должным образом, свяжитесь с представителем сервисной службы.

Поворачивайте регулирующий вентиль плавно при коррекции рецикла и дренажа. Не делайте резких движений — это может привести к поломке оборудования.

3.9 Оставьте оборудование работать в течение 1 часа в режиме сброса пермеата и концентрата в дренаж в целях удаления консерванта. Следите за показаниями манометров и ротаметров, чтобы удостовериться, что они не превышают паспортных значений. По истечении указанного времени запустите режим промывки (нажмите «СТАРТ» на панели контроллера), затем остановите оборудование. Выключите основной автомат. Соедините трубу/шланг пермеата с емкостью. Система обратного осмоса готова к работе.

4. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

Монтаж и запуск оборудования должны осуществляться квалифицированным специалистом. Техническое помещение или место, где будет установлено оборудование, должно соответствовать местным строительным стандартам.

Оборудование не должно эксплуатироваться вне помещения. Также оборудование не должно подвергаться воздействию погодных условий (дождь, температурные колебания, воздействие солнечных лучей, и т. д.) и размещаться вблизи отопительной техники.

Воздушное пространство рабочей зоны не должно содержать агрессивных паров, пыли в воздухе и волокнистых веществ.

Свободный доступ к оборудованию в ремонтных или эксплуатационных целях должен быть обеспечен со следующим условием: расстояние между оборудованием и строительными конструкциями не менее 500 мм влево и вправо и 200 мм вверх.

Электрическое подключение должно быть выполнено согласно местным стандартам безопасности для электроустановок. Удостоверьтесь, что подключения были выполнены с применением правил заземления и изоляции.

Трубопроводы подачи исходной воды, сброса и пермеата должны соответствовать местным законодательным документам и иметь достаточную пропускную способность. Дренажная линия должна быть отделена от канализации воздушным пространством.

Строительные материалы и внутренняя облицовка резервуара пермеата должны быть стойкими к коррозии (например, из нержавеющей стали, полипропилена). Емкость должна быть установлена рядом с оборудованием.

Длина всасывающей линии насоса антискаланта не должна превышать 1,5 м. Более детальная информация указана в руководстве пользователя дозирующих установок.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Оператор оборудования должен строго следовать данным рекомендациям и соблюдать технику безопасности.

Если кабель питания поврежден, он должен быть заменен производителем, сервисной службой производителя или квалифицированным специалистом во избежание аварий

5.2 Во время эксплуатации оборудования убедитесь в том, что значения давления и расходов находятся в пределах значений спецификации и подача воды является непрерывной.

5.3 Выполняйте следующие действия минимум раз в месяц:

- убедитесь в том, что значения манометров и ротаметров находятся в пределах значений спецификации;
- проверьте герметичность гидравлических соединений и целостность отдельных узлов трубопровода.

5.4 Для контроля корректной работы системы ОО регулярно ведите учет работы оборудования и записывайте показания параметров. Используйте заводское программное обеспечение для корректного контроля изменения давления, температуры и других условий эксплуатации.

5.5 Проводите замену картриджа механической очистки своевременно, по мере загрязнения. Перепад давления 0,1 МПа или более является индикатором того, что картридж механической фильтрации необходимо заменить как можно быстрее.

5.6 Выполняйте химическую промывку мембраны, если возникают следующие проблемы:

- нормированный расход пермеата снизился на 10–15% от его первоначального значения;
- нормированная проводимость пермеата повысилась 10–15% от начального, проводимость исходной воды осталась на том же уровне;
- рост перепада давления на мембранном модуле на 10–15% от начального значения.

5.7 После установки мембраны, которая прошла химическую промывку, в течение часа промойте мембрану и удалите пермеат и концентрат.

5.8 Во избежание микробиологического загрязнения установка должна работать не менее одного часа в день. В случае простоя оборудования в течение 48 часов и более мембрана должна быть очищена консервирующим раствором. Чистка консервантом заключается в циркуляции раствора 1% метабисульфита натрия в мембранном модуле в течение 30 минут. Перед восстановлением работы установки после очистки консервантами мембрану необходимо промыть.

Запрещено использовать исходную воду с содержанием свободного хлора более 0,1 мг/л без предварительной очистки на активированных углях или других аппаратах дехлорации. Хлор разрушает мембрану.

5.9 Замена механических фильтров выполняется следующим образом:

- отключите оборудование от электропитания;

- закройте подачу воды и сбросьте давление;
- открутите колбу от верхней части фильтра и извлеките ее; следите, чтобы на оборудование не попала вода;
- извлеките использованный картридж из колбы, разместите внутрь новый картридж и закрутите колбу.

Не превышайте силу закручивания более 2 кг × см

5.10 Замена мембраны включает следующие этапы:

- отключите электропитание оборудования;
- закройте подачу воды и сбросьте давление;
- отсоедините поток исходной воды, пермеата и концентрата на мембранном модуле;
- ослабьте крепление, которое фиксирует мембранодержатель и снимите его со станины;
- снимите торцевые крышки, удерживающие мембрану в мембранодержателе;
- извлеките использованный мембранный элемент в направлении, обратном потоку воды (против стрелки);
- установите новый мембранный элемент, соблюдая направление потока, указанное стрелкой;
- поместите крышку-адаптер мембраны на место и закрепите ее стопорными пластинами;
- установите мембранодержатель на установку и закрепите ее зажимными креплениями;
- восстановите подключения трубопроводов.

Не выполняйте ремонт, чистку, и перемещения оборудования или вспомогательных блоков (пермеатную емкость, фильтры и т. д.), когда оборудование подсоединено к питанию электросети.

Не подвергайте оборудование механическому воздействию (ударам, дополнительной механической нагрузке на оборудование).

Завод-изготовитель не несет ответственности за какие-либо повреждения, нанесенным владельцу или третьим лицам вследствие игнорирования техники безопасности или технических рекомендаций.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Оборудование должно храниться в закрытом помещении. Качество воздуха над рабочим пространством должно соответствовать местным стандартам.

Тщательно выполняйте действия при консервации мембраны, когда подготавливаете ее к длительному простою.

Оборудование ОО в оригинальной упаковке может быть доставлено любыми видами транспорта: воздушным, водным, наземным.

При транспортировке оборудование должно быть защищено от воздействия низких температур и ударов/вибраций.

7. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	Возможная причина	Устранение
Контроллер не запускается после подачи питания на установку и включения дифавтомата	Отсутствие напряжения	Установка должна быть подключена к сети электропитания 230 В, 50 Гц
	Повреждение кабеля питания установки	Проверьте целостность кабеля при помощи мультиметра. На клеммы дифавтомата должно подаваться питание согласно паспортным требованиям (см. эл. схему)
	Выпадение провода питания из разъема платы контроллера	Надежно зафиксируйте зажимными винтами провода питания в разъемах клеммной колодки на плате контроллера установки
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки вашего дилера
Срабатывание (отключение) дифавтомата после запуска установки	Параметры сети электропитания не соответствуют требованиям	На установку должно подаваться стабилизированное питание 220-230 В, 50 Гц без перепадов/падения напряжения
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки вашего дилера
Насос высокого давления не запускается, когда контроллер в режиме «Производство»	Выпадение провода питания из разъема	Убедитесь, что провод управления контактора (см. эл. схему) надежно зафиксирован в разъеме F группы PUMP клеммной колодки на плате контроллера установки. Убедитесь, что провода кабеля питания насоса зафиксированы в разъемах 2 (фаза), 4 (ноль) контактора в распределительном щитке
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки вашего дилера
Сниженная производительность по пермеату	Слишком низкая температура подаваемой воды	Измерьте температуру воды и убедитесь, что она соответствует паспортным требованиям
	Некорректно установлено давление в мембранном модуле и объемный расход концентрата	Запишите показания ротаметров и манометров установки и обратитесь в службу технической поддержки вашего дилера
	Загрязнение мембраны	Выполните химическую регенерацию (промывку) мембранных элементов
	Другие	Обратитесь в службу технической поддержки вашего дилера
Повышенная электропроводность пермеата	Температура воды на входе выше допустимой	Измерьте температуру воды и убедитесь в том, что она соответствует паспортным требованиям
	Некорректно установлено давление в мембранном модуле и объемный расход концентрата	Запишите показания ротаметров и манометров вашей установки и обратитесь в службу технической поддержки вашего дилера
	Качество воды не соответствует требованиям	Убедитесь, что показатели анализа воды соответствуют паспортным требованиям
	Повреждено наружное уплотнительное кольцо мембранного элемента или соединительной муфты	Замените уплотнительное кольцо
	Механическое повреждение мембранного элемента	Замените поврежденный мембранный элемент
	Другие неисправности	Обратитесь в службу технической поддержки вашего дилера
Другие неисправности		Обратитесь в службу технической поддержки вашего дилера

8. КОНТРОЛЛЕР

8.1. ВВЕДЕНИЕ

Контроллер CU200 предназначен для автоматического или ручного управления работой обратноосмотических установок.

