



Инструкция по эксплуатации системы управления нагревом ex-box





1. Содержание

1.	Содержание	2
2.	Перечень иллюстраций	3
3.	Поправки	3
4.	Общая информация	4
4.1.	Номер разрешения на использование во взрывоопасных зонах	4
4.2.	Тип защиты	4
5.	Опасные элементы	5
6.	Назначение	5
7.	Функции системы ex-box	5
7.1.	Функции ex-box REG/DIS (регулятор)	5
7.2.	Функции ex-box REG/LED (регулятор)	5
7.3.	Функции ex-box LIM/LED (ограничитель)	6
7.4.	Функции ex-box LIM/DIS (ограничитель)	6
7.5.	Функции пульт ex-control	6
7.6.	Функции адаптера ex-connect	6
7.7.	Расширенные функции ex-box	6
8.	Эксплуатация	8
8.1.	Сообщения о неполадках	8
8.2.	Процедура сброса ошибок	8
8.3.	Сброс до заводских настроек устройства	9
8.4.	Эксплуатация ex-box REG/DIS	9
8.4.1.	Отображение фактической температуры	9
8.4.2.	Настройка температуры нагрева	9
8.4.3.	Настройка высокого уровня тревоги	10
8.4.4.	Настройка низкого уровня тревоги	10
8.4.5.	Обзор фактического тока	10
8.5.	Эксплуатация ex-box REG/LED	10
8.6.	Эксплуатация ex-box LIM/DIS (ограничитель)	10
8.7.	Эксплуатация ex-box LIM/LED (ограничитель)	10
8.8.	Эксплуатация пульта ex-control	10
8.9.	Эксплуатация адаптера ex-connect	11
8.10.	Доступ к расширенным функциям	13
8.11.	Расширенные функции ex-box REG/DIS	13
8.11.1.	Обзор фактической температуры	14
8.11.2.	Настройки температуры нагрева	14
8.11.3.	Настройка высокого уровня тревоги	13
8.11.4.	Настройка низкого уровня тревоги	14
8.11.5.	Обзор фактического тока	14
8.11.6.	Настройка температурной коррекции	15
8.11.7.	Настройка адреса шины	15
8.11.8.	Установка максимальной регулируемой температуры	15
8.11.9.	Настройка единиц измерения температуры	15
8.11.10.	Настройка блокировки клавиатуры	15
8.11.11.	Обзор внутренней температуры	16
8.11.12.	Обзор температуры боковой стенки	16
8.11.13.	Обзор температуры нижней стенки	16
8.11.14.	Обзор температуры крышки	16
8.11.15.	Обзор искробезопасного уровня напряжения	15
8.11.16.	Обзор версии программного обеспечения	16
8.12.	Расширенные функции ex-box REG/LED	16
8.13.	Расширенные функции ex-box LIM/DIS	16
8.14.	Расширенные функции ex-box LIM/LED	16
9.	Технические данные	17
9.1.	Технические данные ex-box xxx/DIS	17
9.2.	Технические данные ex-box xxx/LED	18
9.3.	Технические данные пульта ex-control	19
9.4.	Технические данные адаптера ex-connect	19
10.	Монтаж / демонтаж	20
10.1.	Монтаж и демонтаж ex-box xxx/xxx	20



10.2.	Монтаж и демонтаж адаптера ex-connect	21
11.	Ввод в эксплуатацию	22
11.1.	Ввод в эксплуатацию ex-box как отдельного устройства	22
11.2.	Ввод в эксплуатацию ex-box как комбинации ограничителя/регулятора	24
11.3.	Ввод в эксплуатацию адаптера ex-connect	25
12.	Рекомендации по монтажу для взрывобезопасных цепей	26
12.1.	Взрывобезопасная цепь датчика (RTD)	26
12.2.	Взрывобезопасная схема интерфейса	26
12.3.	Взрывобезопасная цепь питания	26
13.	Обслуживание	27
14.	Заводская установка параметров	28

2. Перечень иллюстраций

Рисунок 1	Обзор стандартных параметров	8
Рисунок 2	Опции сообщений адаптера ex-connect	11
Рисунок 3	Обзор расширенных функций	13
Рисунок 4	ex-box xxx/DIS	16
Рисунок 5	ex-box xxx/LED	17
Рисунок 6	Пульты ex-control	18
Рисунок 7	Электрическая схема ex-box LIM/xxx и REG/xxx	21
Рисунок 8	Электрическая схема ex-box LIM/xxx в сочетании с ex-box REG/xxx	22
Рисунок 9	Обзор при использовании системы шины	23

3. Поправки

Не применяется



4. Общая информация

Система управления нагревом ex-box включает компоненты для контроля и измерения температуры нагревателей во взрывоопасных зонах. К системе управления нагревом ex-box относятся следующие компоненты:

- ex-box REG/DIS (Регулятор с дисплеем)
регулятор нагрева со встроенной панелью регулятора и интерфейсом CL-Bus
- ex-box REG/LED (Регулятор с дисплеем)
регулятор нагрева без встроенной панели регулятора. Настройки могут быть изменены путем использования внешней переносной панели управления "ex-control"
- ex-box LIM/DIS (Ограничитель с дисплеем)
ограничитель нагрева со встроенной панелью регулятора и интерфейсом CL-Bus
- ex-box LIM/LED (Ограничитель с дисплеем)
Ограничитель температуры. Повторной установки с использованием внешней переносной панели управления "ex-control"
- ex-control
внешняя переносная панель управления для использования вместе с ex-box LIM/LED и REG/LED
- ex-connect
адаптер для компьютера используется для подключения от одного до 32 устройств ex-box REG/DIS к порту RS232 стандартного компьютера. Используется для контроля и/или изменения параметров каждого устройства из диспетчерского пункта.
(Монтаж и эксплуатация только во взрывобезопасных зонах)


4.1. Номер разрешения на использование во взрывоопасных зонах


Система управления нагревом ex-box имеет следующий номер разрешения на использование во взрывоопасных зонах:

IBExU 04 ATEX 1165X


4.2. Тип защиты


ex-box REG/DIS, ex-box REG/LED, ex-box LIM/DIS и ex-box LIM/LED имеют классификацию защиты во взрывоопасных зонах:

 II 2G Ex eb mb [ib] IIC T4 Gb


 II 2D Ex tb IIIIC T100°C Db
-32°C ≤ T_a ≤ +60°C


Устройство ex-control имеет тип защиты:

 II 2G Ex ib IIC T4 Gb

 II 2D Ex tb IIIIC T100°C Db
-32°C ≤ T_a ≤ +60°C


Устройство ex-connect имеет тип защиты:

 II (2)G [Ex ib] IIC Gb

 II (2)D [Ex tb] IIIIC Db



5. Опасные элементы

Опасные элементы, маркированные значком  (Внимание) или  (Опасно напряжение!) служат для предотвращения несчастных случаев, защиты жизни и здоровья людей, а также во избежание повреждения материалов или работы оборудования.

Монтаж должен проводиться только профессиональными электриками и согласно действующим нормам.

6. Назначение

ex-box используется как устройство для измерения и контроля температуры или как ограничитель в сфере промышленного обогрева поверхностей и подходит для монтажа во взрывоопасных зонах (среда с газом или взрывоопасной пылью, 2GD). Эксплуатация может осуществляться внутри или снаружи зданий. Могут подключаться нагреватели с напряжением питания 230 В переменного тока и максимальной мощностью 3680 Вт (эквивалентно нагрузочному сопротивлению 16А). Встроенный шинный интерфейс ex-box REG/DIS (последовательный токовый контур) делает возможным централизованный анализ и изменение настроек измерений из диспетчерского пункта посредством децентрализованной работы ex-box на площадке при применимых нагревательных контурах. Адаптер для компьютера ex-connect служит для подключения одного или более (до 32) ex-box DIS к последовательному интерфейсу компьютера RS-232. Это делает возможным централизованный анализ и изменение настроек ex-box (во взрывоопасной зоне) из диспетчерского пункта.

7. Функции системы ex-box

Система нагрева ex-box производства eltherm позволяет контролировать электрообогрев с потреблением тока 16А при напряжении питания 230В. Осуществляется регулирование (2-х позиционный переключатель) работы полупроводящего силового тиристора. Фактическое значение измеряется с использованием взрывобезопасного температурного датчика RT-100. Разделение действительной силовой нагрузки осуществляется между двумя последовательно включенными реле. Они разделяют управление нагревом (двухполюсный) в зависимости от условий эксплуатации, например, когда токовая нагрузка слишком высокая, имеет место перегрев или внутренние неполадки.

Сброс ошибок может осуществляться согласно специальной процедуре (см. раздел 8.2 Процедура сброса ошибок) она проводится успешно только при безопасных условиях эксплуатации. Контакт цепи сигнализации делает возможным внешнее получение информации об ошибках и неполадках. Для определенной области применения заданные параметры могут настраиваться на заводе. Сброс измененных величин до заводских настроек может осуществляться при помощи специальной комбинации клавиш (см. раздел 8.3 Сброс до заводских настроек устройства).

