IM-P693-39
EMM Выпуск 1

Контроллер BCR3150

Руководство по монтажу и эксплуатации



1. **Информация по безопасности**
2. **Общая информация об изделии**
3. **Указания по монтажу**
4. **Электрические подключения**
5. **Ввод эксплуатацию**
6. **Диагностика работы**
7. **Техническая информация**

1. Информация по безопасности

Оборудование должно монтировать и подключаться только персоналом, имеющим соответствующую квалификацию, обучение и допуски.



Опасно

Во время работы клеммы могут находится под напряжением.
Это может стать причиной удара электрическим током!
Перед началом выполнения каких-либо работ отключите электропитание контроллера!



Важно

Технические данные контроллера можно найти на его идентификационной табличке.
Контроллер без идентификационной таблички не должен монтироваться и вводится в эксплуатацию ни при каких обстоятельствах.

Контроллер соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

2. Общая информация об изделии

2.1 Назначение

Контроллер **BCR3150** совместно с датчиками электропроводности **CP10**, **CP30**/**CP40** или **CP32**/ **CP42** предназначен для проведения верхних непрерывных продувок жаротрубных котлов по общему солесодержанию (TDS), а также контроля TDS в линиях возврата конденсата, конденсатных баках, деаэраторах и системах с горячей водой под давлением.
К контроллеру может быть подключен датчик температуры Pt100 для отображения температуры, а также для обеспечения компенсации по температуре. Это рекомендуется для котлов, работающих на переменных давлениях, а также для систем контроля качества конденсата или для паргенераторов, где температура может меняться в широком диапазоне.
При достижении заданного значения TDS контроллер открывает клапан верхней продувки и закрывает его при снижении значения
TDS. Также контроллер сигнализирует о достижении максимально возможного значения TDS, активируя реле сигнализации.

Использование контроллера продувок **BCR3150** позволяет осуществлять следующие функции:

2.2 Функции

- Контроль значения общего солесодержания котловой воды (TDS) совместно с датчиками **CP10** или **CP30**/**CP40** без или с датчиком температуры Pt100 для обеспечения компенсации по температуре в диапазоне от 0 до 250°C.
- Контроль значения общего солесодержания котловой воды (TDS) совместно с датчиками **CP32**/ C**P42**, оснащенными встроенными датчиками температуры.
- Очистка датчиков проводимости от накипи путем подачи на них электрического импульса в ручном режиме.
- Управление клапаном продувки типа ON/OFF с использованием принудительного времени открытия в случае датчика проводимости, установленного на линии продувки.
- Фильтр-демпфер, позволяющий исключить частые срабатывания клапана продувки.
- Отображение значения общего солесодержания (TDS) в мСм/см или ppm.
- Вход (24 Vdc) от горелки котла, находящегося в горячем резерве или работающем на малой нагрузке для снижения потерь котловой воды.
- Ретрансляция текущего значения контролируемого параметра (4-20 мА).
- Возможность изменения контролируемых параметров на дисплее.
- Защита паролем от несанкционированного доступа



Рис. 1

2.3 Типичное применение - системы верхних продувок котлов (BCS)

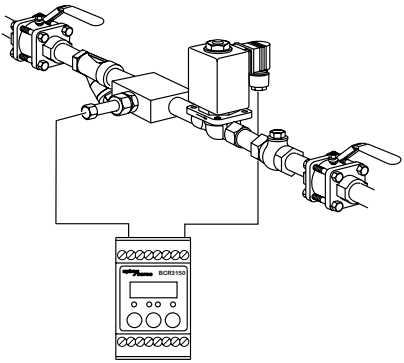


Рис. 2 Система BCS1

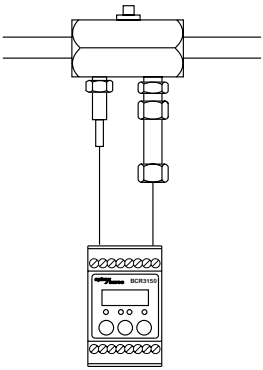


Рис. 3 Система BCS2

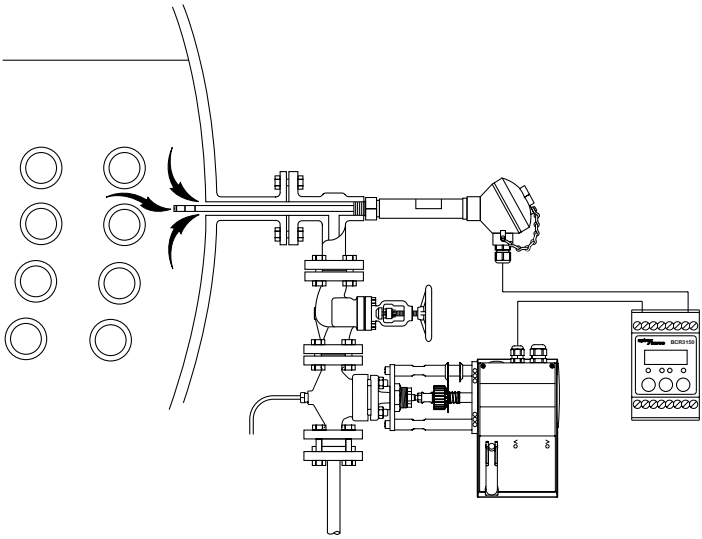


Рис. 4 Система BCS3

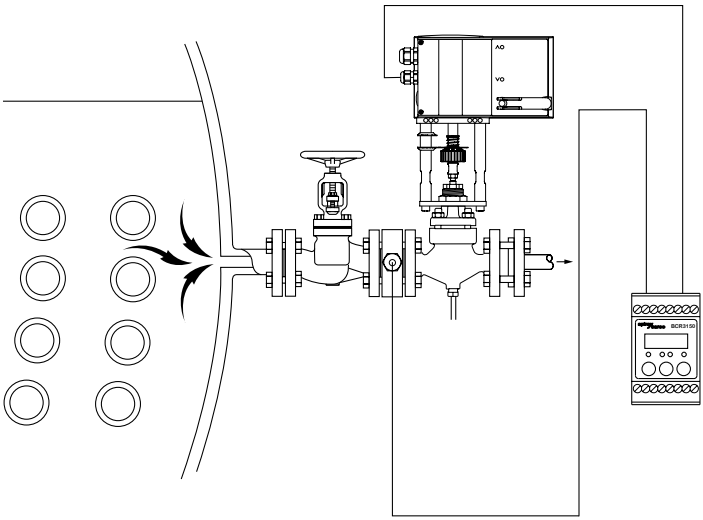


Рис. 5 Система BCS4

2.4 Типичное применение - система контроля качества конденсата (CCD)

Описание

Прим.: Во многих странах существуют ограничения по температуре и уровню загрязнённости жидкостей, сливаемых в канализацию.

Система контроля качества конденсата (CCD) замеряет электропроводность конденсата (TDS) и управляет регулирующим клапаном, отправляющим грязный конденсат в дренаж, а чистый конденсат в конденсатный бак (деаэратор). Система не реагирует на загрязнения не вызывающие изменения электропроводности воды такие как жиры, масло, сахар.

Датчики проводимости и температуры устанавливаются на байпасной линии, как это показано на рис. 6. Обратный клапан гарантирует постоянный проток через датчик на байпасной линии даже при малых расходах конденсата. Подпор в 500 мм предотвращает возможность вскипания конденсата в байпасной линии. Для слива загрязнённого конденсата в дренаж рекомендуется использовать 3-х портовые отводящие клапаны типа QL. Тип привода выбирается таким образом, чтобы конденсат отводился в дренаж при отключении подачи сжатого воздуха. Альтернативной схемой является схема с двумя клапанами (например шаровыми кранами), приведённая на рис. 7. Один кран нормально открыт при отсутствии сигнала сжатого воздуха, второй - нормально закрыт.

При определении высокой электропроводности конденсата контроллер замыкает реле, которое обеспечивает подачу через соленоидные клапаны сжатого воздуха на пневмоприводы кранов таким образом, что закрытый кран открывается отправляя конденсат в дренаж, а открытый закрывается, препятствуя возврату загрязнённого конденсата в котельную.