Контроллер CU200 обеспечивает:

- автоматическое включение и отключение установки по сигналу датчика уровня в сборнике пермеата или давления в линии пермеата с предварительной гидравлической промывкой;
- аварийное отключение установки по сигналам датчиков сухого хода, избыточного давления в модуле;
- отключение установки по внешнему сигналу «СТОП»;
- гидравлическую промывку мембран по временной циклограмме;
- постоянный контроль электропроводности и температуры пермеата при использовании комбинированного датчика, входящего в комплект поставки.

Контроллер предусматривает возможность управления дополнительным автоматическим клапаном по двум схемам подключения (см. приложение):

- с подмесом исходной воды;
- с промывкой мембран пермеатом.

Контролер также поддерживает следующие функции:

- подключение как NO-, так и NC-датчиков давления и уровня;
- автоматическая корректировка показаний электропроводности пермеата от его температуры;
- возможность аварийного отключения установки по превышению показаний электропроводности пермеата;
- простая калибровка датчика электропроводности по двум точкам;
- защита меню настроек, калибровок и сервиса соответствующими паролями, возможность изменения паролей;
- возможность отключения установки по истечении заданного времени наработки с оповещением пользователя;
- возможность управления как соленоидными клапанами (по двухпроводной схеме), так и задвижками с сервоприводами (по трехпроводной схеме);

Электронная схема контроллера обеспечивает высокую помехозащищенность и надежность работы за счет гальванической развязки входов и выходов контролера.

8.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1. Спецификация

Электропитание	230 В, 50 Гц, 2 предохранителя по 2 А
Мощность	4 В·А
Класс защиты	IP 65
Допустимая температура в помещении	+5…+40 °С
Вес	0,25 кг
Габариты (Д × Ш × В)	60 × 120 × 250 мм
Диапазон измерения проводимости пермеата	0…1000 мкСм/см

Таблица 2. Спецификация электрической схемы контроллера

Назначение		**Обозначение**	**Номер**
ПИТАНИЕ			
Фаза	230 В	L	32
Ноль		N	31
Заземление		⏚	30
ВХОДЫ			
Ячейка электропроводности комбинированного датчика		cond	1 — белый 2 — черный
Датчик температуры комбинированного датчика		+ temp −	3 — красный 4 — зеленый 5 — синий
Реле низкого давления	5 В, 1 мА сухой контакт (NC/NO)	P_in	8-9
Реле высокого давления в мембранном модуле		P_max	10-11
Реле высокого давления пермеата		P_perm	12-13
Датчик уровня пермеата в емкости		level	14-15
Внешний «СТОП»		stop	6-7
ВЫХОДЫ			
Магнитный пускатель насоса	230 В	pump	28-29 27 (земля)
Аварийное сигнальное устройство		alarm	25-26
Клапан входа		InValve	18-17 (NO) 16 (земля)
Клапан промывки		Rinse_Valve	21-20 (NO) 19 (земля)
Клапан байпаса		Bypass_Valve	24-23 (NO) 22 (земля)

