

Контроллер системы обратного осмоса

Руководство по эксплуатации

## 1. Общие положения

Данный контроллер – это комбинированный прибор, совмещающий функции контроллера системы обратного осмоса и проточного кондуктометра. Прибор оснащен светодиодным (LED) дисплеем, на котором отображается текущее состояние системы, а также данные по электропроводности и температуры исходной и очищенной воды (комбинированный программируемый логический контроллер и кондуктометр).

Контроллер обеспечивает автоматизацию процесса обратного осмоса, отображает статус работы как системы в целом, так и отдельных её узлов: на дисплей непрерывно выводится режим работы системы ОО и качество очищенной воды, для контроля состояния оборудования все насосы, автоматические клапаны, приборы контроля и другие устройства имеют индивидуальные индикаторы состояния. Простота управления и настройки делают контроллер идеальным для организации систем водоподготовки на основе обратноосмотического обессоливания.

## 2. Варианты организации систем водоподготовки

Существуют два варианта организации систем водоподготовки на базе ОО систем: системы с резервуаром исходной воды (рис. 1а) и системы без резервуара исходной воды (рис. 1б). Контроллер может использоваться для управления ОО системой в обоих вариантах.

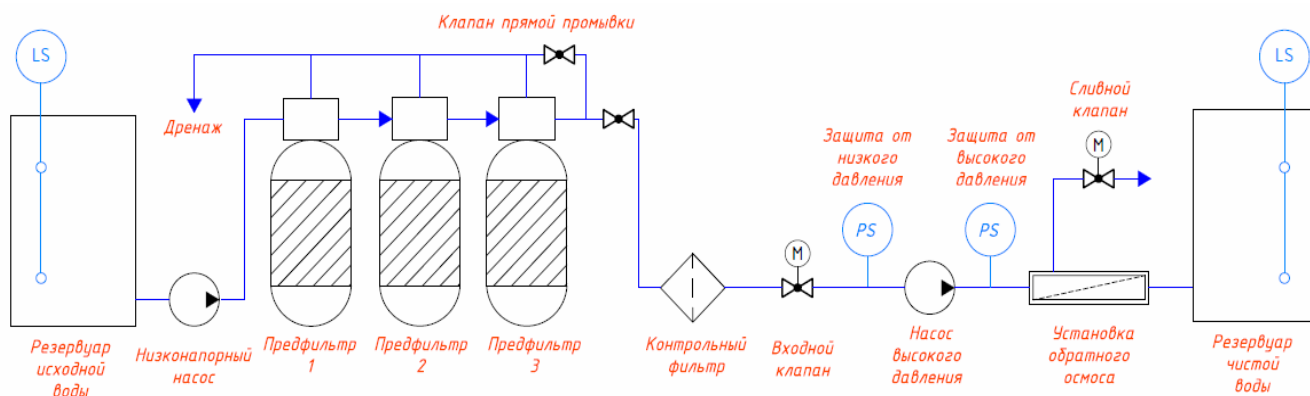


Рис. 1а. Система обратного осмоса с резервуаром исходной воды.

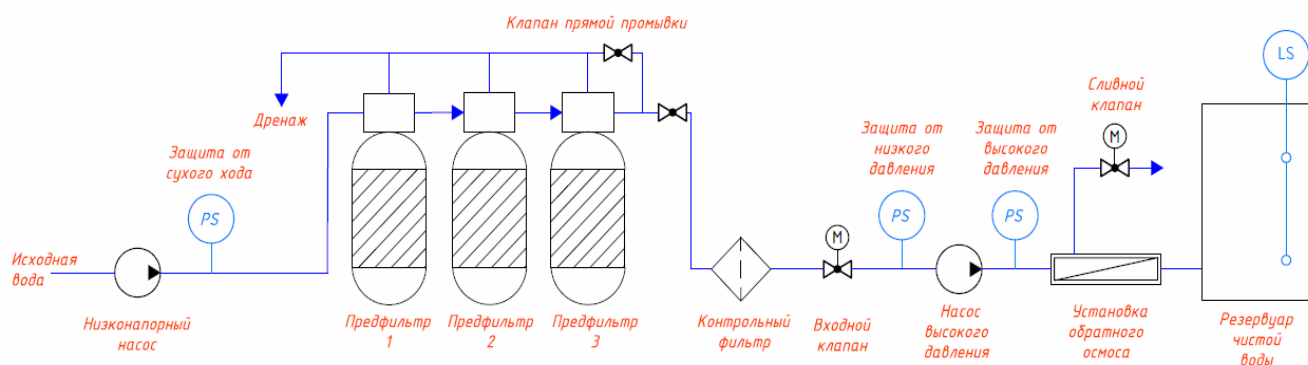


Рис. 1б. Система обратного осмоса без резервуара исходной воды.