7.1. Функции ex-box REG/DIS (регулятор)

Регулятор ex-box DIS имеет встроенную панель управления. Заданную величину температуры нагрева и различные оповещения могут программироваться при помощи четырех клавиш UP (ВВЕРХ), DOWN (ВНИЗ), ENTER (ВВОД) и MENU (УСТАНОВКА). Кроме того, фактическую температуру нагрева, сигналы тревоги или неполадок можно считывать на восьмизначном светодиодном точечном дисплее матричного типа (см. раздел 8.1 Сообщения о неполадках). Также есть возможность централизации (максимальная протяженность кабеля 1000м) управления и контроля 32 блоков посредством последовательного интерфейса (токовая петля) (см. 11.3 Ввод в эксплуатацию адаптера ex-connect).

7.2. Функции ex-box REG/LED (контролер)

ex-box REG/LED со светодиодной индикацией имеет функции аналогичные ex-box REG/DIS, за исключением того, что встроенная рабочая панель управления была заменена на светодиодную лампочку индикации и интерфейс связи для программирования с использованием пульта ex-control. Один последовательный интерфейс для централизованного управления несколькими устройствами не доступен. Светодиодная индикация отражает следующий рабочий статус:

- Нагрев (оранжевый)



- Отсутствие нагрева (зеленый)
- Низкая температура (желтый/красный мигающий)
- Перегрев (зеленый/красный мигающий)
- Неполадки (красный)
- Тревога (красный мигающий)

В случае отображения ошибки ее сброс невозможен. В таком случае пульт ex-control должен подключаться в безопасных условиях эксплуатации для сброса настроек для нормальной работы (см. раздел 8.2 Сброс до заводских настроек устройства). Функции ex-box REG/LED при использовании пульта ex-control аналогичны ex-box REG/DIS.

7.3. Функции ex-box LIM/LED (ограничитель)

ex-box LIM/LED представляет собой ограничитель для отключения подключенного нагревателя при превышении определенной температуры или когда токовая нагрузка слишком велика. Устройство также поставляется с точечным дисплеем матричного типа. Стандартная модель (без дисплея) отражает следующие действия:

- Нормальную работу (зеленый)
- Перегрев (мигающий красный)
- Неполадки (красный)

В случае отображения ошибки (перегрева, высокой токовой нагрузки, внутренних неполадок) ее сброс невозможен, для этого необходимо использовать пульт ex-control. Эксплуатация ex-box LIM/LED в сочетании с пультом ex-connect может осуществляться согласно соответствующим описаниям функций ex-box LIM/DIS.

7.4. Функции ex-box LIM/DIS (ограничитель)

Данная версия является практически аналогичной описанной в разделе 7.3 Функции ex-box LIM/LED (ограничитель), упомянутой вместо использования точечного дисплея матричного типа. Сообщения о неполадках отображаются на дисплее в виде текста. Ошибки можно сбросить напрямую со включенными переключателями в верхней части коробки. Параметры были изложены в разделе 8.4 Эксплуатация ex-box REG/DIS.

7.5. Функции пульта ex-control

Переносная панель ex-control используется для программирования и отображения данных регулятора взрывозащищенной коробки REG/LED и ограничителя взрывозащищенной коробки LIM/LED. Панель ex-control распознает устройство, подключенное к ней, и автоматически активирует соответствующее программное обеспечение. Сам пульт ex-control подключается к источнику питания, однако питание, достаточное для работы, получает от устройства, к которому она подключена. Управление аналогично ex-box xxx/DIS.

7.6. Функции адаптера ex-connect

Адаптер для компьютера ex-connect имеет два гальванизированных разделенных токовых контура. Взрывобезопасный интерфейс контура RS-232 предназначен для передачи компьютеру необходимых сигналов. Отправление и получение данных, а также подключение питания отражается при помощи светодиодной индикации. Взрывобезопасный контур имеет две последовательные силовые петли для отправления и получения данных. Подключаемые интерфейсы ex-box DIS являются совершенно пассивными, таким образом, что токовые наложения от нескольких источников питания во взрывобезопасных зонах оказываются невозможны. Питание взрывобезопасной зоны также будет отражаться при помощи светодиодной индикации.

7.7. Расширенные функции ex-box

Расширенные функции используются для ввода в эксплуатацию, корректировки датчиков PT100 и диагностики отказов (см. 5. Эксплуатация). Таким образом, они должны эксплуатироваться только профессиональными электриками. Неправильная настройка может нанести вред здоровью и имуществу!



8. Эксплуатация

Программирование и управление работой ex-box REG/LED и ex-box LIM/LED осуществляется с использованием пульта ex-control и аналогично эксплуатации ex-box REG/DIS и ex-box LIM/DIS. Отображаемые величины обычно устанавливаются выше или ниже при помощи клавиш UP (ВВЕРХ) и DOWN (ВНИЗ). Путем нажатия клавиши ENTER (ВВОД) параметры сохраняются и активируются, а после нажатия клавиши MENU (УСТАНОВКА) различные параметры будут отображаться один за другим. Отображенные настройки могут выбираться напрямую, мы отказались от использования подменю.



Необходимо удостовериться, что датчик PT-100 подключен до включения питания, в противном случае устройство будет регистрировать поломку датчика и его придется выводить из состояния ошибки (см. раздел 11 Ввод в эксплуатацию).

8.1. Сообщения о неполадках

На дисплее могут отображаться следующие сообщения о неполадках:

Важность 1	COM ERR (внутренняя связь обрывается более чем на 10 секунд)
Важность 2	INT ERR (внутренняя неполадка, взрывобезопасная эксплуатация при включенном питании. Перегрев устройства; показатели по току выходят за рамки погрешностей; силовая нагрузка будет отключена)
Важность 3	HI ALARM (Сильный перегрев, дальнейшая работа)
Важность 4	LO ALARM (Слишком низкая температура)

8.2. Процедура сброса ошибок

Все сигналы тревоги отображаются на светодиодном экране в виде текстовых сообщений (см. раздел 8.4.1 Отображение фактической температуры) (1) «TEMP» в течение нескольких секунд меняются на показания температуры нагрева (см. рисунок 1 Обзор стандартных параметров). Вывод сигнала тревоги будет активироваться при любых ошибках. Все ошибки, за исключением «INT ERR» и «LIM OFF» будут сбрасываться автоматически.

Для сброса ошибок необходимо нажать клавишу ENTER (ВВОД). На дисплее появится надпись «RES CODE». После одновременного нажатия клавиш UP (ВВЕРХ) и DOWN (ВНИЗ) при безопасных условиях работы устройство вернется к нормальным условиям работы (может потребоваться повторение действия).

8.3. Сброс до заводских настроек устройства

После нажатия клавиши DOWN (ВНИЗ) при обычном состоянии дисплея появится сигнал «RES DATA». Возврат к заводским настройкам можно осуществить путем одновременного нажатия клавиш UP (ВВЕРХ) и DOWN (ВНИЗ). Сброс настроек возможен только для устройства ex-box REG/xxx. Заводские настройки указаны в разделе 14 Параметры, установленные клиентом.



8.4. Эксплуатация ex-box REG/DIS

После подключения питания в течение одной секунды на ex-box DIS загорается надпись „eltherm“, а затем „ex-box“ (см. раздел 11 Инструкции по вводу в эксплуатацию)



Параметры могут изменяться только на устройстве без блокировки! см. Раздел 8.11.10 Настройка блокировки клавиатуры.

При нажатии клавиши MENU (УСТАНОВКА) на дисплее выводятся следующие сообщения. После сообщения (5) «LOAD CUR» следует (1) «TEMP»:

Более подробная информация представлена на рисунке 1 Обзор стандартных параметров.

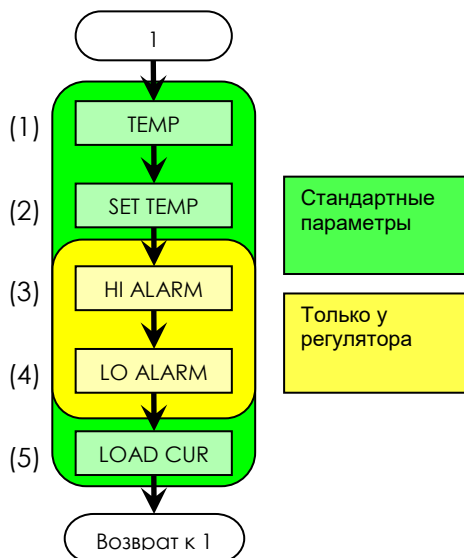




Рисунок 1. Обзор стандартных параметров

8.4.1. Отображение фактической температуры

- (1) **TEMP** через 1,5 сек.  xxx°C (нагрев включен), xxx°C (нагрев выключен)
Фактическая температура нагрева будет отображаться на экране. При температуре -40°C будет отображаться короткое замыкание датчика, а при температуре более +300°C – поломка датчика. Ошибка будет фиксироваться в обоих случаях, и устройство будет нужно перезагрузить. Подобный значок  означает что «нагрев включен».

8.4.2. Настройка температуры нагрева

- (2) **SET TEMP** через 1,5 сек. SET xxx°C
Далее будет устанавливаться фактическая температура, или температура отключения подключенного нагревателя. Температурный диапазон составляет от +3K для минимальной температуры до -3K для максимальной. Значение можно изменять путем нажатия клавиш UP (ВВЕРХ) и DOWN (ВНИЗ). Для сохранения изменений нажмите клавишу ENTER (ВВОД). Если в течение 30 секунд никакие данные не вводятся, на дисплее автоматически появляется фактическая температура.

Установленная заводская величина:
Пример:

5°C
LO ALARM = 2°C и HI ALARM = 50°C
SET TEMP изменяемая от 5°C до 47°C



8.4.3. Настройка высокого уровня тревоги

(3) **HI ALARM** через 1,5 сек. HI xxxC

Далее будет устанавливаться максимальный порог тревоги для уровня температуры. Максимальная температура программируется в рамках величины +3K от установленной точки до установленной верхней температурной границы. Значение можно изменять путем нажатия клавиш UP (ВВЕРХ) и DOWN (ВНИЗ). Для сохранения изменений нажмите клавишу ENTER (ВВОД). При достижении указанного значения сработает сигнал тревоги. Если в течение 30 секунд никакие данные не вводятся, на дисплее автоматически появляется фактическая температура.

Установленная заводская величина:

50°C

Пример:

SET TEMP = 20°C

HI ALARM устанавливается в диапазоне от 23°C до максимальной заданной величины

8.4.4. Настройка низкого уровня тревоги

(4) **LO ALARM** через 1,5 сек. LO xxxC

Далее будет устанавливаться минимальный порог тревоги для уровня температуры. Минимальная температура программируется в рамках величины -40°C до установленной точки -3K. Значение можно изменять путем нажатия клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ. Для сохранения изменений нажмите клавишу ВВОД. При достижении указанного значения сработает сигнал тревоги. Если в течение 30 секунд никакие данные не вводятся, на дисплее автоматически появляется фактическая температура.

Установленная заводская величина:

2°C

Пример:

SET TEMP = 20°C

LO ALARM устанавливается в диапазоне от -40°C до 17°C



Сигнал тревоги сработает только когда температура нагрева превысит заданное значение.

8.4.5. Обзор фактического тока

(5) **LOAD CUR** через 1,5 сек. IL xx.xA

На дисплее будет отображаться потребляемый ток. В случае превышения значения потребляемого тока 16А в течение более 6 минут во время фазы нагрева или при измерении тока не во время фазы нагрева, появится сообщение об ошибке. Если в течение 30 секунд никакие данные не вводятся, на дисплее автоматически появляется фактическая температура.



8.5. Эксплуатация ex-box REG/LED

ex-box REG/LED не имеет встроенной панели конфигурации и должна быть установлена с использованием переносного пульта управления ex-control. ex-box REG/LED, как правило, может работать без подключенного пульта ex-control. Светодиодные сигналы (см. рисунок 5 Чертеж ex-box xxx/LED) отражают следующее состояние:

НАГРЕВ ВКЛ.	оранжевый
HEATING OFF	зеленый
ALARM	красный мигающий
FAULT	красный
OVERTEMPERATURE	зеленый/красный мигающий
UNDERTEMPERATURE	желтый/красный мигающий

Эксплуатация ex-box со светодиодной индикацией с использованием пульта ex-control описана в разделе 8.4.

8.6. Эксплуатация ex-box LIM/DIS (ограничитель)

Настройка параметров ограничителя LIM/DIS аналогична температурному регулятору ex-box REG/DIS и осуществляется как описано в разделах 8.4.1 Отображение фактической температуры, 8.4.2 Настройка температуры нагрева и 8.4.3 Настройка высокого уровня тревоги. Все остальные элементы у LIM/DIS отсутствуют. На экране могут выводиться следующие сообщения состояния:

Важность 1	COM ERR (внутренняя связь обрывается более чем на 10 секунд)
Важность 2	INT ERR (внутренняя неполадка, взрывобезопасная эксплуатация при включенном питании. Перегрев устройства; показатели по току выходят за рамки погрешностей; силовая нагрузка будет отключена)
Важность 3	LIM OFF (отключение температуры: нагрев отключен)

Все сигналы тревоги отображаются на светодиодном экране с указанием значения (1) «TEMP» поочередно с температурой нагрева. При возникновении любых ошибок будет активироваться сигнал тревоги. Все ошибки, за исключением «LIM OFF» и «INT ERR» будут сбрасываться автоматически. Для сброса этих ошибок см. раздел 8.2. Процедура сброса ошибок.

8.7. Эксплуатация ex-box LIM/LED (ограничитель)

На температурном ограничителе LIM/LED имеется только светодиодный индикатор на верхней части корпуса. Параметры могут изменяться при помощи пульта ex-control. Настройка параметров температурного ограничителя LIM/LED осуществляется аналогично температурному регулятору ex-box REG/DIS только с использованием пульта ex-control. Настройка параметров описана в разделах 8.4.1 Отображение фактической температуры, 8.4.2 Настройка температуры нагрева и 8.4.3 Настройка высокого уровня тревоги. Все остальные параметры отсутствуют. На экране могут выводиться следующие сообщения состояния:

Нормальное использование	зеленый
Тревога	красный мигающий

При использовании пульта ex-control вместе с ex-box LIM/LED сообщения об ошибках будут выводиться на дисплей пульта ex-control. (см. раздел 8.6 Эксплуатация ex-box LIM/DIS)

8.8. Эксплуатация пульта ex-control

Пульт ex-control предполагается подключать для программирования и отключать от ex-box LIM/LED или ex-box REG/LED. При подключении пульта ex-control к необходимому элементу на светодиодном дисплее на одну секунду появится надпись “eltherm”, а затем “ex-box”. Устройство автоматически проверяет к какой базе подключено устройство. При подключении пульта ex-control к ex-box LIM/LED доступны параметры, упомянутые в разделах 8.4.1 Отображение фактической температуры, 8.4.2 Настройка температуры нагрева и 8.4.3 Настройка высокого уровня тревоги. Для настройки ex-box REG/LED необходимо руководствоваться параметрами, описанными в разделе 8.4 Эксплуатация ex-box REG/DIS.



Внимание! Разъем ex-box xxx/DIS не предусмотрен для подключения пульта ex-control. Не подключайте панель ex-control к ex-box DIS. Соединительный разъем на ex-box DIS используется только для подключения внешней последовательной шины.



8.9. Эксплуатация адаптера ex-connect

Адаптер для портативного компьютера ex-connect не имеет функции программирования. Подключение к последовательному порту RS-232 компьютера будет осуществляться посредством стандартного 9-штырькового удлинительного кабеля SUB-D. Подключение к устройствам ex-box DIS описано в разделе 11 Ввод в эксплуатацию. Адаптер имеет следующие сигнальные лампочки:

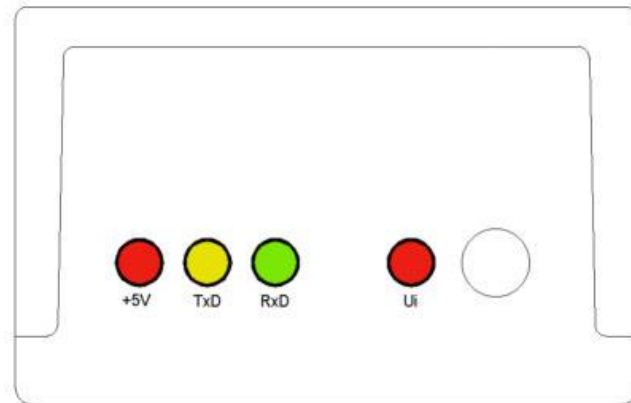


Рисунок 2. Опции сообщений панели ex-connect

+5V:	Электропитание не взрывобезопасно
TxD:	Передача данных активирована
RxD:	Получение данных активировано
Ui:	Электропитание взрывобезопасно



8.10. Доступ к расширенным функциям

Доступ к расширенным функциям возможен с использованием пульта ex-control или интегрированной рабочей панели box REG/DIS или LIM/DIS. В обоих случаях процесс происходит одинаковым образом.



Они должны использоваться только профессиональными электриками. Неправильная настройка может нанести вред здоровью и имуществу!

Вход в режим расширенных функций:

- 1) На дисплее должна отображаться температура датчика PT100, TEMP через 1,5 сек. ■■■ хххС (нагрев вкл.), хххС (нагрев выкл.)
- 2) Нажмите одновременно все четыре кнопки, чтобы на экране появилось слово «WAIT» (ПОДОЖДИТЕ)
- 3) Как только появится слово «WAIT» (ПОДОЖДИТЕ) (но не позднее чем через 2 секунды!), отпустите две внутренние кнопки ENTER (ВВОД) и UP (ВВЕРХ), продолжая нажимать две внешние кнопки MENU (УСТАНОВКА) и DOWN (ВНИЗ).
- 4) В течение 2 секунд удерживайте клавиши MENU (УСТАНОВКА) и DOWN (ВНИЗ) до появления предыдущего отображения температурного дисплея.