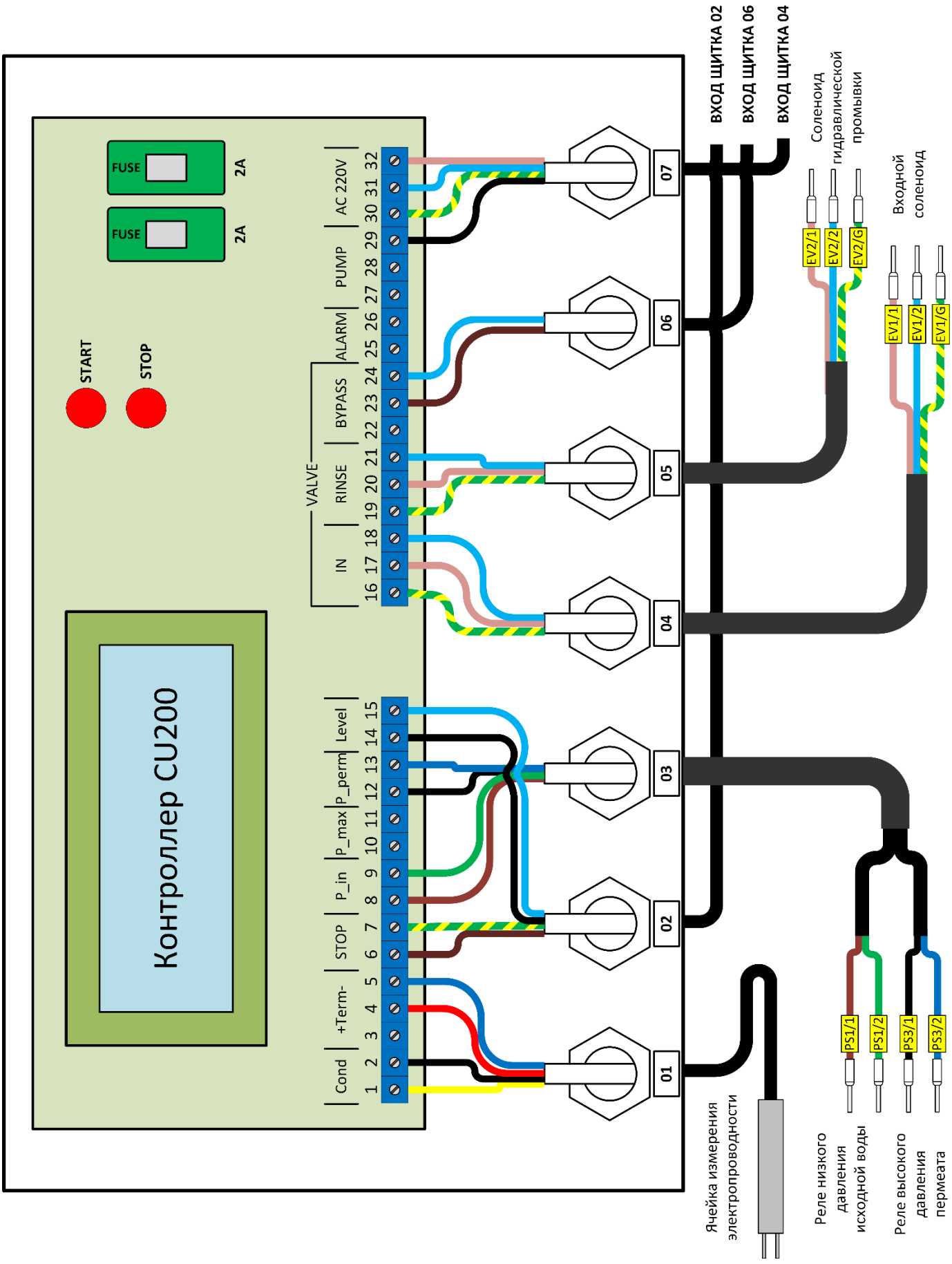
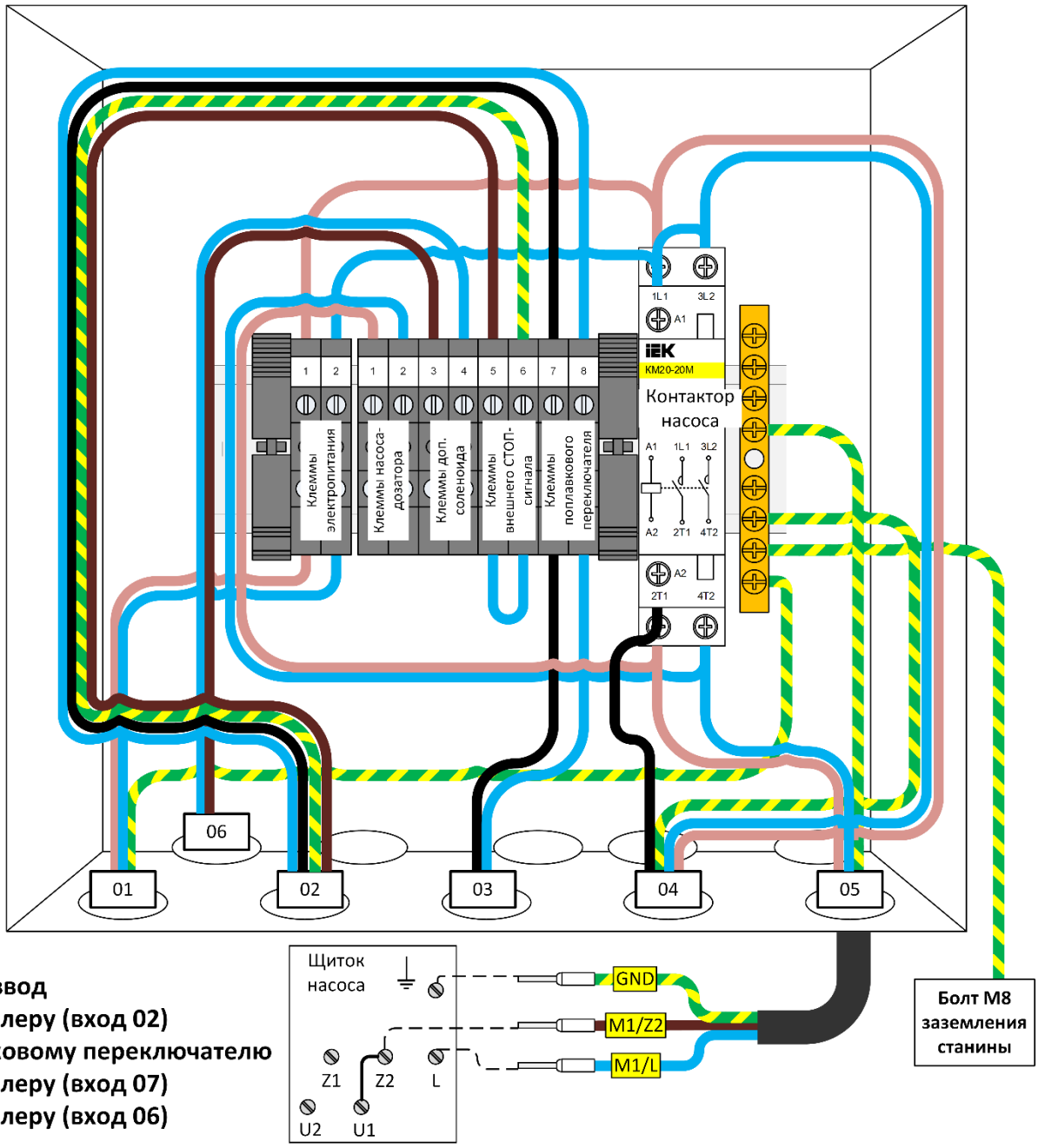
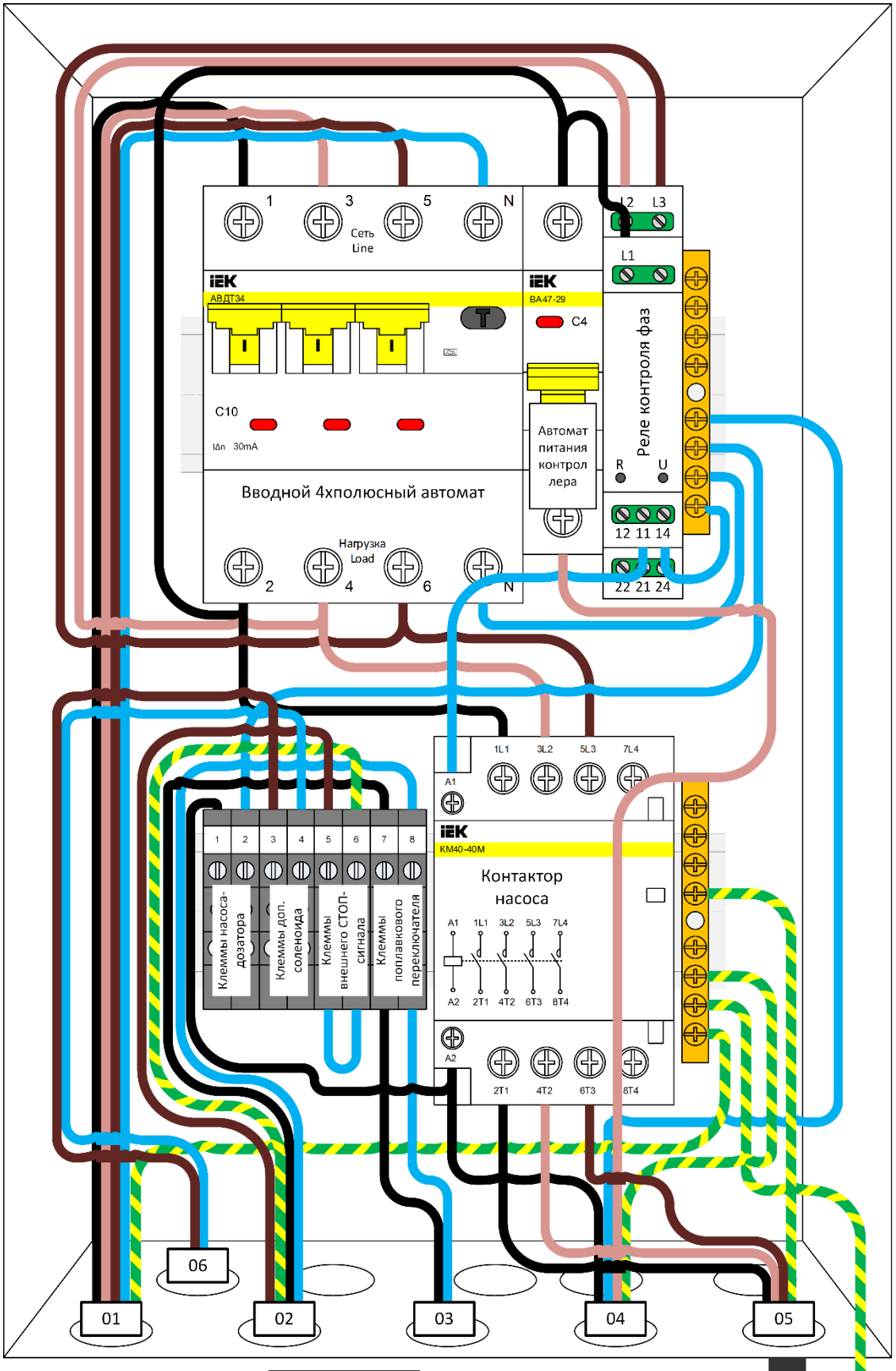


Рисунок 1. Электрическая схема контроллера CU200



01. Силовой ввод
02. К контроллеру (вход 02)
03. К поплавковому переключателю
04. К контроллеру (вход 07)
06. К контроллеру (вход 06)

Рисунок 2. Схема электрического щитка моделей CROS 6 и CROS 12



01. Силовой ввод
02. К контроллеру (вход 02)
03. К поплавковому переключателю
04. К контроллеру (вход 07)
06. К контроллеру (вход 06)

Рисунок 3. Схема электрического щитка моделей CROS 24 и CROS 36

8.3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

В процессе эксплуатации контроллер может обеспечить следующие режимы работы: ПРОИЗВОДСТВО, СТОП, ПРОМЫВКА 1, ПРОМЫВКА 2, ОЖИДАНИЕ, ОШИБКА.