### **3. Функции и технические характеристики контроллера**

#### *Защита от прекращения подачи воды*

В случае прекращения подачи исходной воды загорается лампочка “LOW FEED PRESS” и появляется сообщение «ALA» на дисплее, а также раздается звуковой сигнал, при этом ОО система останавливается. Контроллер в этом случае непрерывно производит проверку давления; после возобновления подачи воды и появления давления ОО система запускается в работу снова.

#### *Защита от низкого давления*

В случае низкого давления исходной воды загорается лампочка “LOW PRESS” и появляется сообщение «ALA» на дисплее, а также раздается звуковой сигнал, при этом ОО система останавливается. Контроллер в таком случае произведет проверку давления и попытается запустить ОО систему через одну минуту, и, если давление станет удовлетворительным, работа системы возобновится. Если же давление будет оставаться низким и ОО система не сможет запуститься после трех попыток, ОО система окончательно остановится и затем может быть запущена в работу только после вмешательства оператора. Для перезапуска необходимо нажать кнопку «Esc» или кнопку перезапуска, чтобы сбросить аварию и снова запустить систему.

#### *Защита от высокого давления*

В случае превышения предельного значения давления воды на входе в мембранные элементы загорается лампочка “HIGH PRESS” и появляется сообщение «ALA» на дисплее, а также раздается звуковой сигнал, при этом ОО система останавливается и контроллер будет ожидать падения давления. В этом случае контроллер произведет проверку давления и попытается запустить ОО систему через одну минуту, и, если давление станет удовлетворительным, работа ОО системы возобновится. Если же давление будет оставаться слишком высоким и ОО система не сможет запуститься после трех попыток, то система окончательно остановится и затем может быть запущена в работу только после вмешательства оператора. Для перезапуска необходимо нажать кнопку «Esc» или кнопку перезапуска, чтобы сбросить аварию и снова запустить систему.

#### *Защита от превышения электропроводности пермеата*

В случае, если электропроводность пермеата превысит установленное предельное значение, загорается лампочка “HIGH”, а также раздается звуковой сигнал и переключится реле управления. Это реле может управлять, например, клапаном сброса пермеата «плохого» качества в дренаж. Когда же электропроводность придет в норму, сигнал тревоги сбрасывается.

#### 4. Технические характеристики

1. Электроподключение: АС 220В±15%, 50/60 Гц
2. Потребляемая мощность: ≤ 3 Вт
3. Условия окружающей среды: Т = 0~50 °С, Вл-ть не более 85%
4. Диапазон измерения: (0-20) мкСм/см , (0-200) мкСм/см , (0-2000) мкСм/см   
(Фиксированное значение, устанавливается заводом-изготовителем, необходимый диапазон указывается заказчиком. Стандартный - (0-200) мкСм/см).  
Замечание: диапазон (0-2000) мкСм/см подходит для воды с электропроводностью (100-2000) мкСм/см; при электропроводности ниже 100 мкСм/см необходимо выбрать (0-20) мкСм/см или (0-200) мкСм/см.
5. Точность: ±1.5%
6. Максимальная нагрузка на выходных реле: 3А/250В АС (электромагнитный клапан необходимо подключать через промежуточное реле)
7. Рабочее давление кондуктометрической ячейки: 0~0.5 Мпа
8. Температура среды: (5-50) °С
9. Автоматическая температурная компенсация к температуре 25 °С
10. Расстояние до точки измерения: ≤30 м (стандартно длина кабеля 5 м)
11. Визуализация: 3,5 разрядный СИД (светодиодный)
12. Константа кондуктометрической ячейки 1,0 см<sup>-1</sup>
13. Габаритные размеры: 96×96×130 мм (высота × ширина × глубина)
14. Установочные размеры: 91×91мм (высота × ширина)

