

ОКП 4222 12  
ТН ВЭД 8537 10 910 0

Утверждён  
ЮЯИГ.421453.026-01 РЭ-ЛУ

## БЛОК КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ БУК-02-01

Руководство по эксплуатации  
ЮЯИГ.421453.026-01 РЭ

Уважаемый потребитель!

ООО предприятие «КОНТАКТ-1» благодарит Вас за внимание, проявленное к нашей продукции, и просит сообщить свои пожелания по улучшению содержания данного документа, а также описанного в нем изделия. Ваши пожелания можно направить по почтовому или электронному адресам:

Россия, 390010, г. Рязань, проезд Шабулина, 18; ООО предприятие «КОНТАКТ-1»;  
e-mail: [market@kontakt-1.ru](mailto:market@kontakt-1.ru); <http://www.kontakt-1.ru>,

а также связаться со службой маркетинга по телефонам:

(4912) 33-21-23, (4912) 38-75-99, (4912) 39-18-82.

В Вашем распоряжении телефоны-факсы:

(4912) 21-42-18 и (4912) 37-63-51.

Воспользовавшись указанными выше координатами, Вы можете получить консультации специалистов предприятия по применению нашей продукции.

Пожалуйста, внимательно изучите настоящее руководство. Это позволит Вам в кратчайшие сроки и наилучшим образом использовать приобретенное изделие.

ООО предприятие «КОНТАКТ-1» оставляет за собой право вносить в настоящее руководство и конструкцию изделия изменения без уведомления об этом потребителей.

Авторские права на изделие и настоящее руководство принадлежат ООО предприятие «КОНТАКТ-1».

## Содержание

<b>1 Описание и работа изделия</b>	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические данные	5
1.3 Состав и работа изделия	6
1.4 Маркировка	18
1.5 Упаковка	18
<b>2 Использование по назначению</b>	19
2.1 Подготовка изделия к использованию	19
2.2 Использование изделия	37
2.3 Меры безопасности при использовании изделия	37
2.4 Перечень возможных неисправностей	37
<b>3 Комплектность</b>	37
<b>4 Гарантии изготовителя</b>	38
<b>5 Свидетельство об упаковывании и приемке</b>	38
<b>6 Движение изделия в эксплуатации</b>	38
<b>7 Техническое обслуживание</b>	39
7.1 Общие указания	39
7.3 Меры безопасности	39
<b>8 Хранение и транспортирование</b>	40
8.1 Хранение	40
8.2 Транспортирование	40
<b>9 Утилизация</b>	40
<b>10 Особые отметки</b>	40
<b>Приложение А</b> Блок БУК-02-01. Габаритные и установочные размеры	41
<b>Приложение Б</b> Протокол Modbus	42
<b>Приложение В</b> Графическая схема меню прибора	46
<b>Приложение Г</b> Схема подключения внешних устройств	47

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках блока контроля и управления БУК-02-01 (далее – изделие ) и указания, необходимые для правильной и безопасной его эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования. Кроме того, документ содержит значения основных параметров и характеристик изделия , сведения о его упаковке, приемке и утилизации, а также сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя.

Изготовителем изделия является ООО предприятие «КОНТАКТ-1», Россия, 390010, г. Рязань, проезд Шабулина, 18

## **1 Описание и работа изделия**

### **1.1 Назначение изделия**

1.1.1 Изделие предназначено для решения совместно с другими средствами автоматизации следующих задач:

- непрерывного-измерения-уровня и температуры контролируемого продукта;
- формирования-сигналов управления технологическими объектами и процессами.

1.1.2 Функционирование изделия обеспечивается в комплекте со следующими техническими средствами:

- радиоволновыми преобразователями уровня БАРС 341И, БАРС 342И, БАРС 351И, БАРС 352И, поддерживающими протокол Modbus RTU (далее – приборы БАРС3ХХ);
- преобразователем температуры ТЕМП–01(далее — приборы ТЕМП-01);
- преобразователем интерфейсов RS-485 в RS-232 или USB (для связи с персональным компьютером (ПК)).

1.1.3 Изделие обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование выходного напряжения +24В для питания приборов БАРС 3ХХ и ТЕМП-01;
- настройку приборов БАРС 3ХХ и ТЕМП-01;
- отображение измерительной информации, получаемой от приборов БАРС 3ХХ: о текущем уровне контролируемого продукта, о **текущем расстоянии** контролируемого продукта и о **свободном пространстве** от монтажного фланца прибора БАРС 3ХХ до поверхности контролируемого продукта, а также об ошибках;
- отображение измерительной информации, полученной от приборов ТЕМП-01, о температуре контролируемого продукта;
- вычисление средней температуры контролируемого продукта;
- архивирование измерительной информации об уровне и средней температуре контролируемого продукта с возможностью просмотра архива в виде таблиц и графиков, иллюстрирующих изменение измеряемых величин во времени;
- пересчет значений уровня контролируемого продукта в вычисляемую величину (объем, массу и т.д.) по тарифовочным таблицам;

- обработку до двух уставок уровня контролируемого продукта по каждому входу, с формированием выходного сигнала «открытый коллектор» при срабатывании каждой уставки;

- ведение «**Журнала событий**»;

- обмен данными с другими устройствами по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU).

1.1.4 Пример записи изделия при заказе и (или) в другой документации:

### **Блок контроля и управления БУК-02-01 ТУ 4222-039-12196008-2012**

#### **1.2 Технические данные**

1.2.1 Входной кодовый сигнал (линия Master) RS-485

1.2.2 Выходной кодовый сигнал (линия Slave) RS-485

1.2.3 Выходные дискретные сигналы:

- количество 16  
 - тип выхода открытый коллектор по "+"

- напряжение нагрузки постоянного тока, В 10...40

- ток нагрузки, А 0,65

- электрическая прочность изоляции, В 3750

1.2.4 Выходное напряжение, В 24

1.2.5 Выходной ток, А, не более 4

1.2.6 Параметры питания:

- номинальное напряжение, В 100 ...240

- допустимый диапазон напряжения, В 85 ... 264

- частота, Гц 50...60

1.2.7 Максимальная потребляемая мощность, Вт 90

1.2.8 Устойчивость к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха:

- диапазон температур, °С от плюс 5 до плюс 50

- относительная влажность (при 35°С), % 80 без конденсации  
 влаги

- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7 (размещение на высоте до 1000 м над уровнем моря)

Места установки - помещения с искусственно регулируемые климатическими условиями, например, закрытые отапливаемые или охлаждаемые и вентилируемые производственные помещения.

1.2.9 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой изделия, по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)	IP65
1.2.10 Количество каналов измерения	8
1.2.11 Количество уставок сигнализации уровня	2 по каждому каналу
1.2.12 Показатели надежности:	
- наработка на отказ, час., не менее	67000
- срок службы, лет	10
1.2.13 Масса, кг, не более	8
1.2.14 Габаритные и установочные размеры изделия приведены в приложении А .	

### **1.3 Состав и работа изделия**

1.3.1 В состав изделия входят следующие компоненты:

- сенсорная графическая панель MT6070 iE Weintek, установленная на дверце шкафа запирающейся ключом;
- шестнадцатиканальный модуль дискретного вывода с изоляцией и индикацией M-7045 D;
- блок питания LOGO! Power 6EP1332-1SH52;
- программное обеспечение - «Программа БУК-02-01».

1.3.2 Изделие функционирует следующим образом. После подачи питания и первичной настройки изделие осуществляет:

- циклический опрос приборов БАРС3ХХ и ТЕМП-01;
- обработку полученной измерительной информации;
- вычисление минимальной и максимальной температуры, а также средней температуры контролируемого продукта;
- обработку до двух уставок уровня по каждому входу, с формированием выходного дискретного сигнала при срабатывании каждой уставки.

Изделие осуществляет архивирование измерительной информации об уровне и средней температуре контролируемого продукта и ведение «**Журнала событий**».

Изделие позволяет также производить через преобразователь интерфейсов RS-485 в RS-232 или USB обмен данными с ПК по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus RTU (приложение Б). Настройки COM-порта для работы с изделием:

- скорость — 9600 бод;
- число битов данных — 8;

- контроль чётного числа единиц в кадре (even parity);
- число стоп-битов — 1.

Для передачи сообщений используется режим RTU (Remote Terminal Unit) протокола Modbus.

1.3.3 На дисплее сенсорной панели изделия могут индицироваться следующие экраны:

а) **«Основной экран»** (п. 2.1.8), на котором в виде таблиц отображаются показания восьми приборов БАРС ЗХХ, состояния уставок уровня контролируемого продукта, значения вычисляемых по тарифовочным таблицам величин (объема, массы и т. д.).

б) **«Дополнительный экран»** (п. 2.1.9), на котором в виде таблиц отображаются минимальные и максимальные значения температур, измеренных восемью приборами ТЕМП-01, усредненные значения температур, измеренных датчиками, находящимися в зоне чувствительного элемента, погруженной в контролируемый продукт, состояния уставок-уровня контролируемого продукта, а также уровень контролируемого продукта, измеренный приборами БАРС ЗХХ.

в) **«Вход 1. Барс» ... «Вход 8. Барс»**, на которых отображается измерительная информация по одному из выбранных входов изделия, к которому подключен прибор БАРС ЗХХ (п. 2.1.10). Кроме того, здесь предусмотрена возможность просмотра пользователем информации из архива о значениях уровня контролируемого продукта в различные моменты времени в виде таблиц или графиков.

г) **«Вход 1. Темп» ... «Вход 8. Темп»**, на которых отображается измерительная информация по одному из выбранных входов изделия, к которому подключен прибор ТЕМП-01 (п. 2.1.10). Кроме того, здесь предусмотрена возможность просмотра пользователем информации из архива о значениях средней температуры контролируемого продукта в различные моменты времени в виде таблиц или графиков.

д) **«Вход 1. Барс. Настройка» ... «Вход 8. Барс. Настройка»** (п. 2.1.11), с помощью которых пользователь имеет возможность осуществить следующие действия:

- задавать тип прибора из списка: БАРС 351И.ХХ, БАРС 352И.ХХ, БАРС 341И.ХХ, БАРС 342И.ХХ;
- задавать значения двух уставок текущего уровня контролируемого продукта;
- задавать заводской номер прибора;
- вводить в прибор БАРС ЗХХ системный адрес, соответствующий номеру входа изделия;
- включать или выключать опрос прибора БАРС ЗХХ;
- выбирать номер тарифовочной таблицы (от 1 до 8), по которой будет определяться вычисляемая величина - объема, массы и т.д.;
- считывать или записывать настройки выбранного прибора БАРС ЗХХ.

е) **«Вход 1. Темп. Настройка» ... «Вход 8. Темп. Настройка»** (п. 2.1.12), с помощью которых пользователь имеет возможность осуществить следующие действия:

- задавать заводской номер прибора;

- вводить в прибор ТЕМП-01 системный адрес, соответствующий номеру входа изделия;

- считывать количество датчиков температуры чувствительного элемента прибора ТЕМП-01;

- включать или выключать опрос прибора ТЕМП-01;

- задавать уровень **T1**, предназначенный для вычисления количества датчиков температуры, находящихся в зоне чувствительного элемента, погруженной в контролируемый продукт, для последующего вычисления средней температуры контролируемого продукта в резервуаре;

- просматривать температуру всех датчиков чувствительного элемента прибора ТЕМП-01.

ж) **«Диаграмма уровня»** (п. 2.1.14), на котором отображаются значения текущего уровня контролируемого продукта по восьми входам изделия в виде диаграмм. Для масштабирования имеется возможность задать:

- диапазон значений текущего уровня контролируемого продукта;

- значения верхнего и нижнего предельных уровней контролируемого продукта.

При этом, если текущий уровень контролируемого продукта находится в пределах заданного диапазона значений, диаграмма имеет синий цвет, при уровне выше верхнего предельного значения - красный, при уровне ниже нижнего предельного — желтый.

и) **«Диаграмма температуры»** (п. 2.1.13), на котором отображаются значения температуры контролируемого продукта, измеренные всеми датчиками, установленными в чувствительном элементе прибора ТЕМП-01, подключенного к выбранному входу изделия, в виде диаграмм. Для масштабирования имеется возможность задать:

- диапазон значений температуры;

- верхнее и нижнее предельные значения температуры контролируемого продукта.