Непосредственно после включения контроллера на дисплее отображается версия прошивки, а затем контроллер переходит в режим СЕРВИС, если уровень воды в емкости с пермеатом мал и датчик высокого давления не активирован.

Тут и далее информация актуальна для прошивки версии “FWCU200_ver 1.1”. Для получения информации касательно других версий прошивок обратитесь, пожалуйста, к вашему специалисту технической поддержки.

Настройка параметров контроллера осуществляется нажатием кнопок START и STOP. Текущий режим эксплуатации, а также текущая информация отображается на LED-дисплее.

ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

ПРОИЗВОДСТВО

В режиме ПРОИЗВОДСТВО система ОО работает и производит пермеат. Если не обнаружено неисправностей, уровень воды в пермеатной емкости низкий и датчик высокого давления не активирован, контроллер работает в данном режиме.

Положение выходов в режиме ПРОИЗВОДСТВО

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Вкл.
Входной клапан	Открыт
Кран промывки	Закрыт
Байпас	Открыт (если значение в шаге 1.3 равно 0) Закрыт (если значение в шаге 1.3 не равно 0)
Авария	Выкл.

При однократном нажатии кнопки START контроллер перейдет в режим ПРОМЫВКА 1, при нажатии кнопки START дважды в течение 0,5 с или менее контроллер перейдет в режим ПРОМЫВКА 2 (если в пункте 1.3 настроек задано ненулевое значение), при нажатии кнопки STOP контроллер перейдет в режим Стоп. Контроллер перейдет в режим Авария, в случае если в системе низкое входящее давление, высокое давление пермеата или высокая электропроводность пермеата.

ПРОМЫВКА 1

В режиме работы Промывка 1 мембрана промывается большим потоком исходной воды, при этом концентрат уходит в дренаж. Режим Промывка 1 осуществляется во время нормальной работы системы с частотой, указанной в настройках шага 1.5, 1.6. Данный режим также может быть активирован в режиме Производство, если контроллер перешел в режим Ожидание, поле того как емкость пермеата заполнена или сработало реле давления. Эта функция может быть запущена вручную в режиме Производство нажатием кнопки START.

Положение выходов в режиме ПРОМЫВКА 1

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Вкл.
Входной клапан	Открыт
Кран промывки	Открыт
Байпас	Закрыт
Авария	Выкл.

При нажатии кнопки STOP режим ПРОМЫВКА 1 прерывается и контроллер переходит в режим СТОП. При нажатии кнопки START контроллер переходит в режим ПРОМЫВКА 2 (если в пункте 1.3 настроек задано

ненулевое значение). Контроллер может перейти в режим ОШИБКА, в случае если в системе низкое входящее давление.

Ошибка, связанная с низким давлением, может быть отключена в настройках шага 1.7.

ПРОМЫВКА 2

Режим ПРОМЫВКА 2 заключается в промывке мембраны пермеатом, поток которого обеспечивается насосом из емкости пермеата.

Режим Промывка 2 пермеатом возможен в случае если система ОО снабжена промывочным электромагнитным клапаном для подачи пермеата.

ПРОМЫВКА 2 осуществляется после каждой ПРОМЫВКИ 1, если в настройках шага 1.3 установлено ненулевое значение. Возможно также вручную перевести систему в этот режим, нажав кнопку START в режиме ПРОМЫВКА 1 или двойным нажатием кнопки START в режиме ПРОИЗВОДСТВО.

Положение выходов в режиме ПРОМЫВКА 2

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Вкл. (если в настройках шага 1.4 установлено «вкл.») Выкл. (если в настройках шага 1.4 установлено «выкл.»)
Входной клапан	Закрыт
Кран промывки	Открыт
Байпас	Закрыт
Авария	Выкл.

При нажатии кнопки STOP режим ПРОМЫВКА 2 прерывается и контроллер переходит в режим СТОП. При нажатии кнопки START режим ПРОМЫВКА 2 прерывается и контроллер переходит в режим ПРОИЗВОДСТВО или ОЖИДАНИЕ (в зависимости от уровня пермеата в емкости и показаний датчиков давления).

ОЖИДАНИЕ

В данном режиме работа оборудования блокируется и возобновляется только после выполнения определенных условий (снижение уровня пермеата в емкости или возвращение датчика давления пермеата в нормальное состояние). Причина выхода в режим ОЖИДАНИЕ указывается в скобках: L – емкость с пермеатом полна, P – давление на линии пермеата превышено.

Положение выходов в режиме ОЖИДАНИЕ

Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Выкл.
Входной клапан	Закрыт
Кран промывки	Закрыт
Байпас	Закрыт
Авария	Выкл.

При нажатии кнопки STOP контроллер переходит в режим СТОП. При нажатии кнопки START контроллер переходит в режим ПРОИЗВОДСТВО, если пермеата мало и датчик давления пермеата неактивен. В противном случае при нажатии кнопки START будут инициированы режимы ПРОМЫВКА 1 и ПРОМЫВКА 2 (если установлено), а затем контроллер вернется в режим ОЖИДАНИЕ. Когда датчик уровня пермеата в емкости или давления пермеата не активен, контроллер переходит в режим ПРОИЗВОДСТВО.

АВАРИЯ

В режиме АВАРИЯ установка будет остановлена в целях защиты оборудования от негативных (опасных) эксплуатационных условий. Режим АВАРИЯ срабатывает в случае активации датчика низкого давления (защита от «сухого хода»), датчика высокого давления (для защиты от чрезмерно высокого давления) или высоких показаний электропроводности пермеата (которое может означать разрушение мембраны или другие неисправности, если в шаге настроек 1.16 установлено ненулевое значение.).

Положение выходов в режиме АВАРИЯ	
Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Вкл.
Входной клапан	Закрыт
Кран промывки	Закрыт
Байпас	Закрыт
Авария	Вкл.

Из режима АВАРИЯ можно выйти, нажав кнопку START. Прежде чем выйти из режима АВАРИЯ, убедитесь, что устранена причина, по которой контроллер перешел в указанный режим.

РЕЖИМ СТОП

В данном режиме работа установки блокируется. Режим может быть отключен вручную нажатием кнопки STOP в любом из режимов или замыканием контактов СТОП на печатной плате.

Положение выходов в режиме ОШИБКА	
Насос высокого давления и насос-дозатор антискаланта	Выкл.
Входной клапан	Закрыт
Кран промывки	Закрыт
Байпас	Закрыт
Авария	Выкл.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Параметры настроек сохраняются в энергонезависимые ячейки. Доступ в каждое меню защищен паролем. Для входа в меню настроек нажмите и удерживайте кнопку STOP в течение 8 секунд. Мигающий курсор в меню позволяет редактировать и сохранять значения. При нажатии кнопки START курсор перемещается на одну позицию вправо, кнопка STOP прибавляет выбранную позицию на единицу, циклы между опциями, прокрутка к следующему экрану осуществляются, когда курсор находится в положении «>». Чтобы вернуться к предыдущей позиции, коротко нажмите одновременно кнопки START и STOP. Находясь в меню настроек, одновременным нажатием и удержанием кнопок START и STOP в течение 5 секунд можно вызвать диалоговое окно «Выйти без сохранения». Чтобы выйти, нажмите START. Чтобы вернуться к редактированию параметра, нажмите STOP. Структура меню настроек указана ниже.

Структура меню	**Заводские настройки**	
НАСТРОЙКИ	CROS 6/ CROS 12	CROS 24/ CROS 36
1. МЕНЮ НАСТРОЕК (пароль)	0000	
1.0 Language/Язык	Русский	
1.1 Задержка включения насоса	10* с	
1.2 Длительность ПРОМЫВКИ 1	60 с	
1.3 Длительность ПРОМЫВКИ 2	0 с	
1.4 Состояние насоса во время ПРОМЫВКИ 2	Выкл.	
1.5 Периодичность промывки в режиме ПРОИЗВОДСТВО	4 ч	
1.6 Периодичность промывки в режиме ОЖИДАНИЕ	24 ч	
1.7 Реле низкого давления при промывке	Вкл.	
1.8 Тип реле низкого давления	NO	NC
1.9 Задержка отключения при срабатывании реле низкого давления	3 с	
1.10 Тип реле высокого давления	NO	
1.11 Тип реле давления пермеата	NC	
1.12 Задержка отключения при срабатывании реле давления пермеата	1 с	
1.13 Тип датчика уровня	NC	
1.14 Задержка срабатывания датчика уровня	1 с	
1.15 Отображение TDS в ppm	Выкл.	
1.16 Порог отключения по превышению электропроводности	0 мкСм/см	
1.17 Задержка отключения по превышению электропроводности	0	
1.18 Термокомпенсация: включение и отключение термокомпенсации показателей датчика электропроводности	Вкл.	
1.19 Выбор единиц измерения для отображения температуры пермеата: C (по Цельсию) или F (по Фаренгейту)	C	
1.18 Новый пароль меню настроек и меню калибровки	-	
2. МЕНЮ КАЛИБРОВКИ (пароль)		
2.1 Установка первой точки	-	
2.2 Установка второй точки	-	
3. МЕНЮ СЕРВИСА (пароль)	0000	
3.1 Блокировка по истечении периода сервиса	Выкл.	
3.2 Период сервиса	500 ч	
3.3 Пароль сервис	0012345	
3.4 Пароль	0000000	
4. ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ		
5. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ		

* При первом запуске для более плавного старта системы рекомендуется установить время задержки включения насоса (п. 1.1.) **255 с**. После успешного запуска обязательно вернуть значение заводских настроек – 10 с.

1. НАСТРОЙКИ

Для входа в меню настроек из любого режима работы установки необходимо нажать и удерживать в течение 8 секунд кнопку STOP до появления на дисплее приглашения меню настроек. При нажатии кнопки START в приглашении меню настроек контроллер запрашивает пароль меню настроек (по умолчанию 0000). При правильном вводе пароля контроллер переходит к меню настроек; при неверном пароле появляется сообщение ERROR, на дисплей выводится приглашение меню калибровки.

1.0 Выбор языка отображения меню и пользовательской информации на экране. В контроллере предустановлены английский и русский языки.

1.1 Задержка включения насоса: длительность задержки включения насоса (0–255 сек). Если установлено 000, насос включается без задержки.

1.2 ПРОМЫВКА 1: длительность режима «ПРОМЫВКА 1» (0–255 с). Если установлено 000, «ПРОМЫВКА 1» не выполняется.

1.3 ПРОМЫВКА 2: длительность режима «ПРОМЫВКА 2» (0–255 с). Если установлено 000, «ПРОМЫВКА 2» не выполняется.

1.4 Включение насоса во время «ПРОМЫВКИ 2»: если установлено «ВЫКЛ.», насос высокого давления не задействуется.

1.5 Частота промывок в режиме «ПРОИЗВОДСТВО»: периодичность (1 раз в 0–255 часов) принудительной гидравлической промывки в режиме «ПРОИЗВОДСТВО». В случае установки нулевых значений промывка в режиме «Производство» не выполняется.

1.6 Частота промывок в режиме ожидания: периодичность (1 раз в 0–255 часов) принудительной гидравлической промывки в режиме «ОЖИДАНИЕ». В случае установки нулевых значений промывка в режиме «ОЖИДАНИЕ» не выполняется.

1.7 Контроль состояния реле низкого давления во время промывки: если настройка отключена («ВЫКЛ.»), во время промывки контроллер не реагирует на срабатывание реле низкого давления.

1.8 Тип реле низкого давления (реле давления воды на входе в насос): NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.9 Задержка сухого хода: время (0–255 с), в течение которого установка будет оставаться в режиме «ПРОИЗВОДСТВО» после срабатывания реле низкого давления (сухой ход насоса).

1.10 Тип реле высокого давления (реле давления воды после насоса высокого давления): NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.11 Тип реле давления пермеата: NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.12 Задержка отключения при срабатывании реле давления пермеата: задержка отключения установки по сигналу реле высокого давления пермеата (0–255 с).

1.13 Тип поплавкового переключателя: NO — нормально открытый, NC — нормально закрытый.

1.14 Задержка датчика уровня: задержка отключения установки по сигналу датчика уровня пермеата в накопительной емкости.

1.15 Установка отображения электропроводности пермеата как электропроводности (EC) в мкСм/см (если “выкл”) или как TDS в ppm (мг/л). Пересчет выполняется по формуле TDS = 0,5147 · EC.

1.16 Порог выключения по TDS-метру: порог аварийного отключения установки обратного осмоса по высокой электропроводности пермеата.

1.17 Задержка по электропроводности: задержка отключения установки по превышению порога электропроводности пермеата, установленного в пункте меню 1.16. Если порог аварийного отключения установки не установлен (установлено нулевое значение), данный пункт меню не отображается.

1.18 Новый пароль меню настроек и меню калибровки.

2. МЕНЮ КАЛИБРОВКИ

В данном меню осуществляется калибровка датчика электропроводности по двум точкам. После окончания работы в меню настроек либо отмене приглашения нажатием кнопки STOP на дисплее отображается приглашение меню калибровки. При нажатии кнопки START контроллер запрашивает пароль меню настроек и калибровки (п. 1.21 программирования контроллера, по умолчанию 0000). При правильно введенном пароле контроллер переходит в п. 2.1 меню калибровки, при неверно введенном пароле появляется сообщение ERROR, после чего контроллер отображает приглашение меню сервиса.

Для установки первой точки (нулевая электропроводность) рекомендуется использовать сухой датчик на воздухе. При этом в п. 2.1 устанавливается 0. Можно использовать стандартный раствор с малой электропроводностью, точное значение которой необходимо ввести в п. 2.1. Для установки второй точки используется раствор с более высокой электропроводностью.

Желательно, чтобы электропроводности стандартных растворов были подобраны таким образом, чтобы ожидаемые значения электропроводности пермеата попадали в диапазон между ними.

2.1 Установка первой точки. Для установки первой точки нужно извлечь датчик из держателя и удалить излишки воды чистой бумагой или тканью.

После того как показания электропроводности на дисплее контроллера в верхней строке стабилизируются (необходимо подождать 3–5 минут), кнопками START и STOP следует ввести значение 000 и подтвердить ввод. После этого контроллер перейдет к следующей точке калибровки.

Если для установки первой точки используется стандартный раствор, промытый и высушенный датчик электропроводности опускают в стаканчик со стандартным раствором, и, после стабилизации значения в верхней строке дисплея, вводят электропроводность стандартного раствора в нижней строке.

2.2 Установка второй точки. Для установки второй точки промытый обессоленной водой и высушенный датчик электропроводности опускают в стаканчик со стандартным раствором, и после стабилизации считанного значения в верхней строке дисплея вводят электропроводность стандартного раствора. После подтверждения ввода на дисплей выводится сообщение OK и контроллер отображает приглашение меню сервиса.

3. МЕНЮ СЕРВИСА

В данном меню устанавливается периодичность напоминания о сервисном обслуживании установки, а также устанавливается блокировка работы установки по истечении заданного межсервисного периода.

Для входа в меню сервиса из любого режима работы установки необходимо нажать и удерживать в течение 8 секунд кнопку STOP до появления на дисплее приглашения в меню настроек. Для перехода в меню сервиса необходимо два раза нажать кнопку STOP, после чего на дисплее отобразится приглашение меню настроек.