#### 5. Внешний вид передней панели

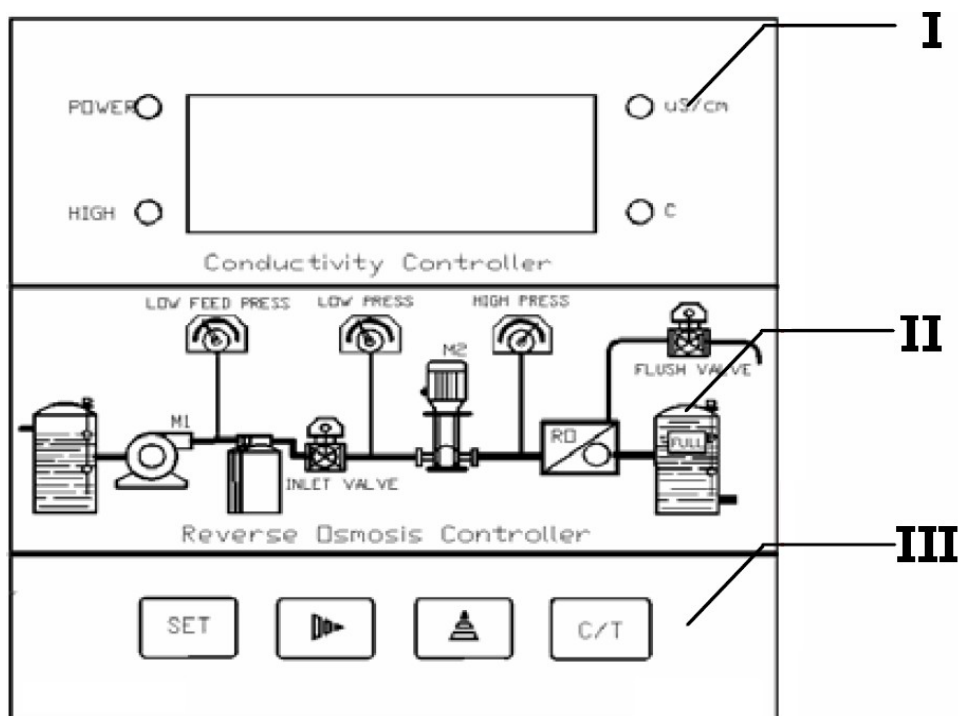


Рис. 2. Передняя панель

Дисплей контроллера представлен на Рис.2 и подразделяется на три части: I, II и III.

**Часть I** содержит 4 светодиодные лампы состояния и область отображения измеренной электропроводности. Светодиодные лампы показывают соответственно:

1. **POWER** — наличие электропитания;
2. **HIGH** – тревога по превышению электропроводности пермеата;
3. **µS/cm** — значение электропроводности; показывает, что на дисплее отображается электропроводность воды;
4. **°C** — значение температуры жидкости; показывает, что на дисплее отображается температура воды.

**Часть II** отображает статус работы отдельных узлов системы обратного осмоса, включает 9 светодиодных ламп состояния:

1. **LOW FEED PRESS** — сигнализирует о низком уровне воды в резервуаре исходной воды либо о недостаточном потоке при её подаче напрямую на вход ОО;
2. **LOW PRESS** — сигнализирует о недостаточном давлении воды, подаваемой на вход насоса высокого давления;
3. **HIGH PRESS** — сигнализирует о слишком высоком давлении воды на выходе из насоса высокого давления;
4. **INLET VALVE** — показывает, что входной электромагнитный клапан открыт;
5. **M1** — показывает, что включен низконапорный насос;
6. **M2** — показывает, что включен насос высокого давления;
7. **RO** — показывает что система обратного осмоса находится в работе (в режиме фильтрации);
8. **FLUSH VALVE** — показывает, что промывной электромагнитный клапан на линии сброса концентрата в дренаж открыт;
9. **FULL** — показывает, что резервуар очищенной воды полон.