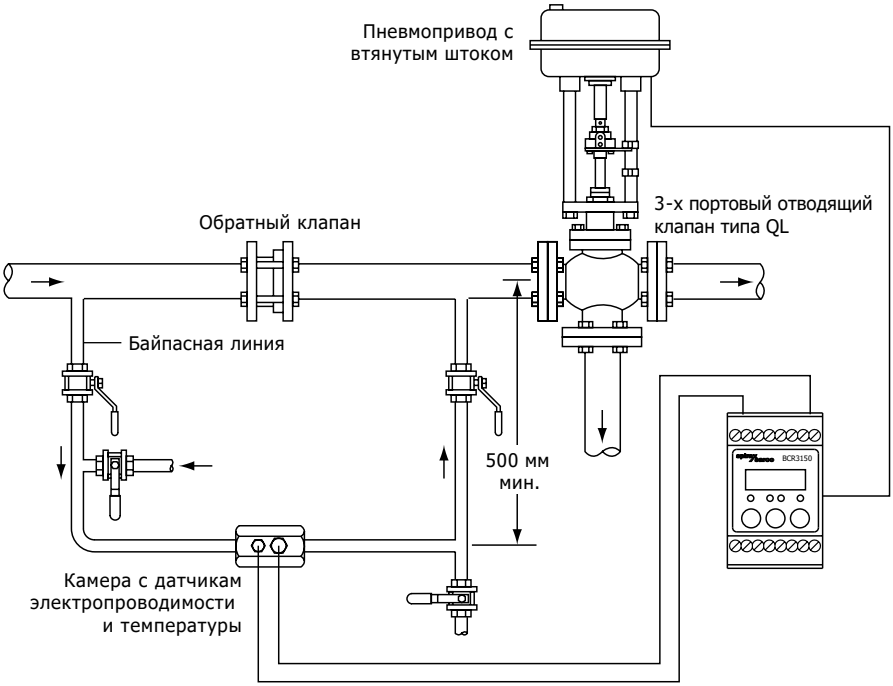


Рис. 6 Система контроля качества конденсата (CCD)

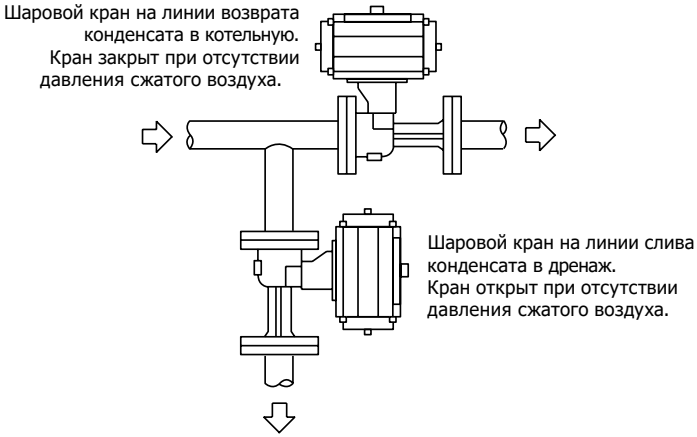
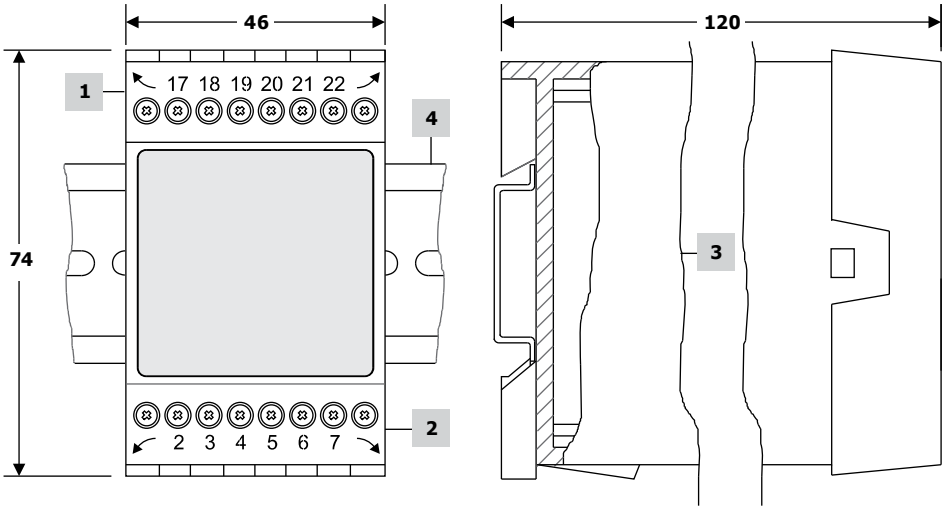


Рис. 7 Система контроля качества конденсата (CCD) с использованием двух шаровых кранов

3. Указания по монтажу

3.1 Размеры (ориентировочные), в мм



Поз.	
1	Верхняя клеммная колодка
2	Нижняя клеммная колодка
3	Корпус
4	Монтажная рейка TH 35, EN 60715

Рис. 8

3.2 Монтаж в шкафу управления

Контроллер **BCR3150** крепится на рейку TH 35, EN 60715 внутри шкафа управления (рис. 8 поз. 4).

3.3 Монтаж в лицевую панель шкафа управления

Поставляется специальный адаптер, который позволяет смонтировать контроллер на лицевой панели шкафа управления.