Для входа в сервисное меню нужно ввести сервисный пароль (по умолчанию 0000), который можно изменить в п. 3.3 меню сервиса.

3.1 Блокировка: включение/отключение блокировки работы установки обратного осмоса по истечении заданного в п. 3.2 сервисного периода. Если блокировка не активирована, то в режиме «Производство» по истечении сервисного периода начнется отрицательный отсчет времени — так называемая переработка. Если блокировка активирована, то по истечении сервисного периода установка будет заблокирована и на дисплее отобразится сообщение «Блокировка сервис». При этом работа установки будет заблокирована. Чтобы снять блокировку, необходимо войти в п. 5 «Сервисное обслуживание» и ввести пароль, установленный в п. 3.3 «Пароль сервис».

3.2 Период сервиса: период работы установки обратного осмоса до отображения напоминания о необходимости проведения сервисного обслуживания (0–32000 часов). Устанавливается специалистом сервисной службы.

3.3 Пароль сервис: пароль, ввод которого сбрасывает блокировку работы установки при сервисном обслуживании.

3.4 Пароль: новый пароль на вход в меню сервиса.

3. ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ

Пункт меню для заводской настройки оборудования пользователю недоступен.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМ ОБРАТНОГО ОСМОСА

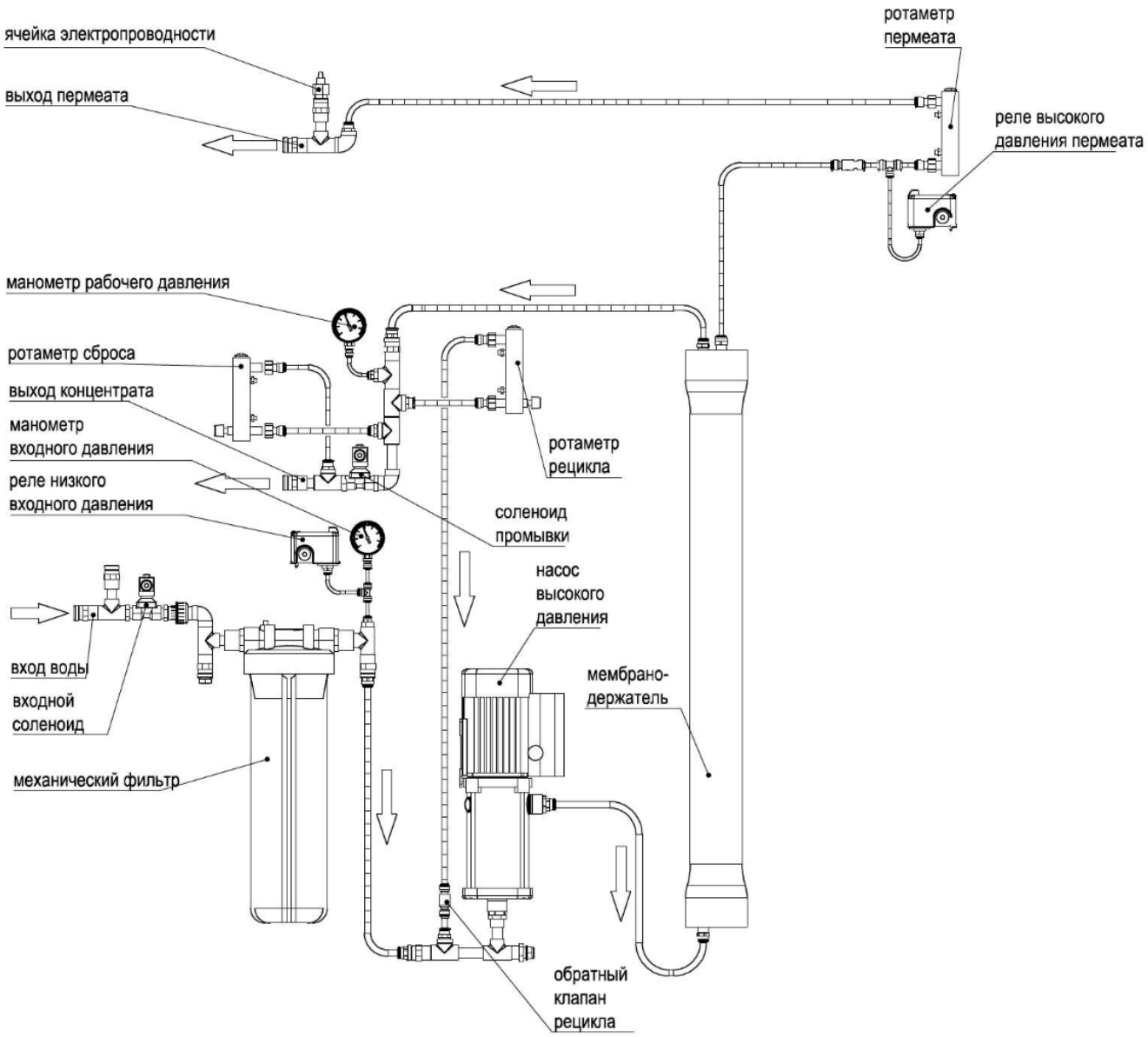


Рисунок 1. Схема системы обратного осмоса WTS CROS 6

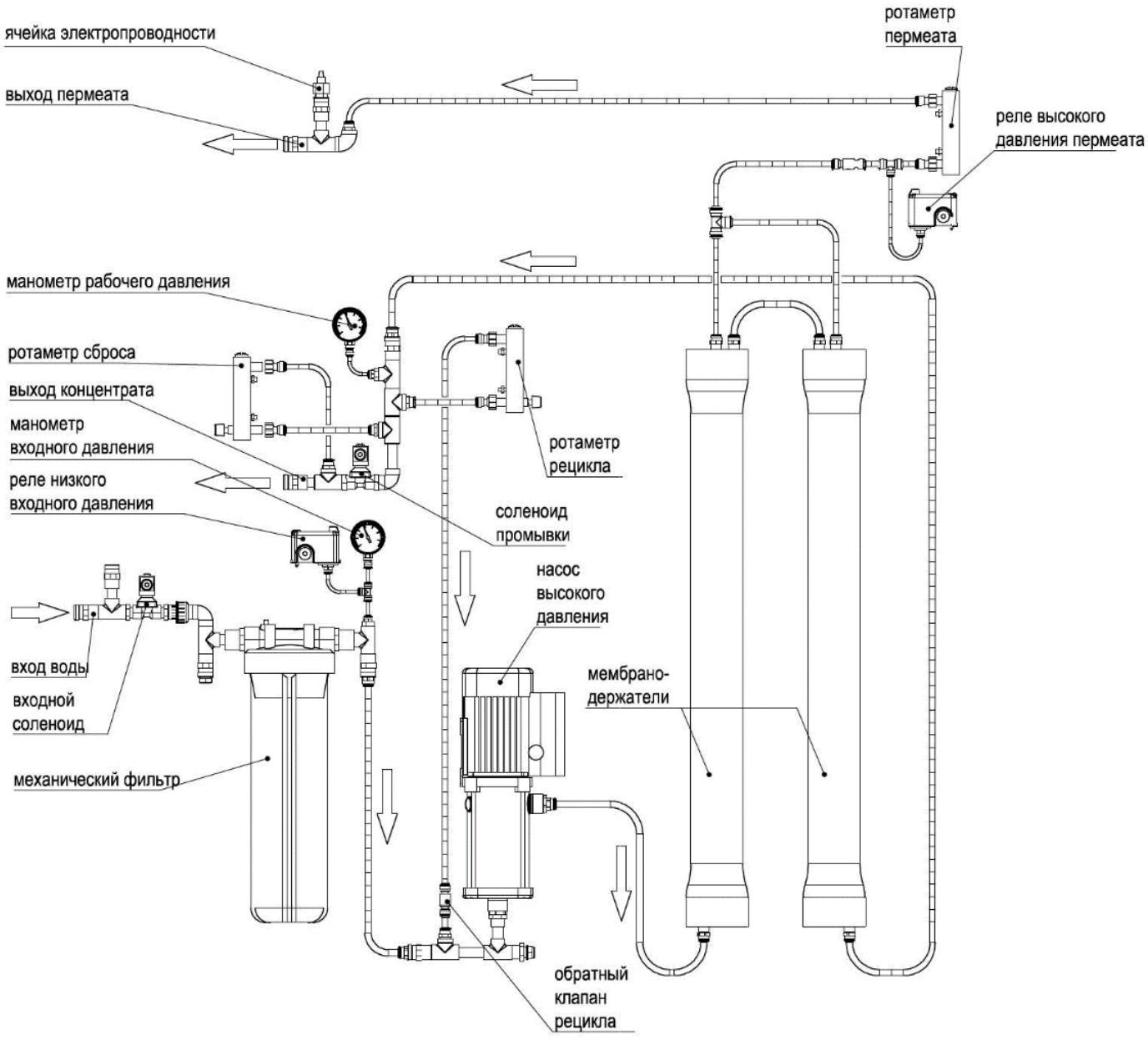


Рисунок 2. Схема системы обратного осмоса WTS CROS 12

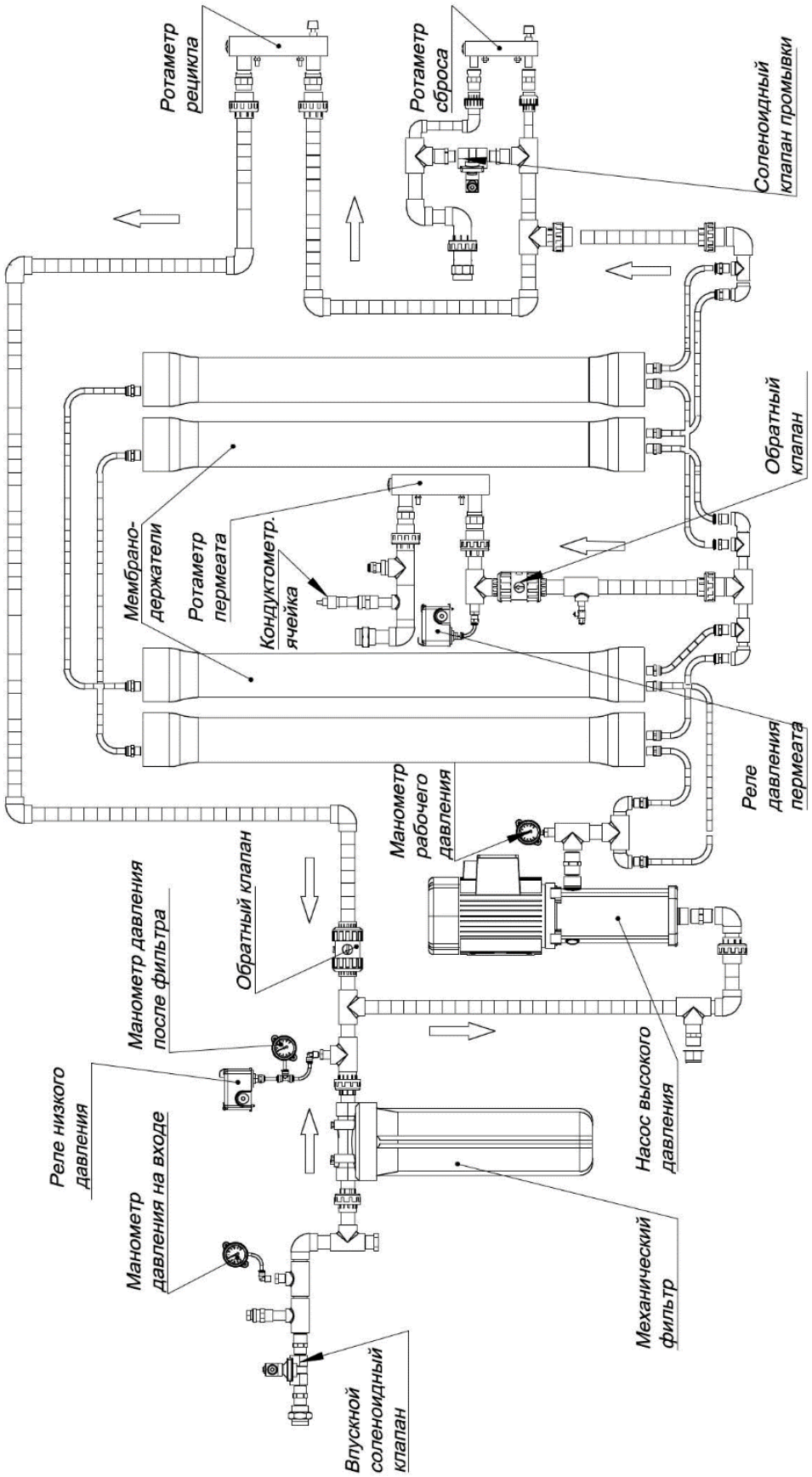


Рисунок 3. Схема системы обратного осмоса WTS CROS 24

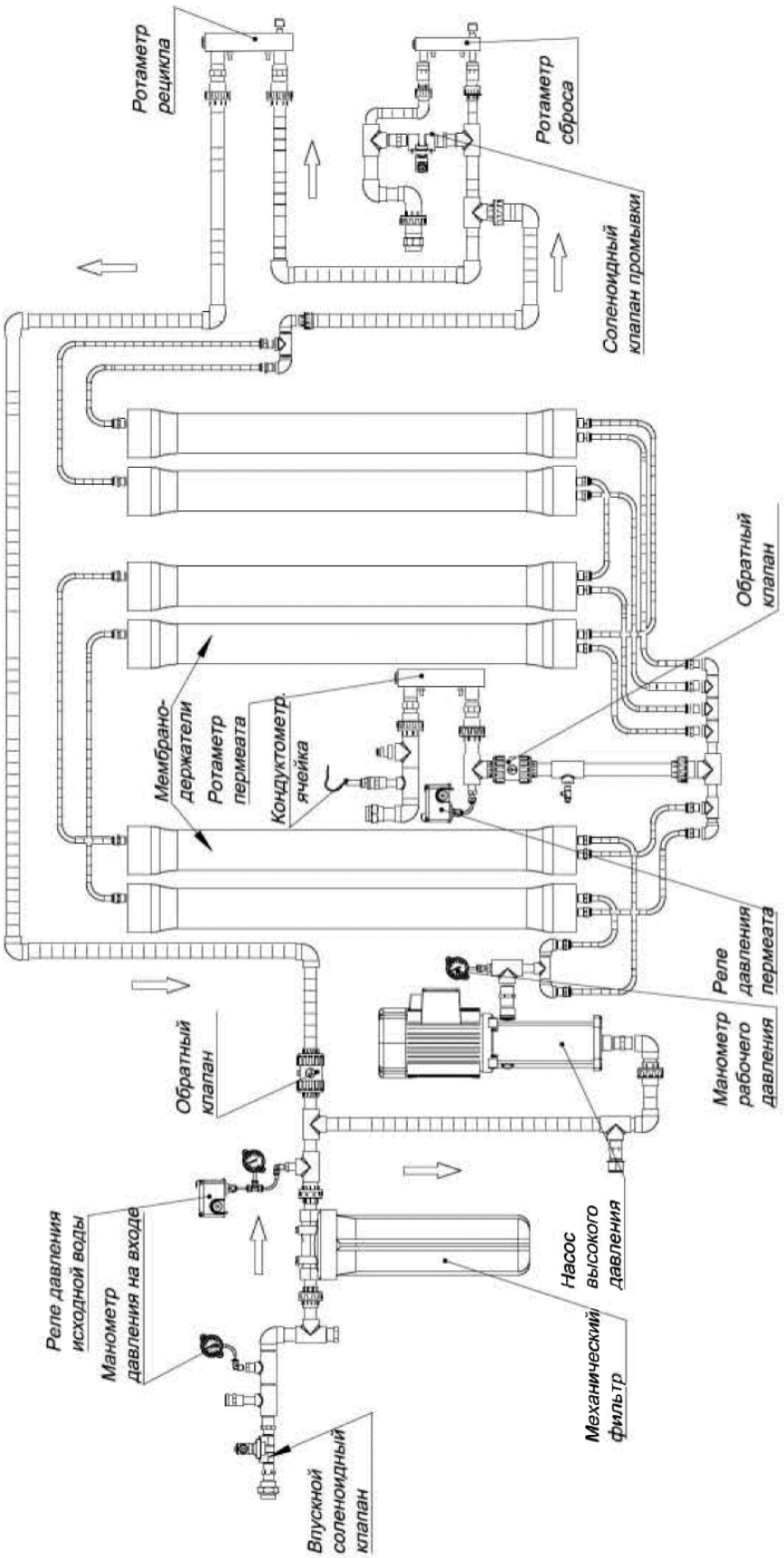


Рисунок 4. Схема системы обратного осмоса WTS CROS 36

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
СИСТЕМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЙПАСА

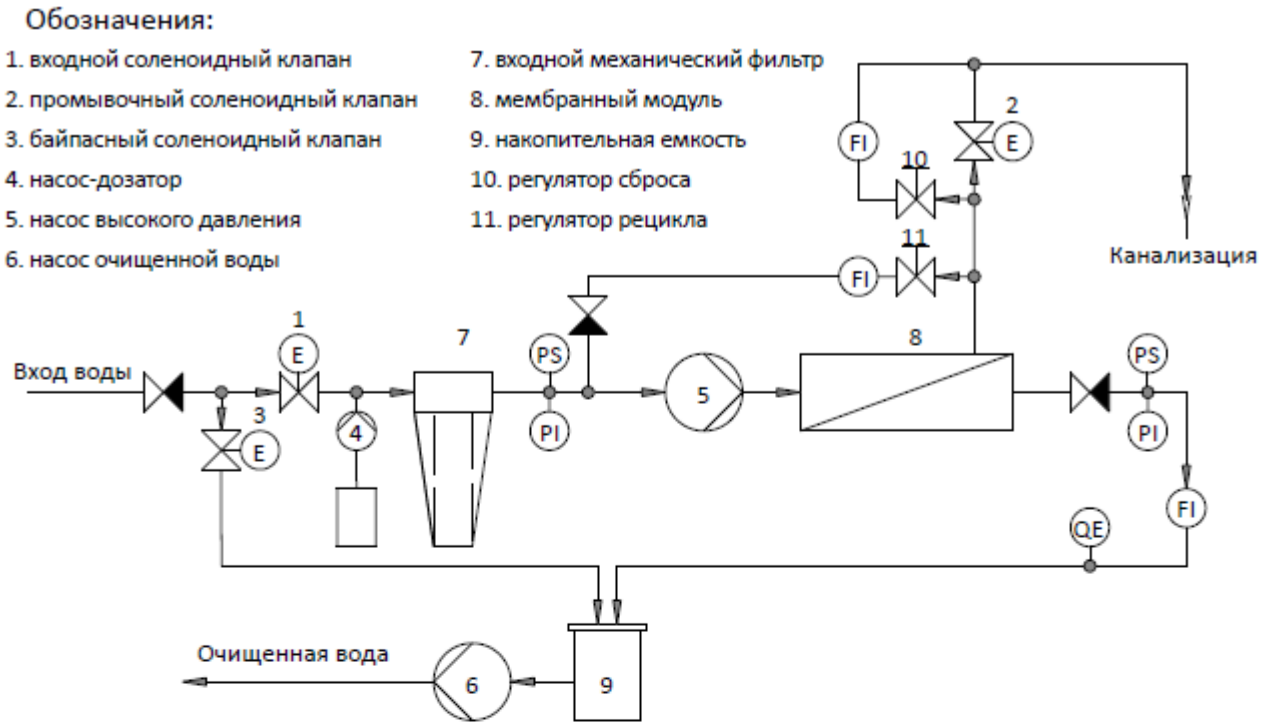


Рисунок 1. Система обратного осмоса с подмесом исходной воды

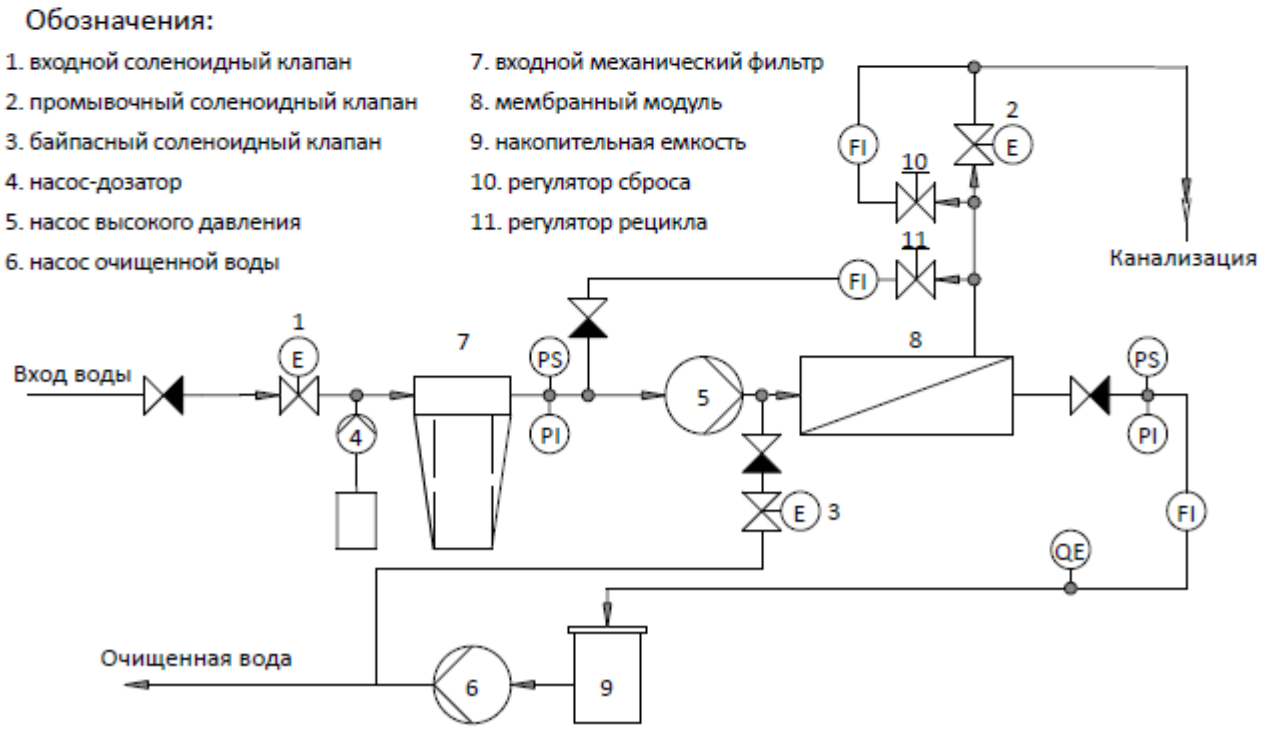


Рисунок 2. Система обратного осмоса с промывкой очищенной водой

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ЖУРНАЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ

WTS CROS _____. Эксплуатационный журнал

Дата и время	Температура воды	Давление			Поток			Насос байпаса
		Исходной воды	После фильтра механической очистки	В мембранном модуле	Пермеата	Рецикл	Дренаж	

Дата и время	Температура воды	Давление			Поток			Насос байпаса
		Исходной воды	После фильтра механической очистки	В мембранном модуле	Пермеата	Рецикл	Дренаж	