**Часть III** включает клавиши настроек и управления:

**SET** - клавиша выбора и уставки параметра, выбор параметра для просмотра и его изменения.

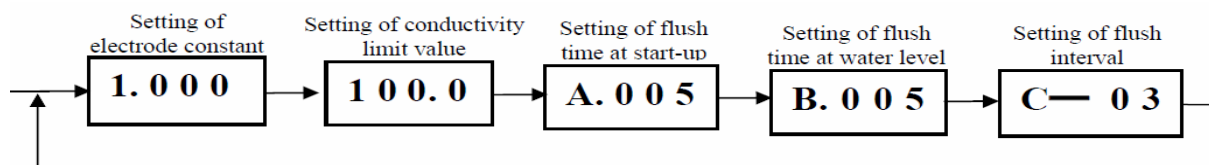
► - клавиша прокрутки вправо, выбор разряда числа (тысячи, сотни, десятки, единицы), выбранный разряд мигает.

▲ - устанавливает необходимую цифру в выбранном разряде (0-9).

**C/T** — клавиша подтверждения измененного параметра, переключение между параметрами электропроводности и температуры.

## 6. Управление

При подаче электропитания на контроллер, загорается индикатор «POWER» и на дисплее отображается величина электропроводности. Для запуска системы в работу и перехода в режим фильтрации замкните контакты 5 и 8, в противном случае система не включится и останется в режиме ожидания, на дисплее появится соответствующее сообщение. Нажмите клавишу **SET**, высветится значение константы кондуктометрической ячейки 1,000. Нажимайте клавишу **SET** ещё несколько раз, при этом будут переключаться следующие пункты меню:



- **Константа кондуктометрической ячейки:** это значение устанавливается производителем на заводе-изготовителе, его не нужно изменять. В случае необходимости установки другого значения константы, сделайте это в соответствии с указаниями производителя контроллера.
- **Предельное значение электропроводности:** по умолчанию это значение 100.
- **Время ополаскивания при старте:** «A-005». «005» это значение по умолчанию, измеряется в секундах, диапазон значения от 0 до 249с. Если установить это значение равным 90, то мембрана будет промываться исходной водой в течение 90 с. каждый раз, когда система включается.
- **Время ополаскивания при заполнении емкости очищенной воды:** «B-005». «005» это значение по умолчанию, измеряется в секундах, диапазон значения от 0 до 249с. Если установить это значение равным 90, то каждый раз при остановке системы обратного осмоса из-за заполнения емкости очищенной воды или отсутствии подачи воды на систему система при повторном запуске будет промываться исходной водой в течение 90 секунд.
- **Интервал между промывками:** «C-03». «03» это значение по умолчанию, измеряется в часах, диапазон значения от 0 до 99ч. Если установить это значение равным 03, то система обратного осмоса будет промываться каждые 3 часа, независимо от того, находится ли она в работе или в режиме остановки.

Если значения по умолчанию не устраивают, указанные параметры можно изменить, используя клавиши **▶**, **▲** и **SET**. Для сохранения измененных параметров и перехода к режиму измерения нажмите клавишу **C/T** в течение 3-х минут после внесения изменений, в противном случае они не сохранятся.

## 7. Электроподключение контроллера

В контроллере используются релейные выходы, не допускающие высоких нагрузок, поэтому для их задействования в управлении насосами и другими агрегатами с высокой мощностью необходимо использовать промежуточные реле или контакторы, прямое подключение нагрузки не допускается.

Замечание: ZJ – промежуточное реле, CJ – магнитный контактор (для выбора типа реле)