Рис. 9

3.4 Идентификационная табличка

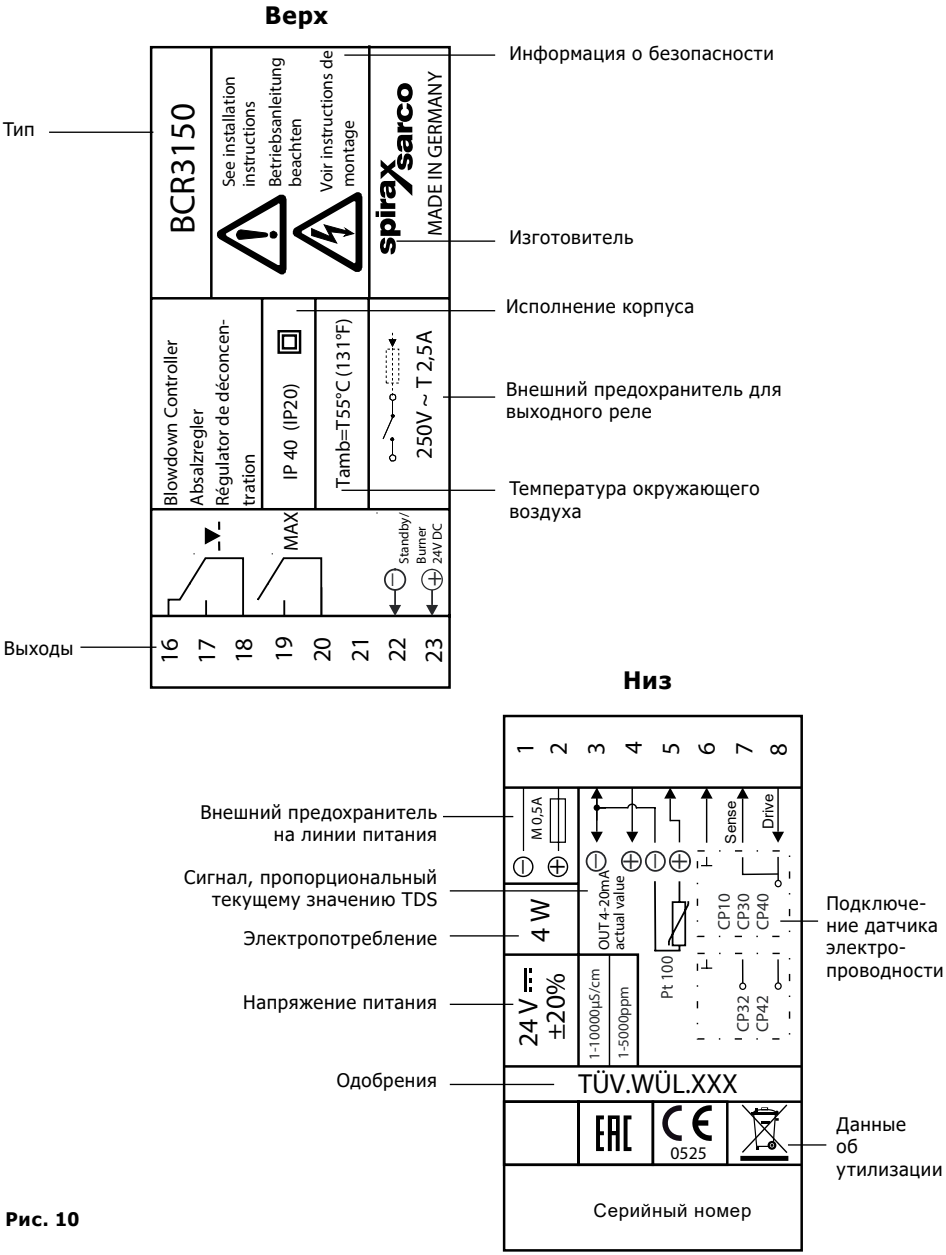


Рис. 10

4. Электрические подключения

4.1 Схема электрических подключений

4.1.1 Контроллер

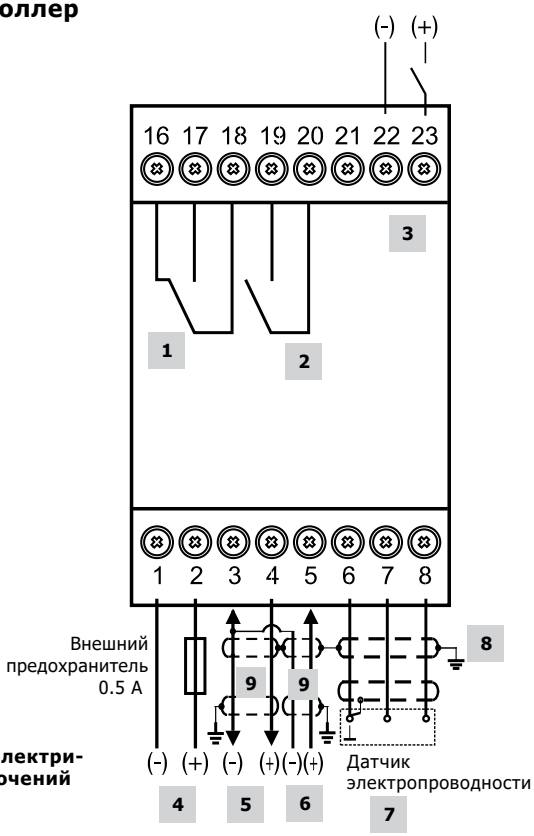


Рис 11 Схема электрических подключений

Поз.	
1	Управление регулирующим клапаном верхней продувки
2	Сигнализация по максимальному значению TDS (MAX)
3	Вход от горелки котла, находящегося в горячем резерве (24 Vdc), ON = режим ожидания / горелка включена, OFF = нормальная работа / горелка выключена
4	Питание 24 Vdc с внешним предохранителем 0.5 A
5	Выход 4-20 мА пропорционально текущему значению TDS
6	2-х проводное подключения датчика температуры Pt100
7	Подключение датчика электропроводности
8	"Земля" шкафа управления (CEP)
9	Точка подключения земли датчиков электропроводности (т.е. CP30/CP40)
10	Внутренняя перемычка у датчика проводимости

4.1.2 Датчики электропроводности

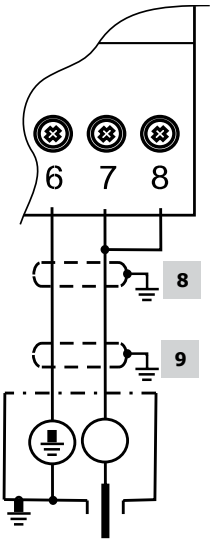


Рис. 12(a) Датчик CP10

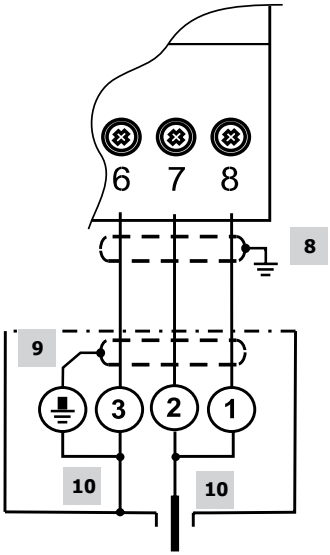


Рис. 12(b) Датчики CP30/CP40

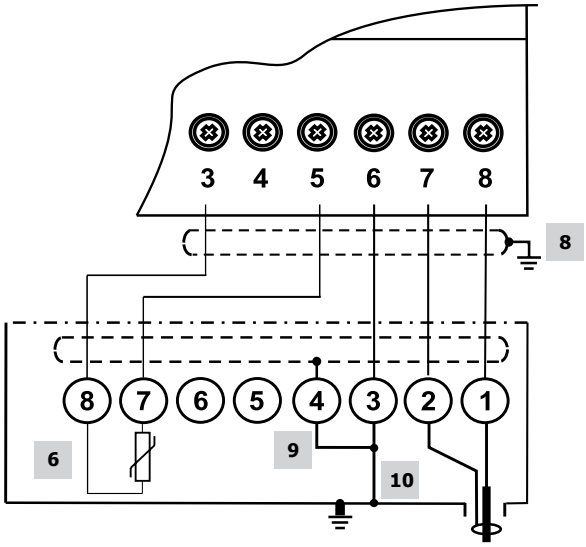


Рис. 12(c) Датчики CP32/CP42

4.1.3 Подключение клапана верхней продувки

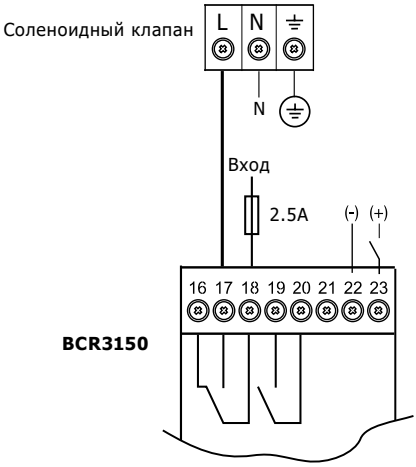


Рис. 13(a) Подключение соленоидного клапана

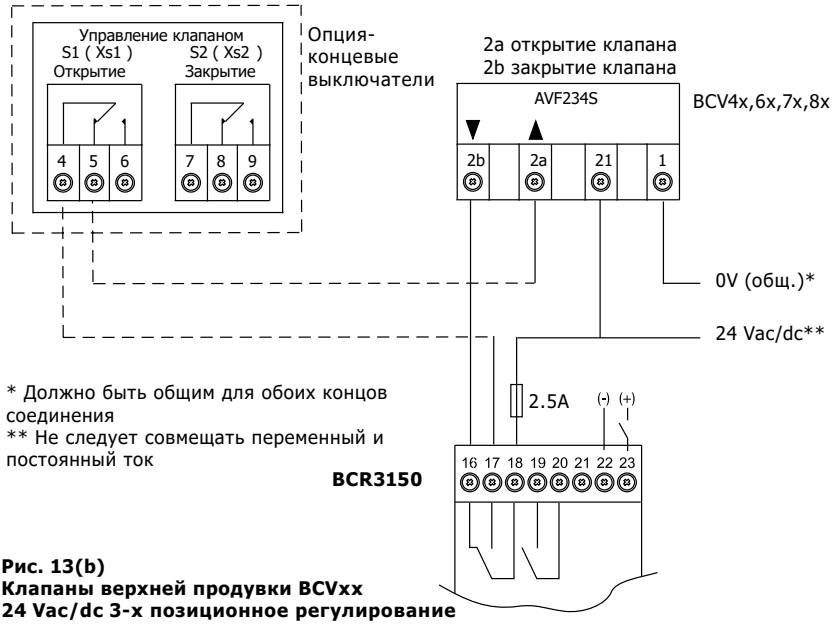


Рис. 13(b)
Клапаны верхней продувки BCVxx
24 Vac/dc 3-х позиционное регулирование

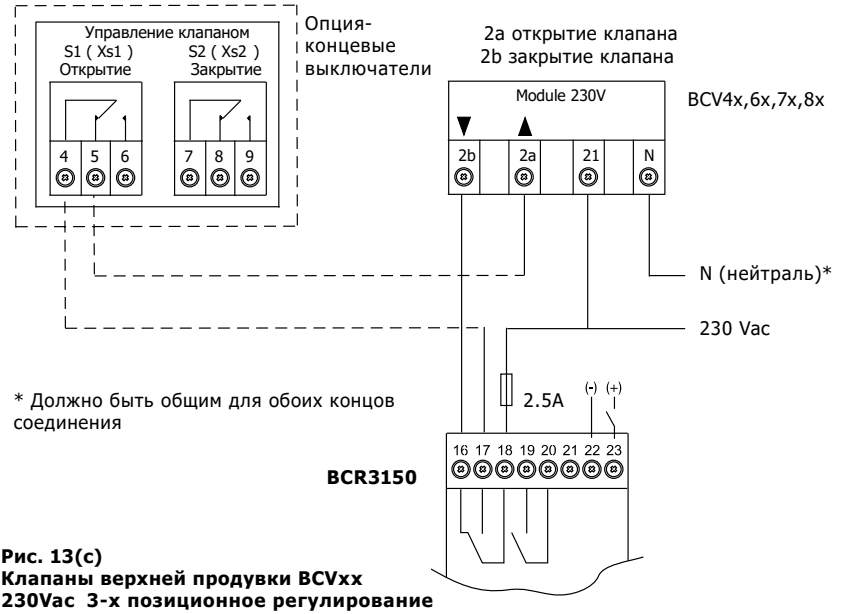


Рис. 13(c)
Клапаны верхней продувки BCVxx
230Vac 3-х позиционное регулирование

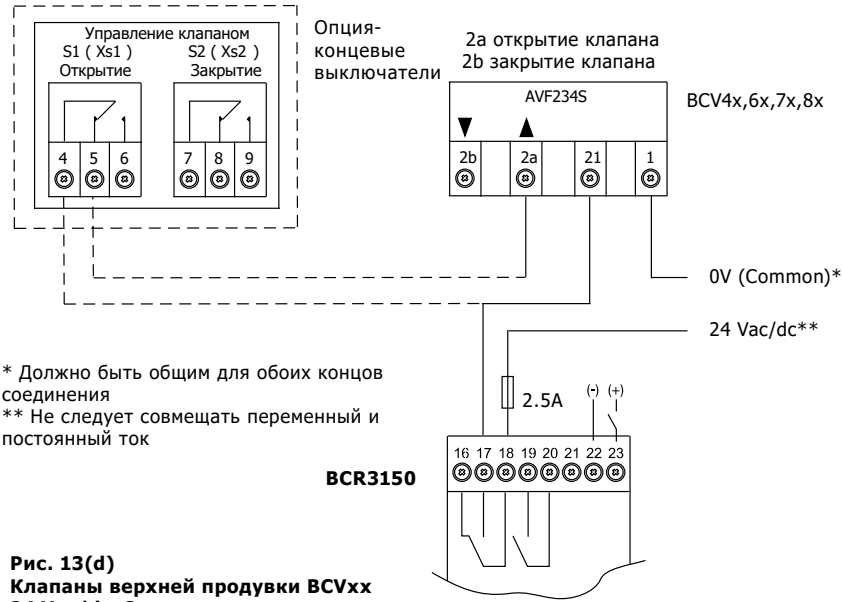
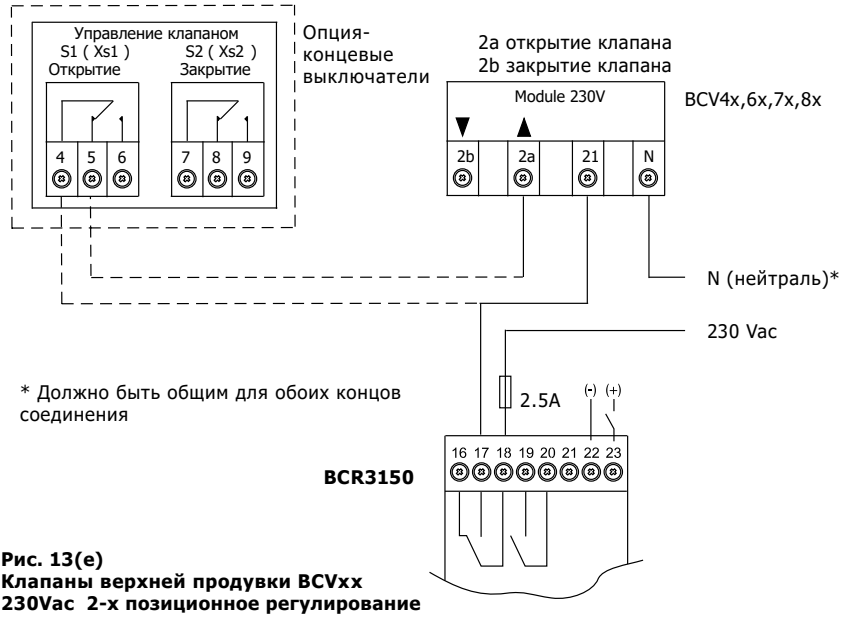


Рис. 13(d)
Клапаны верхней продувки BCVxx
24 Vac/dc 2-х позиционное регулирование



* Должно быть общим для обоих концов соединения

Рис. 13(e)
Клапаны верхней продувки BCVxx
230Vac 2-х позиционное регулирование

4.2 Питание

Контроллер имеет напряжение питания 24 Vdc. Линия питания должна быть защищена внешним предохранителем номиналом 0.5A.
Линия питания должна быть защищена от возможности попадания тока высокого напряжения.

4.3 Выходы

Контакты 16-20 рис. 11 является контактами выходных реле каждое из которых должно быть защищено внешним предохранителем номиналом 2.5 A.
При отключении индуктивных нагрузок возникают скачки напряжения, которые могут нарушить работу контроллера. Подключенные индуктивные нагрузки должны быть снабжены подавителями помех, такими как комбинации сопротивлений (см. рекомендации производителей).

При использовании контроллера в качестве ограничителя TDS/электропроводности он не блокирует реле при превышении заданного значения.

Если же нужна блокировка реле, то это может быть организовано внешними средствами.

4.4 Подключение датчиков проводимости и температуры (Pt100)

Для подключения необходимо использовать экранированные многожильные кабели сечением 0.5 мм^2, например LiYCY 2 x 0.5 мм^2 (для CP10 и TP20), LiYCY 3 x 0.5 мм^2 (для CP30/CP40) или LiYCY 5 x 0.5 мм^2 (для CP32/CP42).

Максимальные длины кабелей для датчиков проводимости:	10 м	1 - 10 мкСм/см
	30 м	10 - 10000 мкСм/см
Максимальные длины кабелей для датчика температуры:	30 м	

Подключите кабели в соответствие с рис. 4. Экран необходимо подключить к центральной "земле" шкафа управления и к вспомогательному оборудованию т.е. **CP30**/**CP40**.
Убедитесь, что сигнальные кабели проложены отдельно от силовых.
При 2-х проводном подключении датчика температуры измерения могут быт недостаточно точными. При этом на функциональности это не скажется так как измерение проводится только для компенсации по температуре.

4.5 Выход 4-20 мА, подключение клапана нижней продувки

Для подключения необходимо использовать экранированные многожильный кабель сечением 0.5 мм^2, например LiYCY 2 x 0.5 мм^2.
Максимальная нагрузка на цепи 4-20 мА не должна превышать 500 Ом.
Подключение в соответствие со схемами рис. 11 и 12.
Экран необходимо подключить к центральной "земле" шкафа управления.
Убедитесь, что сигнальные кабели проложены отдельно от силовых.

4.6 Вход от горелки котла, находящегося в горячем резерве или работающем на минимальной нагрузке (24 Vdc)

Для подключения необходимо использовать экранированные многожильный кабель сечением 0.5 мм^2, например LiYCY 2 x 0.5 мм^2 длиной до 100 м.
Подключение в соответствие со схемой рис. 4.
Убедитесь, что сигнальные кабели проложены отдельно от силовых.

4.7 Необходимые инструменты

Отвертка 3.5 x 100 мм изолированная в соотв. с VDE 0680-1.



Важно

- **При подключении и вводе оборудования в эксплуатацию используйте руководства по монтажу и эксплуатации на датчики CP10, CP30/CP40, CP32/CP42 и TP20.**
- **Сигнальные кабели должны располагаться вдали от силовых.**
- **Не используйте свободные клеммы в качестве опорных.**



Опасно

Питание 24V, подключения датчиков проводимости и температуры, выход 4-20 мА и пр. цепи должны быть электрически изолированы от опасных напряжений и должны соответствовать, по крайней мере, требованиям к двойной или усиленной изоляции в соответствии с одним из следующих стандартов: DIN EN 50178, DIN EN 61010-1, DIN EN 60730-1 или DIN EN 60950.

5. Ввод в эксплуатацию

5.1 Заводские настройки

- Датчик проводимости = CP40
- Фильтр датчика проводимости = OFF
- Единицы измерения = мкСм/см
- Диапазон измерения = от 1 до 6000 мкСм/см
- Порог сигнализации по макс. значению TDS = 6000 мкСм/см
- Гистерезис: MAX – 3% (фикс.)
- Уставка (SP) = 3000 мкСм/см
- Гистерезис уставки SP = 150 мкСм/см
- Фактор датчика (PF) = 1/cm
- Компенсация по температуре = отключена
- Температурный коэффициент = 2.1%/°C (фикс.)
- Длительность принудительного открытия клапан продувки = 0 сек.
- Вход от горелки котла, находящегося в горячем резерве = standby (режим ожидания)

Внутренние переключатели **C**: S1 = OFF, S2 = OFF, S3 = ON, S4 = OFF Рис. 14

5.2 Изменение заводских настроек



Опасно

Верхняя клеммная колодка контроллера находится во время работы под напряжением.

Это представляет опасность поражения электрическим током!

Всегда отключайте питание оборудования перед монтажом, снятием или подключением проводов!

5.3 Настройка функций и входов контролера

Функции и входы определяются положением переключателей на колодке **C**.
Для их изменения сделайте следующее:

- Отключите питание.
- Вставьте отвертку между колодкой и передней рамкой справа и слева от отметок со стрелками (рис. 14).
- Отожмите клеммную колодку с правой и левой сторон, повернув отвертку в направлении, указанном стрелкой.
- Вытащите колодку.

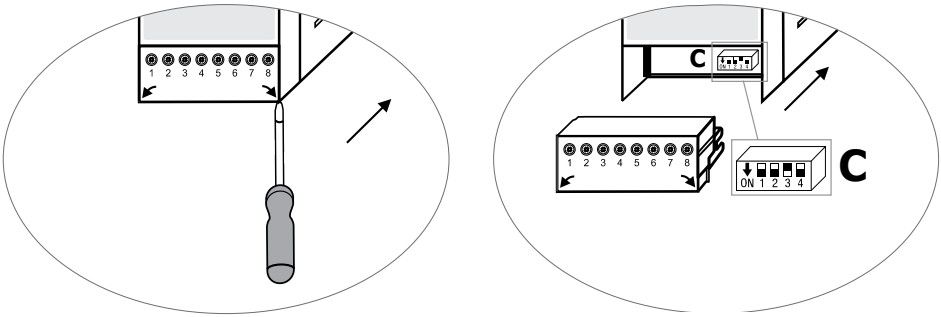


Рис. 14

После того как переключатели поставлены в требуемые положения:

- Установите на место клеммную колодку и закрутите винты.
- Включите питание. Контроллер начнет работать автоматически.

Функции, настраиваемые при помощи переключателей S1 - S4, указаны ниже в таблице 1.

Таблица 1

	ON1 2 3 4 Переключатели			
Контроллер BCR3150	**S 1**	**S 2***	**S 3**	**S 4**
Не используется	**OFF**			
Не используется	**ON**			
Клеммы 22, 23 = Вход от горелки котла в горячем резерве		**OFF**		
Клеммы 22, 23 = Вход от горелки котла в горячем резерве		**ON**		
Не используется			**OFF**	
Регулирование ON/OFF			**ON**	
Измерение TDS в мкСм/см				**OFF**
Измерение TDS в ppm				**ON**

Серый цвет = заводская настройка
*Интервал продолжительности принудительного открытия клапана верхней продувки зависит от суммарного времени работы горелки что автоматически активируется когда переключатель S2 в положении ON.

Важно

При подключении и вводе оборудования в эксплуатацию используйте руководства по монтажу и эксплуатации на датчики CP10, CP30/CP40, CP32/ CP42 и TP20.

5.4 Отображение на дисплее



Рис. 15

Параметр	**Что означает**	
Отображается при нажатии кнопок "вверх" и "вниз":		
SP	Уставка	Выбирается в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см (1-5000 ppm).
HYSt	Гистерезис	Выбирается в диапазоне от 0 до 3000 мкСм/см (0-1500 ppm).
AL	Сигнализация по высокому значению TDS	Выбирается в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см (1-5000 ppm).
CAL	Калибровка	Калибровка датчика. Отображается последнее измеренное значение.
PF	Фактор датчика	Вычисленный фактор датчика. Диапазон от 0.005 до 5.
Pur	Режим принудительного открытия клапана →	Выбирается в диапазоне от 0 до 180 с. 0 = отключено.
PuL	Импульсный режим	Включение/выключение импульсного режима продувки.
Prob	Датчик	Выбор датчика электропроводности: CP10, CP30, CP32, CP40, CP42.
FiLt	Фильтр входного сигнала	Включение/выключение фильтра входного сигнала.
tC	Компенсация оп температуре	Включение/выключение функции компенсации по температуре.
tEMP	Реальная температура	Отображение реальной текущей температуры воды (прибл.).*
CLn	Ручная очистка датчика	Начало ручной очистки датчика.
rEt	Ретрансляция значения TDS	Выбирается в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см (1-5000 ppm).
tSt.o	Тест выхода	Тестирование реле управления клапаном продувки.
tSt.A	Тест сигнализации	Тестирование реле сигнализации.

*Отображение реальной температуры "**tEMP**" будет только при включенной функции **tC**. Если **tC** = o**FF**, в параметре **tEMP** на дисплее будет отображаться "**----**".

Индикация сообщений об ошибках.		
E.001	Ошибка	Неисправен датчик температуры (значение слишком низкое).
E.002	Ошибка	Неисправен датчик температуры (значение слишком высокое).
E.005	Ошибка	Неисправен датчик TDS/электропроводности (разрыв цепи).
E.006	Ошибка	Неисправен датчик TDS/электропроводности (короткое замыкание цепи).
E.097	Ошибка	Ошибка пошагового теста.
E.098	Ошибка	Ошибка применения.
E.099	Ошибка	Внутренняя ошибка теста.

5.5 Ввод пароля



Рис. 16

Старт
Функция защиты от несанкционированного доступа при помощи пароля возможна у устройств с версией ПО, начиная с S-18. Пароль по умолчанию: 7452

Ввод пароля		
Действие	**Отображение на дисплее**	**Функция**
Нажимайте кнопки "верх" и "вниз" для выбора нужного параметра.	Дисплей переключается между параметром и сохраненным значением.	Выбор параметра.
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	Отобразится **P A S S**.	Защита включена.
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	Будет мигать правая цифра (000**0**).	Активная функция ввода пароля. Можно ввести первую цифру.
Нажимайте кнопки "верх" или "вниз".	Цифры будут меняться.	Нажатие кнопки "вверх" увеличивает цифру, "вниз" - уменьшает.
Нажмите кнопку "**OK**".	2-я, 3-я или 4-я цифра мигнет.	2-я, 3-я или 4-я цифра пароля может быть введена таким же способом.
Когда введены все 4 цифры нажмите кнопку "**OK**" на 3 сек.	Ненадолго высветится **d o n E** после чего дисплей будет переключается между параметром и сохраненным значением.	Введен корректный пароль. Контроллер вернется к параметрам, которые теперь можно менять.
	Ненадолго высветится **F A i L** после чего дисплей будет переключается между параметром и сохраненным значением.	Введен некорректный пароль.
Если не нажимать кнопки более 10 сек.	Ненадолго высветится **q u i t** после чего дисплей будет переключается между параметром и сохраненным значением.	Время для ввода пароля вышло.
После 30 мин. отсутствия активности (нет нажатия кнопок) пароль надо ввести снова. После включения питания устройство всегда запускается под защитой пароля.		

5.6 Ввод параметров



Рис. 17

Старт		
Действие	**Отображение на дисплее**	**Функция**
Включите питание. Значение TDS/ электропроводности в диапазоне от 0 до MAX.	Версия ПО и тип устройства.	Тест системы (ок. 3 сек.).
	Текущее значение TDS/ электропроводности	Переключение в рабочий режим.

Ввод параметров		
Действие	**Отображение на дисплее**	**Функция**
Нажимайте кнопки "верх" и "вниз" для выбора нужного параметра..	Дисплей переключается между параметром и сохраненным значением.	Выберите параметр.
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	**P A S S**	Ввод пароля (раздел 5.5).
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	Мигает правая цифра (000**0**).	Режим параметризации активен. Вы можете изменить первую цифру.
Нажимайте кнопки "верх" или "вниз".	Отобразится новое значение.	Нажатие кнопки "вверх" увеличивает цифру, "вниз" - уменьшает.
Нажмите кнопку "**OK**".	2-я, 3-я или 4-я цифра мигнет (справа налево).	2-я, 3-я или 4-я цифра пароля может быть введена таким же способом.
Когда введены все 4 цифры нажмите кнопку "**OK**" на 3 сек.	Ненадолго высветится **d o n E** после чего дисплей будет переключается между параметром и сохраненным значением..	Ввод подтвержден. Контроллер вернется к параметрам, которые теперь можно менять.
Если не подтвердить введенное значение в тчение 3 сек. или не вводить занчения даьлше:	Ненадолго высветится **q u i t** после чего дисплей будет переключается между параметром и сохраненным значением.	Если вы не подтвердили введенное знаечние, нон не будет принято. Повторите процедуру. Если подтвержденя не будет контрллер переключится на параметры.
После 30 мин. отсутствия активности (нет нажатия кнопок) пароль надо ввести снова. После включения питания устройство всегда запускается под защитой пароля.		

5.7 Ввод параметров регулирования



Рис. 18

Ввод уставки	
Выберите параметр **SP**, введите и сохраните требуемое значение.	Значение уставки можно ввести в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см (1 - 5000 ppm).
	При вводе значения помните о пороге срабатывания сигнализации MAX.
Ввод гистерезиса	
Выберите параметр **HYSt**, введите и сохраните требуемое значение.	Значение гистерезиса можно ввести в диапазоне от 0 до 3000 мкСм/см (0 - 1500 ppm) (150 мкСм/см = 5% от SP).
Вод порога срабатывания сигнализации MAX	
Выберите параметр **AL**, введите и сохраните требуемое значение.	Значение MAX можно ввести в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см (1 - 5000 ppm).
Калибровка датчика	
Выберите параметр **CAL**, введите и сохраните требуемое значение.	Текущее значение TDS/электропроводности можно ввести в диапазоне от 1 до 9999 мкСм/см (1 - 5000 ppm).
Ввод фактор датчика	
Выберите параметр **PF**, введите и сохраните требуемое значение.	Текущее значение фактора датчика в диапазоне от 0.005 до 5.
Длительность принудительного открытия клапана верхней продувки	
Выберите параметр **Pur**, введите и сохраните требуемое значение.	Значение можно ввести в диапазоне от 0 до 180 сек., 0 = функция отключена.
Включение импульсного режима продувки	
Выберите параметр **PuL**, введите и сохраните требуемое значение.	Можно выбрать **on** (вкл.) или **off** (выкл.). Это режим подходит для небольших котлов.

Ввод типа датчика	
Выберите параметр **Prob**, введите и сохраните тип датчика	Выберите между: CP10, CP30, CP32, CP40 или CP42.
Включение демпфирование входящего сигнала	
Выберите параметр **FiLt**, введите и сохраните нужную опцию.	Выберите включение **ON** (64 сек.) или отключение **OFF** (8 сек.) данной функции. 8-ми секундный фильтр включает функцию быстрого реагирования на изменения TDS/ электропроводности, что полезно в системах контроля качества конденсата (CCD). 64-х секундный фильтр может быть активирован для ослабления влияния турбулентностей в котле на значения TDS/электропроводности. Эта функция должна быть отключена, если продолжительность принудительного открытия клапана превышает ноль секунд (датчик установлен в трубопроводе).
Включение компенсации по температуре	
Выберите параметр tC, введите и сохраните нужную опцию.	Можно выбрать **on** (вкл.) или **off** (выкл.).
Ввод параметров по очистке датчика	
Выберите параметр **CLn**, нажмите и удерживайте кнопку **OK**.	На дисплее будет мигать "**CLn**", начнется очистка датчика. Начнется 40-ка секундный цикл очистки датчика. Очистка в течение 20 секунд, а затем перерыв на 20 секунд (для растворения пузырьков, которые могут образоваться стержне датчика). Вернитесь к пункту меню "**CLn**". Короткое нажатие кнопки **OK** прерывает процедуру очистки.
Настройка выхода	
Выберите параметр **rEt**, введите и сохраните требуемое значение.	Назначьте диапазон значений TDS/ электропроводности в рамках значений от 1 до 9999 мкСм/см (1 - 5000 ppm). 0 мкСм/см (ppm) = 4 мА (фикс.) Выбранное значение = 20 мА

5.8 Настройка параметров принудительного открытия клапана верхней продувки

Назначьте время принудительного открытия клапана продувки если датчик установлен на линии продувки.
Время открытия клапана в системах контроля качества конденсата (CCD) и когда датчик находится в котле должно быть равно нулю. В системах продувки типа BCS1 и BCS4 типичное время, которого достаточно чтобы вода достигла датчика и он прогрелся, составляет 30 секунд. Если используется клапан с небольшой скоростью открытия или датчик расположен далеко от котла может потребоваться большее время.

Определения длительности принудительного открытия клапана продувки:

- Дайте трубопроводу продувки остыть в течение не менее 15 минут.
- Введите максимально возможную длительность открытия клапана.
- Выполните процедуру калибровки и запомните время, необходимое для стабилизации процесса на дисплее.
- Внесите это время как длительность открытия клапана.

Интервал между принудительными открытиями клапана верхней продувки может быть либо независимым от работы горелки (нормальный режим), либо зависеть от суммарного времени работы горелки. Функция работы по суммарному накопленному времени работы горелки устанавливается путем выбора с помощью переключателей.
Интервал между принудительными открытиями клапана фиксирован и составляет 30 минут.

5.9 Отображение режимов работы

Рабочий режим		
Действие	**Отображение на дисплее**	**Функция**
Текущее значение контролируемого параметра меньше уставки		
Текущее значение TDS < уставки.	Светодиоды "Клапан открыт" и MAX не горят.	Клеммы 17/18 разомкнуты. Контакты 19/20 сигнализации MAX замкнуты.
Текущее значение контролируемого параметра больше уставки		
Текущее значение TDS > уставки < MAX.	Горит светодиод "Клапан открыт"	Клеммы 17/18 замкнуты. Контакты 19/20 сигнализации MAX замкнуты.
Сигнализация по максимальному значению TDS (MAX)		
Текущее значение TDS > MAX.	Горят светодиоды "Клапан открыт" и MAX	Клеммы 17/18 замкнуты. Контакты 19/20 сигнализации MAX разомкнуты.
Вход от горелки котла, находящегося в горячем резерве или работающем на минимальной нагрузке		
Вход S/B не задействован.	Светодиод S/B не горит.	Выход на клапан продувки работает / обратный отсчет интервала продувки приостановлен.
Вход S/B задействован.	Горит светодиод S/B.	Выход на клапан продувки работает / обратный отсчет интервала продувки приостановлен.

5.10 Проверка реле выходов на клапан продувки и сигнализации

Проверка реле выходов на клапан продувки и сигнализации		
Действие	**Отображение на дисплее**	**Функция**
В рабочем режиме: Выберите параметр **tSt.o**. Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**" для начала теста.	Загорится светодиод "Клапан открыт", на дисплее будет попеременно "**tSt.o**" и обратным отсчетом времени открытия клапана.	Реле выхода на клапан продувки будет включено на 60 сек. Кратковременно нажмите кнопку "**OK**" для прекращения теста.
В рабочем режиме: Выберите параметр **tSt.A**. Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	Светодиод MAX загорится в течение 6 сек.	Реле выхода на клапан будет отключено на 6 с.
	Светодиод MAX выключится на 3 секунды. На дисплее будет мигать **tSt.A**.	Реле выхода на клапан продувки будет включено на 3 сек.
Прим.: Если вы продолжите удерживать кнопку тестирования ("**OK**"), последовательность тестов начнется снова. Вы можете прервать последовательность тестирования в любое время, отпустив кнопку тестирования ("**OK**"). Реле сигнализации может быть протестировано только в нормальном рабочем режиме работы, но не в состоянии срабатывания сигнализации.		
	Кратковременно появится **donE**.	Тест закончен.
После 30 мин. отсутствия активности (нет нажатия кнопок) пароль надо ввести снова. После включения питания устройство всегда запускается под защитой пароля.		

Примечание

Функция тестирования защищена паролем. См. раздел 5.5.

5.11 Режимы работы

5.11.1 Регулирование ON/OFF без принудительного открытия клапана продувки

Оно используется когда датчик расположен внутри котла и постоянно замеряет электропроводность воды между стержнем датчика и корпусом котла. Когда текущее значение TDS/электропроводности превышает уставку (SP) клапан открывается и остается открытым до тех пока пока значение TDS/электропроводности не упадет ниже значения гистерезиса (рис. 19).

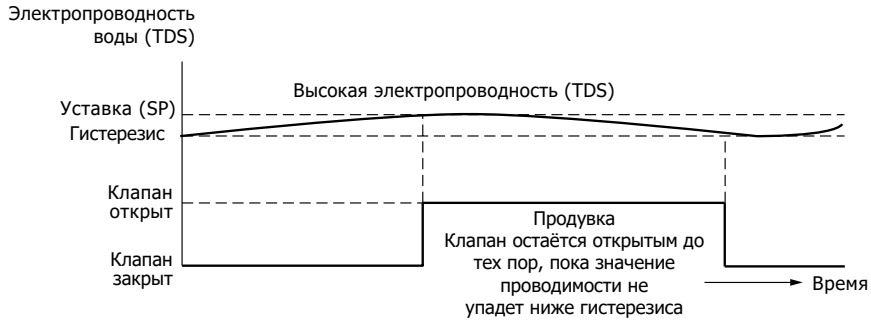


Рис. 19 Регулирование ON/OFF без принудительного открытия клапана продувки

5.11.2 Регулирование ON/OFF с принудительным открытием клапана продувки

Функция используется, когда датчик смонтирован на линии продувки. Клапан открывается на определённое время за которое котловая вода достигает датчика TDS. Клапан открывается через заданные промежутки времени независимо от режима работы горелки или в зависимости от общего времени работы горелки.

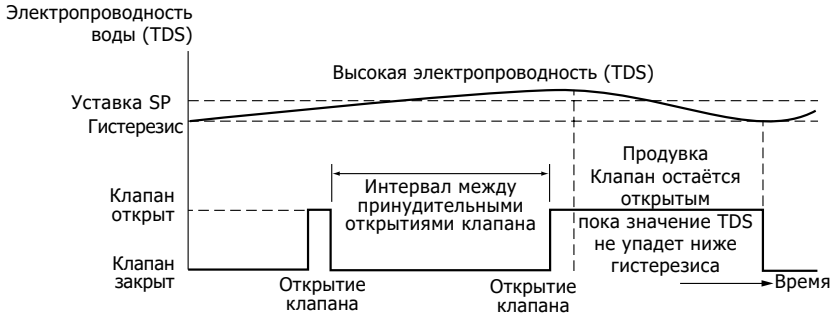


Рис. 20 Регулирование ON/OFF с принудительным открытием клапана продувки

5.11.3 Регулирование ON/OFF с принудительным открытием клапана и импульсным режимом продувки

Для небольших котлов, когда пропускная способность клапана продувки относительно высока по сравнению с производительностью котла, может применяться импульсная продувка при которой во время цикла продувки клапан 10 секунд открыт и 20 секунд закрыт. Это снижает количество выпускаемой из котла воды по сравнению с обычной продувкой и уменьшает риск срабатывания аварийной защиты по низкому уровню воды.

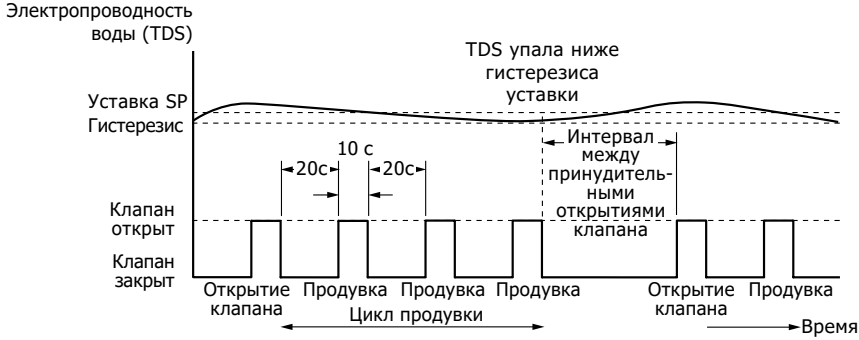


Рис. 21 Регулирование ON/OFF с принудительным открытием клапана продувки и импульсным режимом

5.12 Калибровка

5.12.1 Калибровка (общая информация)

При калибровке контролера котел должен работать на номинальном режиме. Это особенно важно если датчик температуры не используется.

Наиболее точная калибровка контроллера будет когда текущее значение TDS/электропроводности близко к уставке. Иногда котлу требуется время чтобы текущее значение TDS/электропроводности приблизилось к уставке.

Повторите калибровку после периода стабильной работы котла на номинальной нагрузке (в большинстве случаев через несколько дней).

Общей рекомендацией является проводить калибровку раз в неделю.

Возьмите пробу котловой воды и измерьте ее электропроводность (в мкСм/см) используя подходящий кондуктометр, например, MS1 производства Spirax Sarco. Если контроллер надо откалибровать, введя значение электропроводности нейтрализованного образца воды, сначала проведите его нейтрализацию до pH=7, а затем проведите замер.

5.12.2 Калибровка датчика

Плавное регулирование (время принудительного открытия клапана = 0)		
Действие	**Отображение на дисплее**	**Функция**
Нажимая кнопки "вверх" и "вниз" выберите **CAL**.	Дисплей переключается между параметром и сохраненным значением.	Выбор функции калибровки.
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	**P A S S**	Ввод пароля (раздел 5.5).
	Отобразится последнее значение для возможности изменения.	
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	Мигает правая цифра (000**0**).	Вход в режим изменения (разд. 5.6) для ввода значения.
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	Кратковременно отобразится **d o n E**. Затем дисплей будет переключаться между **CAL** и требуемым значением.	Новое значение для калибровки введено и находится в допустимых пределах.
	Кратковременно отобразится **PF.Er**. Затем дисплей будет переключаться между **CAL** и предыдущим значением.	Фактор датчика находится вне допустимого диапазона. Сохраненным останется старое значение.

Режим с принудительным открытием клапана продувки		
Нажимая кнопки "вверх" и "вниз" выберите **CAL**.	Дисплей переключается между параметром и сохраненным значением.	Выбор функции калибровки.
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	**P A S S**	Ввод пароля (раздел 5.5).
	Дисплей переключается между **Pur**, обратным отсчетом времени очистки и измеренным значением TDS.	Начинается обратный отсчет времени до открытия клапана.
	Отобразится последнее значение для возможности изменения.	Отобразится последнее значение, измеренное в конце цикла, перед закрытием клапана.
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	Мигает правая цифра (000**0**).	Вход в режим изменения (разд. 5.6) для ввода значения.
Нажмите и удерживайте кнопку "**OK**".	Кратковременно отобразится **d o n E**. Затем дисплей будет переключаться между **CAL** и требуемым значением.	Новое значение для калибровки введено и находится в допустимых пределах.
	Кратковременно отобразится **PF.Er**. Затем дисплей будет переключаться между **CAL** и предыдущим значением.	Фактор датчика находится вне допустимого диапазона. Сохраненным останется старое значение.



Примечание

Функция тестирования защищена паролем. См. раздел 5.5.

5.12.2 Калибровка контроллера, используемого в системе контроля качества конденсата (CCD)

При определении максимального значения TDS, возвращаемого в котельную, желательно посоветоваться со специалистами, занимающимися вопросами водоподготовки.

Во многих случаях нормальное значение электропроводности "чистого" конденсата очень низкое (1 - 2 мкСм/см), тогда как значение уставки может быть гораздо выше, например 30 - 40 мкСм/см.

