

# Контроллер BCR3250 с дисплеем BHD50

Руководство по монтажу и эксплуатации



#### **BHD50**



- 1. Информация по безопасности
- 2. Общая информация об изделии
- 3. Указания по монтажу
- 4. Электрические подключения
- 5. Ввод эксплуатацию
- 6. Дисплей BHD50
- 7. Диагностика работы
- 8. Техническая информация

Приложения

# Содержание

1.	Ин	формация по безопасности	5
2.	06	щее описание изделий	
	2.1	Назначение	6
	2.2	Функции	
3.	Ук	азания по монтажу	
	3.1	Размеры (BCR3250)	7
	3.2	Размеры (BHD50)	8
	3.3	Идентификационная табличка	9
4.	Эл	ектрические подключения	10
	4.1	Схема электрических подключений	10
	4.2	Питание	
	4.3	Выходы	15
	4.4	Подключение датчиков проводимости и температуры (Pt100)	
	4.5	Выход 4-20 мА, подключение клапана нижней продувки	
	4.6	Вход от горелки котла, находящегося в горячем резерве или работающем на минимальной нагрузке (24 Vdc)	
	4.7	Подключение дисплея BHD50	16
	4.8	Подключение кабеля для передачи информации	
	4.9	Подключение Ethernet	
5.	Вв	од в эксплуатацию	18
	5.1	Заводские настройки (BCR3250)	10
	5.2	Изменение заводских настроек	19
	5.3	Настройка функций и входов контролера	19
	5.4	Режимы работы	21

Ди	сплей BHD50	
6.1	Включение питания	
6.2	Интерфейс пользователя	
6.3	Ввод порогов срабатывания сигнализаций MIN/MAX	
6.4	Цифровая панель для ввода значения параметров	
6.5	Цифровая панель для ввода пароля	
6.6	Ручное управление клапаном продувки	
6.7	Настройка параметров функции очистки клапана верхней продувки путем его принудительного открытия/закрытия	
6.8	Настройка параметров регулирования	
6.9	Ввод параметров датчика электропроводности	
6.10	Параметры функции очистки датчика	
6.11	Настройка параметров выходных сигналов	
6.12	Параметры нижней продувки	
6.13	Параметры таймера нижней продувки	
6.14	Основные параметры	
6.15	Установка времени и даты	
6.16	Настройка параметров сети	
6.17	Параметры доступа	
6.18	Рабочий режим	
6.19	Тренды изменения регулируемых параметров во времени	
Диа	агностика работы	
7.1	Отображение параметров по диагностике работы	
7.2	Проверка состояния датчика TDS/электропроводности	
7.3	Защите от высокочастотных помех	
7.4	Вывод из эксплуатации/замена контроллера BCR325	
7.5	Вывод из эксплуатации дисплея BHD50	
7.6	Утилизация	

8.	Техническая информация	
	BCR3250	
	BHD50	
	Комплект поставки	
Пр	риложения	70
	1. Регистры Modbus	
	2. Символы	71
	3. Словарь терминов	81

# 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 ТРТС 004/2011 и ТРТС 020/2011.

# 2. Общая информация об изделии

#### 2.1 Назначение

Контроллер **BCR3250** совместно с дисплеем отображения данных **BHD50** и датчиками элеткропроводности **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 парогенераторов, где температура может меняться в широком диапазоне.

При достижении заданного значения TDS/электропроводности котловой воды контроллер открывает клапан верхней продувки и закрывает его при снижении значения TDS. Также контроллер сигнализирует о достижении максимально возможного значения TDS, активируя реле сигнализации или выполняет роль таймера нижних продувок. Один дисплей **BHD50** может быть использован для работы с двумя контроллерами: **LCR2652** и **BCR3250** для одновременного регулирования уровня и управления продувками.

#### 2.2 Функции

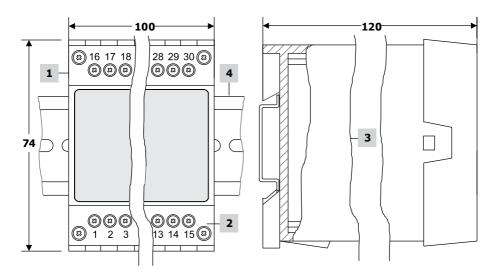
Совместное использование дисплея **BHD50** и контроллера продувок **BCR3250** позволяет выполнять следующие функции:

- 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/CP42, оснащенными встроенными датчиками температуры.
- Автоматическую очистку датчиков проводимости от накипи путем подачи на них электрического импульса.
- Плавное пропорционально-интегральное (PI) регулирование клапаном верхней продувки с электроприводом и релейным входным сигналом (VMD).
- Регулирование типа ON/OFF с датчиком TDS, установленным в котле.
- Регулирование типа ON/OFF с датчиком TDS, установленным на линии продувки и принудительным открытием клапана продувки.
- Фильтрацию входного сигнала, позволяющую исключить частые срабатывания клапана продувки.
- Индикацию заданного максимального значения общего солесодержания (TDS) при котором должен открываться клапан верхней продувки.
- Индикацию заданного минимального значения общего солесодержания (TDS) или статуса положения клапана нижней продувки.
- Отображение значения общего солесодержания (TDS) в мкСм/см или ppm.
- Вход (24 Vdc) от горелки котла, находящегося в горячем резерве или работающем на малой нагрузке для снижения потерь котловой воды.
- Работу таймера реального времени для осуществления нижних продувок котла с возможностью соединения с другими контроллерам или таймерами продувок для исключения одновременной продувки (соединение до 9 контроллеров BCR3250 или таймеров BTS1050).
- Ретрансляцию текущего значения контролируемого параметра в виде сигнала 4-20 мА.
- Отображение текущего значения контролируемого параметра на дисплее (в ppm или мкСм/см и в виде диаграммы).
- Возможность изменения различных параметров при помощи сенсорного дисплея.
- Отображение графика изменения контролируемого параметра во времени.
- Запись и отображение данных об ошибках, срабатываниях сигнализаций о достижении предельных значений.
- Тестирование реле выходов.
- Режимы ручного и автоматического регулирования.
- Передача данных по протоколам Modbus RTU (RS232, RS422 or RS485) и Modbus TCP (Ethernet 10/100M6).
- Защита от несанкционированного доступа паролем.



# 3. Указания по монтажу

# 3.1 Размеры (BCR3250), (ориентировочные) в мм



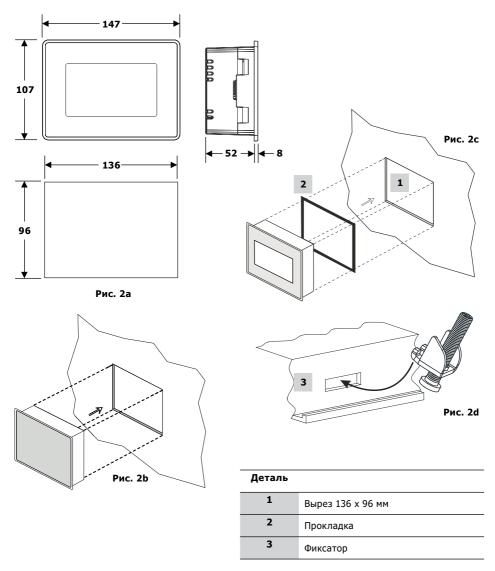
Деталь	
1	Верхняя клеммная колодка
2	Нижняя клеммная колодка
3	Корпус
4	Рейка ТН 35, EN 60715

Рис. 1

## 3.1.1 Монтаж в шкафу управления

Контроллер BCR3250 крепится на рейку TH 35, EN 60715 внутри шкафа управления (рис. 1 дет. 4).

# 3.2 Размеры (BHD50), (ориентировочные) в мм



## 3.2.1 Монтаж в лицевую панель шкафа управления

- Сделайте в панели шкафа вырез, как показано на рис. 2а и 2с.
- Правильно установив 2 прокладки, вставьте в отверстие дисплей.
- Вставьте и закрепите винты (рис. 2d).

# 3.3 Идентификационная табличка

#### **BCR3250**



Рис. 3

# 4. Электрические подключения

# 4.1 Схема электрических подключений

#### 4.1.1 Схема для BCR3250

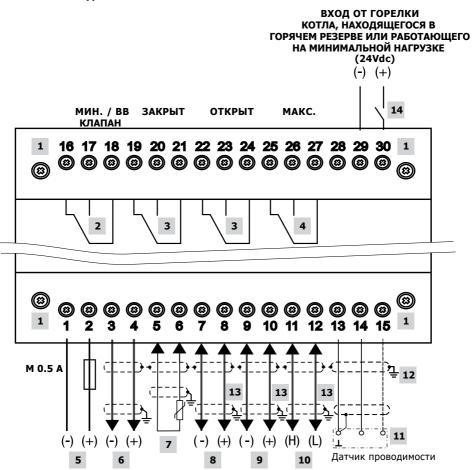


Рис. 4 Схема электрических подключений

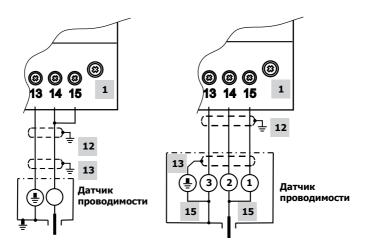


Рис. 5(а) Подключение датчика CP10

Рис. 5(b) Подключение датчиков CP30/CP40

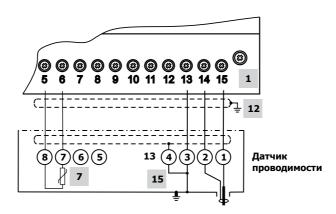
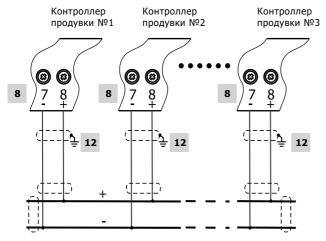


Рис. 5(c) Подключение датчиков CP32/CP42



Датчик положения клапана нижней продувки (клапан показан в закрытом положении)

Рис. 6 Соединение нескольких контроллеров для исключения одновременной продвки

_		
Поз.		
1	Винты крепления клеммной колодки	
2	Сигнализация по минимальному значению TDS или выход на клапан нижней продувки (BB)	
3	Управление регулирующим клапаном верхней продувки	
4	Сигнализация по максимальному значению TDS	
5	Питание 24 Vdc c внешним предохранителем 0.5 A	
6	Выход 4-20 мА пропорционально текущему значению TDS	
7	2-х проводное подключения датчика температуры Pt100	
8	Подключение других контроллеров нижних продувок (ВВ)	
9	Подключение датчика положения клапана нижней продувки (ВВ)	
10	Подключение дисплея <b>BHD50</b>	
11	Подключение датчика проводимости	
12	Основное соединение с "землей" шкафа управления	
13	Подключение "земли" на вспомогательном оборудовании (т.е. СР30/СР40)	
14	Вход от горелки котла, находящегося в горячем резерве (24 Vdc), ON = режим ожидания / горелка включена, OFF = нормальная работа / горелка выключена	
15	Внутренняя перемычка у датчика проводимости	

## 4.1.2 Схема электрических подключений (BHD50)

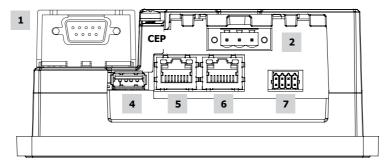


Рис. 8

#### 4.1.3 Питание 24 Vdc

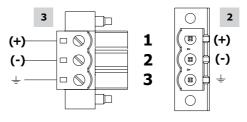
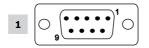


Рис. 9

# 4.1.4 Разъем провода подключения BHD50 к BCR3250

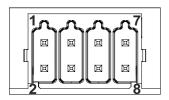




13

Рис. 10

## 4.1.5 Клеммы порта передачи информации



RS-232

Контакт	Описание
1	RX
2	TX
3	CTS
4	RTS
5	+5V output
6	GND
7	
8	

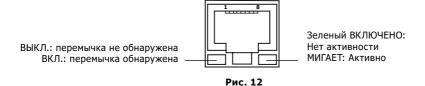
Рис. 11

RS-422, RS-485

Контакт	Описание
1	CHB-
2	CHA-
3	CHB+
4	CHA+
5	+5V output
6	GND
7	
8	

При работе по RS-485 контакты 1-2 и 3-4 должны замыкаться внешними перемычками.

# 4.1.6 Клеммы порта Ethernet



Поз.		
1	Разъем D-SUB с 9 клеммами для линии передачи данных	
2	Разъем в 3 клеммами для питания 24 Vdc	
3	Подключение для питания напряжением 24 В постоянного тока	
4	USB Port V2.0, макс. 500 мА - только для обслуживания	
5	Ethernet Порт 0 (10/100M6)	
6	Ethernet Порт 1 (10/100M6)	
7	Последовательный порт (RS232/422/485)	

## 4.2 Подключение питания

Контроллер имеет напряжение питания 24 Vdc. Линия питания должна быть защищена внешним предохранителем номиналом 0.5А.

Линия питания должна быть защищена от возможности попадания тока высокого напряжения. После включения питания на контроллере ВСR3250 загорается зеленый светодиод (рис. 13).

Рис. 13



# 4.3 Выходы

Контакты 16-27 является контактами выходных реле каждое из которых должно быть зашишено внешним предохранителем номиналом 2.5 А.

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<sup>2</sup>, например LiYCY 2 x 0.5 мм<sup>2</sup> (для CP10 и TP20), LiYCY 3 x 0.5 мм<sup>2</sup> (для CP30/CP40) или LiYCY 5 x 0.5 мм<sup>2</sup> (для СР32/СР42).

Максимальные длины кабелей для датчиков проводимости:

10 м 0.5 - 10 мкСм/см 30 м 10 - 10000 мкСм/см

Максимальные длины кабелей для датчика температуры:

30 м

Подключите кабели в соответствие с рис. 4 и 5. Экран необходимо подключить к центральной "земле" шкафа управления и к вспомогательному оборудованию т.е. СР30/СР40.

Убедитесь, что сигнальные кабели проложены отдельно от силовых.

## 4.5 Выход 4-20 мА, подключение клапана нижней продувки

Для подключения необходимо использовать экранированные многожильный кабель сечением  $0.5\,$  мм², например LiYCY 2 x  $0.5\,$  мм².

Максимальная нагрузка на цепи 4-20 мА не должна превышать 500 Ом.

Подключение в соответствие со схемами рис. 4, 6 и 7.

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  $0.5\,$  мм², например LiYCY 2 x  $0.5\,$  мм² длиной до  $100\,$  м.

Подключение в соответствие со схемой рис. 4.

Убедитесь, что сигнальные кабели проложены отдельно от силовых.

#### 4.7 Подключение дисплея BHD50

Дисплей **BHD50** подключается к контроллеру специальным кабелем длиной 5 м, который входит в комплект поставки.

Также можно использовать многожильный кабель, например, LiYCY 2 x  $0.25 \text{ мм}^2$  длиной до 30 м и 9-ти штырьковым разъемом, см. рис. 10.

Установите резистор 120 Ом между контактами Data L и Data H на разъеме у дисплея ВНD50.

Подключение в соответствие со схемой рис. 4.

Подключите контакт "земли" дисплея к центральной "земле" шкафа управления.

Убедитесь, что сигнальные кабели проложены отдельно от силовых.

# 4.8 Подключение кабеля для передачи информации

Контроллер и дисплей поставляются с 8-штырьковым разъемом к которому могут подключаться провода сечением до 0.5 мм2. Используйте экранированный кабель для передачи данных с витой парой, подходящий для последовательных интерфейсов RS232/RS485. Кабель должен быть выбран в соответствии с типом подключаемого устройства.

Подключение в соответствие со схемой рис.11.

RS232 может использоваться для передачи данных на небольшие расстояния (обычно не более 20 м). Максимальная длина кабеля для RS485 составляет 1000 м. Если передача данных нестабильна, выбранная скорость передачи данных или длина кабеля должны быть уменьшены.

Рассмотрите возможность завершения двух самых дальних концов шины, чтобы соответствовать сопротивлению линии передачи. Обычно используется резистор 150 Ом (0.5 Вт) или резистор 120 Ом (0.25 Вт), который последовательно соединяют с конденсатором емкостью 1 нФ (не менее 10 В), но в идеале сопротивление линии должно соответствовать каждой отдельной установке. Для коротких отрезков кабеля не требуется прерывание (< 300 м при 9600 Бод).

При использовании последовательного интерфейса RS485 общая шина (GND) должна быть подключена к защитному заземлению только в одной точке. Как правило, эта точка находится на корпусе шкафа управления. Убедитесь, что сигнальные кабели проложены отдельно от силовых.

# 4.9 Подключение Ethernet

Дисплей **BHD50** может быть подключен к одной сети Ethernet через один из двух портов (ETH0 или ETH1). Оба порта имеют один и тот же Мас адрес и настроены как коммутатор Ethernet для включения последовательного подключения.



#### Важно



- При подключении и вводе оборудования в эксплуатацию используйте руководства по монтажу и эксплуатации на датчики СР10, СР30/СР40, СР32/СР42 и ТР20.
- Сигнальные кабели должны располагаться вдали от силовых.
- Не используйте свободные клеммы в качестве опорных.

#### Опасно



Питание 24V, подключения датчиков проводимости и температуры, выходы 4-20 мА, соединение с клапаном нижней продувки, кабели для передачи данных по последовательному интерфейсу, Ethernet 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.

17

# 5. Ввод в эксплуатацию

# 5.1 Заводские настройки (BCR3250)

- Рабочий режим = плавное регулирование (VMD)
- Датчик проводимости = CP40
- Фильтр датчика проводимости = ON
- Функция очистки датчика (только для CP32/CP42) = OFF (сигнализация или очистка отключны)
- Единицы измерения = мкСм/см
- Диапазон измерения = от 0.5 до 6000 мкСм/см
- Порог сигнализации по макс. значению TDS = 6000 мкСм/см
- Порог сигнализации по мин. значению = 500 мкСм/см (недоступно если подключен клапан нижней продувки)
- Гистерезис: MAX 3% (фикс.) и MIN + 3% (фикс.)
- Уставка SP = 3000 мкСм/см
- Гистерезис уставки SP = 150 мкСм/см (только при регулировании ON/OFF)
- Диапазон пропорционального регулирования Pb\*\* = +/- 20% от значения уставки
- Интегральное время Ti\*\* = 0 сек.
- Зона нечувствительности\*\* = +/− 5% от знач. уставки
- Ход штока клапана tt\*\* = 360 сек.
- Фактор датчика C = 1/см
- Компенсация по температуре = отключена
- Температурный коэффициент = 2.1%/°C
- Длительность открытия клапан для его очистки\*\* = 180 сек. (открытие клапана 180 сек. и закрытие 180 сек.)
- Интервал между открытиями клапан продувки для очистки клапана продувки\*\* = 0 ч.
- Длительность принудительного открытия клапан продувки = 0 сек.
- Интервалы между принудительными открытиями клапана продувки = 30 мин.
- Вход от горелки котла, находящегося в горячем резерве = standby (режим ожидания)

# \*\*Доступно только при плавном регулировании (VMD), выбранном внутренними переключателями

#### Параметры нижней продувки

- Время продувки = 0 сек.
- Приоритет = 0 (не соединено с другими контроллерами)
- Интервал между продувками = 4 часа
- Понедельник Воскресенье = включено, начало = 00:00, окончание = 23:59, повтор = нет



#### Параметры датчика положения клапана нижней продувки

- Наличие = Нет
- Время закрытия = 5 сек.
- Время открытия = 5 сек.
- Сигнализация положения клапана нижней продувки = Выкл. (off)

Положение переключателей  $\mathbf{C}$ : S1 = ON, S2 = OFF, S3 = OFF, S4 = OFF

См. 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  $\hat{\mathbf{C}}$ . Для их изменения сделайте следующее:

- Отключите питание.
- Нижняя клеммная колодка: открутите два винта как показано на рис. 14.
- Снимите клеммную колодку.

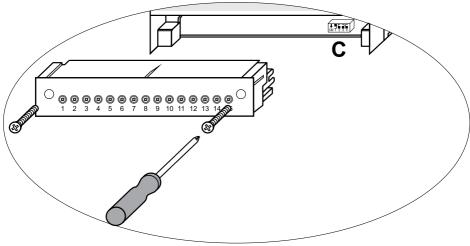


Рис. 14

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				
		Переклі	очатели			
Контроллер BCR3250	S 1	S 2	S 3	S 4		
Клеммы 16, 17, 18 сигнализация по мин. значению TDS	OFF					
Клеммы 16, 17, 18 выход на клапан нижней продувки	ON					
Клеммы 29, 30 = Вход от горелки котла в горячем резерве		OFF				
Клеммы 29, 30 = Вход от горелки котла в горячем резерве*		ON				
Плавное регулирование (VMD)			OFF			
Регулирование ON/OFF			ON			
Измерение TDS в мкСм/см				OFF		
Измерение TDS в ppm				ON		

<sup>\*</sup>Доступно только при регулировании ON/OFF Серый цвет = заводская настройка



#### 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 Режимы работы

#### 5.4.1 Плавное регулирование с релейным выходом (VMD)

Она используется когда датчик расположен внутри котла и постоянно замеряет электропроводность воды между стержнем датчика и корпусом котла. При отключенном интегральном времени TDS/ электропроводность будет поддерживаться в пределах диапазона пропорционального регулирования. (Pb). При интегральном времени отличном от нуля контроллер будет стремится поддерживать TDS/ электропроводность на уровне уставки (SP). Ниже приведены примеры для пропорционального регулирования (рис. 15а) и пропорционально-интегрального регулирования (рис. 15b).

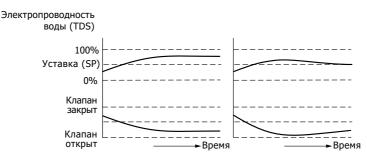


Рис. 15а Интегральное время = 0 Рис. 15b Интегральное время > 0

## 5.4.2 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. 16).

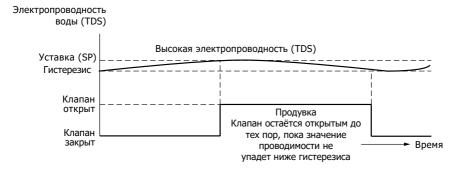


Рис. 16 Регулирование ON/OFF без принудительного открытия клапана продувки

# 5.4.3 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.

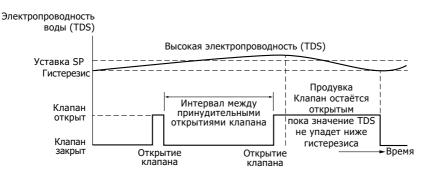


Рис. 17 Регулирование ON/OFF с принудительным открытием клапана продувки

# 5.4.4 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.

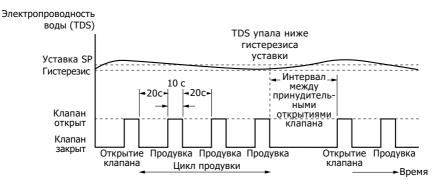


Рис. 18 Регулирование ON/OFF с принудительным открытием клапана продувки и импульсным режимом

# 6. Дисплей BHD50

### 6.1 Включение питания

Включите питание контроллера **BCR3250** и дисплея **BHD50**. Светодиод питания сначала загорится оранжевым, а затем зеленым цветом. На дисплее сначала появится изображение рис. 19 и 20, а потом рабочий режим.



Рис. 19



Рис. 20



Если в течение приблизительно двух минут оператор не прикасается  $\kappa$  сенсорному дисплею его яркость автоматически снижается.

Если вы перейдете в какой-то раздел меню и не сделаете там никаких изменений, то дисплей автоматически вернется в основной рабочий режим примерно через 5 минут.

# 6.2 Интерфейс пользователя

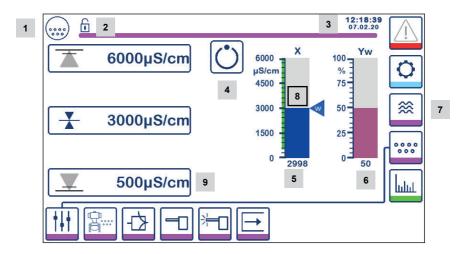


Рис. 21 Рабочий режим дисплея (без подключенного к дисплею контроллера LCR2652)

Поз.	
1	Окно контроллера продувки.
2	Статус: заблокировано/разблокировано.
3	Текущие дата и время.
4	Режим работы: автоматическое регулирование.
5	Индикатор значения TDS/электропроводности [в мкСм/см или ppm].
6	Индикатор положения клапана верхней продувки [в %].
7	Переход к индикации уровня воды в котле (отображается только при подключенном к дисплею контроллере <b>LCR2652</b> ).
8	Уставка и допустимое значение TDS/электропроводности (зеленая зона) - зона между значениями срабатывания сигнализаций MIN и MAX
9	Сигнализация MIN по низкому уровню значения TDS отображается только если она сконфигурирована.



См. приложение где описаны значения символов.

Символы могут появляться на дисплее и исчезать в зависимости от режима работы.

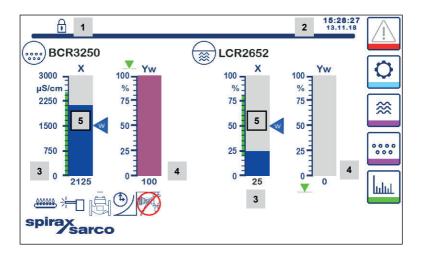


Рис. 22 Рабочий режим дисплея с подключенными к нему двумя контроллерами: BCR3250 и LCR2652

Поз.	
1	Статус: заблокировано/разблокировано.
2	Текущие дата и время.
3	Индикаторы текущего значения уровня воды [в %] и TDS в мкСм/см или ppm.
4	Индикаторы текущего положения регулирующих клапанов [в %].
5	Уставки и допустимые значение уровня и TDS/электропроводности (зеленая зона) - зона между значениями срабатывания сигнализаций MIN и MAX.

# 6.3 Ввод порогов срабатывания сигнализаций MIN/MAX

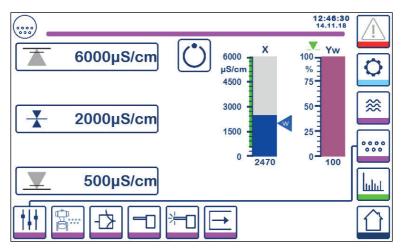


Рис. 23a Плавное регулирования (VMD)

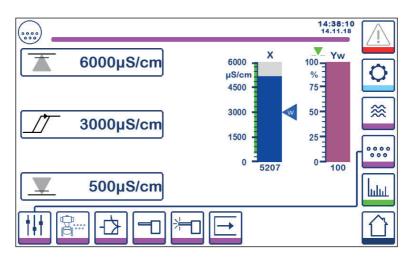


Рис. 23b Регулирование ON/OFF

Для изменения значения порогов срабатывания сигнализаций MIN/MAX нажмите соответствующую кнопку. Используя цифровую панель (рис. 24) введите требуемое значение.

Прим.: Если устройство заблокировано сначала появится окно для ввода пароля (рис. 25).

**Прим.:** Сигнализация MIN не будет отображаться если включена функция управления клапаном нижней продувки.

# 6.4 Цифровая панель для ввода значения параметров



В поле А отображаются старые зна-

Для удаления неправильно введенной цифры нажмите кнопку  $\leftarrow$ .

Если вы не хотите вводить данные, нажмите кнопку Esc. После этого появится окно рабочего режима. Для подтверждения ввода данных нажмите кнопку ←. После этого появится главное окно.

Поз.	
A	Показано старое значение и значения порогов срабатывания сигнализаций MIN и MAX

Рис. 24 Цифровая панель

# 6.5 Цифровая панель для ввода пароля



Рис. 25 Панель ввода пароля

Введите пароль и нажмите кнопку ↔

## 6.6 Ручное управление клапаном продувки





для входа в режим ручного регулирования. Вид кнопки изменится на



и появится окно редактирования параметров (рис 26).

В режиме плавного регулирования (VMD) регулирующий клапан может приводиться в требуемое положение вручную.

Нажмите на поле Yw, чтобы отобразить цифровую панель, и введите нужное значения положение клапана (в %).

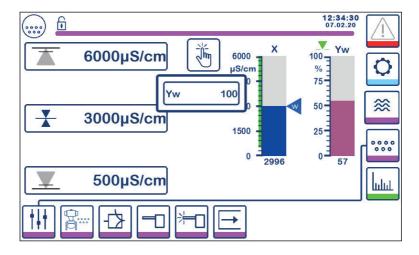


Рис. 26а Плавное регулирование (VMD)

В режиме регулирования ON/OFF можно задавать клапану только два положения: открыт или закрыт. Задавать промежуточные значения нельзя.

Открытие/закрытие клапана делается при помощи соответствующих кнопок:

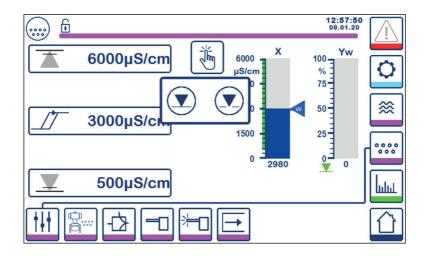


Рис. 26b Регулирование ON/OFF



для перехода к автоматическому режиму регулирования. Кнопка изменит

# 6.7 Настройка параметров функции очистки клапана верхней продувки путем его принудительного открытия/ закрытия

Нажмите кнопку для перехода к окну соответствующих параметров.

# 6.7.1 Настройка параметров функции очистки клапана в случае плавного регулирования (VMD)

Контроллер может быть сконфигурирован таким образом, чтобы периодически открывать и закрывать клапан продувки для его очистки так как длительное нахождение в одном положении может привести к закисанию и заеданию штока клапана.

Для включения этой функции выберите "On".

Внесите значения интервала между открытиями клапана продувки для его очистки. Используйте для этого цифровую панель.

Новое время будет активировано после повторного запуска системы или как только закончится предыдущая очистка. Если эта функция включена, цикл очистки запускается сразу после включения питания.

Кнопка 嶎

появится при начале цикла очистки (рис. 27).

Для отключения функции выберите "Off".

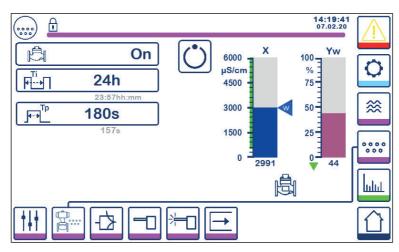


Рис. 27 Параметры функции очистки клапана верхней продувки в случае плавного регулирования (VMD)

# 6.7.2 Настройка параметров принудительного открытия клапана верхней продувки при регулировании ON/OFF

Может быть выбран стандартный или импульсный режим продувки. Импульсный режим применяться только для небольших котлов.

Включите данную функцию если датчик TDS/электропроводности установлен на линии продувки котла и используйте цифровую панель для задания времени открытия клапана, которое должно быть > 0 сек. Это время должно быть достаточным для того, чтобы котловая вода достигла датчика и он успел прогреться до рабочей температуры.

Время открытия клапана в системах контроля качества конденсата (ССD) 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. Время открытия может быть задано в пределах от 0 до 180 секунд с шагом 1 секунда.

#### Для определения длительности принудительного открытия клапана верхней продувки:

- Дайте трубопроводу продувки остыть в течение не менее 15 минут.
- Выполните процедуру калибровки (рис. 36) и запомните время, необходимое для стабилизации процесса на дисплее.
- Внесите это время как длительность открытия клапана.

Задайте интервалы между принудительными открытиями клапана продувки, используя для этого цифровую панель. Цикл начнется сразу после включения питания.

Новые настройки начнут работать после перезапуска контроллера или после окончания очередного цикла.

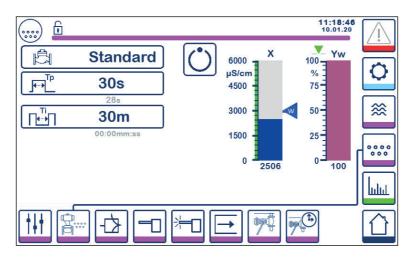


Рис. 28 Время принудительного открытия клапана верхней продувки при регулировании ON/OFF

# 6.7.3 Настройка параметров принудительного открытия клапана верхней продувки при регулировании ON/OFF и зависимости от режима работы горелки

**Прим.:** Данная функция не отображается если время принудительного открытия клапана верхней продувки не задано (т.е. когда датчик электропроводности находится в котле).

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.

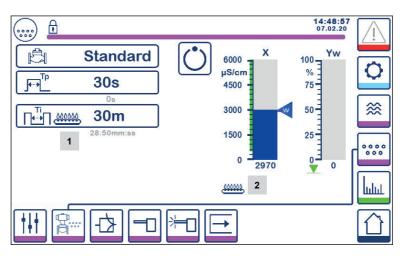


Рис. 29 Окно настройки принудительного открытия клапана продувки при регулировании ON/OFF и зависимости от режим работы горелки

Поз.	
1	Символ показывает, что функция выбрана посредством переключателей.
2	Символ показывает, что горелка работает.

# 6.8 Настройка параметров регулирования

Нажмите кнопку



для перехода к окну соответствующих параметров.

Для каждого параметра нажимайте соответствующую кнопку (т.е. Pb) и используйте цифровую панель для ввода значения.

#### 6.8.1 Режим плавного регулирования (VMD):

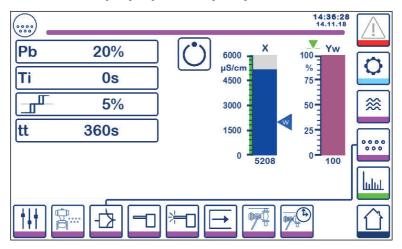


Рис. 30 Параметры для режима плавного регулирования

#### 6.8.2 Режим регулирования ON/OFF:

Задайте уставку и гистерезис при помощи цифровой панели:

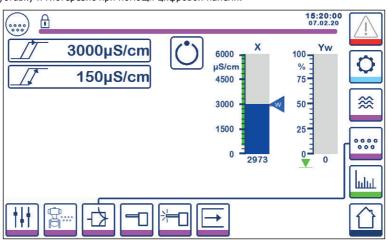


Рис. 31 Параметры для режима регулирования ON/OFF

#### 6.8.3 Дополнительная информация о параметрах регулирования

Параметр		Отклонение	Регулирующий клапан
	Большой	Большие отклонения текущего значения TDS от уставки.	Медленная реакция.
Диапазон пропорцио- нального	Малый	Малые отклонения текущего значения TDS от уставки.	Быстрая реакция, но возможны циклические открытия и закрытия.
регулирования РЬ	Пример	Диапазон измерений 0 - 6000 мкСм/см Уставка SP = 3000 мкСм/см Pb = $+/$ - 20% от уставки, т.е. = $+/$ - 600 мкСм/см При диапазоне и измерений 0 - 6000 мкСм/см, уставке 3000 мкСм/см и Pb = $+/$ - 600 мкСм/см в процессе работы значение TDS в диапазоне от 2400 до 3600 мкСм/см.	
4	Большое	Медленное устранение отклонения текущего значения TDS от уставки.	Медленная реакция.
Интегральное время Ті	Малое	Быстрое устранение отклонения текущего значения TDS от уставки, но с опасностью перерегулирования.	Быстрая реакция.
Зона	Большая	Задержка в устранении отклонения текущего значения TDS от уставки.	Реакции не будет пока отклонение от уставки не превысит зону нечувствительности.
нечувствитель- ности	Малая	Быстрое устранение отклонения текущего значения TDS от уставки.	
Время хода штока клапана tt			Время хода штока клапана определено производителем клапана верхней продувки или измерено в момент ввода клапана в эксплуатацию**.

#### Процедура измерения хода штока клапана\*\*:

Для определения оптимального времени хода штока клапана:

- Полностью закройте клапан: 0%.

34

- Полностью откройте клапан: 100% и замерьте время необходимое для этого.
- Введите это значение как параметр "Время хода штока клапана" ("valve travel time").

В случае замены или ремонта (модернизации) клапана, когда время открытия может измениться, введите новое значение.

## 6.9 Ввод параметров датчика электропроводности

Нажмите кнопку для перехода к окну соответствующих параметров.

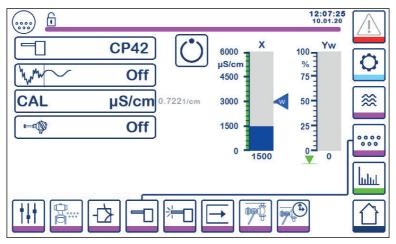


Рис. 32 Параметры датчика электропроводности

#### 6.9.1 Выбор типа датчика

Выберите тип датчика который подключен к контроллеру. Это очень важно для корректной работы системы продувки.

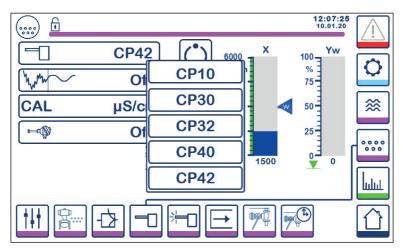


Рис. 33 Выбор типа датчика

#### 6.9.2 Фильтр входного сигнала

Нажмите кнопку \ для перехода к окну соответствующих параметров.

Включение фильтра активирует демпфирование сигнала при малых изменениях TDS/электропроводности котловой воды. Данная функция недоступна при регулировании ON/OFF, когда время принудительного открытия клапана верхней продувки отлично от нуля (датчик установлен на линии продувки).

#### 6.9.3 Компенсация по температуре

Нажмите кнопку раз перехода к окну соответствующих параметров.

Измеренное значение температуры (прибл.) будет отображаться справа от соответствующей кнопки. Нажмите на кнопку для изменения параметров.

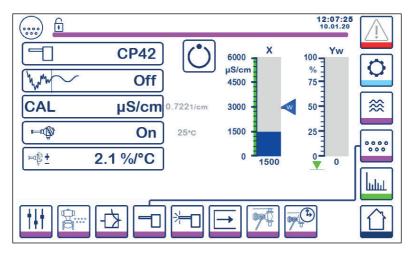


Рис. 34 Компенсация по температуре

#### 6.9.4 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.

## 6.9.5 Калибровка контроллера при датчике смонтированном в котле

Нажмите кнопку **CAL** и введите измеренное значение электропроводности. Рассчитанное значение фактора датчика (К) отобразится на дисплее. Нажмите кнопку 

∴ для подтверждения калибровки или кнопку 🗶 для отмены. Если фактор датчика будет вне расчетного диапазона (0.005 - 5.0001/см), рассчитанное значение будет отображаться красным цветом. В этом случае будет невозможно подтвердить калибровку, а только отменить ее.

Нормальным расчетным диапазоном для фактора датчика является диапазон от 0.20 до 0.70. Нормальная работа контроллера будет невозможна если значение фактора датчика будет вне этого диапазона. (см. раздел 7).

Прим.: Если система работает без функции компенсации по температуре фактор датчика не может быть рассчитан корректно.

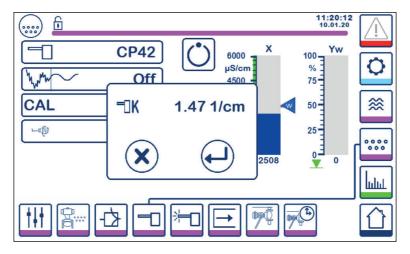


Рис. 35 Калибровка контроллера при датчике смонтированном в котле

37

# 6.9.6 Калибровка контроллера при датчике, установленном на линии продувки

Нажатие кнопки **CAL** инициирует принудительное открытие клапана верхней продувки. Текущее значение отобразится напротив значка "x". На следующей строчке будет отображаться время с момента принудительного открытия клапана. Обращайте внимание на время это время так как оно необходимо для стабилизации фактического текущего значения электропроводности.

Внимание: Время открытия клапана верхней продувки во время калибровки не ограничено.

После стабилизации процесса нажмите кнопку **CAL** в переднем окне. Появится следующее окно для подтверждения или отказа от калибровки.

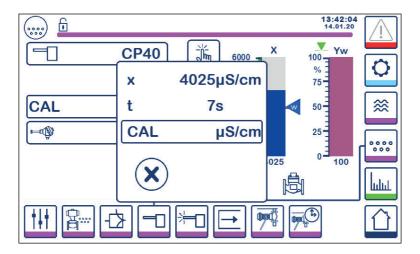


Рис. 36 Калибровка контроллера при датчике установленном на линии продувки

# 6.9.7 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.

**Прим.:** Убедитесь, что в системе используется датчик температуры и время принудительного открытия клапана равно нулю.

39

# 6.10 Параметры функции очистки датчика

Нажмите кнопку Для перехода к окну соответствующих параметров.

Для каждого параметра нажимайте соответствующую кнопку. Используйте цифровую панель для ввода значений длительности очистки, интервала между очистками и параметр управления неисправностью датчика (доступно только для датчиков **СР32/СР42** п. 6.10.3).

## 6.10.1 Длительность очистки

Типичная длительность очистки датчика составляет 20 секунд. Длительность очистки датчика может быть увеличена в случае частых калибровок контроллера. Это же говорит и о необходимости проверки состояния внутренних поверхностей котла на предмет наличия накипи. Если функция не требуется установите длительность равной нулю.

Если время принудительного открытия клапана верхней продувки отлично от нуля, то контроллер автоматически устанавливает максимальную длительность очистки равной 9 секунд. Это делается для во избежание образования на датчике пузырьков во время открытия клапана, что влияет на точность измерений.

## 6.10.2 Интервал между очистками

Интервал можно задать в диапазоне от 1 до 99 часов с шагом 1 час.

Во время очистки датчика показания TDS/электропроводности на дисплее меняться не будут. К нормальной работе дисплей вернется через 20 минут после цикла очистки. Это гарантирует отсутствие пузырьков на стержне датчика.

Неисправность датчика или проводки также могут привести к срабатыванию функции очистки датчика.

Включение питания контроллера инициирует начало цикла очистки.

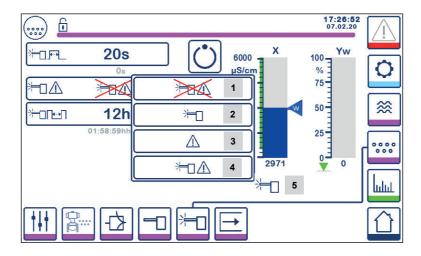


Рис. 37 Параметры функции очистки датчика

## 6.10.3 Управление неисправностью датчика (только СР32/СР42)

Это действие контроллера в случае обнаружения неисправности датчика электропроводности.

Поз.	Действие контроллера (CP32/CP42)	
1	Очистка не активируется, сигнализация не активируется.	
2	Очистка активируется, сигнализация нет.  Если стержень датчика постоянно покрыт накипью, то интервал между очистками автоматически изменится с заданного на 10 минут до тех пор, пока стержень не будет полностью очищен. На дисплее это отобразится высвечиваем соответствующего значка.  Прим.: Стержень датчика может быть поврежден если очистка каждые 10 минут будет продолжаться в течение длительного времени. В случае активации данного режима следует осмотреть и провести механическую очистку датчика через 12 часов после работы в таком режиме.	
3	Очистка не активируется, но сигнализация активируется Реле сигнализации по по высокому значению TDS (МАХ) будет активировано и появится сообщение об ошибке (см. перечень неисправностей и ошибок).	
4	Очистка и сигнализация активируются одновременно. Это рекомендуемая настройка. При этом будет активирована очистка датчика, также будет активировано реле сигнализации МАХ и появится сообщение об ошибке.	
5	Символ указывает на выполняемую очистку датчика.	

# **6.11** Настройка параметров выходных сигналов (тестирование реле сигнализаций MIN/MAX и реле выходов)

Нажмите кнопку для перехода к окну соответствующих параметров.

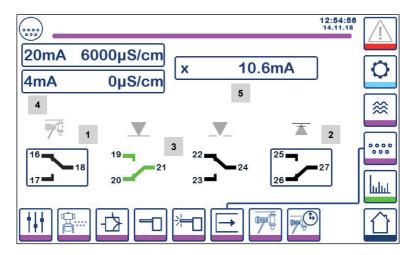


Рис. 38 Окно выходных сигналов

Поз.	
1	Кнопка тестирования реле сигнализации MIN или управления клапаном нижней продувки (в зависимости от конфигурирования).
2	Кнопка тестирования реле сигнализации МАХ.
3	Статус реле управления клапаном (VMD).
4	Диапазон соответствия сигнала 4-20 мА и электропроводности воды.
5	Текущий выходной сигнал (4-20 мА).

# 1 Тест реле сигнализации MIN или управления клапаном нижней продувки

Нажмите кнопку 1 для размыкания контактов 17-18 и высвечивания соответствующего значка красным цветом.

**Прим.:** Если сигнализация MIN задана равной 0 тестирование невозможно.

# Тест реле сигнализации МАХ

Нажмите кнопку 2 для размыкания контактов 26-27 и высвечивания соответствующего значка красным пветом.

# Тест реле управления клапаном

В окне отображается статус реле управления клапаном продувки релейным (VMD) сигналом. Активированное реле высвечивается зеленым цветом.

# Диапазон соответствия сигнала 4-20 мА и электропроводности воды

Нажмите кнопку 4mA и при помощи цифровой панели введите значение TDS/электропроводности соответствующее сигналу 4 мА.

Нажмите кнопку 20mA и при помощи цифровой панели введите значение TDS/электропроводности соответствующее сигналу 20 мА.

Это изменит диапазон отображения значения TDS в рабочем окне.

# Текущий выходной сигнал (4-20 мА)

Отображается текущий выходной сигнал 4-20 мА.

43

# 6.12 Параметры нижней продувки

Нажмите кнопку



для перехода к окну соответствующих параметров.

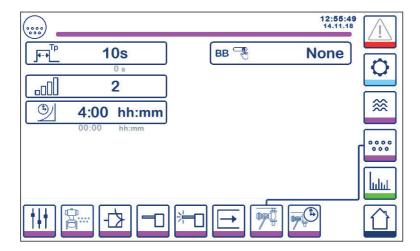


Рис. 39 Параметры нижней продувки

### 6.12.1 Длительность открытия клапана нижней продувки

Введите значение длительности открытия клапана нижней продувки при помощи цифровой панели.

Длительность зависит от типа котла, клапана и водоподготовки. Рекомендуется для начала задать длительность равной 5 секунд.

## 6.12.2 Приоритет открытия клапана нижней продувки

Для предотвращения ситуации когда одновременно открыты клапана нижней продувки у двух и более котлов можно установить приоритет котлов который будет определять очередность их продувки.

Выберите приоритет котла:

9 = высший приоритет и 1 = низший приоритет

Если контроллер не соединен с другими контроллерами установите приоритет равным '0'.

Друг с другом могут соединяться до девяти контроллеров. Эта функция позволяет избежать перегрузки продувочной емкости, что может привести к сливу в канализацию воды слишком высокой температуры.

### 6.12.3 Время охлаждения воды в продувочной емкости

Выберите и введите при помощи цифровой панели подходящее время необходимое для охлаждения воды в продувочной емкости. Если приоритет выбран равным нулю данная функция недоступна.

Интервал начинается отсчитываться заново сразу как открывается клапан нижней продувки. Рекомендуется установить равные интервалы для всех котлов контроллеры которых соединены между собой.



## 6.12.4 Датчик положения клапана нижней продувки

Если клапан нижней продувки оснащен датчиком положения выберите поле "Fitted".

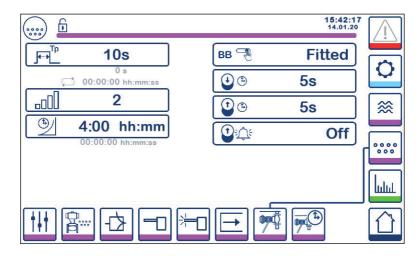


Рис. 40 Параметры датчика положения клапан нижней продувки

Введите при помощи цифровой панели время открытия и закрытия клапан нижней продувки.

Если клапан не закроется в течение времени отведенному ему на закрытие будет деактивировано реле сигнализации МАХ.

ВНИМАНИЕ - Рекомендуемое максимальное время составляет 5 секунд.

Если клапан не сможет начать открываться в течение заданного времени открытия, будет деактивировано реле сигнализации МАХ (если функция сигнализации включена).

Установите переключатель в положение "On" для включения функции сигнализации о не открытии клапана.

Сигнализация после срабатывания сбрасывается нажатием соответствующей кнопки.

# 6.13 Параметры таймера нижней продувки

Нажмите кнопку



для перехода к окну соответствующих параметров.

Можно задать одну или более нижнюю продувки в день.

Нажмите кнопку O для включения/отключения таймера нижних продувок. Включение таймера отображается изменение цвета кнопки на зеленый.

Выберите время начала, время окончания и время повтора. Если требуется только одна продувка, установите время повтора равным нулю, и появится знак "-".

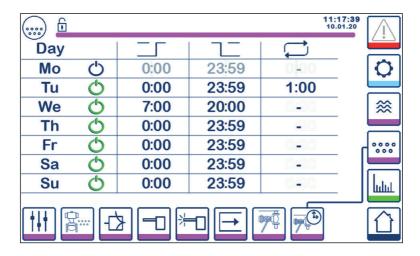


Рис. 41 Параметры таймера нижней продувки

# 6.14 Основные параметры

Нажмите кнопку



для перехода к окну соответствующих параметров.

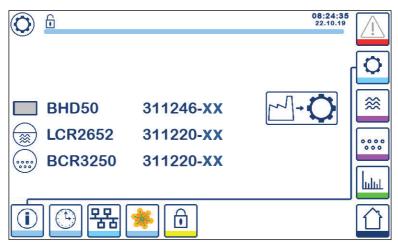


Рис. 42 Основные параметры

На рис. 42 представлено окно основных параметров на котором отображаются название устройства, а также номер и версия программного обеспечения (XX).





Прим: Кнопка

Нажмите кнопку



будет отображаться только если включена передача данных по протоколу

Modbus.

# 6.15 Установка времени и даты

Нажмите кнопку



для перехода к окну соответствующих параметров.

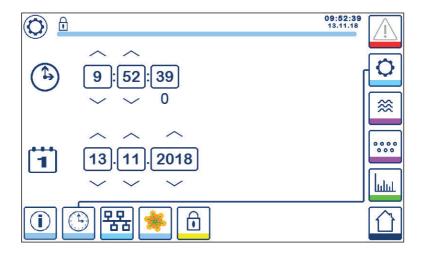


Рис. 43 Окно времени и даты

Нажимайте кнопки "верх" и "вниз" для изменения параметров (часы, минуты, день, месяц и год) и "0" для переустановки секунд.

Прим.: Кнопка



будет отображаться только если включена передача данных по протоколу

Modbus.

# 6.16 Настройка параметров сети

Нажмите кнопку для перехода к окну соответствующих параметров.

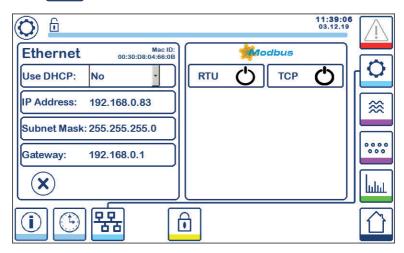


Рис. 44 Параметры сети

### 6.16.1 Ethernet

Настройка порта Ethernet проводится в левой части окна (рис. 44).

Mac ID для порта Ethernet отображается в сверху о параметров настройки.

Раскрывающееся меню DHCP позволяет раздавать адреса динамически или статически.

Если DHCP выбрана как "No" IP адрес, маску подсети и адрес шлюза можно ввести вручную.

Нажмите кнопку для подтверждения или кнопку для отмены действия.

## 6.16.2 Протокол Modbus TCP

Нажмите кнопку ТСР С для включения/отключения протокола Modbus TCP.

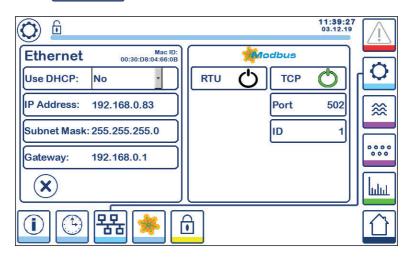


Рис. 45 Окно настройки протокола Modbus TCP

Если символ  $\circ$  отображается зеленым, то это означает что передача данных по протоколу TCP доступна.

Также появляется окна "**Port**" и "**ID**". Для ввода значения нажмите соответствующую кнопку и используйте цифровую панель.

Прим.: Появится кнопка



по которой можно перейти к окну для просмотра регистров Modbus.

См. рис. 47.

## 6.16.3 Протокол Modbus RTU

**RTU** для включения/отключения протокола Modbus RTU. Нажмите кнопку

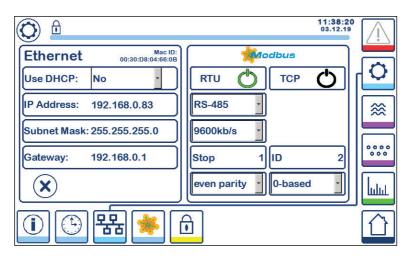


Рис. 46 Окно настройки протокола Modbus RTU

Если символ 🖒 отображается зеленым, то это означает что передача данных по протоколу RTU доступна.

Появятся раскрывающиеся меню для выбора протокола, скорость передачи данных, четность и идентификационный номер.

Прим.: Появится кнопка



по которой можно перейти к окну для просмотра регистров Modbus.

51

См. рис. 47.

## 6.16.4 Регистры Modbus

Нажмите кнопку



для перехода к окну регистров Modbus.

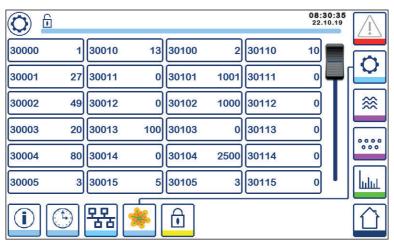


Рис. 47 Окно регистров Modbus

Используйте движок для просмотра содержимого всех регистров.

См. приложение, чтобы ознакомиться с распределением регистров.

# 6.17 Параметры доступа

Нажмите кнопку



для перехода к окну параметров доступа.

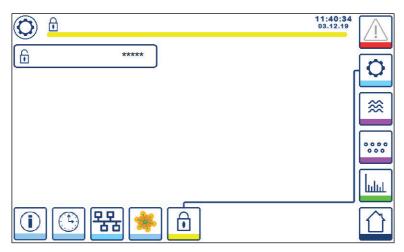


Рис. 48 Окно параметров доступа

Для защиты от несанкционированного доступа все параметры и настройки защищены паролем. По умолчанию это "**111**".

Статус может быть:



Заблокировано: параметры и настройки изменить нельзя.



Разблокировано: параметры и настройки менять можно.

Дисплей автоматически блокируется через 30 после последнего действия, т.е. последнего касания дисплея, а также после включения питания.

Для снятия блокировки нажмите кнопку "\*\*\*\*" и введите пароль. Если пароль принят символ " $\mathbf{A}$ " и кнопка " $\mathbf{B}$ " (рис. 49).

Для блокировки нажмите кнопку "В



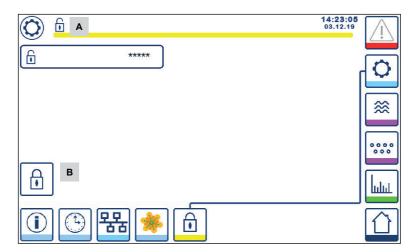


Рис. 49 Символы блокировки или разблокирования устройства

Поз.	
A	Статус заблокировано/разблокировано
В	Кнопка блокировки дисплея

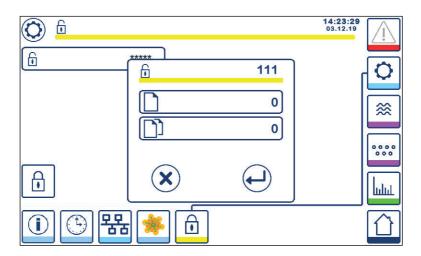


Рис. 50 Окно смены пароля

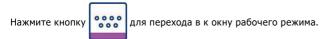
Разблокируйте устройство и нажмите "\*\*\*\*" еще раз.

Текущий пароль отобразится в появившемся окне справа. Используя цифровую панель дважды введите новый пароль.

Нажмите кнопку подтверждения пароля и перехода обратно.

Нажмите кнопку Для отмены действия.

# 6.18 Рабочий режим



## 6.18.1 Сигнализация по низкому уровню TDS (MIN)

Если TDS/электропроводность упадет ниже порога срабатывания сигнализации "MIN" символ сигнализации  ${\bf B}$  будет мигать желтым и красным цветом. Также красным загорится символ  ${\bf C}$  и часть диаграммы  $({\bf x})$ . Сигнализация по низкому уровню TDS может быть сконфигурирована только внутренними переключателями.

Клапан верхней продувки будет закрыт, что должно повысить TDS/электропроводность. Данное действие будет отображаться символом **A** (рис. 51).

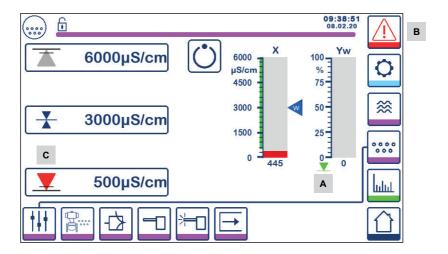


Рис. 51 Срабатывание сигнализации по низкому значению TDS/электропроводности

**6.18.2** Сигнализация по высокому уровню TDS (MAX) Если TDS/электропроводность поднимется свыше порога срабатывания сигнализации "MAX" символ сигнализации **В** будет мигать желтым и красным цветом. Также красным загорится символ **D** и диаграмма (x).

Клапан верхней продувки будет открыт чтобы снизить TDS/электропроводность. Данное действие будет отображаться символом (рис. 52).

Если контроллер обнаружит внутреннюю ошибку обе сигнализации (MIN и MAX) будут активированы.

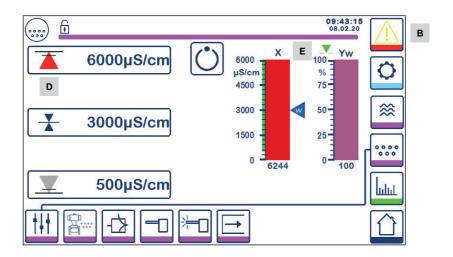


Рис. 52 Срабатывание сигнализации по высокому значению TDS/электропроводности

Поз.	
A	Клапан верхней продувки закрыт.
В	Символ мигает желтым и красным цветами: активирована сигнализация или внутренняя ошибка.
С	Активирована сигнализация по низкому уровню TDS/электропроводности (MIN).
D	Активирована сигнализация по высокому уровню TDS/электропроводности (MAX).
E	Клапан верхней продувки открыт.

## 6.18.3 Положение клапана верхней продувки

Диаграмма (Yw) отображает положение клапана верхней продувки.

При планом регулировании (VMD) при отключенной интегральной функции (Ti=0) и значении TDS/ электропроводности близкой к уставке клапан будет открыт приблизительно на 50% (рис.53). Если интегральное время отлично от нуля и положение штока будет таковым в диапазоне 0 - 100%, чтобы поддерживать значение TDS/электропроводности на уровне уставки.

При регулировании ON/OFF клапан будет полностью открыт когда текущее значение TDS/ электропроводности превысит уставку. Клапана закроется когда TDS/электропроводность упадет ниже значения гистерезиса.

Символ открытия



сверху диаграммы (Yw) означает, что клапан открывается.

Символ закрытия



сверху диаграммы (Үw) означает, что клапан закрывается.

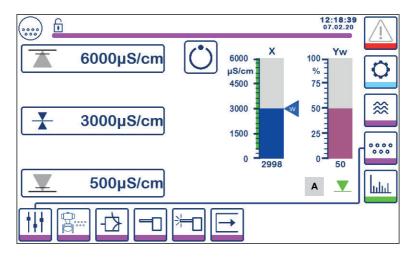


Рис. 53 Положение клапана верхней продувки

## 6.18.4 Работа в режиме ожидания

Контролер может быть сконфигурирован при помощи внутренних переключателей как работающий в режиме ожидания. Если на соответствующий вход подается напряжение (24Vdc) контроллер переходит

в режим ожидания клапан продувки будет закрыт, а на дисплее отобразится символ

В режиме ожидания значения пределов МІЛ/МАХ будут оставаться активными. Если время принуди-

тельного открытия клапана верхней продувки > 0 (датчик расположен на линии продувки) контроль значения текущего значения TDS невозможен.

При возврате к нормальной работе клапан продувки начинает управляться. Также начиает работать управление клапан нижней продувки.

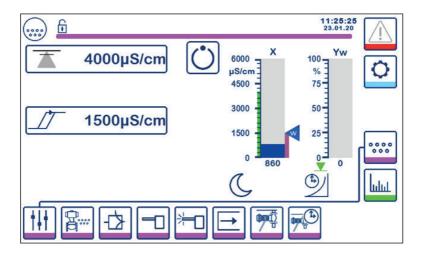


Рис. 54 Работа в режиме ожидания

## 6.18.5 Отображение двух регулируемых параметров

Окно ниже показывает дисплей при одновременном подключении к нему двух контролеров: **BCR3250** и **LCR2652**.

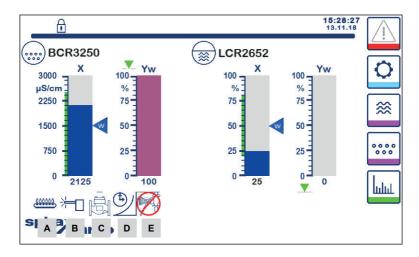


Рис. 55 Отображение двух регулируемых параметров (к дисплею подключены два контроллера: BCR3250 и LCR2652)

Поз.	
A	Горелка работает.
В	Режим очистки датчика.
С	Режим очистки клапана
D	Время отсчета охлаждения воды в продувочной емкости.
E	Символ показывает, что идет продувки другого котла *(если контроллеры котлов соединены между собой). Такой же символ без перечеркнутого красного круга означает что идет продувка котла к которому подключен данный контроллер.
Прим.: Некоторые из символов могут не отображаются если функция не включена.	

## 6.18.6 Сигнализации





на дисплее справа для отображения окна сигнализаций.



для отображения текущих настроек сигнализаций.

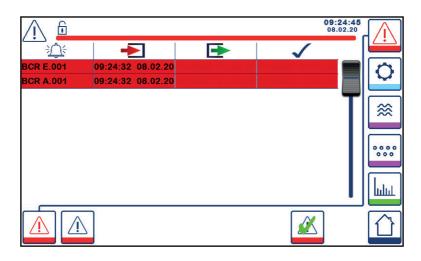


Рис. 56 Окно сигнализаций

В окне отображается состояние сигнализаций. Каждая строчка включает в себя следующую информацию:

- Тип контролера (LCR = LCR2652 или BCR = BCR3250)
- Сообщение об ошибках (см. раздел 7)
- Время и дата события
- Время и дата корректировочных действий
- Время и дата подтверждения

Сообщение остается в окне до момента сброса сигнализации или проведения корректирующих

действий и их подтверждения кнопкой



Используйте движок для просмотра событий.

для отображения окна истории сигнализаций.

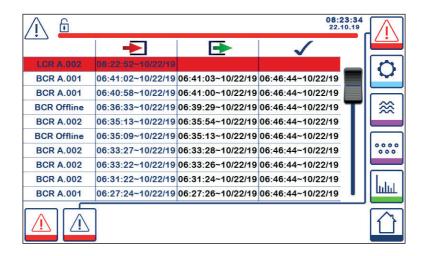


Рис. 57 Окно истории сигнализаций

Отображаются все активные и старые срабатывания сигнализаций и сообщения об ошибках.

# 6.19 Тренды изменения регулируемых параметров во времени

Нажмите кнопку иля перехода к окну соответствующих параметров.



Рис. 58 Окно тренда изменения TDS/электропроводности и других параметров во времени

Нажмите кнопку для отображения изменения TDS/электропроводности за последние 4 часа.

Дата и время расположены по оси х, последнее значение находится справа.

Возможна навигация для просмотра изменения тренда во времени, а также увеличение/уменьшение масштаба.

Для просмотра измерения во времени протягивайте пальцев график параллельно оси х вправо и влево.

Для увеличения/уменьшения масштаба используйте два пальца, сдвигайте и раздвигайте их в направлении оси x.

Нажмите кнопку для отображения окна со следующими цветными обозначениями:

 ${f X}=3$ начение TDS/электропроводности,  ${f W}=$ Уставка по TDS/электропроводности,  ${f YW}=$  Положение клапана,  ${f Z}=$  Сигнализации и ошибки.

При подключенном у дисплею контроллере LCR2652 будет отображаться кнопка



63

Контроллер BCR3250 с дисплеем BHD50

# 7. Диагностика работы

# 7.1 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?

	Список сигнализаций/окон		
Код	Статус/ошибка	Что делать	
BCR offline	Нет соединения между контроллером BCR3250 и дисплеем BHD	Проверьте электрические соединения. Выключите и включите питание.	
A.001	Превышено максимальное значение TDS/ электропроводности (MAX)	Проверьте, что контроллер работает корректно. При необходимости откалибруйте его. Проверьте работу клапана продувки и режим водо-	
A.002	Значение TDS/ электропроводности ниже минимального значения (MIN)	подготовки. Проверьте подключение датчика.	
A.003	Сигнализация по работе клапана нижней продувки	Проверьте время открытия/закрытия клапана нижней продувки. Проверьте подключение датчика положения клапана к контроллеру. Проверьте, что клапан работает корректно. При необходимости замените клапан в сборе или его датчик положения.	
A.004	Сигнализация о накипи на стержне датчика	Напряжение питания датчика возросло до максимального. Это может говорить об образовании накипи на стержне датчика. Проверьте режим водоподготовки. Проверьте что котловая вода не загрязнена. Проверьте подключение датчика. Проверьте стержень датчика на предмет повреждений.	
A.005	Сигнализация о неисправности клапана нижней продувки	Нижняя продувка была отложена более чем на 24 часа из-за низкого уровня линии связи. Проверьте настройки приоритета и времени охлаждения воды в продувочной емкости на всех подключенных контроллерах. Проверьте подключение клапана нижней продувки.	
E.001	Неисправен датчик температуры (значение слишком низкое)	Проверьте подключение датчика, его показания датчика	
E.002	Неисправен датчик температуры (значение слишком высокое)	и при необходимости замените.	

E.005	Датчик TDS/ электропроводности неисправен (цепь разорвана)	December 1971/1970/1970/1970/1970/1970/1970/1970/
E.006	Датчик TDS/ электропроводности неисправен (короткое замыкание цепи)	Проверьте датчик TDS/электропроводности и при необходимости замените его.
E.007	Пошаговый тест	Ошибка
E.008	Пошаговое руководство по применению	Ошибка
E.009	Внутренний тест	Ошибка
E.103	Значение MIN больше значения MAX	Введите корректные значения
В случае неисправности типа (Е. xxx) будет активирована сигнализация MIN или MAX.		

Возможны дополнительные внутренние коды ошибок. Если недокументированная ошибка сохраняется, перезагрузите устройство, отключив питание не менее чем на 10 секунд. При необходимости обратитесь в службу поддержки клиентов компании Spirax Sarco.



### 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

При возникновении внутренней ошибки будут активированы сигнализации MIN (если настроена) и MAX и устройство будет перезагружено.

Если это будет происходить неоднократно, контроллер подлежит замене.

65

## 7.2 Проверка состояния датчика TDS/электропроводности

Состояние датчика можно проверить без его демонтажа с котла.

Выберите в меню параметр РF - "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.

## 7.3 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.

# 7.4 Вывод из эксплуатации/замена контроллера BCR3250

- Отключите напряжение питания и отсоедините кабели питания.
- Отвинтите левый и правый крепежные винты (рис. 59).
- Снимите нижнюю и верхнюю клеммные колодки.
- Потяните белый фиксатор снизу контроллера и снимите его с рейки.

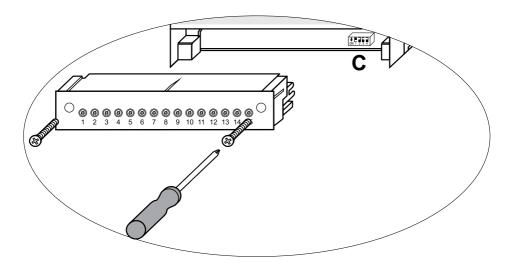


Рис. 59

# 7.5 Вывод из эксплуатации/замена дисплея BHD50

- Отключите напряжение питания и отсоедините кабели питания.
- Отсоедините разъемы (рис. 9, 10, 11 и 12).
- Отдайте винты (рис. 2d) и снимите фиксаторы.
- Вытолкните оборудование из выреза панели шкафа управления

## 7.6 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.

# 8. Техническая информация

BCR3250		
Напряжение питания	24 Vdc +/- 20%	
Предохранитель	Внешний 0.5 А	
Электропотребление	5 Вт	
	1 пятижильным кабелем с датчиками проводимости <b>СР32/СР42</b> , трехжильным с <b>СР30/СР40</b> и двухжильным с <b>СР10</b>	
	1 двухжильным кабелем с датчиком температуры Pt100 (диапазон 0 - 250°C)	
Входы	1 двухжильным кабелем с датчиком положения клапана нижней продувки	
	1 двухжильным кабелем с датчиком положения клапана нижней продувки (для его блокировки)	
	1 двухжильным кабелем с горелкой котла, находящегося в горячем резерве (24Vdc +/– 20%, 10мA)	
	1 или 2 незапитанных реле, 8 A 250 Vac/30 Vdc cos $\phi$ = 1 (регулирующий клапан)	
	2 незапитанных реле, 8 A 250 Vac/30 Vdc cos $\phi$ = 1, (сигнализация MIN/MAX)	
Выходы	1 аналоговый выход 4-20 мА, макс. нагрузка 500 Ом (текущее положение регулирующего клапана)	
	Необходимо обеспечить индуктивные нагрузки с комбинациями RC в соответствии со спецификацией производителя для обеспечения подавления помех.	
Соединение с дисплеем	1 интерфейс для обмена данными с дисплеем BHD 50	
Индикация и	1 трехцветная светодиодная индикация (режим пуска = оранжевый, питание включено = зеленый, авария = красный)	
настройки	1 колодка с 4-мя переключателями для конфигурирования контроллера	
	Материалы корпуса: основание: черный поликарбонат; передная панель: серый поликарбонат	
	Клеммная колодка 1 x 4.0 мм² для одножильного провода	
Корпус	$1 \times 2.5 \; \text{мм}^2$ для многожильного провода с клеммным вводом по DIN 46228 или	
	$2 \times 1.5$ 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	
Электробезопасность Степень загрязнения 2 для установки в полностью изолирова управления с защитой IP 54		
Исполнение корпуса	Защита: IP 40 по EN 60529 Клеммная колодка: IP 20 по EN 60529	
Bec	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	

BHD50		
Напряжение питания	24 Vdc +/- 20%	
Предохранитель	Внутренний автомат	
Электропотребление 14.4 Вт		
Пользовательский интерфейс 5" цветной сенсорный дисплей, разрешение 800 х 480 пик подсветка		
Передача данных	RS232, RS422, RS485 и Ethernet 10/100Мб (USB для обслуживания)	
Использование с другими контроллерами	Для соединения с <b>LCR2652</b> и <b>BCR3250</b> (в параллель)	
	Передняя панель: 147 x 107 мм	
Габариты	Вырез под переднюю панель: 136 х 96 мм	
	Глубина: 52 + 8 мм	
Вес	Прибл. 1.3 кг	
Исполнение корпуса	Передняя панель: IP 66 по EN 60529	
исполнение корпуса	Задняя панель: IP 20 по EN 60529	
	1 разъем питания 3-х полюсный	
	1 D-SUB разъем 9-ти полюсный	
Электрические соединения	2 Ethernet (10/100M6) RJ45 разъем	
	1 USB Port V2.0, макс. 500 мА - только для обслуживания	
	1 разъем 8 полюсный	

## Комплект поставки

## **BCR3250**

Контроллер BCR3250 - 1 шт.

Паспорт - 1 шт.

Руководство по монтажу и эксплуатации - 1 шт.

## BHD50

Дисплей BHD50 - 1 шт. Руководство по монтажу и эксплуатации - 1 шт.0

Кабель L = 5 м - 1 шт.

Соединитель - 1 шт.

Фиксирующие элементы - 4 шт.

Разъем на 24 Vdc - 1 шт.

# Приложения

# 1. Регистры Modbus

Регистр	ı	Параметр
30000		
30001		
30002		
30003		
30004		
30005		
30006		
30007		См. руководство на
30008		LCR2652
30009		
30010		
30011		
30012		
30013		
30014		
30015		

Регистр	Параметр
30100	1 - Идентификатор
30101	TDS или электропроводность
30102	Уставка
30103	мкСм/см (0) или ppm (1)
30104	Значение МАХ
30105	Диапазон
30106	Фактор датчика (х1000)
30107	Температура (х100)
30108	Время принуд. откр. клапана (сек.)
30109	Время очистки клапана (сек.)
30110	Статус выходов (реле 1-4)
30111	Статус 1 (сигн. и ошибки)
30112	Статус 2 (сигн. и ошибки)
30113	Положение клапана (%) (VMD)
30114	Интегральное время Ті (сек.) (VMD)
30115	Зона нечувствительности (%) (VMD)

## BCR3250 Данные регистра состояния Modbus

#### Статус 1 данные регистра

Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
A.001	A.002	A.003	A.005	E.005	E.006	E.007*	E.008*
Bit 8	Bit 9	Bit 10	Bit 11	Bit 12	Bit 13	Bit 14	Bit 15
E.009*	E.101*	E.102*	E.103*	-	-	-	-

- \* внутренняя ошибка
- \*\* Значения сигн. MIN/MAX (любой Е.ххх)
- \*\*\* ручная проверка срабатывания сигн. MIN/MAX

  \*\*\*\* неисправность контроллера
- \*\*\*\* неисправность контроллера (установлен любой бит состояния)

#### Статус 2 данные регистра

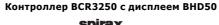
Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
-	-	A.004	E.001	E.002	-	-	-
Bit 8	Bit 9	Bit 10	Bit 11	Bit 12	Bit 13	Bit 14	Bit 15
	-	-	-	MIN/MAX**	TEST***	-	FAULT****

## Формат данных регистра

16-разрядное целое число (MSB передается первым).

## Коды функций

- 03, 'считывание регистров хранения'
- 83,"ответ на исключение" (01 недопустимая функция или 02 недопустимый адрес данных)



# 2. Символы

Окно				
Символ	Описание			
	Контроллер уровня			
••••	Контроллер продувок			
ı	Доступ защищен паролем. Заблокировано.			
<u> </u>	Доступ защищен паролем. Разблокировано.			
	Переход к окну сигнализация и ошибок (мигает желтым если есть активное событие - срабатывание сигнализации или ошибка)			
$\triangle$	Переход к окну архива сигнализаций и ошибок			
0	Переход к окну настройки параметров			
	Переход к окну управления уровнем воды			
0000	Переход к окну управления TDS/электропроводности воды			
шш	Переход к окну трендов изменения регулируемых параметров			

Окно (продолжение)			
Символ	Описание		
	Порог срабатывания сигнализации МАХ		
*	Уставка (плавное регулирование)		
	Уставка (регулирование ON/OFF)		
	Порог срабатывания сигнализации MIN (если функция выбрана переключателями)		
$\bigcirc$	Автоматический режим управления. Нажать для перехода к ручному режиму.		
	Ручной режим управления. Нажать для перехода к автоматическому режиму.		
†‡†	Переход к окну настройки параметров		
	Переход к окну настройки параметров времени принудительного открытия клапана верхней продувки и времени очистки клапана		
台	Переход к окну настройки параметров регулирования		
	Переход к окну настройки параметров датчика TDS/электропроводности		
<b>≒</b> □	Переход к окну настройки параметров очистки датчика TDS/ электропроводности		
$\rightarrow$	Переход к окну настройки параметров выходов		

Окно (продолж	кение)
Символ	Описание
	Переход к окну настройки параметров клапана нижней продувки (если сконфигурировано внутренними переключателями)
	Переход к окну настройки параметров таймера (если сконфигурировано внутренними переключателями)
	Индикация закрытия клапан верхней продувки
	Индикация открытия клапана верхней продувки
w	Обозначение уставки на вертикальной диаграмме
	Переход к окну рабочего режима
000000	Горелка котла работает
C	Режим работы котла в горячем резерве
	Индикатор режима очистки клапана
<b>(B)</b>	Индикатор отсчета времени охлаждения воды в продувочной емкости
咖草	Индикатор нижней продувки котла. Такой же символ в красном перечеркнутом круге означает, что продувается другой котел.
<b>;=</b> □	Индикатор режима очистки датчика. Символ находится за пределами списка опций.
•	Клапан закрывается в ручном режиме
•	Клапан открывается в ручном режиме

	ки параметров времени принудительного открытия ней продувки и времени очистки клапана
Символ	Описание
<b>Т</b> р	Длительность принудительного открытия клапан или времени его очистки (импульсный режим)
Ti⊓	Интервал между принудительными открытиями клапана или его очисткой. Когда символ горелки отображается рядом данным символом, это указывает на то, что переключателем выбран вход от горелки (интервалы между принудительными открытиями клапана продувки зависят от суммарного времени работы горелки)
Окно настрой	ки параметров плавного регулирования
Символ	Описание
Pb	Диапазон пропорционального регулирования (в зависимости от уставки)
	Зона нечувствительности (в зависимости от уставки)

Символ	Описание	
Pb	Диапазон пропорционального регулирования (в зависимости от уставки)	
	Зона нечувствительности (в зависимости от уставки)	
Ti	Интегральное время	
tt	Время хода штока клапана	
Окно настройки параметров регулирования (ON/OFF)		

(, c ,		
	Уставка (для регулирования ON/OFF)	
	Гистерезис (для регулирования ON/OFF)	

Окно настройки параметров датчика TDS/электропроводности				
Символ	Описание			
<b>\\</b>	Используется для включения функции демпфирования показаний измерений при наличии турбулентностей воды в точки измерения (недоступно если время принудительного открытия клапана верхней продувки больше нуля)			
	Выбор типа датчика TDS/электропроводности			
	Включение функции компенсации по температуре			

Окно настройки параметров датчика TDS/электропроводности			
Символ	Описание		
<b>—</b>	Компенсация по температуре		
−□K	Рассчитанный фактор датчик		
$\overline{\Theta}$	Сохранение нового значения TDS/электропроводности при калибровке и подтверждение фактора датчика		
X	Покинуть окно настройки параметров датчика TDS/электропроводности		

# Окно настройки параметров очистки датчика TDS/ электропроводности Символ Описание Длительность очистки (период) Интервалы между очистками Функция очистки и сигнализация по наличию накипи на датчике отключена (только для CP32/CP42). Символ находится в окне опций. Очистка датчика без сигнализации (только для CP32/CP42). Символ находится в окне опций. Очистка отключена, сигнализация включена (только для CP32/CP42). Символ находится в окне опций. И очистка и сигнализация включены (только для CP32/CP42). Символ находится в окне опций.

75

Окно выходов	
Символ	Описание
xx xx	Статус реле сигнализации. Нажать для размыкания.
xx xx	Контакты клапана (отображается зеленым когда под напряжением)
Окно настрой	ки параметров нижней продувки и таймера
Символ	Описание
Tp	Длительность открытия клапана нижней продувки (импульсный режим)
.oOO	Приоритет данного котла по нижней продувке (0 = нет подключенных к этому контроллеру контроллеров и 9 наивысший приоритет)
<b>(3)</b>	Отсчет времени для охлаждения воды в продувочной емкости для возможности осуществления следующей продувки
BB	Датчик положения клапана нижней продувки. Включить при наличии такого датчика
<b>(</b> )(9)	Время закрытия клапана нижней продувки (время, необходимое для полного закрытия клапана)
<b>1</b> (9)	Время открытия клапана нижней продувки (время, необходимое для полного открытия клапана)
<b>1</b>	Сигнализация отказа клапана нижней продувки. Активируется сигнализация (МАХ) если клапан не открывается за заданное время. Работает только при включенном таймере нижней продувки.
Q	Включение таймера нижней продувки для данного дня недели. Если включено - отображается зеленым
	Время открытия клапана нижней продувки.



Время окончания нижней продувки



Время повторной продувки. Если 0, то пуске будет только одна продувка.

	эрсти повторной продужий сели о, то пуске оздет только одна продужи			
Окно архива сигнализаций				
Символ	Описание			
$\triangle$	Окно сигнализаций			
$\triangle$	Переход к архиву сигнализаций			
$\triangle$	Переход к активной сигнализации (мигает желтым цветом при активной сигнализации или ошибки)			
	Подтверждение сброса всех сигнализаций			
-	Дата и время активации сигнализации или сообщения об ошибке			
	Дата и время действия по корректировке сигнализации или ошибки			
1	Дата и время подтверждения сигнализации или сообщения об ошибке			

Окно настроек		
Символ	Описание	
0	Перейти в окно настроек.	
(t.)	Перейти к настройке даты и времени	
	Перейти в окно информации	
모모	Перейти в окно настройки параметров сети	
*	Перейти к окну настройки modbus	
	Перейти к окну настройки параметров доступа	
<b>₩</b> - <b>Ø</b>	Переход к заводским настройкам	
Окно настроек даты и времени		
Символ	Описание	
<b>(</b>	Ввод текущего времени	

Ввод текущей даты

Окно настройки параметров сети		
Символ	Описание	
	Сохранить значение/параметр	
×	Выйти без сохранения	
Q	Выбор RTU или TCP (выбранное отображается зеленым цветом)	
Окно настройки параметров доступа		
Символ	Описание	
	Описание	
	Ввод нового пароля	
	Ввод нового пароля	
(X)	Ввод нового пароля Повторный ввод нового пароля	

79

Окно трендов изменения регулируемых параметров		
Символ	Описание	
	Перейти к окну отображения тренда изменения уровня воды в котле во времени (при подключенном к дисплею контроллере LCR2652)	
<sup>3</sup> ≋ <sub>E</sub>	Переход к окну 3-х элементного регулирования уровня (при подключенном к дисплею контроллере LCR2652)	
0	Переход к окну с обозначениями отображаемых параметров	
0000	Перейти к окну отображения изменения TDS/электропроводности в котле	

## 3. Словарь терминов

## TDS/электропроводность котловой воды

По мере испарения воды в котельной воде увеличивается концентрация растворенных веществ (TDS), которую также называют общим солесодержанием. Скорость увеличения также концентрации зависит от паропроизводительности котла. Если концентрация TDS (= общее количество растворенных твердых веществ) превышает предел, определенный производителем котла, это приводит к увеличению плотности котловой воды, ее вспениванию и уноса пены вместе с паром. Все небезопасно так как в результате ведет повреждения котла, паропроводов и арматуры.

Чтобы поддерживать концентрацию TDS в допустимых пределах, определенная часть котельной воды должна непрерывно или периодически удаляться из котла (с помощью продувочного клапана), и компенсироваться подачей свежая подпиточной воды.

Электропроводность воды определяется наличием в ней растворенных веществ (TDS) и может измеряться в микросименсах на сантиметр (мкСм/см). Также концентрация может выражаться в таких единицах, как количество частей на миллион или ppm. Ориентировочное соотношение 1 мкСм/см = 0.5 ppm.

## Клапан нижней продувки

В процессе испарения воды в котле на внутренних поверхностях нагрева и в нижней части парового котла могут осаждаться грязь и шлам. Это происходит, например, из-за использования присадок, связывающих кислород. Скопление такого шлама может привести к перегреву поверхностей нагрева и их повреждению. Для удаление таких загрязнений используют быстродействующие продувочные клапаны, удаляющие загрязнения из нижней части котла. Резкое открытие клапан приводит к появлению высасывающего эффекта. Который действует только во время открытия клапана. В связи с этим обычно назначают небольшое время открытия клапана, а при необходимости увеличивают частоту его открытия.

## Компенсация по температуре

Значение TDS/электропроводности воды изменяется по мере снижения или повышения температуры. Поэтому для получения корректных показаний необходимо, чтобы измерения основывались температуре 25°C и чтобы измеренные значения TDS/проводимости корректировались соответствующим температурным коэффициентом.

## Фактор датчика (К)

При измерениях TDS/электропроводности воды в расчет должны приниматься геометрические параметры датчика проводимости. Со временем на стержне датчика может осаждаться накипь и грязь и эти параметры будут меняться, что вызывает необходимость калибровки контроллера.

## Очистка клапана верхней продувки

Чтобы предохранить клапан продувки, работающий в режиме плавного регулирования (VMD), от заедания, клапан можно промывать путем периодического полного открытия. Через регулярные промежутки времени (интервал очистки) клапан продувки переводится в открытое положение для очистки на определенное время. После цикла очистки клапан возвращается в рабочий режим.

## Котлы, находящиеся в режиме горячего резерва

Во избежание потерь котловой воды режимы автоматической верхней и нижней продувок могут быть быть отключены у котлов, находящихся в горячем резерве. Внешняя команда может переводить клапаны верхней и нижней продувки в закрытое положение. Все уставки и функции регулирования при этом останутся активными. Кроме того, запускается импульсный режим нижней продувки (при условии, что активирована нижняя продувка и заданы период интервала и длительность импульса).

81