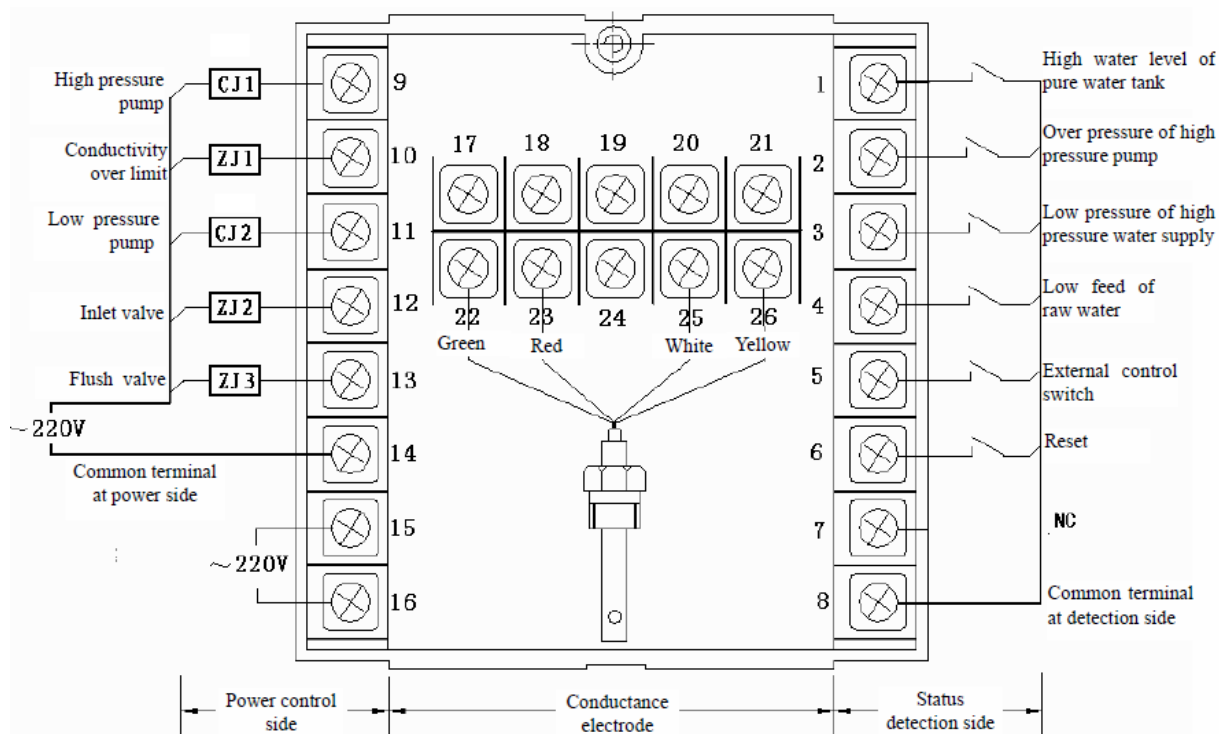


Рис. 3. Задняя панель контроллера

**Назначение присоединительных клемм (нумерация согласно Рис.3):**

1. присоединение датчика верхнего уровня в резервуаре чистой воды (нормально открытый, предполагает замыкание при понижении уровня).
2. присоединение реле контроля высокого давления (нормально закрытый, предполагает выключение при превышении допустимого значения давления)
3. присоединение реле контроля низкого давления (нормально открытый, предполагает замыкание при достижении необходимого значения)
4. присоединение датчика потока или датчика нижнего уровня в резервуаре исходной воды (нормально открытый, предполагает замыкание при повышении уровня или потока воды)
5. подключение реле внешнего управления (система работает, когда контакт замкнут); клемма подключается к кнопке выключателю, которая может располагаться на передней панели шкафа или к любому внешнему реле/выходу. Если внешнего управления системой не предполагается, то клеммы 5 и 8 должны быть замкнуты.

6. сигнал перезапуска, порт может присоединяться к кнопке перезапуска системы на панели шкафа управления, используется для сброса сигнала аварии при аварийном превышении или понижении давления и перезапуска системы.

7. Не используется

8. общий контакт, объединяет клеммы 1-6

9. клеммы подключения (вкл/выкл) насоса высокого давления (нормально открытый, "сухой" контакт без напряжения)

10. клеммы подключения (вкл/выкл) выходного сигнала по превышению допустимого значения электропроводности пермеата (нормально открытый, "сухой" контакт без напряжения)

11. клеммы подключения (вкл/выкл) низконапорного насоса (нормально открытый, "сухой" контакт без напряжения)

12. клеммы подключения (вкл/выкл) электромагнитного клапана на линии исходной воды (нормально открытый, "сухой" контакт без напряжения).