Поэтому для калибровки контроллера для системы контроля качества конденсата камера, в которую вкручен датчик, должна быть заполнена водой с проводимостью, близкой к максимальному значению электропроводности, т.е. к уставке. Для заполнения системы такой водой её обычно требуется около 5 литров. Для измерения электропроводности воды удобно использовать кондуктометр MS1 производства Spirax Sarco.

Для калибровки контроллера отключите участок трубопровода с камерой датчика и слейте из него воду. Заполните камеру подготовленной водой и подождите пока не выйдет весь воздух. Подождите примерно две минуты, пока показания на дисплее не стабилизируются.
Откалибруйте контроллер. Рекомендуется проверить калибровку после нескольких дней работы. Далее частота проведения калибровки для каждого конкретного случая определяется индивидуально.

6. Диагностика работы

6.1 Отображение параметров по диагностике работы



Важно

Перед началом работы проверьте следующее:

Питание контроллера и дисплея - имеется ли не идентификационной табличке значение напряжение питания?

Электрические подключения:
Правильно ли подключены электрические кабели?

Информация об ошибках, отображаемая на дисплее		
Код ошибки	**Ошибка**	**Что делать**
E.001	Неисправен датчик температуры (измеренное значение мало).	Проверьте датчик температуры и его подключение. При необходимости замените.
E.002	Неисправен датчик температуры (измеренное значение слишком большое).	
E.005	Датчик TDS/электропроводности неисправен (обрыв цепи).	Проверьте датчик TDS/ электропроводности и его подключение. При необходимости замените.
E.006	Датчик TDS/электропроводности неисправен (короткое замыкание).	
E.097	Пошаговый тест.	Ошибка.
E.098	Пошаговое руководство по применению.	Ошибка.
E.099	Внеуренний тест.	Ошибка.
В случае ошибки будет активирована сигнализация MAX.		



Важно

Следуйте рекомендациям по поиску и устранению неисправностей, изложенным в руководствах по монтажу и эксплуатации на датчики CP10, CP30/CP40, CP32/CP42 и TP20.



Примечание

В случае неисправности контроллера будет активирована сигнализация MAX.

В случае внутренней ошибки (E.097) и при прохождении внутреннего теста контролер будет автоматически перезапущен.

Если такая ситуация повторится неоднократно, контроллер подлежит замене.

6.2 Проверка состояния датчика TDS/электропроводности

Состояние датчика можно проверить без его демонтажа с котла.
Выберите в меню параметр PF - "фактор состояния датчика" и сравните с табличным:

Фактор датчика	**Типичное значение**
Системы BCS1, BCS2 и BCS4	0.2 - 0.6
Система BCS3	0.3 - 0.7

Низкое значение фактора говорит, что датчик работает нормально. Если значение высоко, то возможно на датчике образовалась накипь и его надо почистить.

При этом слишком низкие значения говорят, что возможно имеется внутреннее короткое замыкание. Чем дальше конец стержня от любых частей котла, тем выше значение фактора.

Прим.: Если система работает без температурной компенсации расчет фактора датчика не может быть осуществлен корректно.

6.3 Защита от высокочастотных помех

Высокочастотные помехи могут возникать, например, в результате операций переключения вне фазы. Если такие помехи возникают и приводят к спорадическим сбоям, мы рекомендуем выполнить следующие действия:

- Обеспечьте индуктивные нагрузки комбинациями сопротивлений в соответствии со спецификацией производителя для обеспечения подавления помех.
- Убедитесь, что все соединительные кабели, ведущие к датчикам, изолированы и проложены отдельно от кабелей питания.
- Увеличьте расстояние до источников помех.
- Проверьте подключение экрана к центральной точке заземления в шкафу управления и вспомогательном оборудовании.
- Рассмотрите возможность подавления высокочастотных помех с помощью ферритовых колец с съемной оболочкой.

6.4 Вывод из эксплуатации или замена контроллера

- Отключите напряжение питания и отсоедините кабели питания.
- Снимите верхнюю и нижнюю клеммные колодки (рис. 22).
- Вставьте отвертку между колодкой и передней рамкой справа и слева от отметок со стрелками (рис. 14).
- Отожмите клеммную колодку с правой и левой сторон, повернув отвертку в направлении, указанном стрелкой.
- Вытащите колодку.
- Нажмите на стопор снизу и снимите контроллер с рейки.

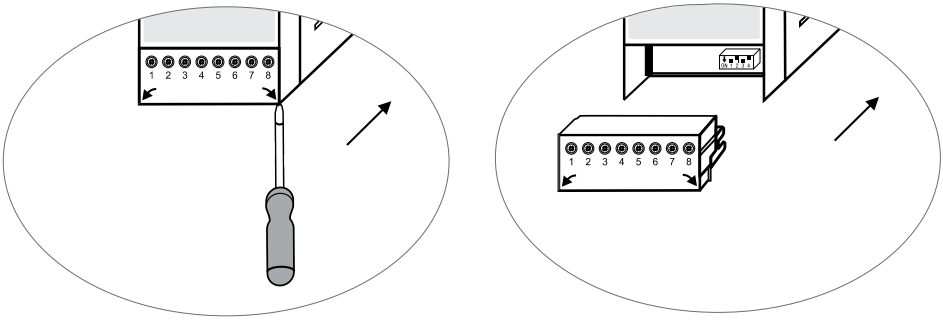


Рис. 22

6.4 Утилизация

При утилизации оборудования соблюдайте соответствующие правовые нормы, касающиеся утилизации отходов.

Если возникают неисправности, которые не перечислены выше или не могут быть исправлены, свяжитесь с сервисным центром компании Spirax Sarco.

7. Техническая информация

Напряжение питания	24 Vdc +/– 20%
Предохранитель	Внешний 0.5 A
Электро-потребление	4 Вт
Входы	1 пятижильным кабелем с датчиками **CP32**/**CP42**, трехжильным с **CP30**/ **CP40** и двухжильным с **CP10** 1 двухжильным кабелем с датчиком температуры Pt100 (диапазон 0 - 250°C) 1 двухжильным кабелем с горелкой котла, находящегося в горячем резерве (24Vdc +/– 20%, 10мА)
Выходы	1 незапитанное реле, 8 A 250 Vac/30 Vdc cos φ = 1 (регулирующий клапан) 1 незапитанное реле, 8 A 250 Vac/30 Vdc cos φ = 1, (сигнализация MAX) Необходимо обеспечить индуктивные нагрузки с комбинациями RC в соответствии со спецификацией производителя для обеспечения подавления помех. 1 аналоговый выход 4-20 мА, макс. нагрузка 500 Ом (текущее положение регулирующего клапана)
Индикация и настройки	3 кнопки для тестирования сигнализации по высокому значению TDS (MAX) 1 зеленый ЖК дисплей (4 знака, 7 сегментов) 1 красный светодиод сигнализации высокого значения TDS (MAX) 1 оранжевый светодиод для индикации положения регулирующего клапана 1 оранжевый светодиод для индикации состояния входа от котла, находящегося в горячем резерве 1 колодка с 4-мя переключателями для конфигурирования контроллера
Корпус	Материалы корпуса: основание: черный поликарбонат; передняя панель: серый поликарбонат Клеммная колодка 1 x 4.0 мм² для одножильного провода 1 x 2.5 мм² для многожильного провода с клеммным вводом по DIN 46228 или 2 x 1.5 мм² для многожильного провода с клеммным вводом по DIN 46228 (мин. Ø0.1 мм) и клеммными колодками, подключаемыми отдельно Монтаж: клипсы для фиксации по TH 35, EN 60715
Электро-безопасность	Степень загрязнения 2 для установки в полностью изолированный шкаф управления с защитой IP 54
Исполнение корпуса	Защита: IP 40 по EN 60529 Клеммная колодка: IP 20 по EN 60529
Вес	0.5 кг (ориентировочный)
Окружающая среда	Во включенном состоянии: 0° ... 55°C Во время работы: –10 ... 55°C
Условия транспортировки	–20 ... +80°C (<100 часов), время нахождения в теплом помещении до включения после нахождения в холодном месте: 24 часа
Условия хранения	–20 ... +70°C, время нахождения в теплом помещении до включения после нахождения в холодном месте: 24 часа
Относительная влажность	Макс. 95%, без конденсации