При этом, если измеренные значения температуры контролируемого продукта находятся в пределах заданного диапазона, диаграмма имеет синий цвет, при температуре выше верхнего предельного значения - красный, при температуре ниже нижнего предельного - желтый;

к) **«Диаграмма Tср»** (п. 2.1.15), на котором отображаются значения средних температур контролируемого продукта по восьми входам в виде диаграмм. Для масштабирования имеется возможность задать:

- диапазон значений температуры;

- верхнее и нижнее предельные значения средней температуры контролируемого продукта.

При этом, если усредненные значения измеренных температур контролируемого продукта находятся в пределах заданного диапазона, диаграмма имеет синий цвет, при температуре выше верхнего предельного значения - красный, при температуре ниже нижнего предельного — желтый;



л) «События» (п. 2.1.16), на котором осуществляется просмотр «Журнала событий». В «Журнале событий» фиксируются:

- включение изделия;
- коды ошибок, по которым определяются неисправности приборов

БАРС ЗХХ и ТЕМП-01, а также неисправности самого изделия;

- включение или выключение уставок уровня;

м) «Настройка БУК-02-01» (п. 2.1.17), на котором пользователь имеет возможность задать следующие параметры:

- системный адрес изделия;
- пароль для доступа к экранам настройки входов изделия и ввода тарифовочных таблиц;
- дату и время.

н) «Таблица 1» ... «Таблица 8» (п. 2.1.17), на которых пользователь имеет возможность ввести тарифовочные таблицы. Каждая тарифовочная таблица содержит 32 пары значений **H** и **V**, где **H** – текущий уровень контролируемого продукта, мм, **V** – вычисляемая величина от 0 до 99999,9.

Доступ к экранам «Вход 1. Барс. Настройка» ... «Вход 8. Барс. Настройка», «Вход 1. Темп. Настройка» ... «Вход 8. Темп. Настройка», «Таблица 1» ... «Таблица 8» защищен паролем.

Графическая схема меню изделия приведена в приложении В.

1.3.4 Обмен информацией изделия с ПК по интерфейсу RS-485 производится через **регистры** (таблица 1).

Таблица 1

Адрес	Описание	Формат представления информации
<b>Вход 1. Барс</b>		
100	Код ошибки	• uint16
101	Расстояние, мм (младшее слово)	0...50000, float *1
102	Расстояние, мм (старшее слово)	

Продолжение таблицы 1

103	Свободное пространство, мм (младшее слово)	0...50000, float
104	Свободное пространство, мм (старшее слово)	
105	Текущий уровень, мм (младшее слово)	0...50000, float
106	Текущий уровень, мм (старшее слово)	
107	Вычисляемая величина (младшее слово)	0...99999,9, float
108	Вычисляемая величина (старшее слово)	
<b>Вход 2. Барс</b>		
109	Код ошибки	uint16
110	Расстояние, мм (младшее слово)	0...50000, float
111	Расстояние, мм (старшее слово)	
112	Свободное пространство, мм (младшее слово)	0...50000, float
113	Свободное пространство, мм (старшее слово)	
114	Текущий уровень, мм (младшее слово)	0...50000, float
115	Текущий уровень, мм (старшее слово)	
116	Вычисляемая величина (младшее слово)	0...99999,9, float
117	Вычисляемая величина (старшее слово)	
<b>Вход 3. Барс</b>		
118	Код ошибки	uint16
119	Расстояние, мм (младшее слово)	0...50000, float
20	Расстояние, мм (старшее слово)	
121	Свободное пространство, мм (младшее слово)	0...50000, float
122	Свободное пространство, мм (старшее слово)	
123	Текущий уровень, мм (младшее слово)	0...50000, float
124	Текущий уровень, мм (старшее слово)	
125	Вычисляемая величина (младшее слово)	0...99999,9, float
126	Вычисляемая величина (старшее слово)	

Продолжение таблицы 1

<b>Вход 4. Барс</b>		
127	Код ошибки	uint16
128	Расстояние, мм (младшее слово)	0...50000, float
129	Расстояние, мм (старшее слово)	
130	Свободное пространство, мм (младшее слово)	0...50000, float
131	Свободное пространство, мм (старшее слово)	
132	Текущий уровень, мм (младшее слово)	0...50000, float
133	Текущий уровень, мм (старшее слово)	
134	Вычисляемая величина (младшее слово)	0...99999,9, float
135	Вычисляемая величина (старшее слово)	
<b>Вход 5. Барс</b>		
136	Код ошибки	uint16
137	Расстояние, мм (младшее слово)	0...50000, float
138	Расстояние, мм (старшее слово)	
139	Свободное пространство, мм (младшее слово)	0...50000, float
140	Свободное пространство, мм (старшее слово)	
141	Текущий уровень, мм (младшее слово)	0...50000, float
142	Текущий уровень, мм (старшее слово)	
143	Вычисляемая величина (младшее слово)	0...99999,9, float
144	Вычисляемая величина (старшее слово)	
<b>Вход 6. Барс</b>		
145	Код ошибки	uint16
146	Расстояние, мм (младшее слово)	0...50000, float
147	Расстояние, мм (старшее слово)	
148	Свободное пространство, мм (младшее слово)	0...50000, float

Продолжение таблицы 1

149	Свободное пространство, мм (старшее слово)	
150	Текущий уровень, мм (младшее слово)	0...50000, float
151	Текущий уровень, мм (старшее слово)	
152	Вычисляемая величина (младшее слово)	0...99999,9, float
153	Вычисляемая величина (старшее слово)	
<b>Вход 7. Барс</b>		
154	Код ошибки	uint16
155	Расстояние, мм (младшее слово)	0...50000, float
156	Расстояние, мм (старшее слово)	
157	Свободное пространство, мм (младшее слово)	0...50000, float
158	Свободное пространство, мм (старшее слово)	
159	Текущий уровень, мм (младшее слово)	0...50000, float
160	Текущий уровень, мм (старшее слово)	
161	Вычисляемая величина (младшее слово)	0...99999,9, float
162	Вычисляемая величина (старшее слово)	
<b>Вход 8. Барс</b>		
163	Код ошибки	uint16
164	Расстояние, мм (младшее слово)	0...50000, float
165	Расстояние, мм (старшее слово)	
166	Свободное пространство, мм (младшее слово)	0.....50000, float
167	Свободное пространство, мм (старшее слово)	
168	Текущий уровень, мм (младшее слово)	0...50000, float
169	Текущий уровень, мм (старшее слово)	
170	Вычисляемая величина (младшее слово)	0...99999,9, float

Продолжение таблицы 1

171	Вычисляемая величина (старшее слово)	
<b>Вход 1. Темп</b>		
11330	Код ошибки	uint16
11331	Tmin, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11332	Tmin, °C (старшее слово)	
11333	Tmax, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11334	Tmax, °C (старшее слово)	
11335	Tср, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11336	Tср, °C (старшее слово)	
11337	Температура в точке 1, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11338	Температура в точке 1, °C (старшее слово)	
...		
11399	Температура в точке 32, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11400	Температура в точке 32, °C (старшее слово)	
11938	Количество датчиков	1...32
<b>Вход 2. Темп</b>		
11401	Код ошибки	uint16
11402	Tmin, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11403	Tmin, °C (старшее слово)	
11404	Tmax, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11405	Tmax, °C (старшее слово)	
11406	Tср, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11407	Tср, °C (старшее слово)	
11408	Температура в точке 1, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11409	Температура в точке 1, °C (старшее слово)	

Продолжение таблицы 1

...		
11470	Температура в точке 32, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11471	Температура в точке 32, °С (старшее слово)	
11939	Количество датчиков	1...32
<b>Вход 3. Темп</b>		
11472	Код ошибки	uint16
11473	Tmin, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11474	Tmin, °С (старшее слово)	
11475	Tmax, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11476	Tmax, °С (старшее слово)	
11477	Tср, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11478	Tср, °С (старшее слово)	
11479	Температура в точке 1, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11480	Температура в точке 1, °С (старшее слово)	
...		
11541	Температура в точке 32, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11542	Температура в точке 32, °С (старшее слово)	
11940	Количество датчиков	1...32
<b>Вход 4. Темп</b>		
11543	Код ошибки	uint16
11544	Tmin, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11545	Tmin, °С (старшее слово)	
11546	Tmax, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11547	Tmax, °С (старшее слово)	

Продолжение таблицы 1

11548	Тср, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11549	Тср, °С (старшее слово)	
11550	Температура в точке 1, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11551	Температура в точке 1, °С (старшее слово)	
...		
11612	Температура в точке 32, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11613	Температура в точке 32, °С (старшее слово)	
11941	Количество датчиков	1...32
<b>Вход 5. Темп</b>		
11614	Код ошибки	uint16
11615	Тmin, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11616	Тmin, °С (старшее слово)	
11617	Тmax, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11618	Тmax, °С (старшее слово)	
11619	Тср, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11620	Тср, °С (старшее слово)	
11621	Температура в точке 1, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11622	Температура в точке 1, °С (старшее слово)	
...		
11683	Температура в точке 32, °С (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11684	Температура в точке 32, °С (старшее слово)	
11942	Количество датчиков	1...32
<b>Вход 6. Темп</b>		
11685	Код ошибки	uint16

Продолжение таблицы 1

11686	Tmin, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11687	Tmin, °C (старшее слово)	
11688	Tmax, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11689	Tmax, °C (старшее слово)	
11690	Tср, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11691	Tср, °C (старшее слово)	
11692	Температура в точке 1, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11693	Температура в точке 1, °C (старшее слово)	
...		
11754	Температура в точке 32, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11755	Температура в точке 32, °C (старшее слово)	
11943	Количество датчиков	1...32
<b>Вход 7. Темп</b>		
11756	Код ошибки	uint16
11757	Tmin, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11758	Tmin, °C (старшее слово)	
11759	Tmax, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11760	Tmax, °C (старшее слово)	
11761	Tср, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11762	Tср, °C (старшее слово)	
11763	Температура в точке 1, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11764	Температура в точке 1, °C (старшее слово)	
...		
11825	Температура в точке 32, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11826	Температура в точке 32, °C (старшее слово)	



Продолжение таблицы 1

11944	Количество датчиков	1...32
<b>Вход 8. Темп</b>		
11827	Код ошибки	uint16
11828	Tmin, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11829	Tmin, °C (старшее слово)	
11830	Tmax, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11831	Tmax, °C (старшее слово)	
11832	Tср, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11833	Tср, °C (старшее слово)	
11834	Температура в точке 1, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11835	Температура в точке 1, °C (старшее слово)	
...		
11896	Температура в точке 32, °C (младшее слово)	-999,9...999,9, float
11897	Температура в точке 32, °C (старшее слово)	
11945	Количество датчиков	1...32

**Примечания**

\*1 Значение представлено как короткое вещественное число по стандарту IEEE-754 и расположено в регистрах таким образом, что при передаче двух последовательных регистров байты числа в ответе или запросе идут в следующем порядке:

								LSB
биты	7	6	5	4	3	2	1	0
байты	Экспонента (E)							
1	SN	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$
	Мантисса (F)							
2	$2^0$	$2^{-1}$	$2^{-2}$	$2^{-3}$	$2^{-4}$	$2^{-5}$	$2^{-6}$	$2^{-7}$
	Мантисса (F)							
3	$2^{-8}$	$2^{-9}$	$2^{-10}$	$2^{-11}$	$2^{-12}$	$2^{-13}$	$2^{-14}$	$2^{-15}$
	Мантисса (F)							
4	$2^{-16}$	$2^{-17}$	$2^{-18}$	$2^{-19}$	$2^{-20}$	$2^{-21}$	$2^{-22}$	$2^{-23}$

LSB — наименее значимый бит (Least Significant Bit), SN — знак (sign).

2 В случае, когда данные отсутствуют, передается значение "nan" – 0xFFFF.

1.3.5 Для чтения регистров требуется 150–500 мс. При наличии ошибок обмена с приборами скорость ответа уменьшается на 100–200 мс. Рекомендуемые на-


стройки таймаутов COM-порта при работе с изделием из операционной системы Windows:


- интервал между символами (*ReadIntervalTimeout*) — 50 мс;
- множитель (*ReadTotalTimeoutMultiplier*) — 2 мс;
- константа общего таймаута (*ReadTotalTimeoutConstant*) — 1000 мс.

1.3.5 В изделии реализована функция сбережения ресурса сенсорной панели. Если в течение пяти минут не нажимаются никакие клавиши или кнопки на том или ином экране, то происходит выключение его подсветки. Для включения подсветки экрана необходимо к нему прикоснуться. Если происходит любое событие - ошибки, включение уставок и т. п. - подсветка экрана включается автоматически. При включении подсветки всегда открывается **«Основной экран»**.

## **1.4 Маркировка**

1.4.1 На табличках, размещенных на корпусе изделия, выполнена маркировка, содержащая:

- название страны и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение изделия ;
- символ двойной изоляции ;
- код степени защиты, обеспечиваемой оболочкой, по ГОСТ14254 (МЭК 529);
- заводской номер;
- дата изготовления;
- значения напряжения питания и максимальной мощности.

1.4.2 Блок питания LOGO! Power 6EP1332-1SH52 и автоматический выключатель QF1 маркируются символом **"Внимание! Опасное напряжение"** .

1.4.3 На внутренней стороне дверцы шкафа приклеена табличка со схемой подключения внешних устройств.

1.4.4 Надписи на табличках, размещенных на корпусе изделия, выполнены фотохимическим способом. Материал табличек - самоклеющаяся алюминиевая фольга.

1.4.5 Схема подключения выполнена полиграфическим способом на самоклеющейся бумаге, покрытой пластиковой пленкой.

## **1.5 Упаковка**

1.5.1 Изделие с руководством по эксплуатации и ключом, уложенными в полиэтиленовый пакет, упаковывается в индивидуальную тару – ящик в соответствии с чертежом упаковки.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Подготовка изделия к использованию**

2.1.1 Монтаж изделия должен производиться с учётом требований ГОСТ IEC 60079-14-2011, действующих правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, а также настоящего руководства.

2.1.2 Корпус изделия закрепляется на стене или на щите с помощью четырех болтов М8. Габаритные и присоединительные размеры изделия – см. приложение А.

2.1.3 Линию связи изделия с приборами БАРСЗХХ и ТЕМП-01, а также преобразователем интерфейсов, подключенным к ПК, рекомендуется вести кабелем типа «витая пара» в резиновой или пластикатной изоляции с внешним диаметром от 7,5 до 12,5 мм. Подключение указанных устройств к линии интерфейса RS-485 производится согласно руководствам по эксплуатации этих приборов.

2.1.4 Подключение внешних устройств к изделию производится в соответствии с электрической схемой подключения (приложение Г).

2.1.5 При прокладке внешних кабелей должны быть предусмотрены устройства для разгрузки жил кабелей от растяжения на расстоянии не более 0,5 м от кабельных вводов изделия.

2.1.6 Перед включением изделия необходимо осуществить следующие действия:

- подключить приборы БАРСЗХХ и ТЕМП-01 к линии питания и линии Master интерфейса RS-485 изделия;

- при работе в АСУ ТП подключить ПК через преобразователь интерфейсов к линии Slave интерфейса RS-485 изделия.

2.1.7 После выполнения действий по п. 2.1.6 подать питание на изделие.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПЕРВОМ ВКЛЮЧЕНИИ ИЗДЕЛИЯ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ НАСТРОЙКУ ЕГО ОБЩИХ ПАРАМЕТРОВ (п. 2.1.17) И ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ, СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОДКЛЮЧЕННЫМ ПРИБОРАМ БАРСЗХХ (п. 2.1.11) и ТЕМП-01 (п. 2.1.12).**

2.1.8 При включении питания на сенсорной панели изделия открывается «Основной экран» (рисунок 1), на который построчно выводится информация, собранная с приборов БАРСЗХХ. Она содержит показания текущего уровня, показания свободного пространства, измеренное расстояние, величину, вычисляемую по тарифной таблице, код ошибки (см. руководство по эксплуатации конкретного прибора БАРСЗХХ).

*Примечание - В поле «Код ошибки» могут высвечиваться значения:*

- «31000», означающее, что опрос выключен;

- «30000», означающее, что нет связи с прибором.

В поле «Уровень, мм», по обе стороны от его значения, для каждого канала индицируется состояние уставок уровня в виде круглых «окошек» - индикаторов. Если цвет индикатора белый – уставка выключена, если желтый – уставка включена, но не сработала, а если красный – уставка включена и сработала.

С помощью кнопок «Вход 1»...«Вход 8» и клавиш «**Диаграмма Барса**», «**Дополнительный**», «**События**» и «**Настройка**» желтого цвета осуществляется переход к соответствующим экранам.

Если по входу отключен опрос приборов БАРСЗХХ, или не приходят данные от них, то в столбце «**Уровень, мм**» выводится сообщение “nan” - данные не определены.

11 / 03 / 2013		Основной экран			17 : 04 : 35	
	Уровень, мм	Свободное пространство, мм	Расстояние, мм	Вычисляемая величина	Код ошибки	
Вход 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
Вход 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
Вход 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
Вход 4	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
Вход 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
Вход 6	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
Вход 7	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
Вход 8	0.0	0.0	0.0	0.0	0	

Рисунок 1

2.1.9 При нажатии клавиши «**Дополнительный**» происходит переход на «**Дополнительный экран**» (рисунок 2), на который построчно выводится информация, собранная с приборов ТЕМП-01. Она содержит показания минимальной и максимальной температуры, показания средней температуры контролируемого продукта; код ошибки. На экран, кроме того, выводятся показания уровня контролируемого продукта, измеренные приборами БАРСЗХХ.

*Примечание - В столбце «Код ошибки» могут высвечиваться: значение 21000, что значит - опрос выключен, или значение 20000, что означает отсутствие связи с прибором.*

В поле «**Уровень, мм**», по обе стороны от его значения аналогично п. 2.1.8, индицируется состояние уставок уровня.

С помощью кнопок «Вход 1»...«Вход 8» и клавиш «**Диаграмма Барса**», «**Основной экран**», «**Диаграмма Тсп**», «**События**» и «**Настройка**» осуществляется переход к соответствующим экранам для просмотра данных с прибора ТЕМП-01, подключенного к выбранному входу.

Если по входу отключен опрос приборов ТЕМП-01, или не приходят данные от прибора, то в поле «**Уровень, мм**» выводится сообщение “nan” (данные не определены).

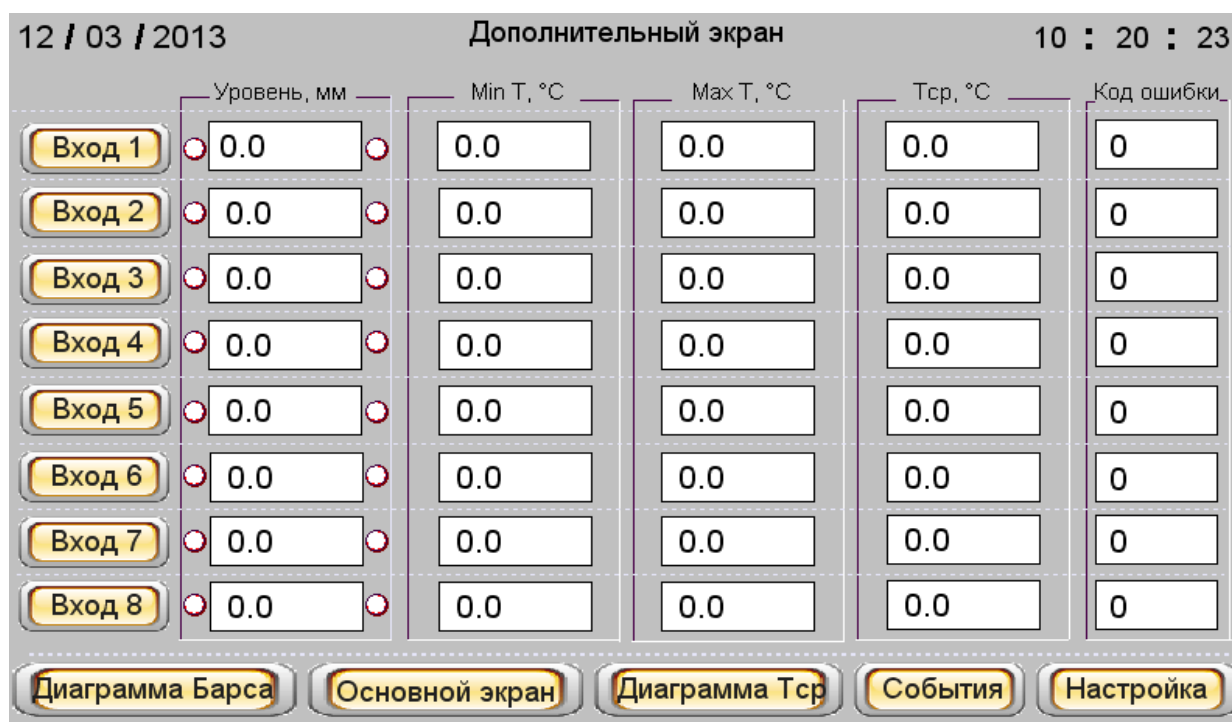


Рисунок 2

2.1.10 Кнопка «Вход 1»...«Вход 8» может быть нажата как на «Основном экране», так и на «Дополнительном».

а) При нажатии одной из восьми кнопок «Вход 1»...«Вход 8» «Основного экрана» происходит переход к одному из экранов «Вход 1. Барс»...«Вход 8. Барс» (рисунок 3, рисунок 4).



Рисунок 3

Кроме того, на этом экране отображаются данные измерения уровня контролируемого продукта из архива в виде таблицы или графика. В изделии сохранение данных в архиве происходит каждые пять минут. Глубина хранения данных – семь дней.

Выбор периода просмотра данных осуществляется с помощью красных стрелок, расположенных в левой нижней части экрана над клавишей «**Основной экран**». Цифра от «0» до «6», размещенная между стрелками, обозначает: – «0» – текущие сутки, «1» – прошлые сутки,... «6» – шесть суток назад.

С помощью выпадающего меню «**Архив**» выбирается режим отображения архивных данных:

1) «**График**» (см. рисунок 3) - значения текущего уровня контролируемого продукта в различные моменты времени из архива в виде графика. На графике отображаются значения уровня, измеренные за один час. Для просмотра более ранних значений следует использовать стрелки прокрутки, расположенные непосредственно под графиком. Для просмотра значения уровня в выбранный момент времени пользователь может вызвать визир – вертикальную линию, прикоснувшись к экрану в соответствующем месте графика. При этом в окне справа над графиком отобразится значение уровня в точке, соответствующей заданному моменту времени, а в левом верхнем углу графика - дата и время.

На графике можно просмотреть значения уровня контролируемого продукта в выбранный период времени. Нижний и верхний пределы отображения уровня соответствуют параметрам, заданным на экране «**Диаграмма**» при настройке изделия.

2) «**Таблица**» – значения текущего уровня контролируемого продукта в различные моменты времени из архива отображаются в виде таблицы (см. рисунок 4). В таблице отображаются следующие параметры - номер записи - «**№**», время и дата записи, сохраненное значение уровня контролируемого продукта – «**Уровень, мм**». Значения текущего уровня контролируемого продукта в таблице отображаются за выбранный период времени.



Рисунок 4

В нижней части экрана расположены клавиши «Основной экран», «Вход 1»... «Вход 8», «Настройка» желтого цвета, обеспечивающие переход к соответствующим экранам.

**ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПЕРЕХОДА К ЭКРАНАМ «Вход1. Барс. Настройка»... «Вход8. Барс. Настройка» НЕОБХОДИМО ВВЕСТИ ПАРОЛЬ!**

Для ввода пароля следует нажать кнопку «Введите пароль». При этом открывается всплывающее окно (рисунок 5), в котором, пользуясь его же цифровой клавиатурой, необходимо набрать нужное число (от 1 до 9999) и ввести его, нажав клавишу «ENT».

*Примечание - При вводе пароля (и в дальнейшем там, где необходим ввод цифровых значений), при нажатии на соответствующую ячейку всплывает окно для ввода цифровых значений (см. рисунок 5).*



Рисунок 5

б) При нажатии на одну из восьми клавиш «Вход 1»...«Вход 8» «Дополнительного» экрана происходит переход к одному из экранов «Вход 1. Темп» ... «Вход 8. Темп» (рисунок 6, рисунок 7). В этом случае на экране отображается измерительная информация по выбранному входу: минимальная, максимальная, средняя температуры, количество датчиков в приборе и код ошибки, а также уровень контролируемого продукта, измеренный прибором БАРСЗХХ.



Рисунок 6

Также на этом экране отображаются данные по средней температуре контролируемого продукта из архива в виде таблицы или графика от времени.

Выбор периода просмотра данных осуществляется с помощью красных стрелок - **Вверх** и **Вниз**, расположенных в левой нижней части экрана над клавишей «**Основной экран**». Цифра, от нуля до шести, размещенная между стрелками, обозначает:

«**0**» – текущие сутки, «**1**» – прошедшие сутки ... «**6**» – шесть суток назад.

С помощью выпадающего меню «**Архив**» выбирается режим отображения архивных данных:

1) «**График**» - значения средней температуры контролируемого продукта из архива отображаются в виде графика от времени. На графике отображаются значения за один час. Для просмотра более ранних значений используются стрелки прокрутки, расположенные в нижней части графика. Для просмотра значения средней температуры контролируемого продукта в выбранный момент времени пользователь может вызвать визир – вертикальную линию, прикоснувшись к экрану в соответствующем месте графика. При этом в окне справа над графиком отобразится значение средней температуры контролируемого продукта в точке пересечения визира с графиком, а в левом верхнем углу графика - дата и время.

На графике можно просмотреть значения за выбранный период просмотра данных. Нижний и верхний предел отображения средней температуры контролируемого продукта соответствуют параметрам, заданным при настройке на экране «**Диаграмма**».

2) «**Таблица**» – значения средней температуры контролируемого продукта из архива отображаются в виде таблицы, показанной на рисунке 6. На таблице отобра-



жаются следующие параметры - номер записи, время и дата записи, сохраненное значение средней температуры. Значения в таблице отображаются за выбранный период просмотра данных.

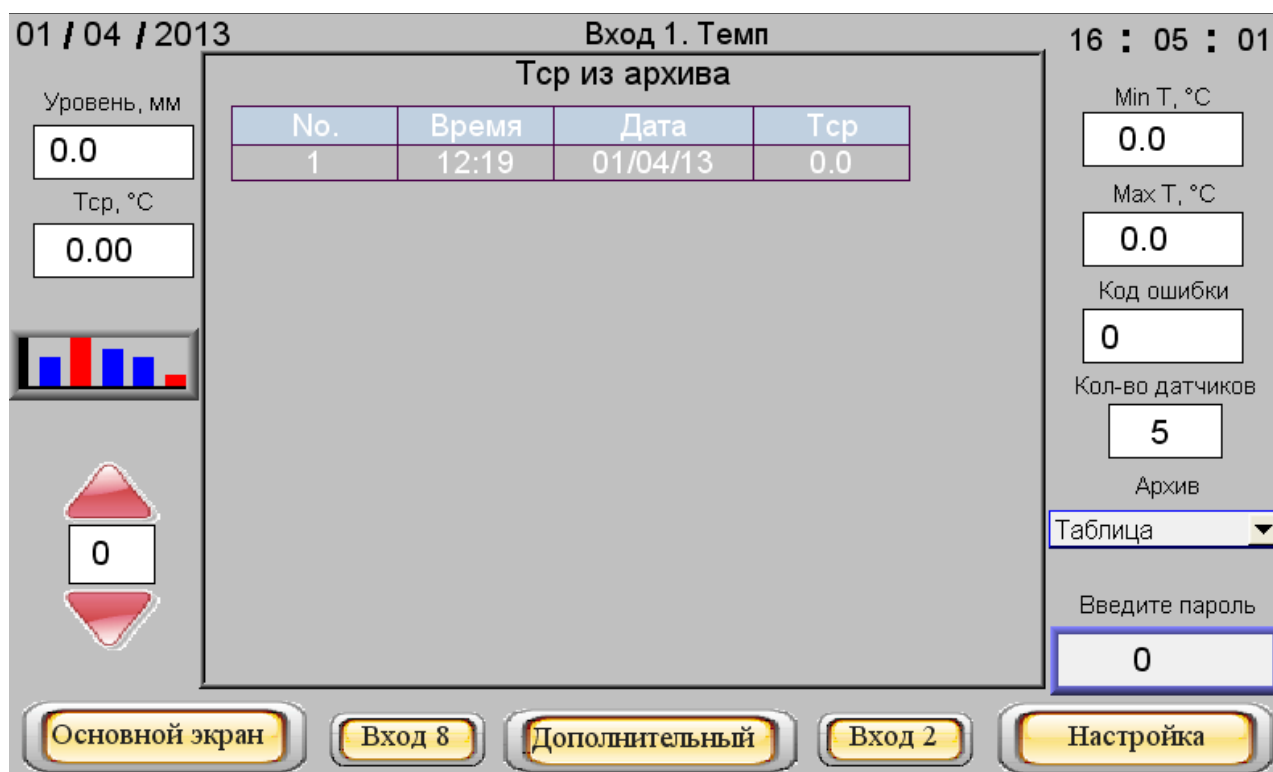


Рисунок 7

В нижней части экрана расположены клавиши «Основной экран», «Вход 1» ... «Вход 8», «Настройка» и «Дополнительный» желтого цвета для перехода к соответствующим экранам.

**ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПЕРЕХОДА К ЭКРАНУ «Вход 1. Темп. Настройка»... «Вход 8. Темп. Настройка» НЕОБХОДИМО ВВЕСТИ ПАРОЛЬ!**

2.1.11 Экран «Вход 1. Барс. Настройка» ... «Вход 8. Барс. Настройка» (рисунок 8) служит для настройки выбранного входа изделия. Переход на него осуществляется с «Основного экрана».

12 / 03 / 2013      Вход 5. Барс. Настройка      14 : 37 : 48

Уставка 1

Выключена ▾

Значение

0.0

Дифференциал

0.0

Заводской номер

0

Записать адрес

Вход 5

Уставка 2

Выключена ▾

Значение

0.0

Дифференциал

0.0

Таблица

нет ▾

Опрос

Вкл ▾

Тип прибора

БАРС 351И.XX ▾

H\_max

0.0

H\_u\_max

0.0

H\_u

0.0

K\_u

0.00

K\_u\_Speed

0.000

Чтение

Запись

Рисунок 8

Настройка осуществляется в приведенной ниже последовательности.

а) В окне **«Заводской номер»** необходимо внести заводской номер прибора БАРС3ХХ, который будет подключен к выбранному входу изделия.

б) В выпадающем меню **«Тип прибора»** указать тип прибора БАРС 3ХХ, подключенного к выбранному входу изделия. При этом в поле, ограниченном рамкой, под выпадающим меню **«Тип прибора»** отобразятся параметры настройки подключенного прибора БАРС 3ХХ.

в) Записать в прибор БАРС3ХХ его системный адрес с помощью кнопки **«Записать адрес»**. При ее нажатии в прибор БАРС3ХХ должен записаться системный адрес, соответствующий номеру входа изделия. При неудачной попытке над кнопкой **«Записать адрес»** высветится надпись **«!!!Ошибка при записи!!!»**, которая исчезнет при удачной записи.

г) Если системный адрес нормально записался в прибор БАРС3ХХ, то необходимо осуществить его настройку. Для этого следует нажать кнопку **«Чтение»**. При этом из прибора БАРС3ХХ будут считаны значения параметров его настройки. Значения параметров должны быть заданы в соответствии с руководством по эксплуатации прибора БАРС3ХХ, для которого производится настройка. Завершив указанную операцию, нажать кнопку **«Запись»**. Если при этих операциях не появятся сообщения об ошибках, значит, все параметры записаны в прибор верно.

д) При необходимости задать параметры двух уставок текущего уровня контролируемого продукта (поля **«Уставка 1»**, **«Уставка 2»**) для каждой из них необходимо ввести следующие параметры:

- состояние каждой уставки из выпадающего меню: **«Выключена»**, включена **«Верхняя»** или включена **«Нижняя»**;

- в окне **«Значение»** – числовое значение уровня (мм) контролируемого продукта, при котором происходит активирование уставки;

- в окно «**Дифференциал**» – числовое значение дифференциала (мм).

Под термином «**Дифференциал**» понимается величина, показывающая на сколько отличается значение текущего уровня контролируемого продукта, от уровня, заданного соответствующей уставкой, при котором происходит переход уставки из активного состояния в неактивное.

При включенной «**Верхней**» уставке ее переход из активного состояния в неактивное происходит, когда значение текущего уровня контролируемого продукта опускается ниже значения уставки на величину дифференциала.

При включенной «**Нижней**» уставке ее переход из активного состояния в неактивное происходит, когда значение текущего уровня контролируемого продукта поднимается выше значения уставки на величину дифференциала.

При активном состоянии уставки соответствующий дискретный выход изделия открыт.

е) При необходимости следует выбрать номер тарифовочной таблицы, по которой будет определяться вычисляемая величина для данного входа. Если таблица не выбрана, то вычисляемая величина будет всегда равна нулю.

ж) Включить опрос прибора БАРСЗХХ по данному входу с помощью выпадающего меню «**Опрос**».

После этого по выбранному входу изделия начнется опрос прибора БАРСЗХХ об измеряемом значении уровня контролируемого продукта.

2.1.12 Экран «**Вход 1. Темп. Настройка**» ... «**Вход 8. Темп. Настройка**» (рисунок 9) служит для настройки выбранного входа изделия. Переход на него осуществляется с «**Дополнительного**» экрана.

01 / 04 / 2013      Вход 1. Темп. Настройка      16 : 07 : 56

Заводской номер:       Количество датчиков:

Записать адрес      Считать

Опрос:       Уровень T1:

T1	T9	T17	T25
-1.\$	-1.\$	-1.\$	-1.\$
T2	T10	T18	T26
-1.\$	-1.\$	-1.\$	-1.\$
T3	T11	T19	T27
-1.\$	-1.\$	-1.\$	-1.\$
T4	T12	T20	T28
-1.\$	-1.\$	-1.\$	-1.\$
T5	T13	T21	T29
-1.\$	-1.\$	-1.\$	-1.\$
T6	T14	T22	T30
-1.\$	-1.\$	-1.\$	-1.\$
T7	T15	T23	T31
-1.\$	-1.\$	-1.\$	-1.\$
T8	T16	T24	T32
-1.\$	-1.\$	-1.\$	-1.\$

Рисунок 9

Настройка осуществляется в приведенной ниже последовательности.

а) В окно **«Заводской номер»** (см. рисунок 9) необходимо внести заводской номер прибора ТЕМП-01, который будет подключен к выбранному входу изделия.

б) Записать в прибор ТЕМП-01 его системный адрес с помощью кнопки **«Записать адрес»**, при нажатии которой в прибор ТЕМП-01 должен записаться системный адрес, соответствующий номеру входа изделия. При неудачной попытке над кнопкой **«Записать адрес»** высветится надпись **«!!!Ошибка при записи!!!»**, которая исчезнет при удачной записи.

в) Если системный адрес нормально записался в прибор ТЕМП-01, то необходимо осуществить его настройку. Для этого следует нажать кнопку **«Считать»** (см. рисунок 9). При этом из прибора ТЕМП-01 будет считана информация о количестве имеющихся в нем датчиков температуры, которая отобразится в поле **«Количество датчиков»**. Если во время считывания произошел сбой, то над кнопкой **«Считать»** высветится надпись **«!!!Ошибка при чтении!!!»**, которая исчезнет при удачном считывании.

г) Для вычисления количества погруженных в контролируемый продукт датчиков температуры, по которым будет определяться его средняя температура, необходимо ввести **«Уровень Т1»**, мм, (рисунок 10), определяемый по формуле:

$$\text{Уровень Т1} = \text{Н1} + 75 \quad (1)$$

где Н1 - расстояние от дна резервуара до конца чувствительного элемента, мм;

75 — расстояние от конца чувствительного элемента прибора ТЕМП-01 до первого датчика, мм

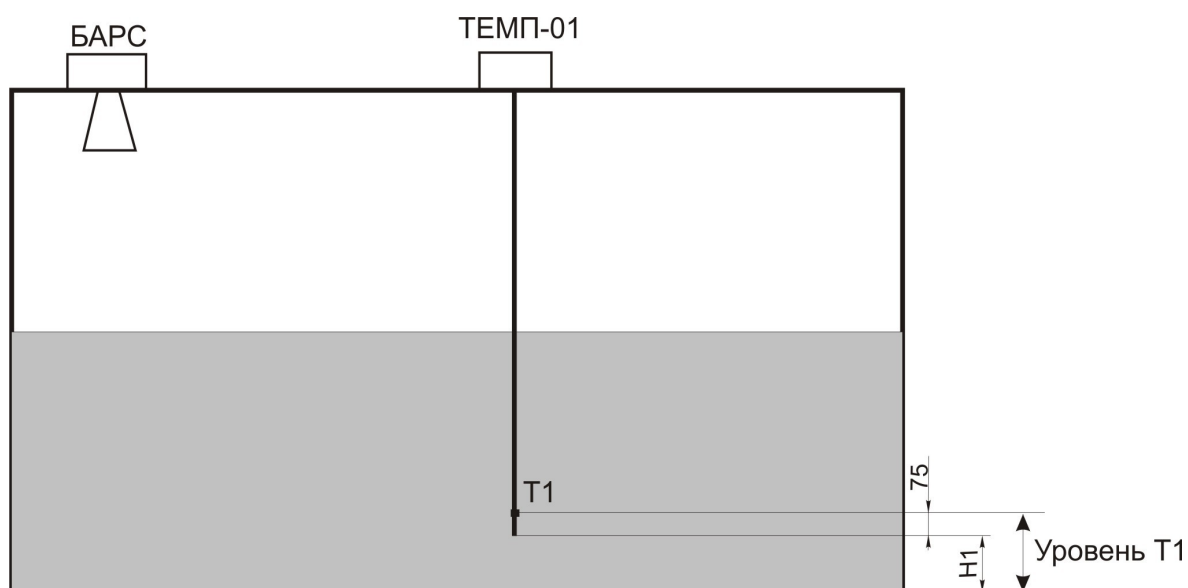
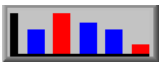


Рисунок 10

д) Включить опрос прибора ТЕМП-01 по данному входу с помощью выпадающего меню **«Опрос»**, выбрав команду **«Вкл»**.

После этого по выбранному входу изделия начнется опрос датчиков температуры прибора ТЕМП-01 и в полях **«Т1»** ... **«Т32»** появятся значения температур, измеренные датчиками.

2.1.13 Нажав на экране «Вход 1. Темп» ... «Вход 8. Темп» (см. рисунок 7)

кнопку », можно перейти на экран «**Диаграмма температуры входа 1, °С**» ... «**Диаграмма температуры входа 8, °С**» (рисунок 11).

На экране значения температуры контролируемого продукта, измеренные датчиками, отображаются в виде столбиковых диаграмм, над которыми указаны текущие значения температуры. При нажатии клавиши «**Основной экран**» или «**Дополнительный**» будет осуществлен переход в режим индикации показаний прибора БАРСЗХХ или ТЕМП-01, соответственно, а при нажатии кнопки «**Вход 1**»...«**Вход 8**» будет осуществлен переход на выбранный вход.

Для выхода на экран «**Настройка диаграмм для датчиков температуры**» (рисунок 12) необходимо нажать клавишу «**Настройка температуры**» экрана «**Диаграмма температуры входа 1, °С**»...«**Диаграмма температуры входа 8, °С**» (см. рисунок 11). На открывшемся экране по каждому входу можно задать нижнее и верхнее значения диапазона отображения температуры контролируемого продукта. Также можно ввести нижний и верхний пределы уставок температуры. При достижении контролируемым продуктом температуры ниже нижнего предела диаграмма приобретает желтый цвет. При достижении температуры выше верхнего предела диаграмма приобретает красный цвет. Если температура контролируемого продукта находится в заданном диапазоне, то цвет диаграммы становится синим.



Рисунок 11

Настройка диаграмм для датчиков температуры								
	Вход 1	Вход 2	Вход 3	Вход 4	Вход 5	Вход 6	Вход 7	Вход 8
Нижний предел	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Верхний предел	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Нижнее значение	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Верхнее значение	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Рисунок 12

2.1.14 Нажав на «**Основном экране**» клавишу «**Диаграмма Барса**», можно перейти на экран «**Диаграмма уровня**» (рисунок 13), на котором значения уровня контролируемого продукта по всем входам отображаются в виде столбиковых диаграмм с указанными над ними текущими значениями уровня контролируемого продукта.

а) При нажатии клавиши «**Основной экран**» (см. рисунок 13) будет осуществлен переход на «**Основной экран**» в **режим индикации показаний прибора БАРСЗХХ**.

б) При нажатии клавиши «**Диаграмма Тср**» (см. рисунок 13) будет осуществлен переход к диаграмме средних температур по всем входам.

в) При нажатии клавиши «**Настройка**» (см. рисунок 13) будет осуществлен переход на экран, обеспечивающий настройки диаграмм (рисунок 14). На этом экране по каждому входу можно задать нижнее и верхнее значения диапазона отображения уровня контролируемого продукта (эти значения будут использованы при отображении как диаграммы, так и графика уровня контролируемого продукта из архива). Здесь же можно ввести нижний и верхний пределы уставок. При достижении контролируемым продуктом уровня ниже нижнего предела диаграмма приобретет желтый цвет. При достижении уровня выше верхнего предела диаграмма приобретет красный цвет. Если уровень контролируемого продукта находится в заданном диапазоне, то цвет диаграммы синий.

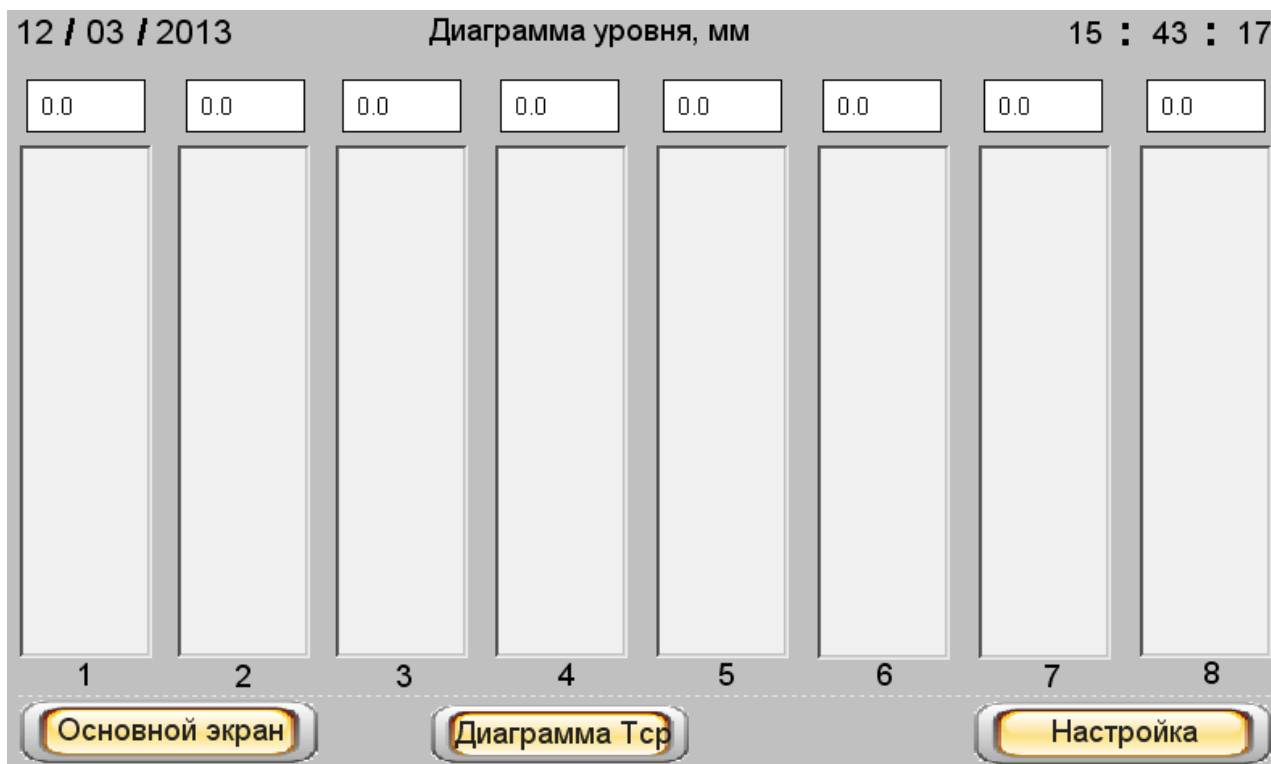


Рисунок 13

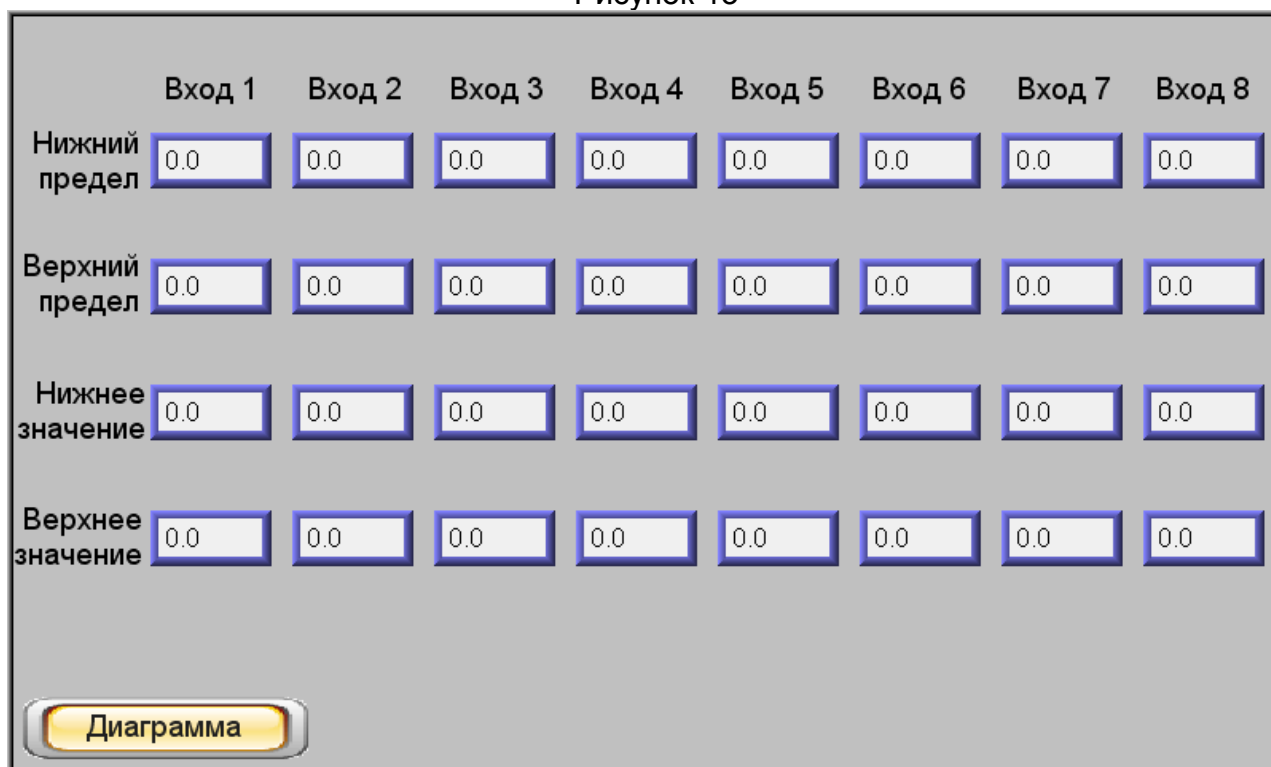


Рисунок 14

2.1.15 Из экрана «Дополнительный» (см. рисунок 2) или «Диаграмма уровня» (см. рисунок 13) при нажатии клавиши «Диаграмма Тср» можно перейти на экран «Диаграмма средних температур» (рисунок 15), на котором значения сред-

них температур по всем входам отображаются в виде столбиковых диаграмм, с указанием над ними текущих значений температуры контролируемого продукта.

а) При нажатии клавиши **«Дополнительный»** (см. рисунок 15) будет осуществлен переход в **режим индикации показаний** прибора ТЕМП-01.

б) Для перехода на экран **«Настройка диаграммы для средних температур»** (рисунок 16) необходимо нажать клавишу **«Настройка Тср»** (см. рисунок 15). На этом экране по каждому входу можно задать нижнее и верхнее значения диапазона отображения средней температуры контролируемого продукта (эти значения будут использованы при отображении как диаграммы, так и графика средней температуры из архива). Здесь же можно ввести нижний и верхний пределы уставок средней температуры контролируемого продукта. При достижении контролируемым продуктом средней температуры ниже нижнего предела диаграмма приобретет желтый цвет. При достижении средней температуры выше верхнего предела диаграмма приобретет красный цвет. Если средняя температура контролируемого продукта находится в заданном диапазоне, то цвет диаграммы синий.



Рисунок 15



**Настройка диаграммы для средних температур**

	Вход 1	Вход 2	Вход 3	Вход 4	Вход 5	Вход 6	Вход 7	Вход 8
Нижний предел	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Верхний предел	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Нижнее значение	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Верхнее значение	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Рисунок 16

2.1.16 Из «**Основного экрана**» (см. рисунок 1) при нажатии клавиши «**События**» происходит переход на экран отображения событий по всем входам (рисунок 17). Период сбора данных равен семи суткам.

На экране отображаются: дата, время и имевшие место события, к числу которых относятся:

- включение изделия;
- ошибка по любому входу (как ошибка БАРСЗХХ или ТЕМП-01, так и ошибки самого изделия);
- включение уставок;
- информация о срабатывании уставок.

В середине нижней части экрана находятся две красные стрелки - **Вверх** и **Вниз**, с помощью которых можно «пролистывать» события по датам. Между стрелками размещено поле, цифра на котором показывает на сколько дней назад от текущей даты совершено «пролистывание».

*Примечание - Сообщение «Вход1 Темп...Вход8 Темп – Ошибка 4660» возникает при ошибке одного или нескольких датчиков температуры прибора ТЕМП-01, подключенного к соответствующему входу изделия. На экране «Вход1. Темп. Настройка»...«Вход8. Темп. Настройка» (см. рисунок 9) в полях T1...T32, соответствующих датчикам, дающим ошибочную информацию, индицируется сообщение «nan».*

2.1.17 При нажатии клавиши «**Настройка**» на экранах «**Основной экран**» или «**Дополнительный**» будет осуществлен переход на экран управления общими настройками изделия - «**Настройка БУК-02-01**» (рисунок 18).

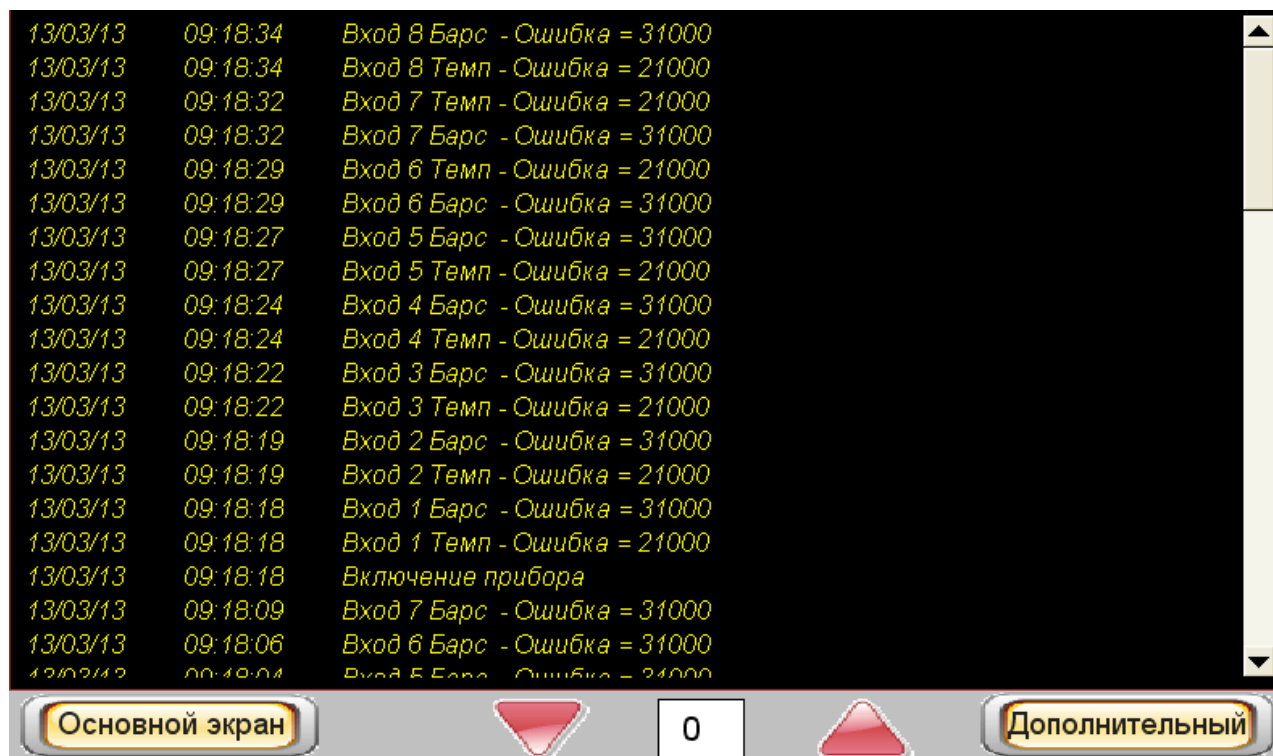


Рисунок 17

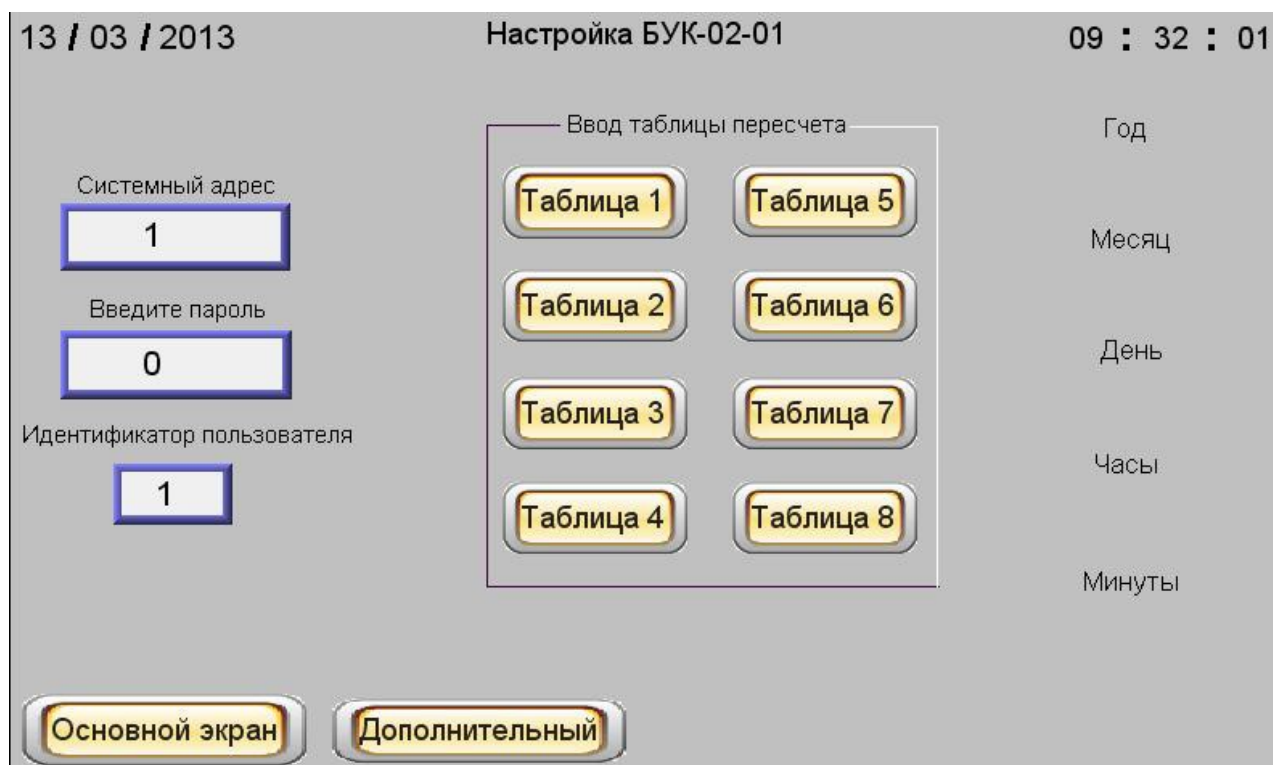


Рисунок 18

На этом экране без ввода пароля можно изменить системный адрес изделия. Для этого необходимо нажать на поле с надписью «Системный адрес» и ввести в него необходимое значение (по умолчанию оно равно 1).

Чтобы редактировать тарифовочные таблицы, а также изменять дату и время необходимо ввести пароль. Для чего следует ввести значения «1» в поля «Иденти-

фикатор пользователя» и «Введите пароль» (по умолчанию эти значения равны 1). После этого на экране «Настройка БУК-02-01» под надписями «Год», «Месяц», «День», «Часы», «Минуты» откроются дополнительные кнопки (рисунок 20) и станут активными клавиши «Таблица 1» ... «Таблица 8», размещенные на поле «Ввод таблицы пересчета». Нажав на одну из клавиш «Таблица 1»...«Таблица 8», можно подвергнуть редактированию выбранную тарифовочную таблицу.

11 / 04 / 2012		Таблица 1		11 : 51 : 03	
	H	V		H	V
1	0.0	0.0	9	0.0	0.0
2	0.0	0.0	10	0.0	0.0
3	0.0	0.0	11	0.0	0.0
4	0.0	0.0	12	0.0	0.0
5	0.0	0.0	13	0.0	0.0
6	0.0	0.0	14	0.0	0.0
7	0.0	0.0	15	0.0	0.0
8	0.0	0.0	16	0.0	0.0
			17	0.0	0.0
			18	0.0	0.0
			19	0.0	0.0
			20	0.0	0.0
			21	0.0	0.0
			22	0.0	0.0
			23	0.0	0.0
			24	0.0	0.0
			25	0.0	0.0
			26	0.0	0.0
			27	0.0	0.0
			28	0.0	0.0
			29	0.0	0.0
			30	0.0	0.0
			31	0.0	0.0
			32	0.0	0.0

Настройка БУК

Рисунок 19

В открывшемся после нажатия клавиши «Таблица 1» ... «Таблица 8» соответствующем экране «Таблица1» ... «Таблица8» (рисунок 19) предусмотрены 32 строки для ввода значений уровня контролируемого продукта («Н») и вычисляемой величины («V»).

В ячейке под символом «Н» осуществляется ввод значений уровня контролируемого продукта, под символом «V» - значений вычисляемой величины.

*Примечание —Под символом «V» вычисляемой величины может подразумеваться не обязательно объем, но, например, масса, плотность и т.д*

После этого произойдет расчет вычисляемой величины и она будет отображаться на «Основном экране» (но для этого необходимая тарифовочная таблица должна быть подключена в меню настроек по выбранному входу).

При нажатии клавиши «Настройка БУК» (см. рисунок 19) будет осуществлен переход на экран управления общими настройками изделия - «Настройка БУК-02-01» (см. рисунок 18).

При введенных значениях «Идентификатор пользователя» и «Введите пароль», равных 1, появится возможность нажать на появившуюся клавишу «Смена пароля», после чего произойдет переход на экран, предназначенный для смены существующего пароля (рисунок 21), для этого необходимо ввести новый пароль и нажать клавишу «Записать». В результате пароль будет успешно записан.

При нажатии клавиши «**Настройка**» (см. рисунок 21) осуществляется переход на экран управления общими настройками изделия - «**Настройка БУК-02-01**» (см. рисунок 18).

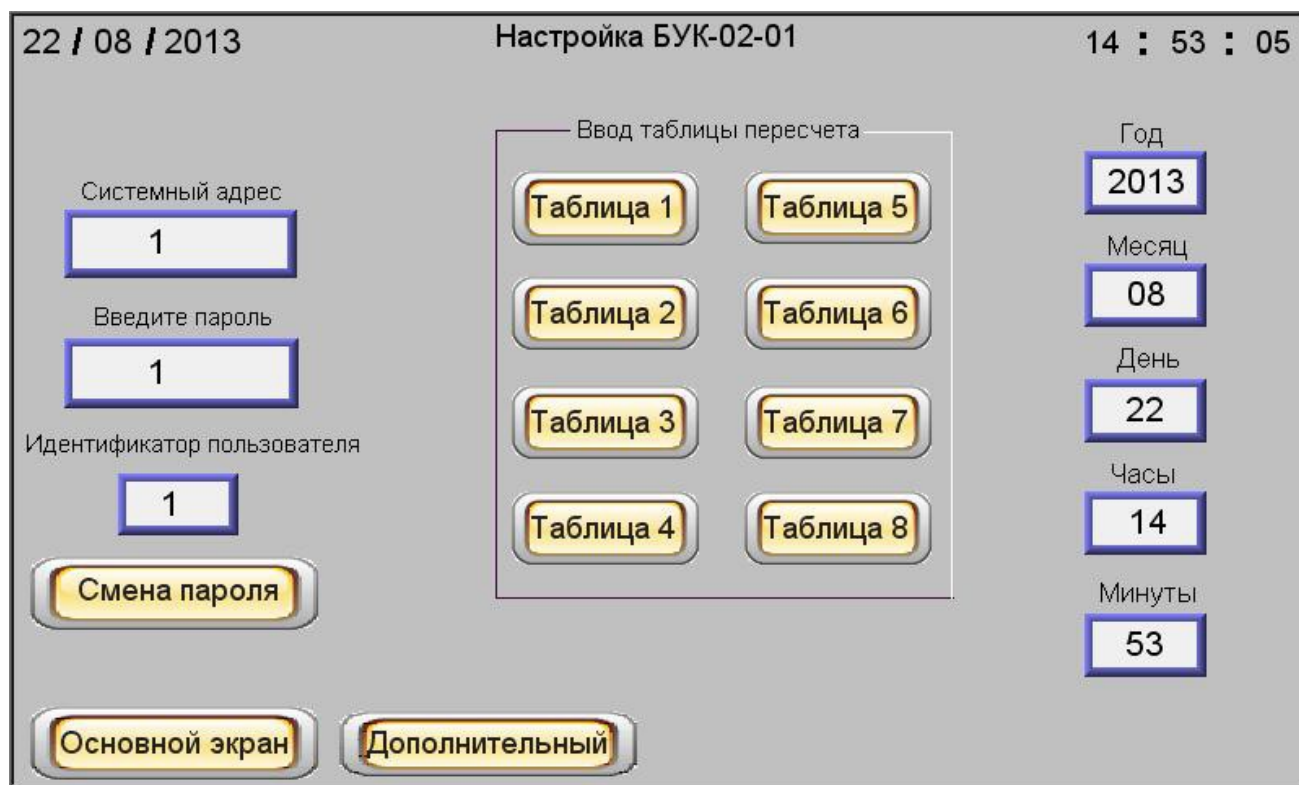


Рисунок 20



Рисунок 21

## 2.2 Использование изделия

2.2.1 После монтажа и настройки общих параметров изделия и параметров используемых входов оно готово к использованию.

## 2.3 Меры безопасности при использовании изделия

2.3.1 При использовании изделия необходимо соблюдать правила техники безопасности, установленные действующими правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, и требования инструкций по технике безопасности, внедренных на предприятии-потребителе.

2.3.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током изделие соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3.3 Для защиты человека от поражения электрическим током в изделии предусмотрены двойная изоляция и защитная оболочка.

## 2.4 Перечень возможных неисправностей

2.4.1 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1 Ошибка по одному из входов изделия	1.1 Нарушена линия интерфейса RS-485 до приборов БАРС3ХХ или ТЕМП-01	1.1 Проверить правильность и качество соединений линии интерфейса. Устранить обнаруженные неисправности
	1.2 Вход изделия не настроен	1.2 Осуществить настройку изделия по данному входу
	1.3 Нарушена линия питания +24В до приборов БАРС3ХХ или ТЕМП-01	1.3 Проверить правильность и качество соединений линии питания. Устранить обнаруженные неисправности
2 Блок БУК-02-01 не отвечает по интерфейсу RS-485 на запросы ПК	2.1 Нарушена линия интерфейса RS-485 от изделия до ПК	2.1 Проверить правильность и качество соединений линии интерфейса. Устранить обнаруженные неисправности
	2.2 Не задан требуемый системный адрес изделия	Проверить соответствие системного адреса изделия и запрашиваемого системного адреса в программе пользователя. Если системные адреса не совпадают, то изменить неправильный

## 3 Комплектность

3.1 В комплект поставки изделия входят:

- блок БУК-02-01 1 шт.;
- ключ 1 шт.;
- руководство по эксплуатации 1 экз.

#### **4 Гарантии изготовителя**

4.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий ТУ 4222-039-12196008-2012 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

4.2 Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию.

4.3 Гарантийный срок хранения — 6 месяцев со дня изготовления изделия.

4.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать или заменять вышедшее из строя изделие или его составные части.

4.5 Потребитель лишается права на гарантийный ремонт в следующих случаях:

- по истечении срока гарантии;
- при нарушении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения;
- при обнаружении механических повреждений изделия или его составных частей, возникших после его ввода в эксплуатацию по вине потребителя.

4.6 При предъявлении претензий потребитель высылает в адрес изготовителя изделие, вышедшее из строя, чистым, в упаковке, исключающей повреждение при транспортировании, акт рекламации и настоящее руководство по эксплуатации с отметкой о датах ввода в эксплуатацию и снятия изделия с эксплуатации.

#### **5 Свидетельство об упаковывании и приемке**

5.1 Блок контроля и управления БУК-02-01 зав.№ \_\_\_\_\_ в комплекте, указанном в разделе 3, изготовлен, упакован и принят в соответствии с техническими условиями ТУ 4222-039-12196008-2012 и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_  
Личная подпись

\_\_\_\_\_  
Расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
Год, месяц, число

#### **6 Движение изделия в эксплуатации**

6.1 Данные по движению изделия в эксплуатации заносятся в таблицу 4.

Таблица 4

Дата установки	Где установлен	Дата снятия	Наработка с начала эксплуатации	Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)

## **7 Техническое обслуживание**

### **7.1 Общие указания**

7.1.1 К техническому обслуживанию изделия допускается электротехнический персонал, ознакомленный с настоящим руководством по эксплуатации и имеющий III квалификационную группу по электробезопасности.

7.1.2 Техническое обслуживание изделия необходимо проводить не реже одного раза в месяц без отключения питания. При этом необходимо:

- удалить наслоения пыли с поверхности корпуса изделия;
- произвести внешний осмотр корпуса изделия и его составных частей, убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса изделия и кабельных вводов.

Если при осмотре будут обнаружены какие-либо повреждения корпуса, кабельных вводов или составных частей изделия, оно должно быть немедленно обесточено для принятия мер по устранению замеченных дефектов.

### **ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ЕГО КОРПУСА ИЛИ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ**

- проверить качество уплотнения кабелей гайками кабельных вводов, при необходимости затянуть их.

### **7.2 Меры безопасности**

7.2.1 При техническом обслуживании изделия необходимо соблюдать правила техники безопасности, указанные п. 2.3.1.

## **8 Хранение и транспортирование**

### **8.1 Хранение**

8.1.1. Изделие необходимо хранить в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности до 80%.

### **8.2 Транспортирование**

8.2.1 Транспортирование изделия в транспортной таре предприятия-изготовителя может осуществляться любым видом транспорта (авиационным - в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

8.2.2 Размещение и крепление упакованных в транспортную тару изделий должно обеспечивать их устойчивое положение и исключать возможность ударов тары о другие грузы и о стенки транспортного средства.

8.2.3 Условия транспортирования - такие же, как условия хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

## **9 Утилизация**

9.1 Изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и после окончания срока службы подлежит утилизации по методике и технологии, принятым на предприятии-потребителе.

## **10 Особые отметки**

---

---

---

---

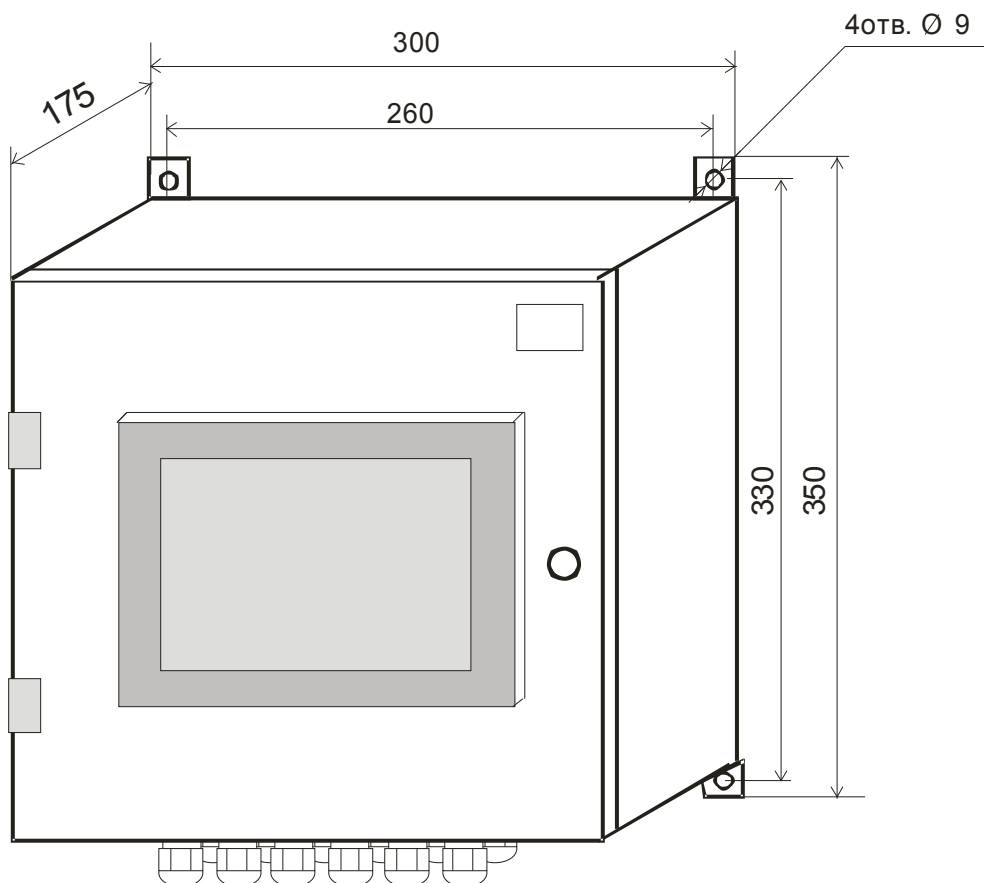
---



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Блок БУК-02-01. Габаритные и установочные размеры



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Обязательное)

### Протокол Modbus

#### 1 Общие положения

1.1 Для передачи сообщений используется режим RTU (Remote Terminal Unit) протокола Modbus. Сообщение имеет формат, приведенный в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Начало	Адрес	Код функции	Данные	CRC	Конец
T1-T2-T3-T4	8 бит	8 бит	N * 8 бит	16 бит	T1-T2-T3-T4

В режиме RTU сообщения начинаются с паузы длительностью, по крайней мере, в 3,5 такта (один такт равен времени пересылки одного байта). Затем передается первое поле сообщения, которое является адресом устройства.

1.2 Устройства могут быть объединены в сеть. В этом случае каждое устройство принимает первое поле сообщения и сравнивает его со своим системным адресом. В случае совпадения адреса, указанного в сообщении, с системным адресом устройства оно получает и обрабатывает это сообщение. Кроме того, все устройства принимают и обрабатывают сообщения с широковещательным адресом 0, однако ответ на такие сообщения не высылается.

1.3 Максимальная длина сообщения — 256 байт.

16-битные числа передаются таким образом, что первым передается старший байт числа, а затем — младший байт. Исключением является CRC. Первым передается младший байт CRC, а затем — старший байт.

1.4 Сообщение должно передаваться как непрерывный поток. Признаком конца сообщения служит пауза длительностью, по крайней мере, в 3,5 такта. После этого может быть передано очередное сообщение.

1.5 Изделие поддерживает функцию протокола Modbus, приведенную в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Код функции	Описание функции
0x03	Чтение нескольких регистров (Read Multiple Registers)

#### 2 Функция 0x03 "Чтение нескольких регистров"

2.1 Запрос имеет формат, приведенный в таблице Б.3.

Таблица Б.3

Смещение	Длина поля (в байтах)	Допустимые значения	Описание
0	1	1...247	системный адрес блока БУК-02-01
1	1	3 (0x03)	код функции
2	2	См. табл. 1	стартовый адрес
4	2	1...125	количество регистров
6	2		CRC-16

2.2 В случае успешного выполнения запроса ответ имеет вид, приведенный в таблице Б.4.

Таблица Б.4

Смещение	Длина поля (в байтах)	Допустимые значения	Описание
0	1	1...247	системный адрес блока БУК-02-01
1	1	3 (0x03)	код функции
2	1	2 * N	количество байт данных в ответе
3	2 * N		значения регистров
2 * N + 3	2		CRC-16

где N — запрошенное количество регистров.

### 3 Сообщения об ошибках

3.1 Когда устройство-клиент (формирующее запрос) посылает запрос устройству-серверу (блоку БУК-02-01), могут возникнуть следующие ситуации:

а) устройство-сервер получает запрос без ошибок обмена и может нормально его обработать. В этом случае оно возвращает нормальный ответ;

б) устройство-сервер не получает запрос из-за ошибки обмена. В этом случае ответ не возвращается. Устройство-клиент в конечном счёте прерывает ожидание ответа по таймауту;

в) устройство-сервер получает запрос, но обнаруживает ошибку обмена (с помощью проверки CRC). В этом случае ответ не возвращается. Устройство-клиент в конечном счёте прерывает ожидание ответа по таймауту;

г) устройство-сервер получает запрос без ошибок обмена, но не может обработать его (например, если запрошено чтение несуществующего регистра). В этом случае устройство-сервер возвращает ответ с сообщением об ошибке, информируя устройство-клиент о характере ошибки.

3.2 Сообщение об ошибке имеет формат, приведенный в таблице Б.5.

Таблица Б.5

Смещение	Длина поля (в байтах)	Описание
0	1	системный адрес блока БУК-02-01
1	1	код функции с установленным старшим битом
2	1	код ошибки
3	2	CRC-16

От обычного ответа сообщение об ошибке отличается следующими признаками:

а) поле кода функции обычного ответа повторяет код функции запроса. Все коды функций содержат 0 в старшем бите (т. е. их значения меньше 0x80). В сообщении об ошибке старший бит кода функции установлен в 1. Таким образом, в сообщении об ошибке значение кода функции ровно на 0x80 больше, чем значение, которое должно быть в нормальном ответе.

б) поле данных содержит код ошибки. Коды ошибок приведены в таблице Б.6

Таблица Б.6

Код	Название	Описание
0x01	ILLEGAL FUNCTION	Получен недопустимый код функции. Например, данная функция не поддерживается устройством или недопустима в текущей конфигурации.
0x02	ILLEGAL DATA ADDRESS	В запросе указан недопустимый адрес. Точнее, получена недопустимая комбинация начального адреса и длины. Например, если файл содержит 100 записей, то запрос с адресом 96 и длиной 4 будет успешно обработан, тогда как запрос с адресом 96 и длиной 5 вызовет сообщение об ошибке.
0x03	ILLEGAL DATA VALUE	Данные запроса содержат недопустимое значение. Это означает сбой в структуре сложного запроса, например, неверно указанную длину. Это не означает, что значение элемента данных, который требуется записать в регистр или файл, является недопустимым, т. к. протокол Modbus не обеспечивает проверку значений отдельных регистров.
0x04	SLAVE DEVICE FAILURE	Во время выполнения запрошенной операции произошла ошибка.

#### 4 Расчет контрольной суммы CRC-16

4.1 N байт сообщения без байтов контрольной суммы имеет вид:

$$[XX_1 \dots XX_N]$$

Для расчета контрольной суммы (КС) необходимо осуществить следующие действия:

а) взять начальное число 0xFFFF, которое назовем CRC:

$$CRC = 0xFFFF;$$

б) осуществить операцию исключающего ИЛИ (XOR) между первым байтом сообщения и младшим байтом CRC:

$$CRC = CRC_H(CRC_L \text{ XOR } XX_1);$$

в) проверить младший бит (LSB) результата «0» или «1»;

г) осуществить сдвиг вправо на 1 бит (в сторону младшего бита) значения CRC с заполнением нулем места старшего бита;

д) по состоянию LSB осуществить следующие действия:

- «0» — повторить шаг г);

- «1» — осуществить XOR с полиномом 0xA001.  $(CRC) \text{ XOR } (0xA001)$ ;

е) повторять шаги с в) по д) пока не будет выполнено восемь сдвигов. После этого произойдет обработка одного байта сообщения;

ж) повторять шаги с б) по е) для следующего байта сообщения. Продолжать указанные операции, пока не будут обработаны все байты сообщения;

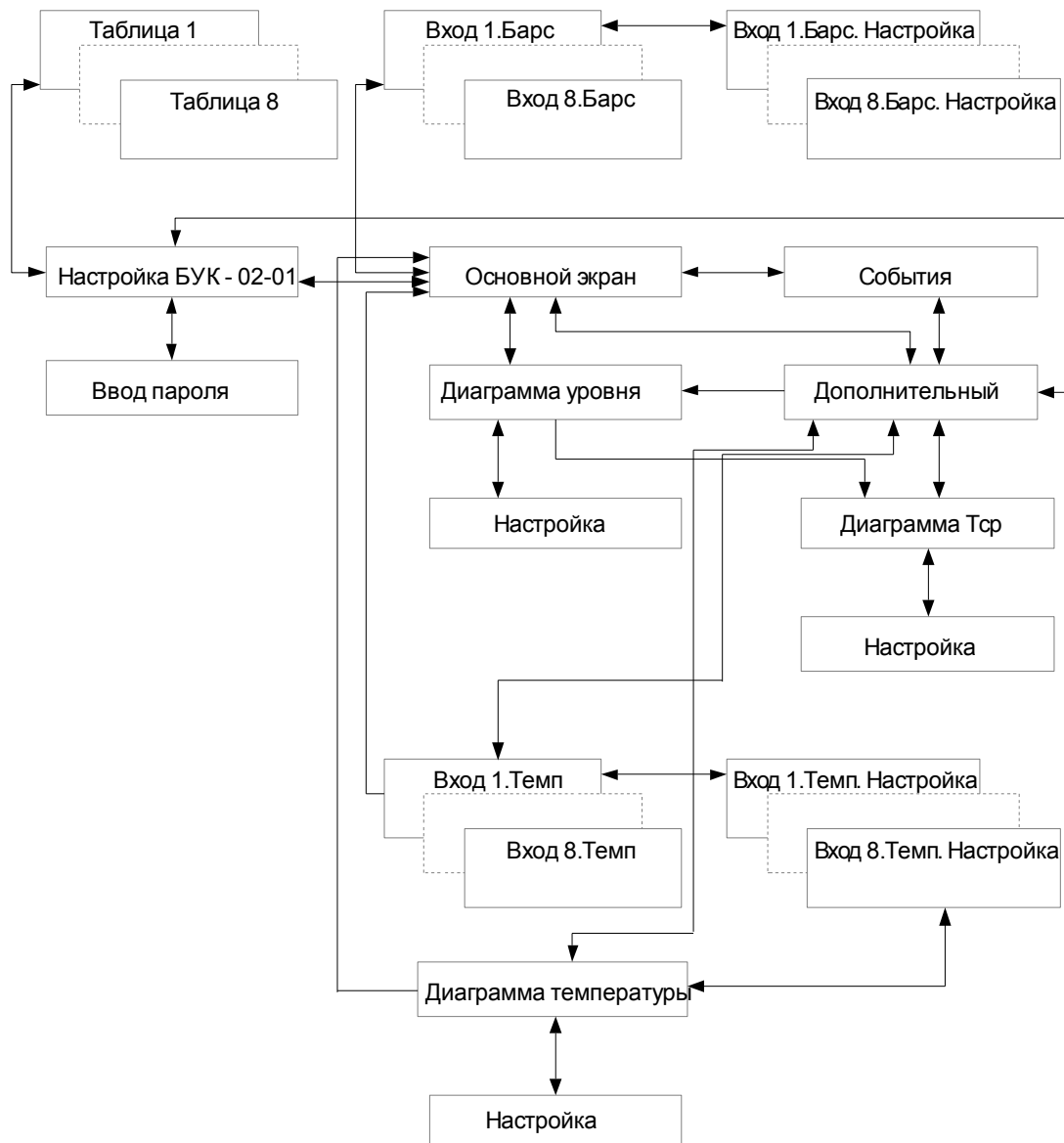
и) окончательное значение CRC будет являться контрольной суммой сообщения.

## 4.2 Пример функции на языке С, вычисляющей значение CRC-16.

```
unsigned int Crc16(const void *buffer, unsigned int size)
{
    const unsigned char *buf = (const unsigned char *)buffer;
    const unsigned int div = 0xa001;
    unsigned int crc = 0xffff;
    unsigned int i;
    for (i = 0; i < size; i++) {
        int j;
        crc ^= *buf;
        for (j = 0; j < 8; j++) {
            unsigned int loBit = crc & 0x0001;
            crc >>= 1;
            if (loBit)
                crc ^= div;
        }
        buf++;
    }
    return crc;
} /* Crc16
```

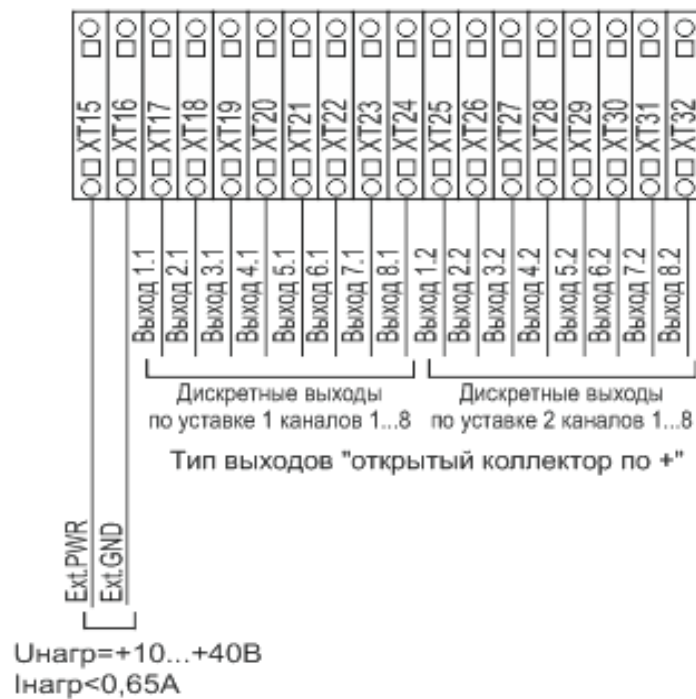
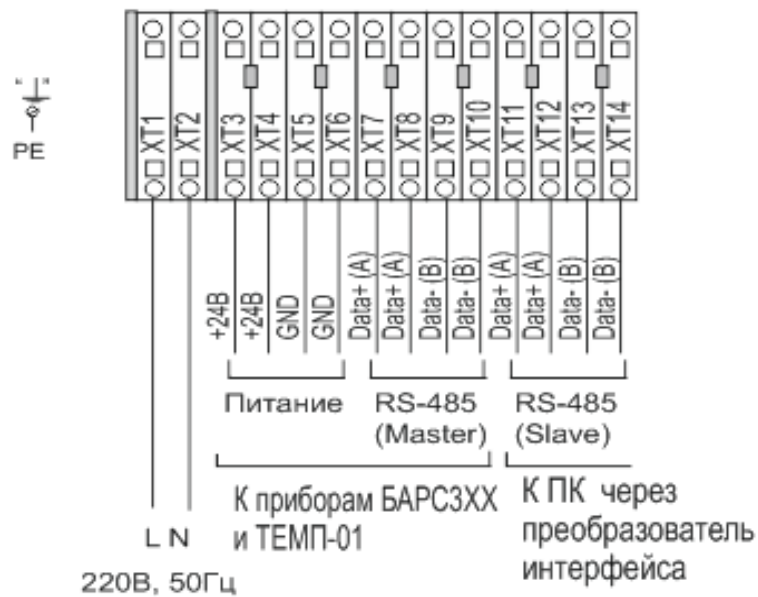
## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)  
Графическая схема меню блока БУК-02-01



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Схема подключения внешних устройств



ЮЯИГ.421453.026-01РЭ