13. клеммы подключения (вкл/выкл) электромагнитного клапана на линии сброса концентрата в дренаж (нормально открытый, "сухой" контакт без напряжения)

14. общий контакт, объединяет клеммы 9-13

15. подвод электропитания 220V

16. подвод электропитания 220V

22. подключение датчика электропроводности (зеленый провод)

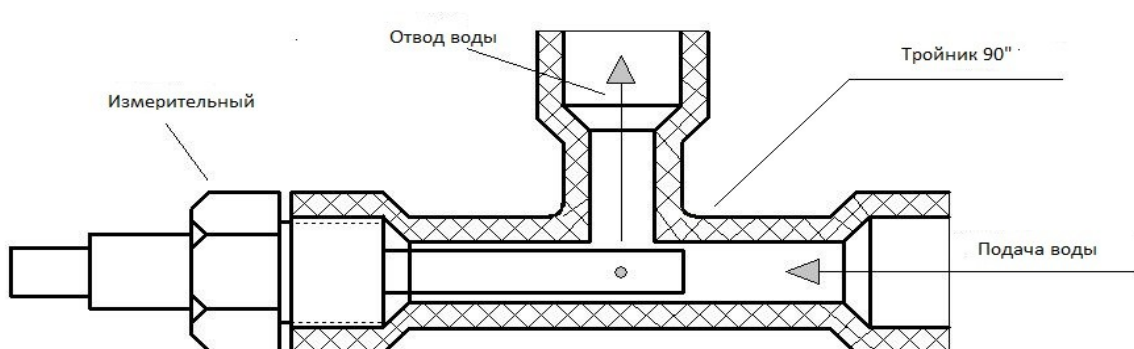
23. подключение датчика электропроводности (красный провод)

24. подключение датчика электропроводности (белый провод)

25. подключение датчика электропроводности (желтый провод)

## 8. Установка датчика электропроводности

Для корректного измерения электропроводности воды необходимо, чтобы в зоне измерения отсутствовало завоздушивание или застаивание воды. Монтаж датчика электропроводности необходимо осуществлять строго согласно следующей схеме:





Примечания:

1. Электрод должен монтироваться в нижнем сегменте трубопровода, где нет опасности опорожнения или завоздушивания.

2. Электрод должен быть погружен в измеряемую среду, не имеет значения горизонтально или вертикально.

3. Сигнал датчика является слаботочным, прокладка измерительного кабеля совместно с силовыми кабелями не допускается.

4. При необходимости удлинения кабеля, рекомендуется использовать только кабель, поставляемый производителем. В том случае, если требуемая длина составляет более 30 метров, необходимо использовать специальные трансмиттеры. Самостоятельная замена кабеля может привести к значительным погрешностям измерения.