Теперь устройство находится в режиме расширенных функций. При нажатии клавиши MENU (УСТАНОВКА) появляется доступ к дополнительным настройкам, описанных в разделе 7 Функции ex-box, и дополнение к этим функциям появятся функции настройки, описанные в разделе 8.4 Эксплуатация ex-box REG/DIS. Если в течение 30 секунд никакие данные не вводятся, на дисплее автоматически появляется температура нагрева. Теперь устройство находится в стандартном режиме.



Дополнительные параметры могут изменяться только на устройстве без блокировки, т.е. блокировка клавиш деактивирована (Изменение настроек описано в разделе 8.11.10 Настройка блокировки клавиатуры).



8.11. ex-box REG/DIS с расширенными функциями

В расширенном модуле при нажатии клавиши MENU (УСТАНОВКА) на дисплее появляется текст в порядке, указанном на Рисунке 3 (обзор расширенных функций), но только если функция KEYLOCK (БЛОКИРОВКИ КЛАВИАТУРЫ) деактивирована! После появления надписи (16) „VERSION“ появляется надпись (1) TEMP:

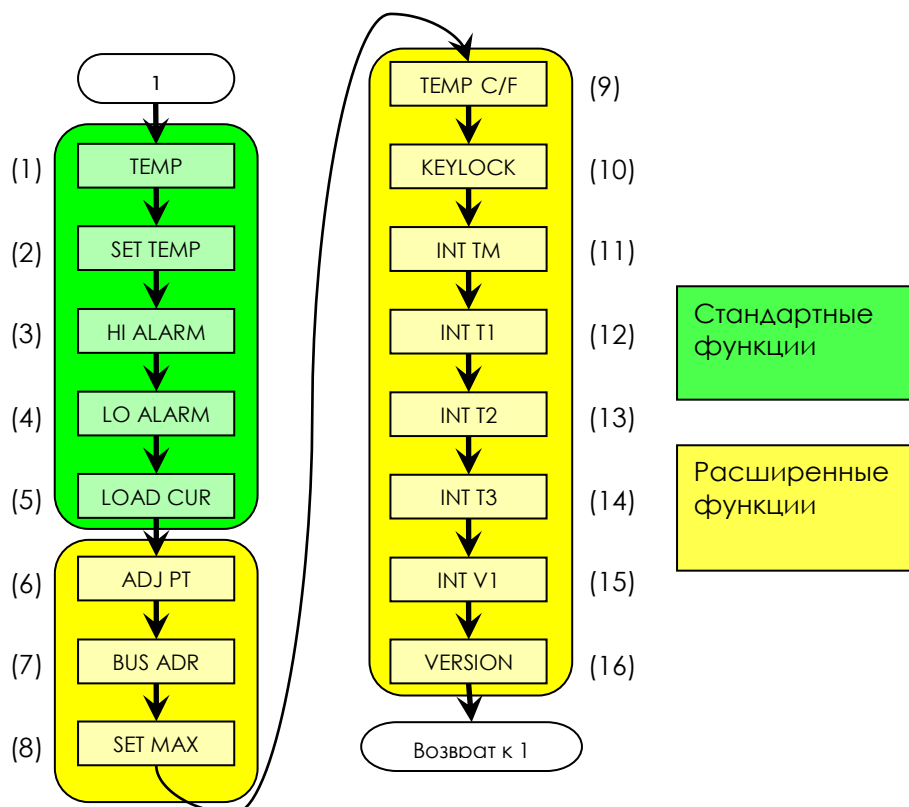


Рисунок 3. Обзор расширенных функций

8.11.1. Обзор фактической температуры

- (1) **TEMP** через 1,5 сек. **xxxС** (нагрев вкл.), **xxxС** (нагрев выкл.)
(см. Раздел 8.4 Эксплуатация ex-box REG/DIS)

8.11.2. Настройка температуры нагрева

- (2) **SET TEMP** через 1,5 сек. SET xxxC
(см. Раздел 8.4 Эксплуатация ex-box REG/DIS)

8.11.3. Настройка высокого уровня тревоги

- (3) **HI ALARM** через 1,5 сек. HI xxxC
(см. Раздел 8.4 Эксплуатация ex-box REG/DIS)

8.11.4. Настройка низкого уровня тревоги

- (4) **LO ALARM** через 1,5 сек. LO xxxC
(см. Раздел 8.4 Эксплуатация ex-box REG/DIS)

8.11.5. Обзор фактического тока

- (5) **LOAD CUR** через 1,5 сек. IL xxxA
(см. Раздел 8.4 Эксплуатация ex-box REG/DIS)



8.11.6. Настройка температурной коррекции

(6) **ADJ PT** через 1,5 сек. **ADJ xxK** (расширенные опции)

Подключенный датчик PT-100 может настраиваться без открытия устройства. Для этого температура нагрева (или PT 100) будет измеряться с использованием точного термометра, и разница фактического значения будет устанавливаться при помощи клавиш UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ). Значение будет сохраняться путем нажатия клавиши ENTER (ВВОД). Диапазон установки от -5K до +5K. Если в течение 30 секунд никакие данные не вводятся, на дисплее автоматически появляется сообщение (1) TEMP.

Заводская настройка: 0 Кельвинов

Пример: TEMP = 20°C

Измеренная температура = 18°C

ADJ PT настройка -2K

8.11.7. Настройка адреса шины

(7) **BUS ADR** через 1,5 сек. **ADR xx** (расширенные опции)

Адрес последовательной шины (токовая петля) необходим для централизованного управления и контроля нескольких устройств. Адреса от 1 до 32 можно задать при помощи клавиш UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ). Значение будет сохраняться путем нажатия клавиши ENTER (ВВОД). Если в течение 30 секунд никакие данные не вводятся, на дисплее автоматически появляется фактическая температура.



Необходимо следить за тем, чтобы адреса присваивались только один раз.

8.11.8. Установка максимальной регулируемой температуры

(8) **SET MAX** через 1,5 сек. **MAX xxxC** (расширенные опции)

Можно установить

Можно установить верхнюю температурную границу температурного диапазона. Данный параметр используется для установки значения верхней температуры при нормальной работе согласно температурной классификации взрывоопасных зон. Данное значение может устанавливаться от значения HI ALARM до 300°C. Значение можно установить при помощи клавиш UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ). Значение будет сохраняться путем нажатия клавиши ENTER (ВВОД). Если в течение 30 секунд никакие данные не вводятся, на дисплее автоматически появляется фактическая температура.

Заводская настройка: 300°C

Пример: HI ALARM = 50°C

SET MAX установка от 50°C до 300°C

8.11.9. Настройка единиц измерения температуры

(9) **TEMP C/F** через 1,5 сек. **UNIT x** (расширенные опции)

Можно установить единицы измерения температуры. Температура может отображаться по Фаренгейту (F) и по Цельсию (C) путем нажатия клавиш UP (ВВЕРХ) и DOWN (ВНИЗ). Значение сохраняется путем нажатия клавиши ENTER (ВВОД). Если в течение 30 секунд никакие данные не вводятся, на дисплее автоматически появляется фактическая температура.

Заводская настройка: C

8.11.10. Настройка блокировки клавиатуры

(10) **KEYLOCK** (блокировки клавиатуры) через 1,5 сек. **Keylock xxx** (расширенные функции)

Данная функция делает возможной деактивацию клавиш устройства во избежание случайного нежелательного изменения параметров. Нажимая клавиши UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ), а затем ENTER (ВВОД), можно включить или выключить блокировку клавиатуры. Для того чтобы войти в меню с расширенными функциями при включенной функции **KEYLOCK** (блокировки клавиатуры), необходимо удерживать 20 секунд одновременно клавиши ENTER (ВВОД) и DOWN (ВНИЗ). Изменение статуса блокировки



появится на экране в виде сообщения ОК и можно отключить функцию блокировки клавиатуры. Если этого не произошло в течение 30 секунд, блокировка клавиш останется активной.

Заводская настройка: off (блокировка выключена)

8.11.11. Обзор внутренней температуры

(11) **INT TM** через 1,5 сек. **TM xxxC** (расширенные функции)

На экране будет отображаться максимальная внутренняя температура, установленная в заводских условиях. Если величины **INT T1** или **INT T2** не достигаются, выдается сообщение об ошибке.

8.11.12. Обзор температуры боковой стенки

(12) **INT T1** через 1,5 сек. **T1 xxxC** (расширенные функции)

На экране будет отображаться первая измеренная внутренняя температура. Измерения проводятся рядом с боковой стенкой ex-box, расположенной на рабочей панели.

8.11.13. Обзор температуры нижней стенки

(13) **INT T2** через 1,5 сек. **T2 xxxC** (расширенные функции)

На экране будет отображаться внутренняя измеренная температура. Измерения проводятся на середине нижней части корпуса.

8.11.14. Обзор температуры крышки

(14) **INT T3** через 1,5 сек. **T3 xxxC** (расширенные опции)

На экране будет отображаться внутренняя измеренная температура. Измерения проводятся на верхней части корпуса.

8.11.15. Обзор искробезопасного уровня напряжения

(15) **INT V1** через 1,5 сек. **V1 x.xV** (расширенные опции)

На экране будет отображаться искробезопасное напряжение.

8.11.16. Обзор версии программного обеспечения

(16) **VERSION** через 1,5 сек. **SW Vx.x** (расширенные опции)

На экране будет отображаться версия программного обеспечения ex-box.

8.12. Расширенные функции ex-box REG/LED

Параметры могут изменяться аналогично процедуре для ex-box REG/DIS, однако в данном случае потребуется пульт ex-control (см. раздел 8.11 Расширенные функции ex-box REG/DIS).

8.13. Расширенные функции ex-box LIM/DIS

Параметры могут изменяться аналогично процедуре для ex-box REG/DIS, однако в данном случае параметры, описанные в разделах 8.11.3 Настройка высокого уровня тревоги и 8.11.4 Настройка низкого уровня тревоги недоступны (см. раздел 8.11 Расширенные функции ex-box REG/DIS).

8.14. Расширенные функции ex-box LIM/LED

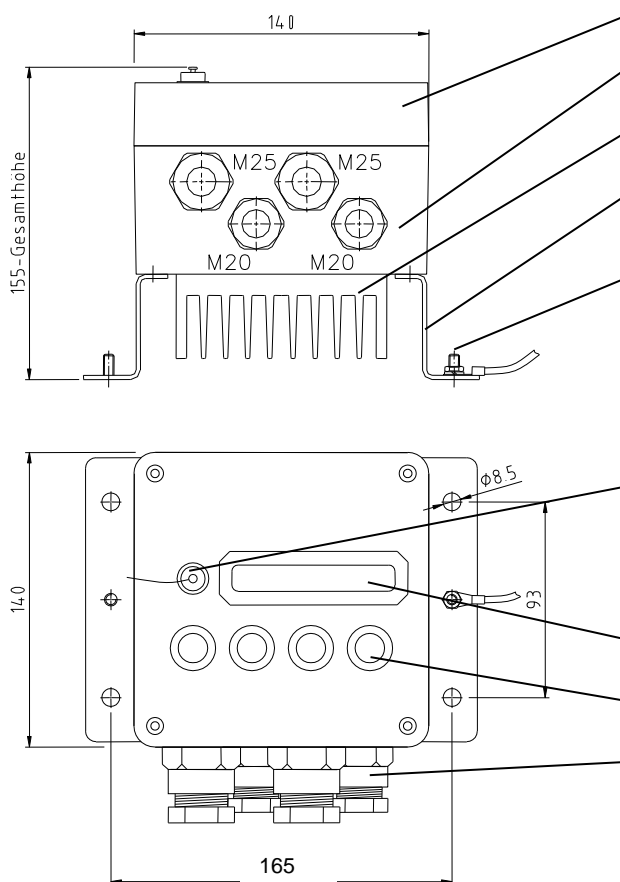
Параметры могут изменяться аналогично процедуре для ex-box REG/DIS, однако в данном случае потребуется пульт ex-control и в данном случае параметры, описанные в разделах 8.11.3 Настройка высокого уровня тревоги и 8.11.4 Настройка низкого уровня тревоги недоступны (см. раздел 8.11 Расширенные функции ex-box REG/DIS).



9. Технические данные

9.1. Технические данные ex-box xxx/DIS

Напряжение питания:	230В ± 10%
Номинальный ток (коробка):	макс. 100мА
Макс. ток нагрева:	16А (омический)
Темп. окружающей среды:	-32°С до +60°С
Размеры (ДхШхВ):	140х140х150мм (без крепления и электроарматуры)
Вес:	3,0 кг (без крепления)
Класс защиты:	IP65
Аварийное сообщение:	гальваническая развязка NOC 100мА (макс. 60В пост. тока)
Порт подключения:	последовательная искробезопасная токовая петля макс. 1000 м, 1200 бод, 8 бит, 1 стоп бит, без бита четности (штекерный разъем Binder 712)
Датчик измерения:	РТ100 (RTD) (2-х или 3-х проводной), искробезопасный
Диапазон измерения РТ100:	-40°С до +300°С
Контроль:	Двухточечный импульсный тиристор с переключением по нулю
Переключение нагрузки:	2-фазный
Гистерезис:	1 К
Кабельные вводы:	2х М25 (9-13мм; с заменяемыми элементами, расширяется до 11 - 15 мм) 2х М20 (7-11 мм; с заменяемыми элементами, расширяется до 9-13 мм, или уменьшается до 3-5 мм)



Крышка корпуса
Опора корпуса
Охлаждающий элемент
Настенный монтажный кронштейн
Сварочные болты М5 для выравнивания потенциалов (кольцевой наконечник для кабеля с сечением не менее 4 мм ² ; монтаж с зубчатым диском и гайкой М5).
Искробезопасный штекерный разъем, обозначенный синей рамкой для подключения ex-connect.
Дисплей
Клавиши настройки
Кабельные вводы

Рисунок 4. ex-box xxx/DIS



9.2. Технические данные ex-box xxx/LED

Напряжение питания:	230В ± 10%
Номинальный ток (коробка):	макс. 100мА
Макс. Ток нагрева:	16А (омический)
Темп. окружающей среды:	-32°C до +60°C
Размеры (ДхШхВ):	140x140x150мм (без крепления и электроарматуры)
Вес:	3,0 кг (без крепления)
Класс защиты:	IP65
Аварийное сообщение:	оптически развязанный размыкающий контакт 100 мА (макс. 60 В пост. тока)
Порт подключения:	искробезопасный для прибора ex-control
Датчик измерения:	РТ100 (RTD) (2-х или 3-х проводной), искробезопасный
Диапазон измерения РТ100:	-40°C до +300°C
Контроль:	Двухточечный импульсный тиристор с переключением по нулю
Гистерезис:	1 К
Переключение нагрузки:	2-фазная
Электроарматура:	2х М25 (9 – 13мм; с заменяемыми элементами до 11 - 15 мм) 2х М20 (7-11 мм; с заменяемыми элементами, расширяется до 9-13 мм, или уменьшается до 3-5 мм)

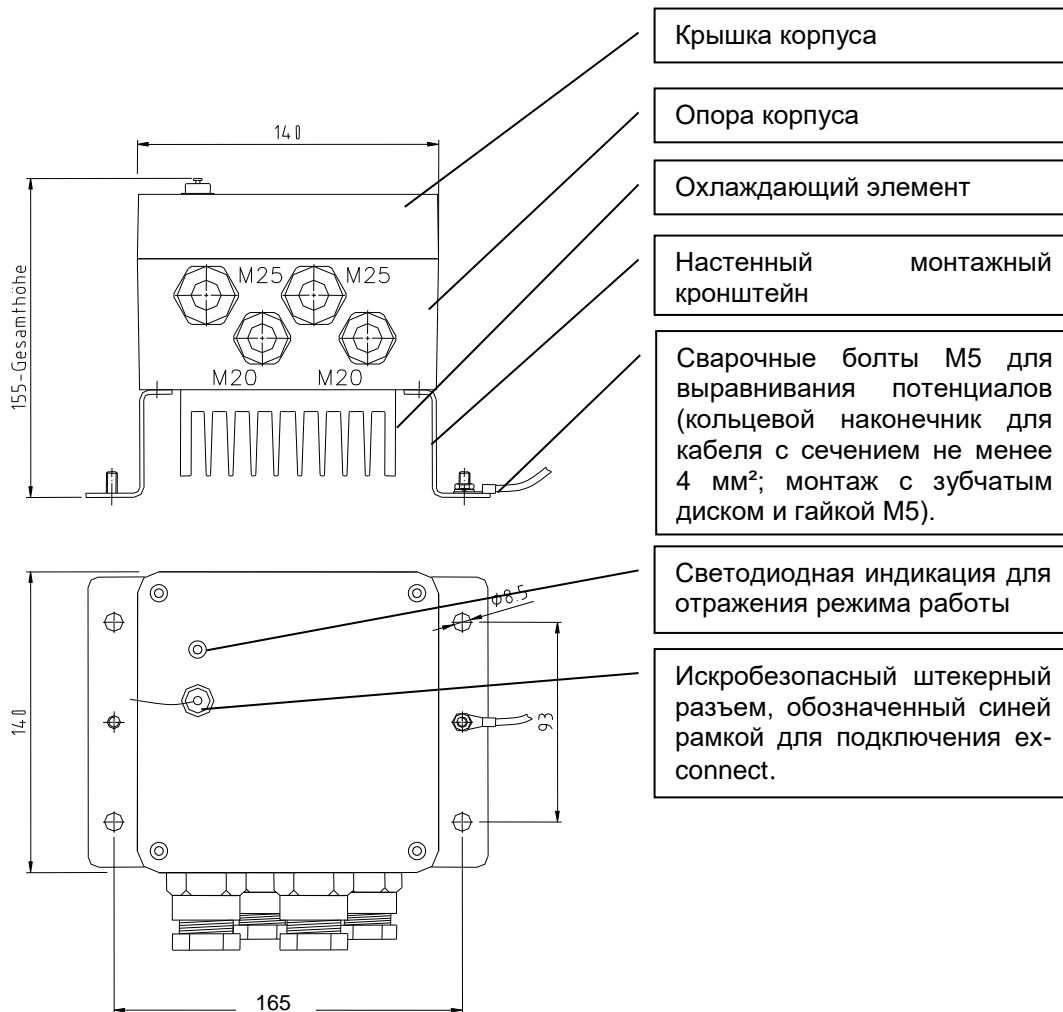


Рисунок 5. ex-box xxx/LED



9.3. Технические данные панели ex-control

Напряжение питания:	8,2 В, искробезопасное подключение к ex-box REG/LED или ex-box LIM/LED
Номинальный ток (коробка):	макс. 50мА
Темп. окружающей среды:	-32°С до +60°С
Размеры (ДхШхВ):	150х85х35мм
Вес:	0,5 кг
Класс защиты:	IP65
Порт подключения:	искробезопасный для ex-box REG/LED или ex-box LIM/LED

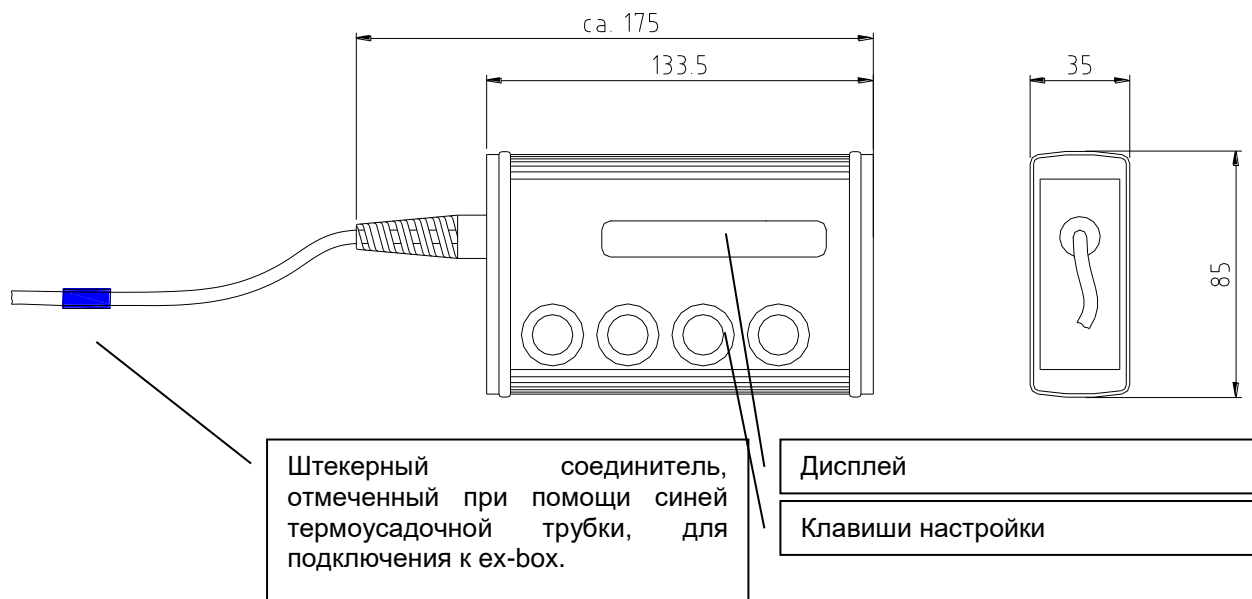


Рисунок 6. Пульт ex-control

9.4. Технические данные адаптера ex-connect

Напряжение питания:	230В ± 10%
Номинальный ток (коробка):	макс. 100мА
Темп. окружающей среды:	-20°С до +40°С
Размеры (ДхШхВ):	190х110х70мм
Вес:	0,8 кг
Класс защиты:	IP20
Порт подключения РС:	RS-232 9-полюсный (гнездо розетки)
Порт подключения ex-box:	последовательная искробезопасная токовая петля, макс.1000 м
Искробезопасные границы значений:	U _{0max} = 7,9В
	I _{0max} = 244мА
	P _{0max} = 1,12Вт
	L _{0max} = 400μН
	C _{0max} = 1,0μФ



10. Монтаж / демонтаж

10.1. Монтаж и демонтаж ex-box xxx/xxx

ex-box REG/xxx и ex-box LIM/xxx поставляются с монтажными кронштейнами для крепления на стене или трубопроводе. Монтажные кронштейны спроектированы таким образом, чтобы кабельные вводы были направлены вниз.



При выборе места монтажа необходимо учитывать следующее:

- Необходимое питание 230В переменного тока
- Размыкатели цепи 16 А (или минипрерыватель) должен быть встроен в систему питания ex-box
- Кабели питания должны монтироваться в фиксированном состоянии и устанавливаться вместе с компенсатором натяжения
- Эксплуатация должна при допустимых условиях окружающей среды
- Эксплуатация должна осуществляться при определенном уровне защиты IP
- Пластины радиатора не должны накрываться или блокироваться
- Избегайте эксплуатации при прямом солнечном свете
- Защищайте устройство от вибрации
- Защищайте устройство от воздействия агрессивных химикатов



Корпус можно снимать только без напряжения. Взрывоопасно!



Используйте только термостойкие силовые кабели (Т макс. > 100°C), так как при определенных условиях устройство может нагреваться.



Эксплуатация прибора с датчиками температуры Pt 100 без сертификата АТЕХ разрешена, только если они выполняют требования EN 60079-11 параграф 5.7. Убедитесь, что на датчике температуры нанесена маркировка «искробезопасный» с помощью синей термоусадочной трубки. Синяя термоусадочная трубка включена в поставку. Длина кабеля датчика температуры РТ 100 не должна превышать 200 м! Убедитесь, что кабель установлен ровно без витков. Если подключаемая длина более 200 м, точность измерений может ухудшаться. При увеличении длины подключаемого кабеля тип взрывозащиты не меняется.



Резистор, подключенный к клеммам 9 и 10, не должен сниматься независимо от режима работы.



Открывать устройство может только квалифицированный электрик, прошедший инструктаж изготовителя и соблюдающий все действующие предписания. Любая модификация устройства строго запрещена.

Для монтажа, а также для демонтажа крышка устройства должна быть снята. Для этого необходимо ослабить четыре видимых крестообразных винта в крышке. Затем крышку можно потянуть вверх. Электропроводка описана в следующем разделе 11 Ввод в эксплуатацию.

Пульт управления ex-control выполнен в виде ручного устройства управления и поэтому не подходит для стационарного монтажа.

Эксплуатация ПК-адаптера ex-connect разрешена только во взрывобезопасных зонах.

Устройство предназначено для постоянной работы и не требует подключения к питанию.

Устройство должно быть установлено в непосредственной близости от подключенного ПК.

Боковые вентиляционные отверстия не должны быть закрыты.



10.2. Монтаж и демонтаж адаптера ex-connect

Адаптер для портативного компьютера (ПК) ex-connect может эксплуатироваться только во взрывобезопасных зонах. Устройство предназначено для постоянной работы и не требует подключения к питанию. Устройство должно быть установлено в непосредственной близости от подключенного ПК. Боковые вентиляционные отверстия не должны быть закрыты.



При выборе зоны установки необходимо учитывать следующее:

- Максимальную температуру окружающей среды
- Класс защиты IP
- Избегать воздействия прямого солнечного света на устройство
- Избегать воздействия вибрации на устройство
- Избегать воздействия агрессивных химикатов на устройство



Устройство может открываться только опытными электриками, только согласно действующим правилам и нормам. Любые изменения в устройстве запрещены.

11. Ввод в эксплуатацию

11.1. Ввод в эксплуатацию ex-box как отдельного устройства

После безопасной установки и демонтажа корпуса ex-box (см. раздел 10 Монтаж / демонтаж) проверьте отключение питания. Возможна установка размыкатели цепи, **макс 16 А**



в безопасной зоне со стандартным размыкателем цепи (также с возможностью сброса) согласно стандарту VDE с соответствующей взрывозащитой (взрывобезопасный корпус и т.д.) во взрывоопасных зонах



Защитите соединительные кабели, особенно кабели питания от возможных повреждений.

Разместите соединительный кабель в самом маленьком вводе и между соединительными блоками 6 и 7 при использовании 3-проводного датчика.

Подключите концы кабеля к соединительному блоку 9 (входящее напряжение), 10 (выходящий ток) и 11 (общее заземление).

Произведите концевую заделку кабеля у блоков 10 и 11 при использовании 2-проводного датчика. Кроме того, необходимо провести концевую заделку проволочной перемычки блоков 9 и 10.

Экран датчика может подключаться к корпусу при помощи чехла тросика, идущего в комплекте.

Нагревательный кабель должен протягиваться через средний кабельный вход. Подключите оба кабеля шины 230 В к соединительным блокам 7 и 8, а затем оплетку заземления к соединительному блоку 6. В данном случае сечение может составлять от 1.5мм² до 4 мм².



Допускается использование только нагревателей нагрузочного сопротивления до 16 А. Максимальная длина нагревательного контура должна соответствовать требованиям спецификации по эксплуатации саморегулирующихся нагревательных кабелей! При желании к блокам 1(+) и 2(-) может подключаться внешняя система сигнализации. Выходящий сигнал посылается по пассивному замкнутому выключателю и позволяет получить максимальное напряжение 60 В постоянного тока при максимальном токе переключения 100 мА. По завершении разместите кабель питания в самом большом вводе и затем подключите напряжение 230 В к блокам 3 (PE), 4 (N) и 5 (L). В данном случае сечение может составлять от 1.5мм² до 4 мм².

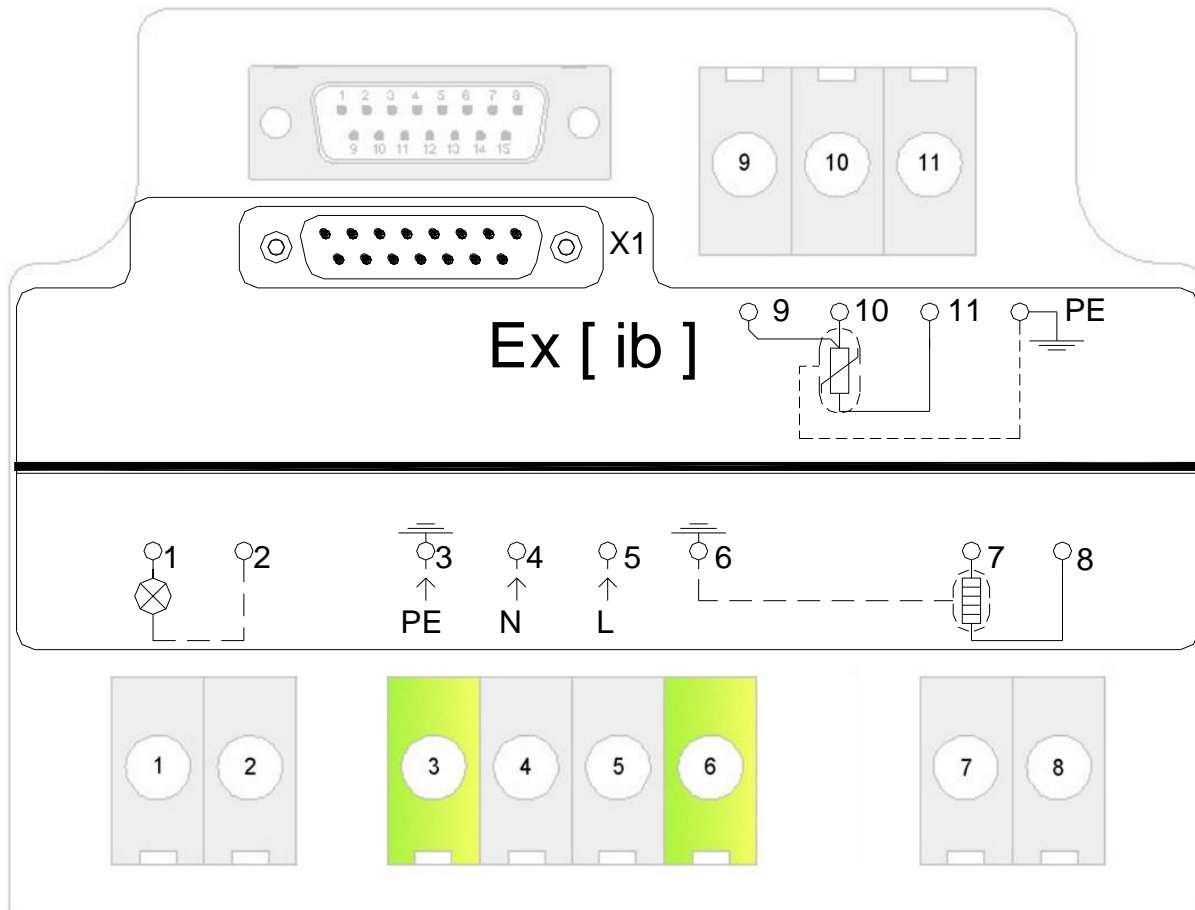


Рисунок 4. Электрическая схема ex-box LIM/xxx и REG/xxx

Верните на место корпус и зафиксируйте его при помощи четырех поперечных болтов. Убедитесь, что кабельные вводы должным образом затянуты и заделаны (см. инструкции по кабельным вводам), а корпус правильно размещен для безопасного монтажа. При необходимости затяните болты или кабельные вводы. Неиспользованные кабельные вводы должны заделываться с использованием взрывозащищенной сертифицированной заглушки (1 шт. была включена в поставку). До начала эксплуатации убедитесь, что температурный датчик надежно закреплен в месте монтажа, указанном владельцем. Теперь устройство готово к работе. Устройство запускается в работу путем замены размыкателя цепи в положение «ВКЛ», и теперь можно настраивать параметры. Внимание: параметры должны устанавливаться согласно спецификациям владельца (в частности, температурные границы) для обеспечения защиты от взрыва.

11.2. Ввод в эксплуатацию ex-box как комбинации ограничителя / регулятора

Сначала должно подключаться питание ex-box LIM, согласно описанному в разделе 11.1 Ввод в эксплуатацию ex-box как отдельного устройства. ex-box LIM, соединительный блок 7 и 8, будут подключаться к Регулятору ex-box. Нагрев будет подключаться к Регулятору ex-box согласно описанному в разделе 11.1. Ввод в эксплуатацию ex-box как отдельного устройства.

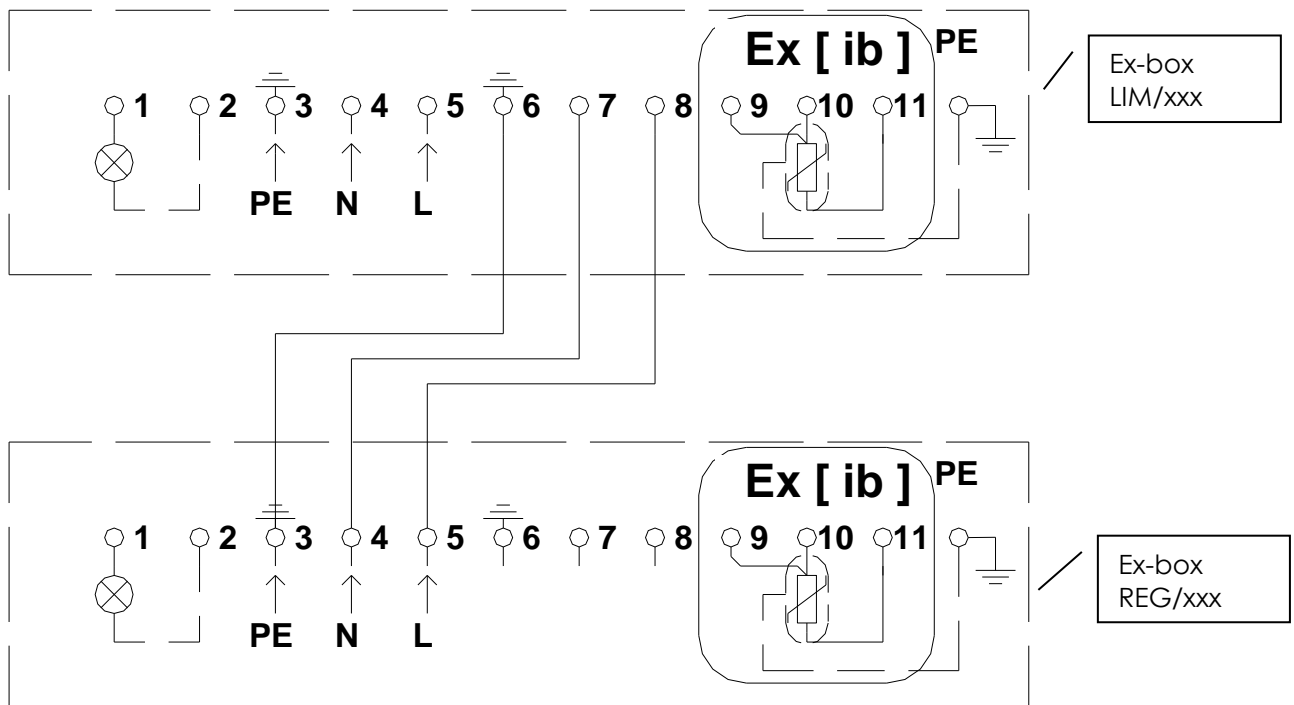


Рисунок 5. Электрическая схема ex-box LIM/xxx в сочетании со ex-box REG/xxx



11.3. Ввод в эксплуатацию адаптера ex-connect

Адаптер для портативного компьютера ex-connect подключается на не искробезопасной стороне к интерфейсу COM (RS-232) с использованием серийного удлинительного кабеля. Подключение к одной или более устройствам ex-box DIS осуществляется с использованием соединительного кабеля, 2x2 скрученного синего провода (с маркировкой «искробезопасный»). Удельное сопротивление скрученного синего кабеля не должно быть более 0,1 Ом/м, а емкость – 100 пФ/м. Максимальная общая длина кабеля для безопасной отправки данных составляет 1 км. Подключение большого количества ex-box DIS (макс. 32) осуществляется при помощи параллельного подключения всех четырех шин провода. Первые две пары подключаются к пинам 1 и 2 пятиштырькового соединительного разъема, типа Binder 712, а вторые к пинам 4 и 5.

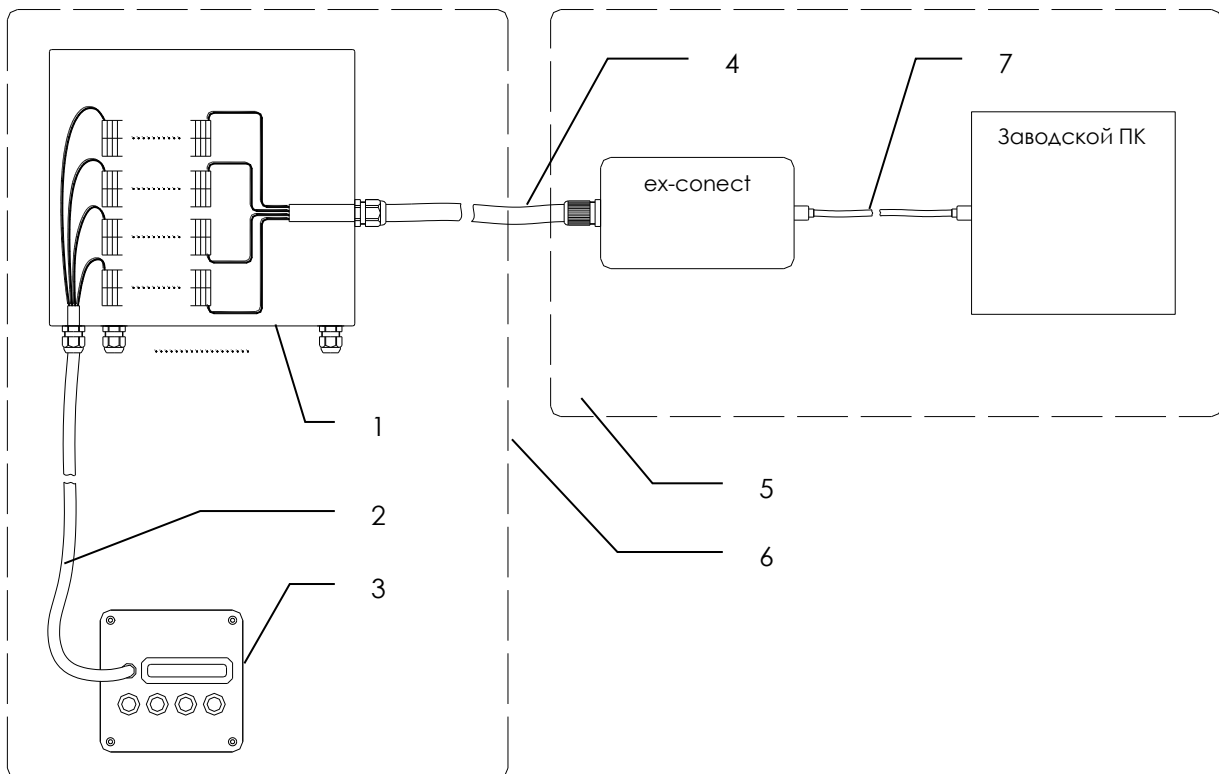


Рисунок 6. Обзор использования системы шины

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. коробка (предоставленная клиентом) с выводами 4x32 К (32 вывода для пинов 1-4, соединенные вместе) 2. соединительные провода ex-box кабель 2x2 с разъемом Binder 712
длина у м
макс. 0,1 Ом/м
макс. 100 пФ/м 3. подключение до 32 ex-box | <ol style="list-style-type: none"> 4. соединение ex-box между собой при помощи кабеля 2x2 с использованием разъема Binder 712
длина у м
макс. 0,1 Ом/м
макс. 100 пФ/м 5. невзрывоопасная зона 6. взрывоопасная зона |
|---|--|



Общая длина x+y не должна превышать 1000 м!



Подключение кабелей может проводиться только профессиональными электриками, только согласно действующим нормам и правилам. Необходимо обеспечить защиту соединительных кабелей, особенно кабелей питания от возможных повреждений.

12. Рекомендации по монтажу для искробезопасных цепей

Система ex-box имеет несколько схем интерфейсов, которые являются взрывобезопасными:

- Цепь датчика (RTD)
- Схема интерфейса
- Цепь питания для крышки с дисплеем

12.1. Искробезопасная цепь датчика (RTD)

Цепь датчика (кабель питания от датчика) должен иметь маркировку как взрывобезопасный с использованием синей термоусадочной трубки, которая поставляется в комплекте с каждой ex-box. Кроме того, на устройстве имеется знак, описывающий взрывобезопасность зоны ex-box как показано в разделе 11 Ввод в эксплуатацию.

12.2. Искробезопасная схема интерфейса

Схема интерфейса, состоящая из соединительного разъема регуляторов/ограничителей, а также соединителя для подключения к портативному компьютеру, с маркировкой с использованием синей термоусадочной трубки на соединительном разъеме. Взрывобезопасность панели ex-control также маркируется с использованием синей термоусадочной трубки на кабеле питания. Если компьютерное подключение используется для контроля, клиент обязан наносить маркировку взрывобезопасности цепей как показано в разделе 11 Ввод в эксплуатацию.

12.3. Искробезопасная цепь питания

Токовая цепь питания крышки с дисплеем недоступна в условиях эксплуатации, так как крышка прочно соединена с нижней частью прибора. Подключение осуществляется через штекерный разъем с маркировкой X1. Маркировка наносится на этикетке, которая размещается на нижней стенке устройства как показано в разделе 11 Ввод в эксплуатацию.

13. Обслуживание

Серия ex-box разрабатывалась по современной технологии и не требуют обслуживания. Однако рекомендуется проводить регулярный визуальный осмотр на предмет наличия механических повреждений, правильного расположения кабельных вводов, а также сигналов тревоги, желательно с использованием пульта ex-control.

Поврежденные устройства не должны эксплуатироваться и подлежат замене.

При открытии корпуса и кабельных вводов необходимо выполнять инструкции разделов 10 Монтаж / демонтаж и 11 Ввод в эксплуатацию.

Для очистки устройств запрещено использовать агрессивные вещества (кислоты) или скипидар.

Настройка датчика РТ100 на электронику, как описанию в разделе 8.11.6 Настройка температурной коррекции, не должна осуществляться для безопасной работы устройства, однако это поможет повысить точность регулирования ex-box при экстремальных условиях работы.



14. Параметры, вносимые заказчиком

Заказ:	
Клиент:	

Регулятор

<input type="checkbox"/> Крышка с дисплеем <input type="checkbox"/> Крышка с LED <input type="checkbox"/> 1 x заглушка для винтового соединения M20 (одностороннее присоединение) <input type="checkbox"/> 2 x уплотняющих вкладыша для M20 (двустороннее присоединение)	Количество	Артикул

		Заводские настройки	Параметры соответствия заказом	в с
Заданная температура	Set temp.	5°C		
Верхний предел аварийной сигнализации (Верхн.)	Hi Alarm [HI]	50 °C		
Нижний предел аварийной сигнализации (Нижн.)	LO Alarm [LO]	2 °C		
Регулирование PT100 (Регул.)	ADJ PT100 [ADJ]	0 Кельвин		
Адрес шины (Адр. шины)	Bus Adr. [ADR]	1		
Блокировка клавиатуры	Keylock	Выкл.		
Максимальная заданная температура (Макс.)	Set max. [Max]	300 °C		
Версия программного обеспечения		2.3		
Единица изм. (Температура F/C (Ед.))	Temp C/F [Unit]	Градус Цельсия	<input type="checkbox"/> Градус Цельсия <input type="checkbox"/> Фаренгейт	

Ограничитель

<input type="checkbox"/> Крышка с дисплеем <input type="checkbox"/> Крышка с LED <input type="checkbox"/> 1 x заглушка для винтового соединения M16 (одностороннее присоединение)	Количество	Артикул

		Заводские настройки	Параметры соответствия заказом	в с
Заданная температура (Задан. темп.)	Set temp.	5°C		
Регулирование PT100 (Регул.)	ADJ PT100 [ADJ]	0 Кельвин		
Максимальная заданная температура (Макс.)	Set max. [Max]	300 °C		
Блокировка клавиатуры	Keylock	Выкл.		
Версия программного обеспечения		2.3		
Единица изм. (Температура F/C (Ед.))	Temp C/F [Unit]	Градус Цельсия	<input type="checkbox"/> Градус Цельсия <input type="checkbox"/> Фаренгейт	

Является ли изменение заводской установки необходимым? Да Нет