## **9. Техническое обслуживание**

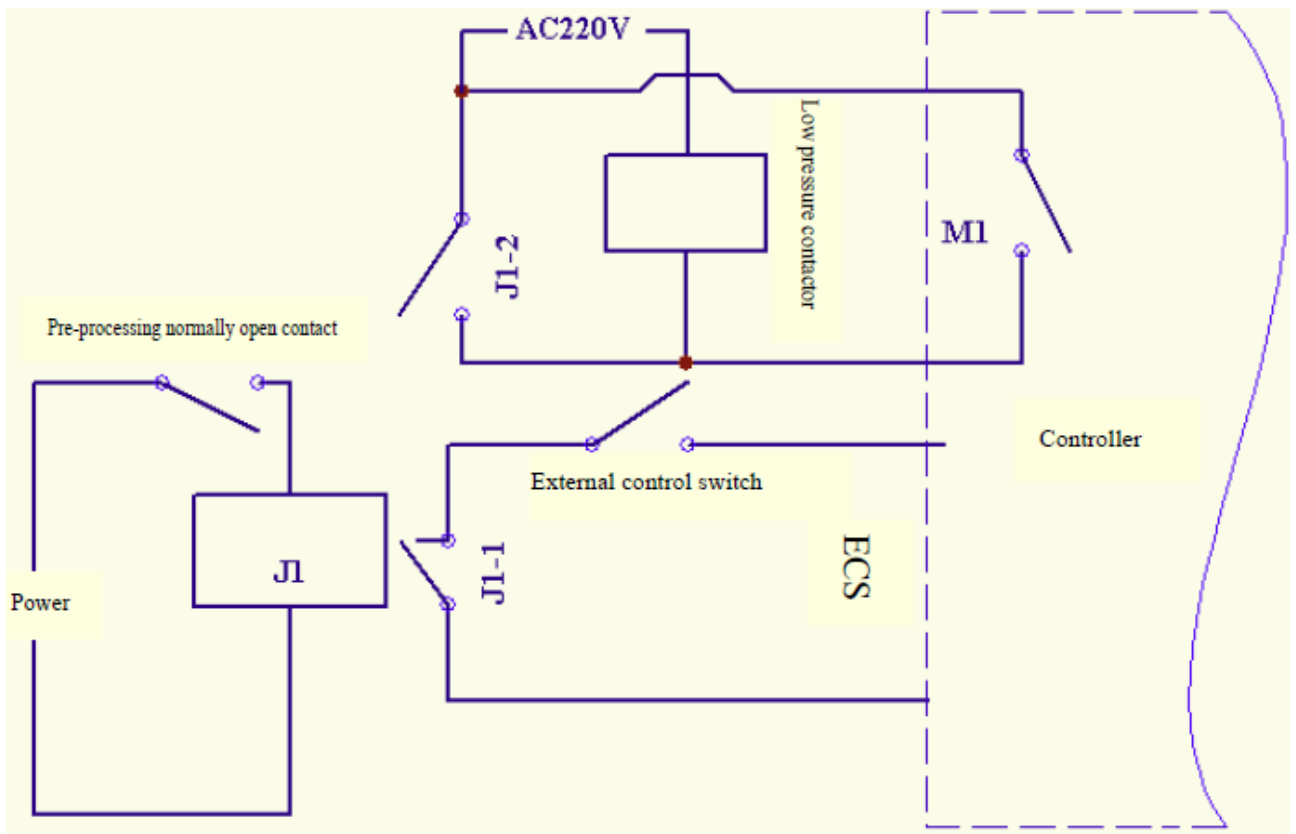
1. Датчик электропроводности является неразборным устройством. Не извлекайте электрод из измерительной ячейки без необходимости. Для сохранения точности измерений, необходимо время от времени осуществлять очистку поверхности электрода. Для этого загрязненный электрод выдерживают в 10%-м растворе соляной кислоты в течение двух минут, после чего тщательно промывают чистой водой.

2. Замена оригинального измерительного кабеля может привести к значительным погрешностям измерений.

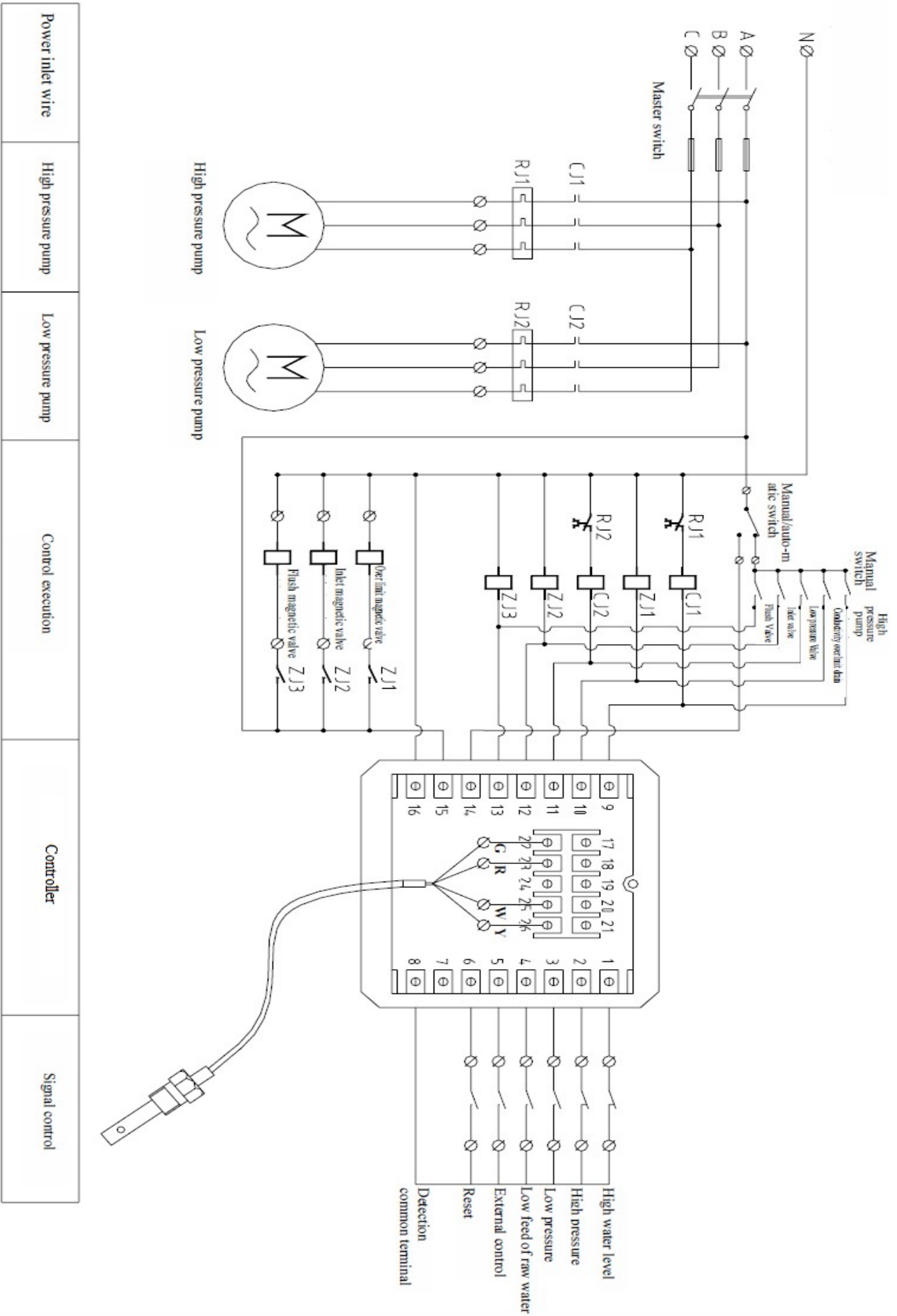
3. В случае повреждения электрод необходимо заменить.

## **10. Электроподключение автоматической обратной промывки**

Реле J1 подключается к контакту обратной промывки предфильтров (нормально открытый контакт). Реле J1 контролируется по таймеру предфильтров предочистки, при выходе в промывку нормально открытый контакт замыкается. J1-1 – нормально закрытый контакт, а J1-2 — нормально открытый контакт. Реле J1-1, являющееся точкой подключения реле J1, присоединяется к внешнему переключателю. Присоединение реле J1-2 должно осуществляться параллельно присоединению контроллера.



# 11. Схема электроподключения



Power inlet wire	High pressure pump	Low pressure pump	Control execution	Controller	Signal control
------------------	--------------------	-------------------	-------------------	------------	----------------

## 12. Комплект поставки

- Измерительная панель
- Датчик
- Сертификат
- Зажим-фиксатор
- Руководство по эксплуатации

## 13. Приложение

Water Outflow (m <sup>3</sup> /h)	Water Inflow (m <sup>3</sup> /h)	No.of membrane		Pre-processing low pressure pump		Reverse osmosis high pressure pump			
		4040 Model	8040 Model	Low pressure pump(KW)	contactor (A)	Low pressure membrane 1.05MPa (KW)	contactor (A)	High pressure membrane 1.55MPa (KW)	contactor (A)
0.25	0.5	1		0.37	10	0.37	10	0.5	10
0.5	1	2		0.37~0.75	10	0.5~1.5	10	2.2	10
0.75	1.5	3		0.37~0.75	10	1.5	10	2.2	10
1	2	4		0.37~1.1	10	1.5	10	2.2	10
1.5	3	6		0.55~1.1	10	2.2	10	4	10
2	3.3	8		0.55~1.1	10	3	10	4	10
2.5	4	10		0.55~1.5	10	3	10	4	10
3	4.3	12		0.55~1.5	10	3	10	4	10
4	6.6	16		1.1~1.5	10	4	10	5.5	20
5	8	20		1.1~2.2	10	5.5	20	7.5	20
6	10		6	1.1~2.2	10	5.5	20	7.5	20
8	13		8	2.2~4	10	11	40	11	40
10	17		10	2.2~5.5	10~20	11	40	15	40
15	21		15	4~7.5	10~20	11	40	15	40
20	28		20	4~11	20~40				

**Выбор программы контроллера:**

Стандартная модель: