Закрытое акционерное общество
Научно-производственная компания «Эталон»

Код ОКПД2 26.52.14.000

Утвержден
908.3171.00.000 ПС-ЛУ

ТАБЛО ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОЕ

модели ЧАСЫ-Ex

Руководство по эксплуатации

908.3171.00.000 РЭ

Инв.№ Изм. Литера O_1

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Содержание

1 Назначение и условия эксплуатации 3
2 Технические характеристики 5
3 Требования надёжности 6
4 Комплектность 6
5 Конструкция Табло Часы-Ex 8
6 Маркировка 9
7 Упаковка 10
8 Использование по назначению 10
9 Техническое обслуживание и ремонт 14
10 Характерные неисправности и методы их устранения 15
11 Хранение и транспортирование 15
Приложение А Габаритные чертежи табло Часы-Ex, совмещённые с чертежами взрывозащиты 16
Приложение Б Электрические схемы включения табло 28
Приложение В Монтаж табло Часы-Ex на стене и на потолке, и с козырьком 30
Приложение Г Описание протокола обмена MODBUS-RTU для табло ЧАСЫ-Ex 33
Приложение Д Проверка функционирования обмена между табло ЧАСЫ-Ex и персональным компьютером по интерфейсу RS-485 39

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации Табло взрывозащищённых моделей ЧАСЫ-Ex (далее по тексту - Табло).

К монтажу, технической эксплуатации и техническому обслуживанию Табло может быть допущен аттестованный персонал специализированных организаций, имеющих соответствующие лицензии, ознакомленный с настоящим РЭ и прошедший инструктаж по охране труда.

1 Назначение и условия эксплуатации

Табло предназначены для индикации текущего времени, даты и температуры в местах, где возможно присутствие взрывоопасных сред. Табло не являются средствами измерения.

Табло соответствует конструкторской документации 908.3171.00.000, ТР ТС 012/2011, ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ 14254-2015, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ЮВМА.403332.001 ТУ.

Габаритные размеры и чертёжи средств взрывозащиты Табло приведены в Приложении А.

Табло могут быть применены в взрывоопасных зонах и помещениях 1 и 2 классов по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, ГОСТ IEC 60079-14-2013.

Степень защиты Табло – IP66 по ГОСТ 14254-2015.

Маркировка взрывозащиты табло по ГОСТ 31610.0-2014 и ГОСТ IEC 60079-1-2013:

РВ Ex db I Mb/1Ex db IIB T5 Gb X – для табло в рудничном исполнении,

1Ex db IIB T5 Gb X – для табло исполнения «взрывонепроницаемая оболочка», где X означает, что недопустимы удары термодатчика с энергией более 4 Дж.

Табло может эксплуатироваться в различных климатических зонах по ГОСТ 15150-69 в диапазоне температур и типе атмосферы согласно Таблице 1.

Таблица 1 – Условия эксплуатации Табло ТСВ-1

Модель табло	Материал корпуса табло	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	Тип атмосферы	Температура эксплуатации
Часы-Ex	Коррозионностойкая сталь	УХЛ1.1	II, III, IV	от минус 70 до плюс 85 °С
	Алюминиевый сплав		II	
Часы-Ex-РВ	Коррозионностойкая сталь		II, III, IV	

Табло в нерабочем состоянии (хранение, транспортирование и при перерывах в работе) соответствует ГОСТ Р 52931-2008 и условиям хранения и транспортирования 4 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления Табло соответствует группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

Табло по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует классу I по ГОСТ 12.2.091-2012.

По электромагнитной совместимости Табло соответствует требованиям второй степени жёсткости по ГОСТ Р 51317.4.1-2000.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Пример записи обозначения при заказе и в другой документации:

Часы-Ех–РВ–24–Н–Т

1 2 3 4 5 6

1- тип прибора:

-Часы-Ех – для эксплуатации в диапазоне температур от минус 70 до плюс 85 °С;

2- **-РВ** – шифр для изделий в рудничном взрывозащищенном исполнении.

3- напряжение питания:

-24 – напряжение в диапазоне от 10 до 30 В постоянного тока;

-220 – напряжение в диапазоне от 90 до 250 В переменного тока или от 130 до 320 В постоянного тока.

4- материал корпуса:

-Н – коррозионностойкая сталь;

-А – алюминиевый сплав (для моделей с шифром **РВ** не применяется).

5-тип штуцера кабельного ввода (резьбовой заглушки):

-Т (или Т-G3/4) – под прокладку кабеля в трубе, резьба на штуцере G3/4-B;

-Т-G1/2 – под прокладку кабеля в трубе, резьба на штуцере G1/2-B (используется для кабелей диаметром до 12 мм);

-К – для открытой прокладки кабеля;

-Б- под бронированный кабель;

-БСЗ – **14** -под бронированный кабель с возможностью заземления брони кабеля внутри кабельного ввода, диаметры кабеля со снятой бронёй – от 8 до 14 мм;

-БСЗ – **18** -под бронированный кабель с возможностью заземления брони кабеля внутри кабельного ввода, диаметры кабеля со снятой бронёй – от 14 до 18 мм;

- **MG1/2**- под прокладку кабеля диаметром от 8 до 14 мм в металлорукаве РЗ-Ц(Х)15 через соединитель металлорукава ВМ15 (РКН15, МВ(РКн)15;

- **MG3/4**- под прокладку кабеля диаметром от 14 до 18 мм в металлорукаве РЗ-Ц(Х)20 через соединитель металлорукава ВМ20 (РКН20, МВ(РКн)20);

- **М20**- под прокладку кабеля диаметром от 8 до 14 мм в металлорукаве Герда-МГ-16 через соединитель металлорукава Герда-СГ-Н-М20х1,5;

- **М25** - под прокладку кабеля диаметром от 14 до 18 мм в металлорукаве Герда-МГ-22 через соединитель металлорукава Герда-СГ-Н-М25х1,5;

- **З-М20**– съемная резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба на корпусе М20х1,5;

- **З-М25**– съемная резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба на корпусе М25х1,5;

- **З-М27** – съемная резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба на корпусе М27х2;

Примечание – при необходимости поставки табло с разными кабельными вводами и/или заглушками обозначение писать через плюс, например: **К+Б**, **М25+З-М25** или **Т+БСЗ-14**.

6- диаметр подключаемых кабелей:

- без обозначения – от 8 до 14 мм;

- **18** – от 14 до 18 мм (кроме БСЗ).

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

2 Технические характеристики

2.1 Световой сигнал табло контрастно различим в телесном угле 90° с расстояния 15 м при его (табло) освещённости……1500 лк.

2.2 Режим работы табло – непрерывный при напряжении питания, поданном от внешнего источника.

2.2.1 Индикатор Табло при поданном напряжении питания попеременно индицирует:

- дату: число и месяц – большими символами;
- день недели – маленькими символами двумя буквами.

Пример см на рис. А.22 приложения А.

- обозначение дней недели: понедельник – пн, вторник-вт, среда – ср, четверг – чт, пятница – пт, суббота – сб, воскресенье - вс;
- время (часы и минуты), например **20:18**, двоеточие должно мигать с периодом (0,5±0,1) с.

Пример см на рис. А.21 приложения А

2.2.2 Уход часов за 30 сут должен составлять не более 1 мин.;

- температуру в помещении, в котором находится табло, например **25,5° или - 45,4°**

Пример см на рис. А.20 приложения А.

2.2.3 Погрешность измерения температуры от внутреннего датчика температуры, °С:

- при температуре окружающей среды от минус 20 до плюс 85 °С…….. .±1,0;
- при температуре окружающей среды от минус 70 до минус 20 °С ……..…±2,0;

Частота смены индицируемой информации – 5 с (или иное время при настройке).

Для автономного управления отображаемой (индицируемой) информацией на нижней части корпуса располагается кнопка. Порядок работы с кнопкой описан в п. 8.2.2 настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.4 Табло в режиме работы по интерфейсу RS-485 отображает (индицирует) информацию от внешних устройств с интерфейсом RS-485 (протокол Modbus) или ПК, которую возможно разместить на индикаторах табло (от -1999 до 9999) с десятичной точкой в любом сегменте.

Описание протокола связи см в приложениях Г и Д настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.5 Длина линии связи по интерфейсу RS-485 (витая пара), м, не более…….. 500.

2.3 Диапазон измеряемых и индицируемых температур от внутреннего датчика температуры от минус 70 до плюс 85 (с ценой деления 0,1°С).

2.4 Индикация – светодиодная символьная. Цвет свечения - красный.

2.5 Высота 4-х больших (7 сегментов) цифровых индикаторов – не менее 57 мм.

Высота 2-х маленьких индикаторов (16 сегментов) - не менее 20 мм.

См также рисунки в приложении А.

2.6 Напряжение питания:

- для модели Часы-Ех-220 в диапазоне от 90 до 250 В переменного тока или от 130 до 320 В постоянного тока, при номинальном напряжении 220 В, 50 Гц;
- для модели Часы-Ех-24 от 10 до 30 В постоянного напряжения, при номинальном напряжении 24 В.

2.7 Максимальная потребляемая мощность, не более:

- для модели Часы-Ех-220……25 ВА;
- для модели Часы-Ех-24……20 Вт.

2.8 Схемы внешних подключений табло приведены в Приложении Б.

2.9 Диаметр подключаемого кабеля для моделей с кабельным вводом, мм от 8 до 14 или от 14 до 18.

2.10 Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам табло, мм^2, не более:

-Часы-Ех……..2,5;
-Часы-Ех-РВ……3,5;

2.11 Габаритные размеры, мм, не более

-Часы-Ех…… ….465x186x110;
-Часы-Ех-РВ……530x186x110;

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

2.12 Размер стекла с индикаторами, мм, не менее……..245 х 95;
2.13 Масса табло, кг, не более:
- в корпусе из коррозионностойкой стали ……13,5;
- в корпусе из алюминиевого сплава…….6,5;

3 Требования надёжности
3.1 Срок службы Табло (до списания), лет…… 10

4 Комплектность
Таблица 2 - Комплектность поставки Табло

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
908.3171.00.000	Табло Часы-Ех	1 шт.	со штуцерами в соответствии с заказом: под открытый кабель, или под прокладку кабеля в трубе, или под бронированный кабель, или под металлорукав, или с резьбовыми заглушками под кабельные вводы заказчика;
908.3171.00.000 ПС	Паспорт	1 экз.	
908.3171.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	на партию табло не более 10 штук, поставляемых в один адрес
ЗИП для моделей со штуцерами **Т-G-3/4, Т-G-1/2, К, Б**, **MG1/2**, **М20**, диаметр подключаемого кабеля от 8 до 14 мм			
908.2013.00.013* 908.2013.00.013-02 908.2013.00.013-04	Кольцо уплотнительное	2 шт. 2 шт. 2 шт.	для кабеля диаметром от 8 до 10 мм для кабеля диаметром от 10 до 12 мм для кабеля диаметром от 12 до 14 мм
ЗИП для моделей со штуцерами **Т-G-3/4, К, Б**, **MG3/4**, **М25**, диаметр подключаемого кабеля от 14 до 18 мм			
908.2013.00.013-06 908.2013.00.013-07 908.2013.00.013-08* 908.2013.00.013-09	Кольцо уплотнительное	2 шт. 2 шт. 2 шт. 2 шт.	для кабеля диаметром от 14 до 15 мм для кабеля диаметром от 15 до 16 мм для кабеля диаметром от 16 до 17 мм для кабеля диаметром от 17 до 18 мм
Комплект ЗИП для моделей со штуцерами **БСЗ-14**, диаметр подключаемого кабеля со снятой бронёй от 8 до 14 мм			
908.2013.00.013* 908.2013.00.013-02 908.2013.00.013-04	Кольцо уплотнительное	2 шт.* 2 шт. 2 шт.	для кабеля диаметром от 8 до 10 мм для кабеля диаметром от 10 до 12 мм для кабеля диаметром от 12 до 14 мм
908.3050.00.004** 908.3050.00.004-01	Кольцо уплотнительное	2 шт. 2 шт.	для кабеля диаметром от 8 до 12 мм для кабеля диаметром от 12 до 14 мм
Комплект ЗИП для моделей со штуцерами **БСЗ-18**, диаметр подключаемого кабеля со снятой бронёй от 14 до 18 мм			
908.2013.00.013-06 908.2013.00.013-07 908.2013.00.013-08* 908.2013.00.013-09	Кольцо уплотнительное	2 шт. 2 шт. 2 шт. 2 шт.	для кабеля диаметром от 14 до 15 мм для кабеля диаметром от 15 до 16 мм для кабеля диаметром от 16 до 17 мм для кабеля диаметром от 17 до 18 мм
908.3050.00.004-02** 908.3050.00.004-03	Кольцо уплотнительное	2 шт. 2 шт.	для кабеля диаметром от 14 до 16 мм для кабеля диаметром от 16 до 18 мм
Примечания 1 При применении штуцера с присоединительной резьбой G1/2-В кольцо уплотнительное для кабеля диаметром от 12 до 14 мм не применяется и не укладывается. 2* Два комплекта сменных деталей (штуцер, кольцо уплотнительное для кабеля диаметром от 8 до 10 мм или от 16 до 17 мм, кольцо нажимное и заглушка) установлены на табло при поставке или вложены в комплект ЗИП. При поставке резьбовой заглушки вместо кабельного ввода количество сменных деталей уменьшается в 2 раза. Для моделей с резьбовыми заглушками ЗИП не поставляется.			

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

3** Для БСЗ в зависимости от материала корпуса и диаметра кабеля дополнительно установлены кольцо уплотнительное, кожух, прижим, шайба - см. рис.А.14-А.19 Приложения А

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Комплектность поставки козырька светозащитного модели КС 908.2548 приведена в таблице В.1 Приложения В.

Примечание. Козырек не является элементом взрывозащиты и источником накопления электростатического электричества. Козырек не входит в единый перечень продукции, подлежащей обязательной оценке (подтверждению) соответствия в рамках Таможенного союза

Комплектность поставки монтажных частей для крепления табло на потолке КМЧ 908.2765 приведена в таблице В.2 Приложения В.

5 Конструкция Табло Часы-Ex

5.1 Конструкция Табло Часы-Ex с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка».

Конструкция Табло показана на Табло на рисунках А.1 и А.2 приложения А. Табло представляет собой стальную сварную или литую (из стали 12Х18Н10Т) или литую алюминиевую взрывонепроницаемую оболочку, соответствующую требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013, состоящую из корпуса и крышки.

Внутри взрывонепроницаемой оболочки размещены две печатные платы (индикации и питания) с электронной схемой, излучающими светодиодами и клеммами WAGO для внешних подключений. Платы стойками закреплены к монтажной пластине, которая закреплена шестью винтами к дну корпуса. На плате питания расположен батарейный блок 908.3171.10.000 (незаряжаемая батарея), позволяющий электронной схеме сохранять в памяти текущее время, дату и день недели. Технические характеристики незаряжаемой батареи: Umax=3,9 В, Imax=35 мА.

На верхней (открытой) части корпуса размещено приклеенное и прижатое крышкой защитное стекло (светопропускающий элемент) толщиной 12,5 мм. Под защитным стеклом находится светорассеивающая маска красного цвета, наклеенная на прозрачное стекло толщиной 2 мм. Под стеклом видны четыре больших семисегментных и два малых шестнадцатисегментных индикатора, два светодиода для индикации хода часов (мигающее двоеточие) и окно датчика освещённости. Электронная схема регулирует силу свечения индикаторов при изменении внешнего освещения – чем больше внешнее освещение, тем больше сила свечения индикаторов.

В нижней стенке корпуса (см рис. А.4) установлены датчик температуры и кнопка для управления индикацией.

Изнутри корпус покрыт изолирующим материалом толщиной 5 мм для ограничения теплоотдачи при отрицательных температурах. При температуре* контроллера электронной схемы ниже минус 35 °С включается его обогрев рядом расположенным резистором, который работает в качестве нагревательного элемента; обогрев отключается при повышении температуры до минус 25 °С.

*Если выбран автоматический режим управления нагревателем – см таблицу 3, пункт меню «0009».

Внешние подключения проводятся на клеммах, расположенных на плате питания. Электрические схемы внешних подключений приведены на рисунке Б.1.а и Б.1.б Приложения Б.

Крышка крепится к корпусу с помощью двенадцати или шестнадцати винтов М10.

Герметизированный взрывонепроницаемый кабельный ввод позволяет ввести кабель с наружным диаметром от 8 до 14 мм или от 14 до 18 мм (для бронированных кабелей указанные диаметры относятся к их диаметру по поясной изоляции). В Табло имеется два кабельных ввода, что позволяет подключить несколько штук Табло к цепям питания без применения дополнительных взрывозащищённых клеммных коробок.

Вместо кабельного ввода может быть поставлена резьбовая заглушка с резьбой М20х1,5, М25х1,5 или М27х2 (по заказу).

Самоотвинчивание винтов крышки предохранено применением пружинных шайб, а самоотвинчивание штуцеров кабельных вводов и несанкционированный доступ во внутреннюю полость Табло предотвращается опломбированной проволочной скруткой.

Прочность электрического контакта проводов кабелей с платой обеспечивается применением клемм WAGO модели 236, установленных на плате питания.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Заземляющие зажимы предохранены от ослабления применением контргаек и пружинных шайб.

Табло имеет наружный зажим заземления со знаком заземления. Внутренний зажим заземления размещён внутри оболочки на стойке, его знак заземления размещён на печатной плате.

Табло крепится на стене четырьмя болтами.

Для крепления табло на потолке необходимо применить комплект монтажных частей КМЧ 908.2765 (см Приложение В, таблица В.2).

В условиях повышенной освещённости необходимо применить светозащитный козырёк КС 908.2548 (см Приложение В, таблица В.1).

Пространственное положение Табло при эксплуатации – любое.

Температура нагрева наружных частей Табло от собственных энергоисточников при любой аварии не превышает 85 °С.

5.2 Конструкция Табло ЧАСЫ-Ex-РВ.

Конструкция Табло показана на рисунках А3.а и А.3.б приложения А.

Табло представляет собой взрывонепроницаемую оболочку из стали или алюминиевого сплава, соответствующую требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013, состоящую из корпуса, крышки и одной или двух вводных коробок. В каждой вводной коробке расположено четыре шпильки М4 для внешних подключений.

Рисунок вводной коробки показан на рис. А.3.б.

Внешние подключения проводятся на четырёх шпильках М4 во вводных коробках. Электрические схемы внешних подключений приведены на рисунке Б.2.а и Б.2.б приложения Б.

В остальном табло Часы-Ex-РВ соответствует описанию в п. 5.1.

6 Маркировка

6.1 На корпусе табло нанесена маркировка:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак соответствия техническому регламенту ТР ТС 012/2011;
- специальный знак взрывобезопасности;
- знак обращения на рынке государств-членов Таможенного союза;
- тип табло (**Часы-Ex**);
- дополнительный шифр для табло в рудничном взрывозащищенном исполнении **(РВ)**;
- напряжение питания, В (**24** – питание от источника постоянного тока напряжением от 10 до 30 В; **220** –питание от источника постоянного тока напряжением от 90 до 250 В или от источника переменного тока напряжением от 130 до 320 В);
- условное обозначение материала корпуса (**Н** – коррозионностойкая сталь, **А** – алюминиевый сплав;
- температура эксплуатации (**-70 °С ≤ ta ≤ +85 °С**);
- маркировка взрывозащиты (**РВ Ex db I Mb/1Ex db llB T5 Gb X** для Часы-Ex-РВ и **1Ex db IIB T5 Gb X** для Часы-Ex);
- степень защиты от проникновения пыли и влаги (**IP66**);
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия (маркируется после выдачи сертификата);
- заводской номер;
- дата выпуска (год, месяц).

Маркировка должна быть нанесена методом лазерной гравировки, количество строчек в маркировке и порядок размещения – произвольные.

Примеры выполнения маркировки показаны в Приложении А.

Пример маркировки



Часы-Ex-24-Н
-70 °С ≤ ta ≤ +85 °С
1Ex db IIB T5 Gb X IP66
НАНИО ЦСВЭ №ТС RU C-RU.АА87.В.XXXXX

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Примечание – тип и количество кабельных вводов или заглушек резьбовых указывается в паспорте на прибор.

6.2 На крышках табло лазерной гравировкой нанесены предупредительные надписи:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ОТКРЫВАТЬ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ

ПРОТИРАТЬ ТОЛЬКО ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ!

При поставке табло на экспорт, по согласованию с заказчиком, предупредительные надписи могут быть выполнены на иностранном языке.

6.3 Маркировка транспортной тары, в которую упаковываются табло, выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96 и имеет, при этом, манипуляционные знаки «Хрупкое, Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх».

6.4 На эксплуатационной документации нанесены специальный знак взрывобезопасности, знак обращения на рынке и знак обращения на рынке государств-членов Таможенного союза.

7 Упаковка

7.1 Каждое Табло завернуто в один-два слоя упаковочной бумаги или полиэтиленовую плёнку.

7.2 Табло, упакованное по п.7.1 настоящего РЭ, размещается в транспортной таре по ГОСТ 2991-85 и ГОСТ 5959-80.

7.3 Количество Табло, упакованных в одну единицу транспортной тары (один ящик), определяется заказом, но не более двух штук. По согласованию с заказчиком допускается упаковка иного количества Табло.

7.4 Сопроводительная документация помещена в полиэтиленовую пленку ГОСТ 10354-82 заварена и размещена под крышкой транспортной тары. В случае упаковки отгрузочной партии, состоящей из нескольких единиц транспортной тары, пакет с сопроводительной документацией размещён в транспортной таре под номером один.

7.5 Табло в транспортной таре выдерживает воздействие температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха (95±3) % при температуре 35 °С.

8 Использование по назначению

8.1 Эксплуатационные ограничения.

8.1.1 Табло могут быть применены во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, ГОСТ IEC 60079-14-2013.

8.1.2 Подключаемые к Табло электрические кабели должны быть проложены в трубах или другим способом защищены от растягивающих и скручивающих нагрузок.

8.2 Подготовка изделия к использованию

8.2.1 Перед монтажом Табло необходимо расконсервировать и осмотреть, при этом следует обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупредительную надпись;
- отсутствие повреждений оболочки (на корпусе, крышке и на стекле);
- наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб и т.д.);
- наличие средств уплотнения кабельных вводов;
- наличие заземляющих устройств;
- наличие контргаек и пружинных шайб.

ВНИМАНИЕ! МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

При поставке табло Часы-Ex-24 и Часы-Ex-220 снабжены проводами для оперативной проверки работоспособности (см рис. Б.1):

- подача напряжения питания – сдвоенными проводами красного («+» или 220 В) и синего («-» или «0») цвета;

- выход RS-485 – строенными проводами красного (А), синего (В) и белого (общий) цветов.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

В табло с шифром РВ провода не устанавливаются.

8.2.2 Установка режимов отображения информации без подключения к компьютеру

Подать на табло напряжение питания.

Все действия по настройке режима отображения табло выполняются одной кнопкой, расположенной на его боковой поверхности. (см. рисунок А.4 приложения А). Описание меню табло приведено в таблице 3 ниже.

В рабочем режиме*: короткое нажатие приводит к изменению отображаемого параметра, длинное нажатие приводит к включению режима автоматического перебора отображаемых параметров. Отображаемые параметры выбираются в пункте меню «0006» (или при подключении ПК в регистре 23 - см табл. Г.1).

*Рабочий режим – режим отображения выбранных параметров, например, попеременная индикация температуры окружающей среды (см рис. А.20), текущего времени (см рис. А.21) и даты (см рис. А.22).

Для входа в меню настройки необходимо нажать кнопку до появления на табло номера пункта меню.

Действие кнопки в меню:

- короткое нажатие на кнопку изменяет номер пункта меню;
- длинное нажатие выбирает пункт меню;
- отсутствие нажатий в течении 5 секунд – выход из меню в рабочий режим.

Действие кнопки при выбранном пункте меню:

- короткое нажатие – изменение значения выбранного пункта;
- длинное нажатие – зафиксировать текущее значение пункта меню, при этом значения сохраняются в часах реального времени и энергонезависимой памяти табло;
- отсутствие нажатий в течении 5 секунд – выход из меню в рабочий режим.

При нажатии на кнопку на время больше 3 секунд включается режим автоповтора изменения значения или пункта меню в соответствующем режиме.

При выборе режима сети SLAVE количество пунктов меню равно 13 (от «0000» до «0012»), при выборе MASTER – 23 (от «0000» до «0022»).

Изменения настройки адреса (пункт 0010 меню) и скорости RS485 (пункт 0011 меню) применяются после сброса питания прибора.

8.2.3 Работа табло при подключении компьютера описана в приложении Г.

Табло в режиме работы по интерфейсу RS-485 индицирует информацию от внешних устройств с интерфейсом RS-485 (протокол Modbus) или ПК, которую возможно разместить на индикаторах табло (от -1999 до 9999) с десятичной точкой в любом сегменте

Проверка функционирования обмена между табло ЧАСЫ-Ех и персональным компьютером по интерфейсу RS-485 приведена в приложении Д настоящего руководства

8.2.4 При монтаже Табло необходимо руководствоваться:

- ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;
- ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;
- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»;
- «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждённые приказом Министерства труда России от 24.07.2013 №328н»;
- настоящим руководством по эксплуатации;
- инструкциями на объекты, в составе которых применено Табло.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Таблица 3 – Описание меню табло ЧАСЫ

№ п/п	Индикация на табло (пункт меню)	Описание	Примечание
1	0000	Часы	24 : XX
2	0001	Минуты	XX: 59
3	0002	День	31
4	0003	Месяц	12
5	0004	Год	2018
6	0005	День недели	На маленьком индикаторе: ПН, ВТ, СР, ЧТ, ПТ, СБ, ВС
7	0006	Настройка отображения	Таблица Г.7
8	0007	Время отображения одного значения	0 – 200 с
9	0008	Подстройка значения температурного датчика,°С	от -5,0 до +5,0
10	0009	Управление нагревателем	0 – автоматический режим 1 – нагреватель включен 2 - нагреватель выключен
11	0010	Адрес табло	1 – 249
12	0011	Скорость RS485	Таблица Г.4
13	0012	Выбор режима сети	Master (MS) Slave (SL)
14	0013	Начальный адрес устройств в сети	1 – 199
15	0014	Количество устройств в сети	1 – 50
16	0015	Адрес регистра №1	0 – 65535
17	0016	Тип регистра №1	Смотри таблицу Г.5
18	0017	Адрес регистра №2	0 – 65535
19	0018	Тип регистра №2	Смотри таблицу Г.5
20	0019	Адрес регистра №3	0 – 65535
21	0020	Тип регистра №3	Смотри таблицу Г.5
22	0021	Адрес регистра №4	0 – 65535
23	0022	Тип регистра №4	Смотри таблицу Г.5

8.3 Установка табло на объекте и внешние подключения

8.3.1 Для удобства рекомендуется в лабораторных условиях провести установку режимов отображения информации кнопкой (см п. 8.2.2 настоящего РЭ и таблицу 3).

Заводские настройки табло: попеременное отображение текущего (московского) времени, даты, температуры окружающей среды; частота изменения информации – 1 раз в 5 с.

8.3.2 Ввод кабелей в табло Часы-Ex без шифра РВ. Для удобства рекомендуется в лабораторных условиях подключить к табло кабель (кабели) для внешних подключений:

- открутить кабельные вводы и крышку;

-открутить шесть гаек М3 с платы индикации. Осторожно, взяв плату за большие индикаторы, поднять плату и отвести её в стороны;

- ввести в кабельные вводы кабель или два кабеля. Электрический монтаж осуществить кабелем (кабелями) цилиндрической формы в резиновой (или пластмассовой) изоляции с резиновой (или пластмассовой) оболочкой с заполнением между жилами, подводимым в трубе, либо бронированным кабелем. **ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЯ С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЛИ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного кольца для него. Момент затяжки гайки кабельного ввода (15±3) Н м. Провода кабеля необходимо разделать на длину от 5 до 7 мм, сечение каждого провода не должно превышать 2,5 мм^2. Разделанные провода подключить к соответствующим клеммам WAGO на плате питания (см рис. Б.1.а и

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Б.1.б приложения Б). Клеммы питания дублированы, клеммы для подключения интерфейса RS-485 не дублированы.

- установить плату индикации и крышку на место.

8.3.3 Установка табло с кабелем на стене.

Подготовить отверстия на стене, рисунок разметки стены показан в Приложении А на рис.А.11, рекомендуемая высота установки Табло – не менее 2,3 м над уровнем пола.

Установить табло на стене (болты в комплект поставки не входят). Кабель (кабели) подключить к источнику питания и ПК (при необходимости) через взрывозащищённые соединительные коробки или напрямую, если длина кабелей позволяет.

8.3.2 Установка табло со светозащитным козырьком КС на стене.

Подготовить отверстия на стене, рисунок разметки стены показан в Приложении А на рис.А.11.

Скобу 3, табло 1 и шайбы 7 (см рис. В.1 Приложения В) установить на стене с помощью болтов 5 (в комплект поставки не входят). С помощью крепежа 4 (болтов, гаек и шайб) установить крышку козырька 2 на скобу 3.

8.3.4 Установка табло на потолке. Для установки табло на потолке подготовить отверстия под крепёж на потолке, рисунок разметки стены показан в Приложении В на рис. В.2. Установить скобы 2 из комплекта в таблице В.2 на потолке (крепёж в комплект поставки не входит) – см рис. В.3 Приложения В.

С помощью крепежа 3 (болтов, гаек и шайб) установить табло 1 на скобах 2.

8.3.5 Монтаж Табло с козырьком на потолке показан на рис. В.4 Приложения В.

8.3.6 Табло должно быть заземлено с помощью внутреннего и (или) внешнего заземляющих зажимов.

При транзите кабеля через Табло второй провод заземления на внутреннем зажиме отделить от первого дополнительной гайкой с шайбами.

8.3.7 Проверить средства электрической защиты Табло. Электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

8.3.8 Перед монтажом все взрывозащитные поверхности и зажимы заземления покрыть противокоррозионной смазкой, например, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74. Снятую при монтаже крышку со стеклом установить на их штатное место. При этом следует обратить внимание на правильность её установки и на наличие всех крепежных элементов. Крепёжные винты затянуть ключом, момент затяжки (15±2) Н м.

8.3.9 Корпус и штуцеры кабельных вводов зафиксировать от самоотвинчивания проволочной скруткой и опломбировать. Опломбировать два винта на крышке Табло.

8.3.10 Проверку работоспособности Табло произвести путём подачи на него напряжения питания. Табло должно индицировать значения в режиме, установленном в п. 8.3.1.

8.4 Электрический монтаж Табло Часы-Ех-РВ рекомендуется проводить как в лабораторных условиях, так и на объекте, т.к. процесс не требует снятия крышки.

8.4.1 Электрический монтаж Табло осуществить кабелем цилиндрической формы в резиновой (или пластмассовой) изоляции с резиновой (или пластмассовой) оболочкой с заполнением между жилами, подводимым в трубе, либо бронированным кабелем.

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЯ С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЛИ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного кольца для него. Момент затяжки крышки вводной коробки и штуцера кабельного ввода (20±3) Нм.

Провода кабеля необходимо разделать на длину от 30 до 35 мм, диаметр каждого провода от 0,5 до 2 мм. Разделанные провода подключить к соответствующим шпилькам М4 во вводной коробке согласно схемам подключения (см рис. Б.2.а и Б.2.б приложения Б). Гайки затянуть ключом моментом затяжки не более (5±1) Нм.

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ СКРУЧИВАНИЯ КАБЕЛЯ ШТУЦЕР КАБЕЛЬНОГО ВВОДА ЗАТЯГИВАТЬ ПОСЛЕ ЗАВИНЧИВАНИЯ КРЫШКИ ВВОДНОЙ КОРОБКИ!

8.4.2 Табло должно быть заземлено с помощью внешнего заземляющего зажима или внутреннего заземляющего зажима, расположенного во вводной коробке (см рис. А.3.б приложения А). При подключении заземления следует руководствоваться требованиями ПУЭ.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

8.4.3 Электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

8.4.4 Перед монтажом все взрывозащитные поверхности и зажимы заземления покрыть противокоррозионной смазкой, например, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

8.4.5 После монтажа Табло крышку вводной коробки и штуцеры кабельных вводов зафиксировать от самоотвинчивания проволочной скруткой и опломбировать.

8.5. Проверку работоспособности Табло произвести путём подачи на него напряжения питания. Табло должно отображать (индицировать) параметры, установленные в п. 8.3.1.

8.6 Описание протокола обмена MODBUS-RTU по интерфейсу RS-485 для табло ЧАСЫ-Ех приведено в приложении Г, проверка функционирования обмена между табло и ПК по интерфейсу RS-485 приведена в приложении Д.

8.7 Ввод Табло в эксплуатацию после монтажа, выполнение мероприятий по охране труда произвести в полном соответствии с нормативной документацией, указанной в п.8.2.4 настоящего РЭ.

8.8 Использование Табло

8.8.1 Эксплуатация Табло должно осуществляться в соответствии с:

- ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;
- ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;
- «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»;
- «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденными Приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н и зарегистрированных Минюстом России 12 декабря 2013 г. № 30593;
- настоящим руководством по эксплуатации;
- инструкциями на объекты, в составе которых применено Табло.

9 Техническое обслуживание и ремонт

9.1 **ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАБЛО ПРОТИРАТЬ ТОЛЬКО ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ!**

9.2 При эксплуатации Табло необходимо проводить его проверку и техническое обслуживание в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-17-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок».

9.3 Периодические осмотры Табло должны проводиться в сроки, которые устанавливаются технологическим регламентом в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц.

При осмотре Табло следует обратить внимание на:

- целостность оболочки (отсутствие на ней вмятин, трещин и других повреждений);
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи (окраска маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи должна быть контрастной фону Табло и сохраняться в течение всего срока службы);
- наличие крепежных деталей, контргаек и пружинных шайб (крепежные винты должны быть равномерно затянуты);
- состояние заземляющих устройств (зажимы заземления должны быть затянуты, электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом);
- надежность уплотнения вводных кабелей (проверку производят на отключенном от сети Табло, при проверке кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения кабельного ввода);
- качество взрывозащитных поверхностей деталей оболочки Табло, подвергаемых разборке – механические повреждения и коррозия взрывозащитных поверхностей не допускаются).

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТАБЛО С ПОВРЕЖДЁННЫМИ ДЕТАЛЯМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ВЗРЫВОЗАЩИТУ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

9.4 Через каждые 6 месяцев эксплуатации и после каждого аварийного срабатывания Табло проверяется на работоспособность по методике пункта 8.2.9 настоящего РЭ.

9.5 Ремонт Табло должен производиться только на предприятии-изготовителе в соответствии с РД 16407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и главой 3.4 ПЭЭП «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

ВНИМАНИЕ: ПО ОКОНЧАНИИ РЕМОНТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОВЕРЕНЫ ВСЕ ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ В СООТВЕТСТВИИ С ЧЕРТЕЖОМ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ (ПРИЛОЖЕНИЕ А). ОТСТУПЛЕНИЯ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ!

9.6 Табло подлежит техническому освидетельствованию в составе объекта (комплекса) в котором он применён.

10 Характерные неисправности и методы их устранения

Таблица 4

Наименование неисправности, внешние проявления	Вероятная причина	Метод устранения
1 При подаче напряжения питания нет отображения информации	1.Неправильно подано напряжение питания (для приборов с питанием постоянным током) 2. Перегорел предохранитель 2 А (0,5 А для табло ЧАСЫ-Ех-220) 3. Перегорел термопреохранитель	1.Сменить полярность питания Заменить Извещатель 2. Устранить неисправность, заменить предохранитель 3Табло эксплуатировалось при температуре выше 100 °С. Заменить термопредохранитель
2. Измеряемая температура заведомо ниже или выше действительного значения	1.Температура незначительно отличается от действительной 2. Температура значительно отличается от действительной	1.по табл. 3, пункт меню 0008 провести корректировку показаний пределах ±5 °С 2. Не использовать функцию отображения температуры или отправить прибор в ремонт
3. После перезапуска напряжения питания теряется сохраняемая информация (время и дата)	Вышел из строя батарейный блок 908.3171.10.000 после длительной эксплуатации табло, информация не сохраняется	Закупить на заводе-изготовителе батарейный блок 908.3171.10.000 и заменить.

11 Хранение и транспортирование

11.1 Хранение и транспортирование Табло в упаковке предприятия-изготовителя может осуществляться в условиях хранения и транспортирования 4 по ГОСТ 15150-69. Тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

11.2 Предельный срок хранения в указанных условиях без переконсервации – 1 год.

11.3 Табло в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать любым видом транспорта.

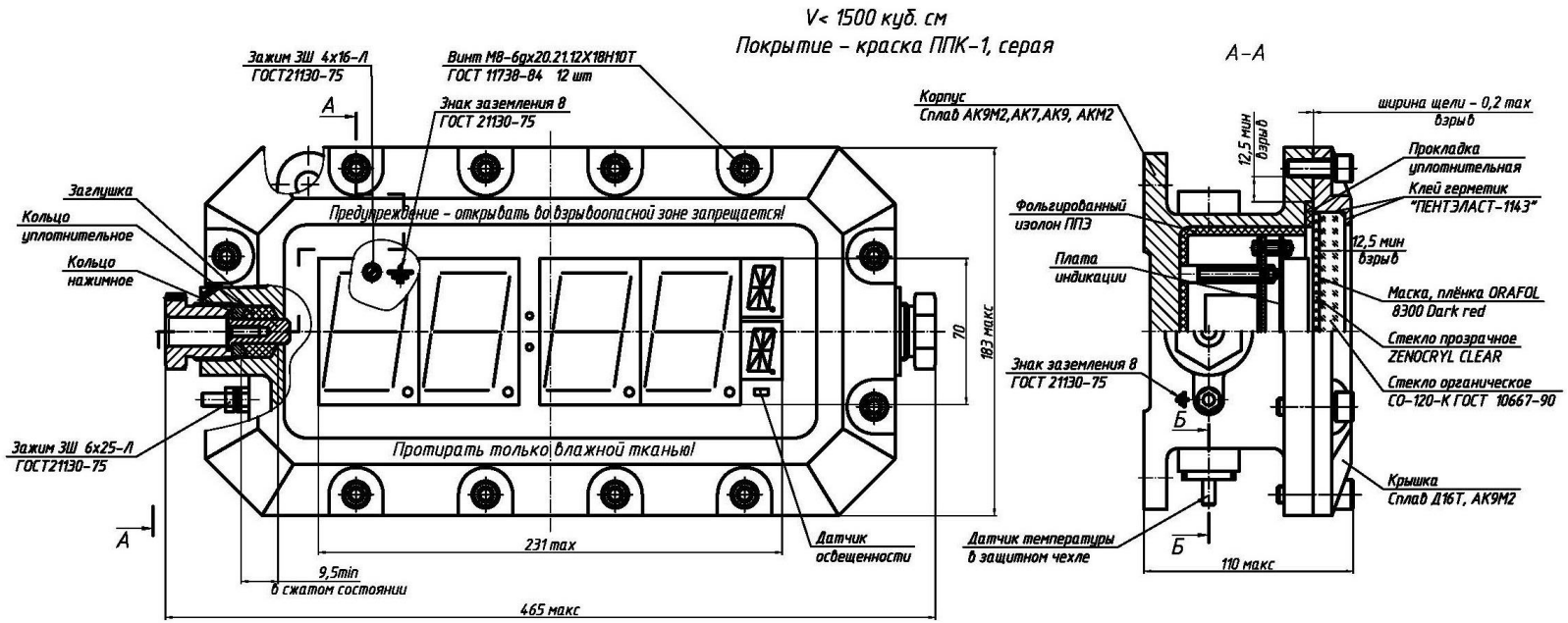
Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании ящики с Табло не должны подвергаться резким механическим ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать их перемещение при транспортировании.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

SEC.RU | Короткий путь к информации

Приложение А
(обязательное)

Габаритные чертежи табло Часы-Ех, совмещённые с чертежами взрывозащиты



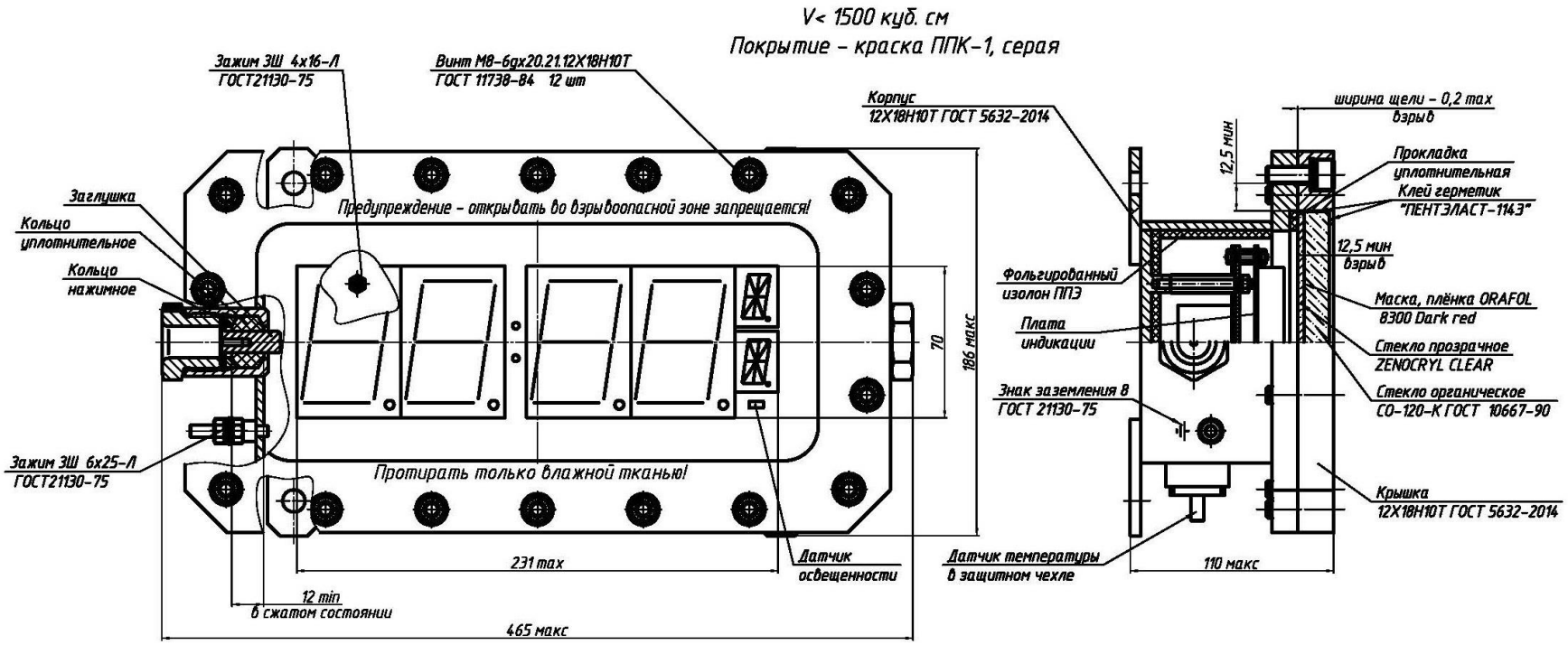
Примеры маркировки табло Часы-Ех

Часы-Ех-24-А
-70 °С ≤ ta ≤ +85 °С
1Ex db IIB T5 Gb IP66
НАНИО ЦСВЭ
№ТС RU C-RU.АА87.В.ХХХХ
№ 1235 03. 2018 Г.

Рисунок А.1 – Габаритный чертёж табло Часы-Ех в алюминиевом корпусе, монтаж кабеля диаметром от 8 до 18 мм . Установочные размеры и кабельные вводы приведены на рисунках ниже. Разрез Б-Б см на рис. В.4.

Скачано с sec.ru

SEC.RU | Короткий путь к информации



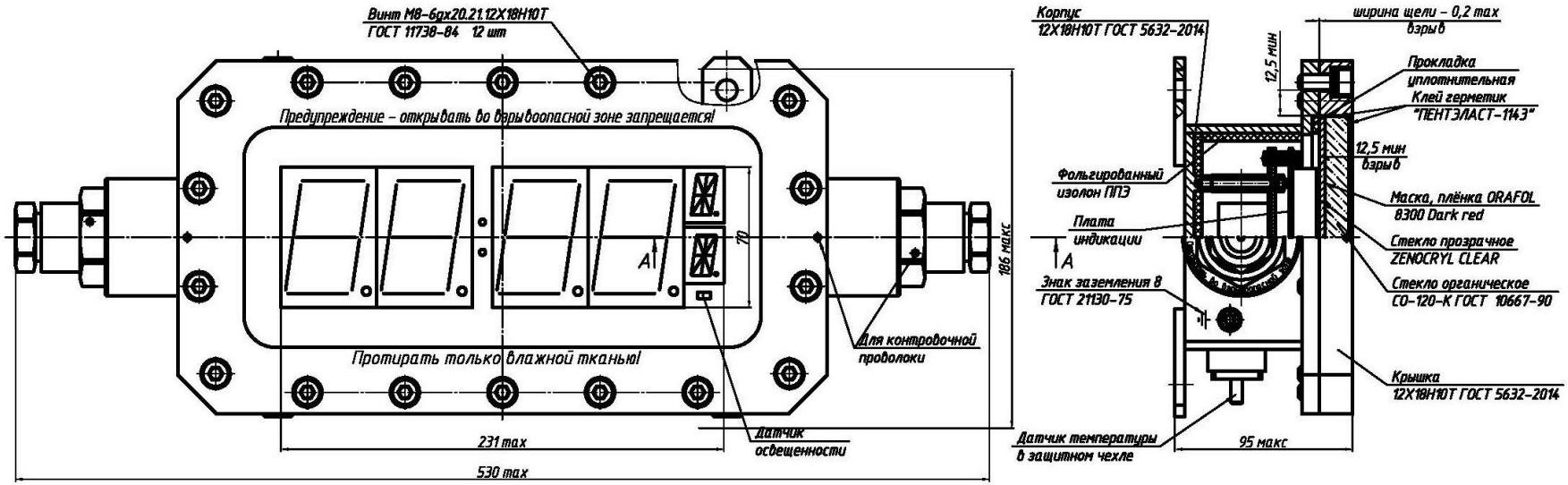
Часы-Ex-220-H
-70 °C ≤ ta ≤ +85 °C
1Ex db IIB T5 Gb X IP66
НАНИО ЦСВЭ
№TC RU C-RU.AA87.B.XXXX
№ 1236 03. 2018 Г.

Рисунок А.2 – Габаритный чертёж табло Часы-Ex в нержавеющем корпусе, монтаж кабеля диаметром от 8 до 18 мм

. Установочные размеры и кабельные вводы приведены на рисунках ниже..

Скачано с sec.ru

SEC.RU | Короткий путь к информации



Часы-Ex-РВ-220-Н

-60°С ≤ ta ≤ +85°С IP66

РВ Ex db I Mb /1Ex db IIB T5 Gb X

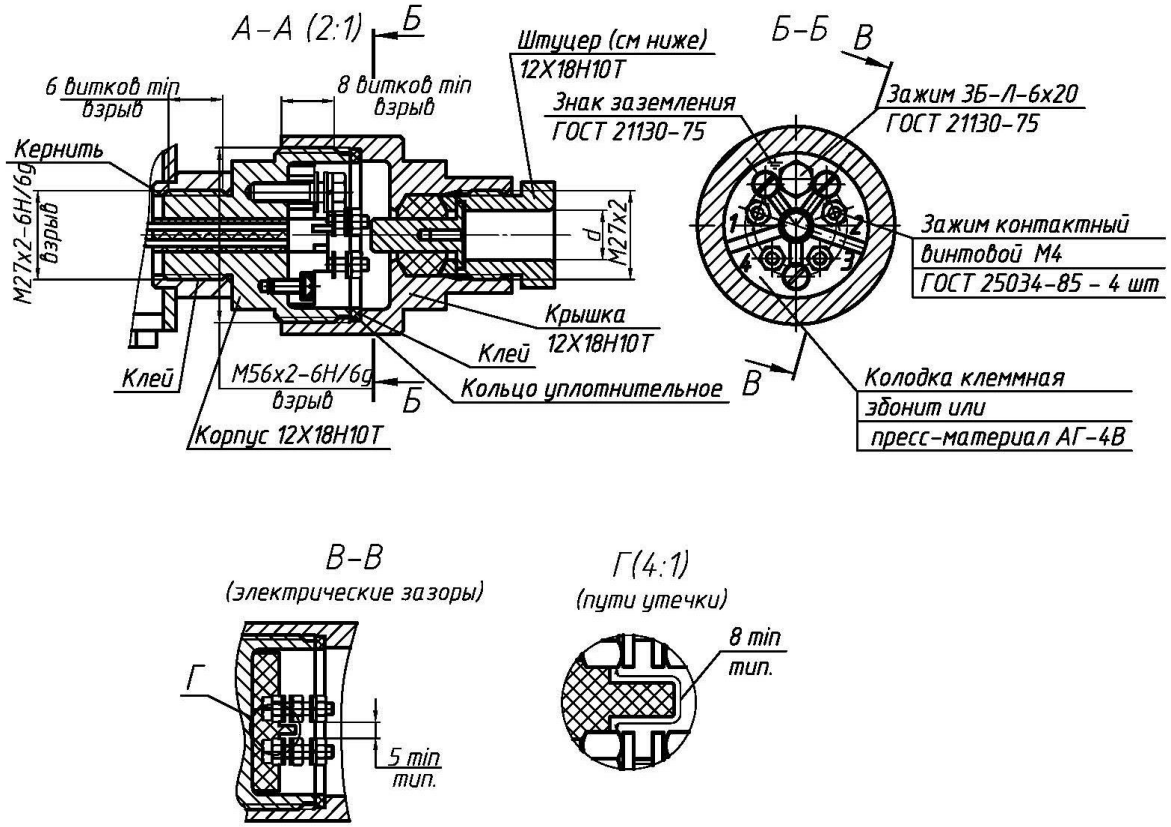
НАНИО ЦСВЭ

№ ТС RU C-RU.АА87.В.XXXXX

Зав. № 006 03.2018 г.

Рисунок А.3.а– Габаритный чертёж табло Часы-Ex-РВ в из стали 12Х18Н10Тс элементами взрывозащиты для исполнения РВ (остальное см. рис.А.3.б).

Скачано с sec.ru



Ød – 15 мм или 18 мм

Рис. А.3.б – Элементы Часы-Ех-РВ (остальное см рис. А.3.а)

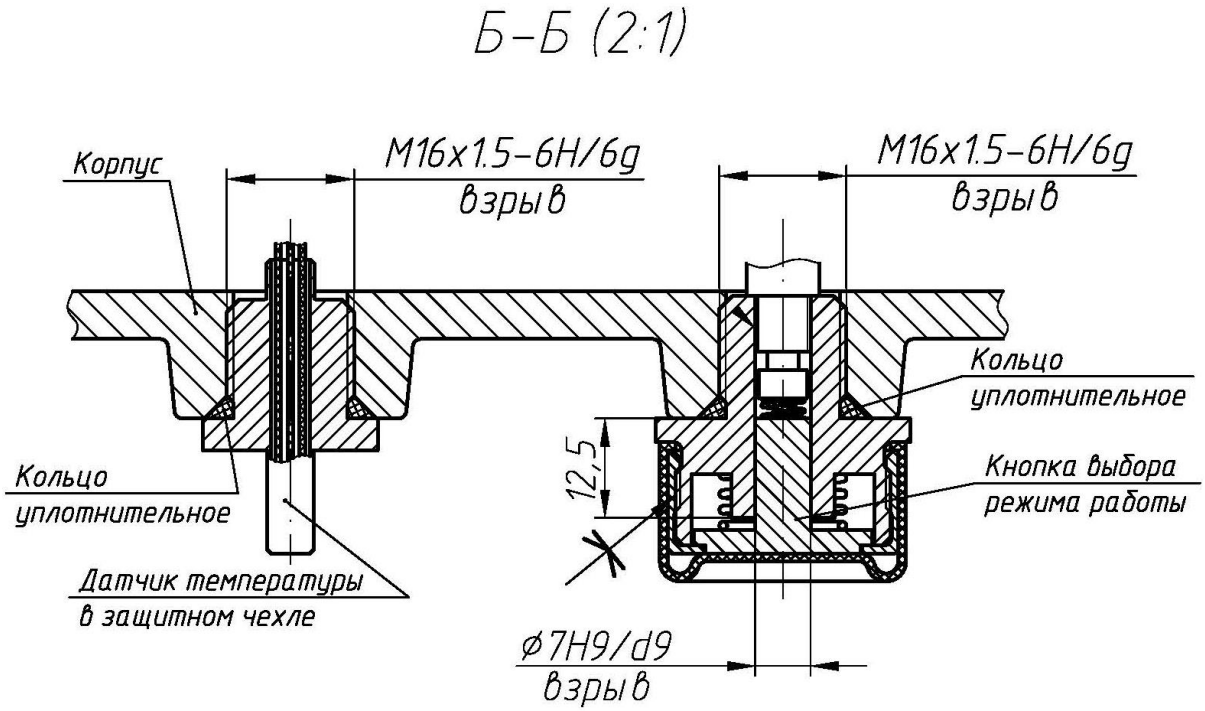


Рисунок А.4 –Датчик температуры и кнопка табло Часы-Ех – см разрез Б-Б на рис. А.1

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

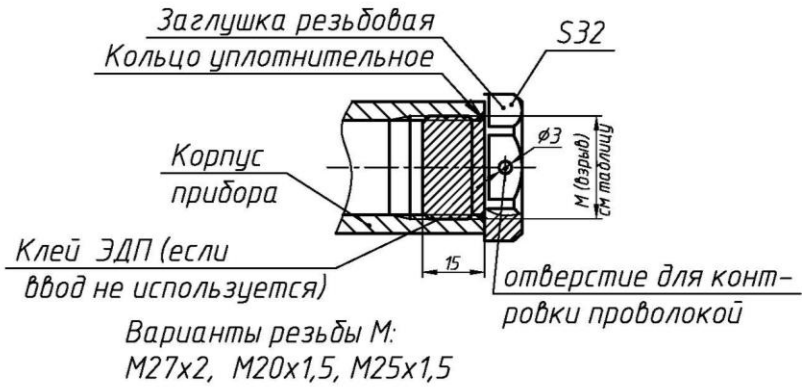


Рисунок А.5 – Элементы взрывозащиты при поставке табло с резьбовыми заглушками

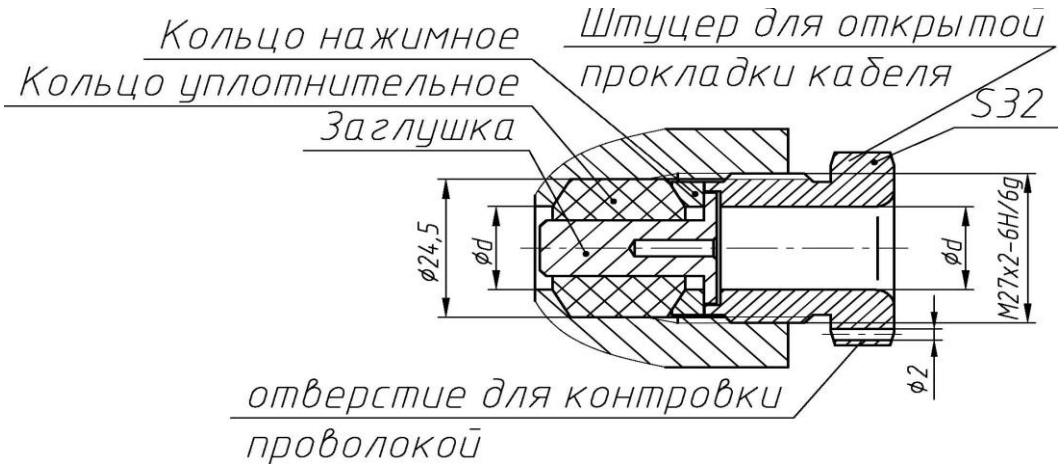


Рисунок А.6 – Элементы взрывозащиты кабельного ввода для открытой прокладки кабеля

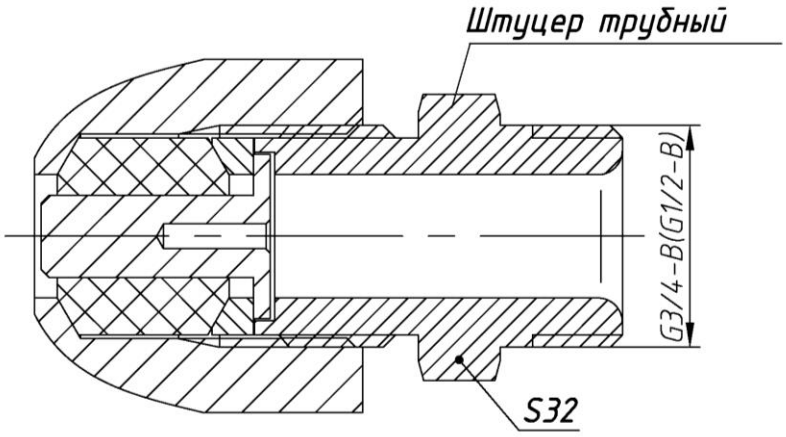


Рисунок А.7 – Элементы взрывозащиты кабельного ввода для прокладки кабеля в трубе. Остальное см. рисунок А.6

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

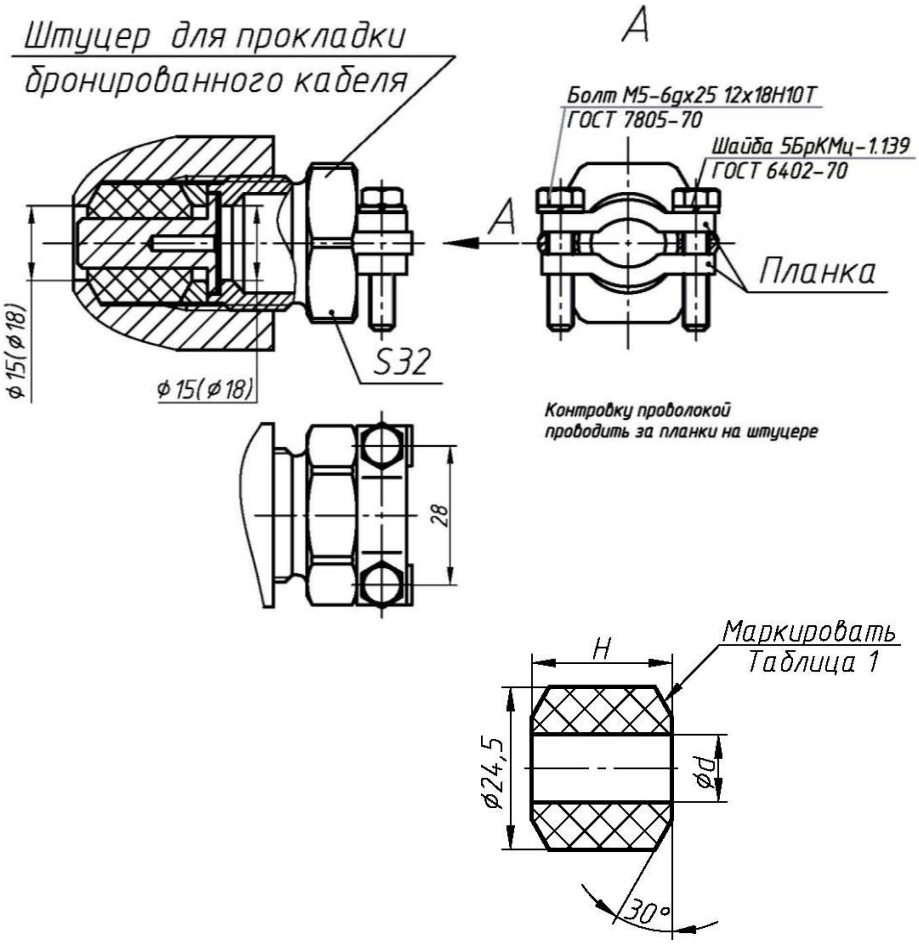


Рисунок А.8. Элементы взрывозащиты кабельного ввода для прокладки бронированного кабеля.

Рисунок А.9 – Кольцо уплотнительное в свободном состоянии. Переменные размеры приведены в таблице А.1

Таблица А.1

Обозначение	d, мм	Маркировка	H, мм	Материал	Применение
908.2013.00.013	9,6	Ø 8-10, -60...80 °С	21	Смесь резиновая VI-1а-28-ИРП1347	для кабелей диаметром от 8 до 14 мм
908.2013.00.013-02	11,6	Ø 10-12, -60...80 °С			
908.2013.00.013-04	13,6	Ø 12-14, -60...80 °С			
908.2013.00.013-06	14,6	Ø 14-15, -60...80 °С	25	Смесь резиновая IVв-29-В-14-1	для кабелей диаметром от 14 до 18 мм
908.2013.00.013-07	15,6	Ø 15-16, -60...80 °С			
908.2013.00.013-08	16,6	Ø 16-17, -60...80 °С			
908.2013.00.013-09	17,6	Ø 17-18, -60...80 °С			

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

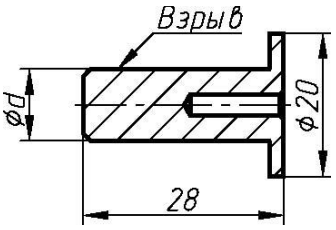
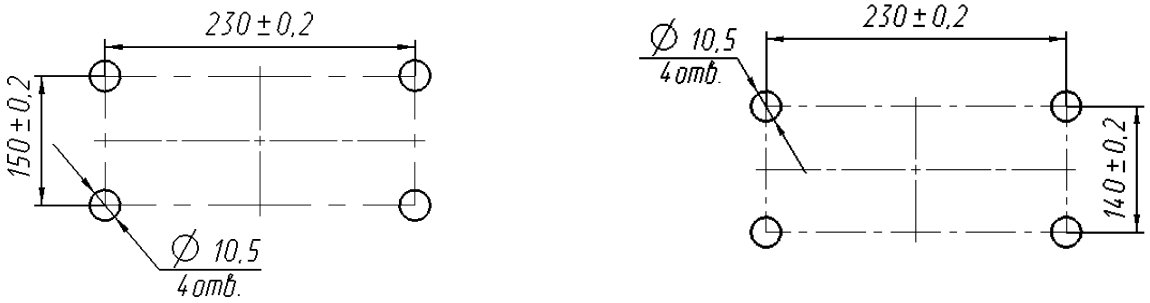


Таблица А.2

d, мм	Диаметр кабеля, мм	Для моделей под ввод кабелей диаметром, мм
10	от 8 до 10	от 8 до 14
17	от 16 до 17	от 14 до 18

Рисунок А.10 – Заглушка, устанавливаемая в кабельный ввод. Переменные размеры приведены в таблице А.2



а) б)

а) сварной корпус;

б) литой корпус

Рисунок А.11 – Варианты разметки стены для установки табло на стене

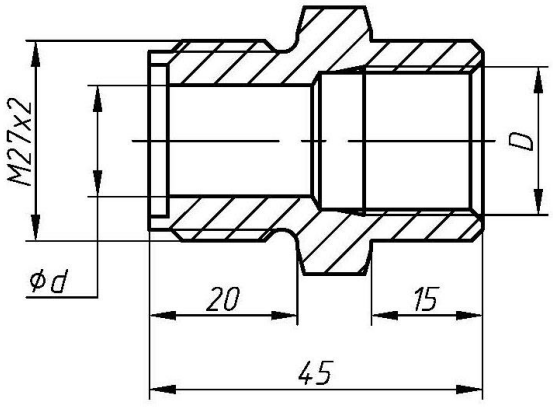
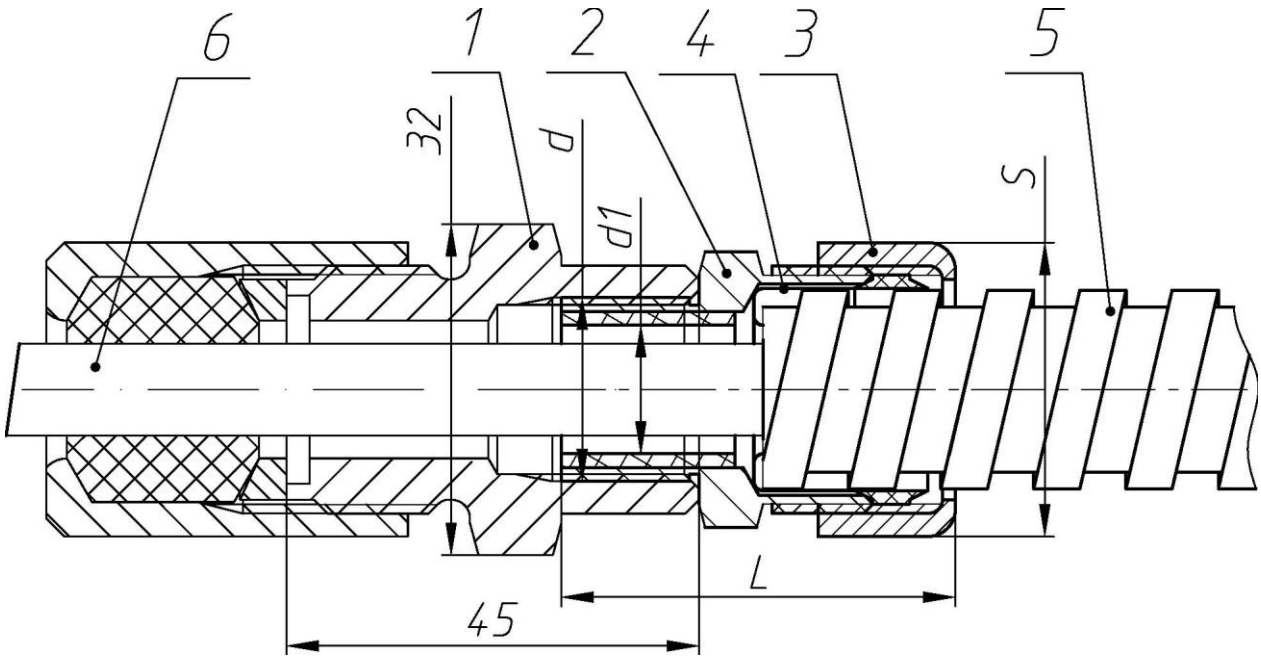


Рис. А.12 Штуцер под прокладку кабеля в металлорукаве
(см также рис. А.13 и таблицу А.3)

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru



1 – штуцер (см. таблицу А.3 и рис. А.12 выше);

2– штуцер соединителя (муфты вводной) -не поставляется;

3 – накидная гайка соединителя (муфты вводной) -не поставляется;

4 – оконцеватель металлорукава соединителя (муфты вводной) не поставляется;

5 – металлорукав (не поставляется);

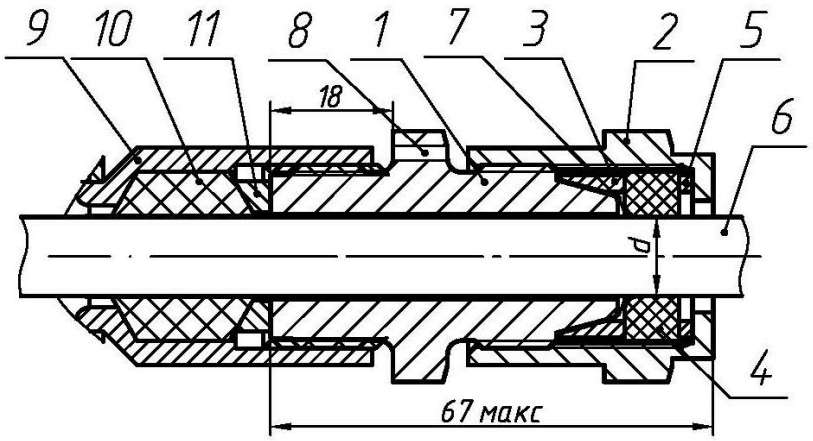
6 – прокладываемый кабель

Рис. А.13 Элементы взрывозащиты кабельного ввода для прокладки кабеля в металлорукаве. Остальное см. таблицу А.3

Таблица А.3

Обозначение штуцера	d	d1, мм	Наименование соединителя металлорукава (муфты вводной)	Наименование металлорукава	S, мм	L, мм
908.2013.00.012-29(31,33,38), диаметр кабеля от 8 до 14 мм	G1/2	14	ВМ15, РКн15, МВ(РКН)15	Р3-Ц(Х)15	32	36
908.2013.00.012-30 (32,34,43), диаметр кабеля от 14 до 18 мм	G3/4	18	ВМ20, РКн20, МВ(РКН)20	Р3-Ц(Х)20	36	39
908.2013.00.012-23 (25,27,37) диаметр кабеля от 8 до 14 мм	М20х1,5	14	Герда-СГ-Н-М20х1,5	Герда-МГ-16	32	42
908.2013.00.012-24 (26,28,42), диаметр кабеля от 14 до 18 мм	М25х1,5	18	Герда-СГ-Н-М20х1,5	Герда-МГ-22	39	46

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru



1 – штуцер БСЗ (см рис. А.15 ниже)
2 – кожух (см рис. А.16 ниже)
3 – прижим (см рис. А.17 ниже)
4 – шайба (см рис. А.19 ниже)
5- кольцо уплотнительное (см рис. А.18 ниже)
6 – кабель
7 – броня кабеля (зажата между штуцером 1 и прижимом 3
8 – отверстие для пломбирования
9 –отверстие кабельного ввода прибора с резьбой М27х2
10 –кольцо уплотнительное (см. рис. А.9 и табл. А.1 выше)
11- кольцо нажимное (показано на рис. А.6 выше)

Рис. А.14 – Штуцер БСЗ-14 и БСЗ-18 в сборе

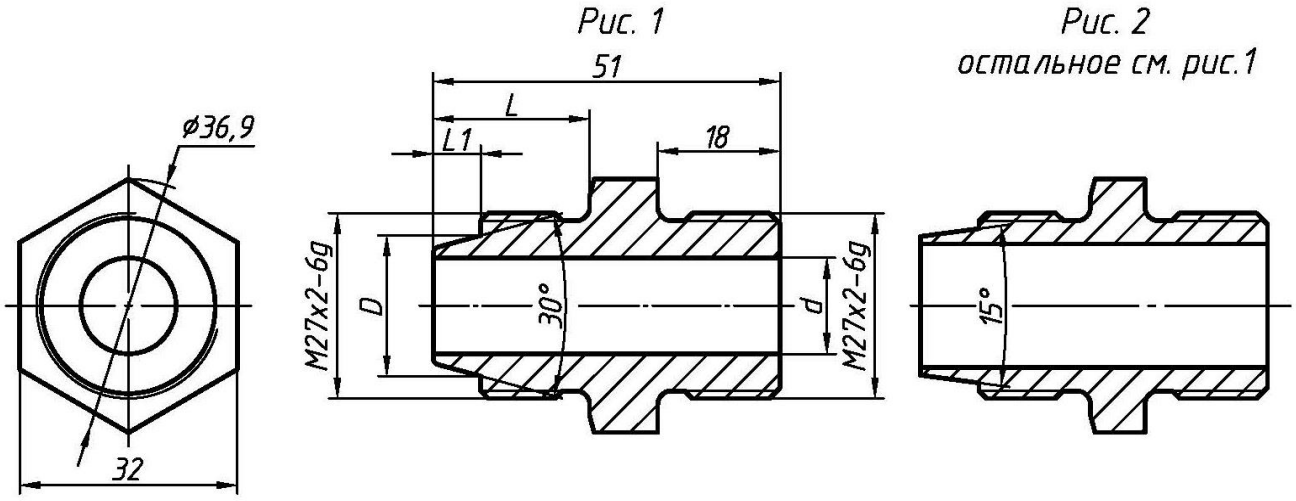


Рис. А.15 –Штуцер БСЗ

Таблица А.4

Обозначение	Рис	D,мм	d, мм	L, мм	L1, мм	Материал	Применение
908.3050.00.001	1	20,5	14	23	7	Сталь 20	БСЗ-14
-01						Сталь 12Х18Н10Т	
-02						Сплав Д16Т	
-03	2	22,5	18	25	8,6	Сталь 20	БСЗ-18
-04						Сталь 12Х18Н10Т	
-05						Сплав Д16Т	

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

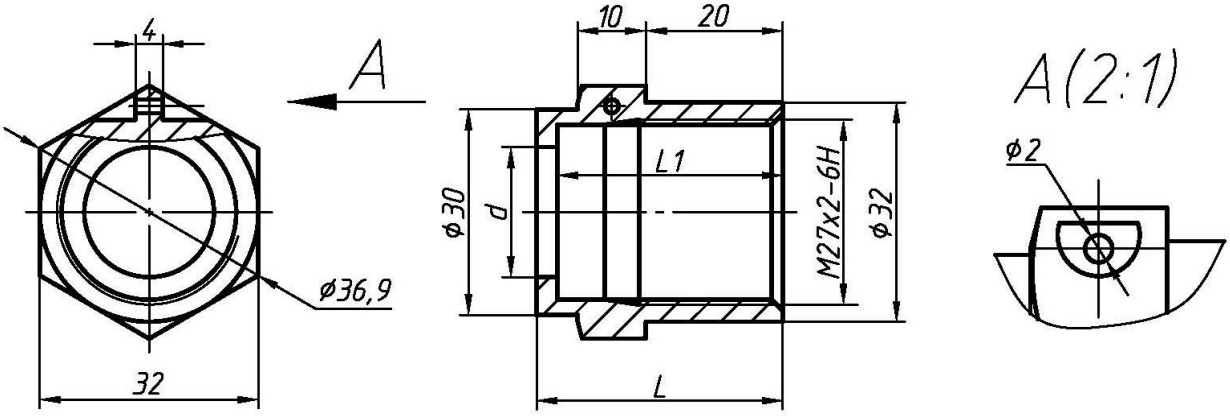


Рис. А. 16 – Кожух БСЗ

Таблица А.5

Обозначение	d,мм	L, мм	L1, мм	Материал	Применение
908.3050.00.002	16,5	34	31	Сталь 20	БСЗ-14
-01				Сталь 12Х18Н10Т	
-02				Сплав Д16Т	
-03	19	36	33	Сталь 20	БСЗ-18
-04				Сталь 12Х18Н10Т	
-05				Сплав Д16Т	

Рис. 1

Рис. 2
остальное см. рис.1

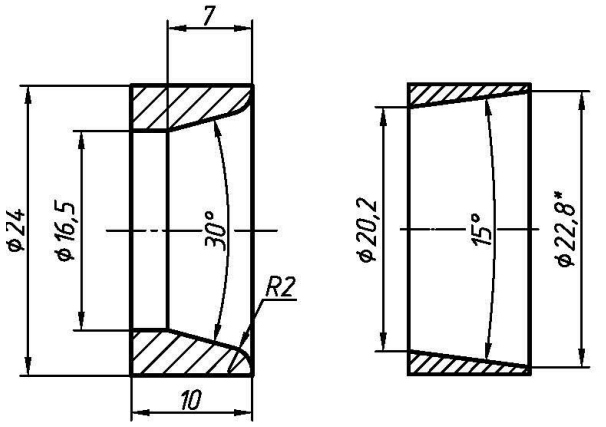


Таблица А.6

Обозначение	Рис	Материал	Применение
908.3050.00.003	1	Сталь 20	БСЗ-14
-01		Сталь 12Х18Н10Т	
-02		Сплав Д16Т	
-03	2	Сталь 20	БСЗ-18
-04		Сталь 12Х18Н10Т	
-05		Сплав Д16Т	

Рис. А.17- Прижим

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

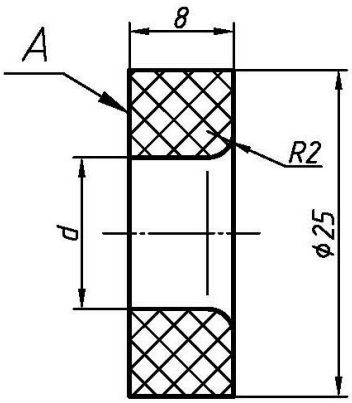


Таблица А.7

Обозначение	d,мм	Маркировка (А), наружный диаметр кабеля	Применение
908.3050.00.004	11,6	Ø8-12	БСЗ-14
-01	13,6	Ø12-14	
-02	15,6	Ø14-16	БСЗ-18
-03	18,5	Ø16-19	

Рис. А.18 Кольцо уплотнительное. Материал – резиновая смесь ИРП-1347

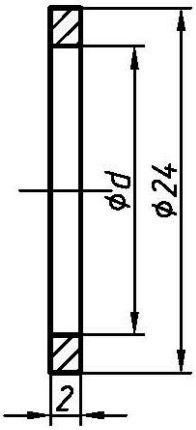


Таблица А.8

Обозначение	d,мм	Применение
908.3050.00.005	16,5	БСЗ-14
-01	19	БСЗ-18

Рис. А.19 Шайба. Материал - Сталь 20 ГОСТ 1050-2013 или Д16Т ГОСТ 4784-97

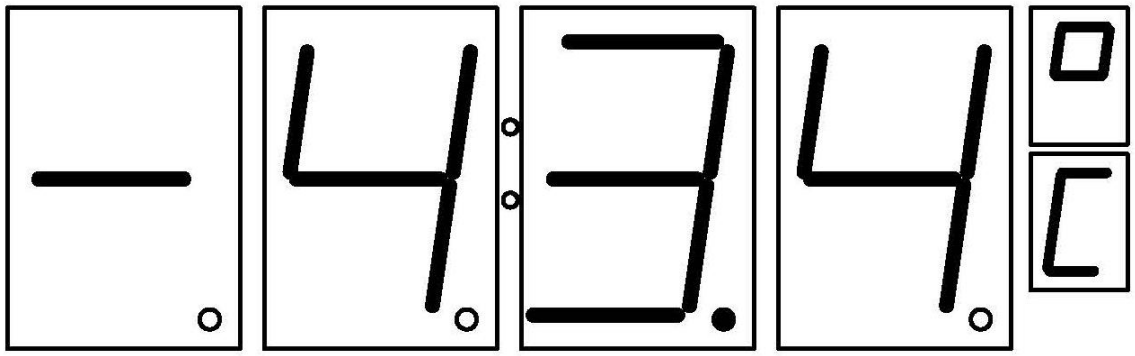


Рис. А.20 – Пример индикации температуры (минус 43,4°С)

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

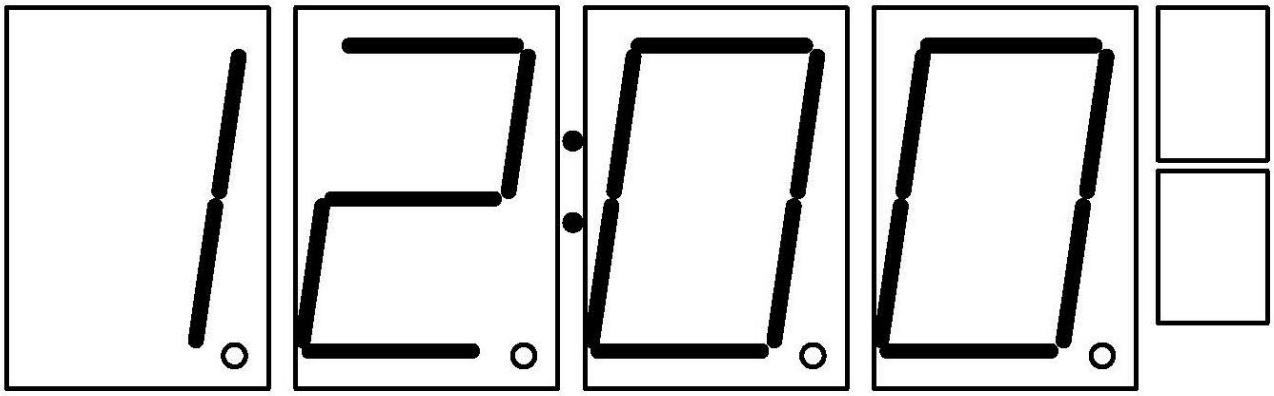


Рис. А.21 – Пример индикации текущего времени (12-00)

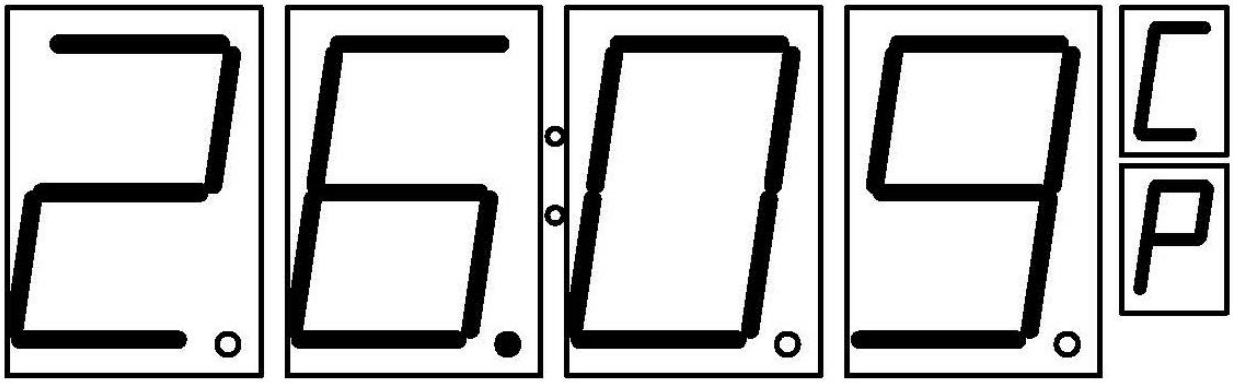


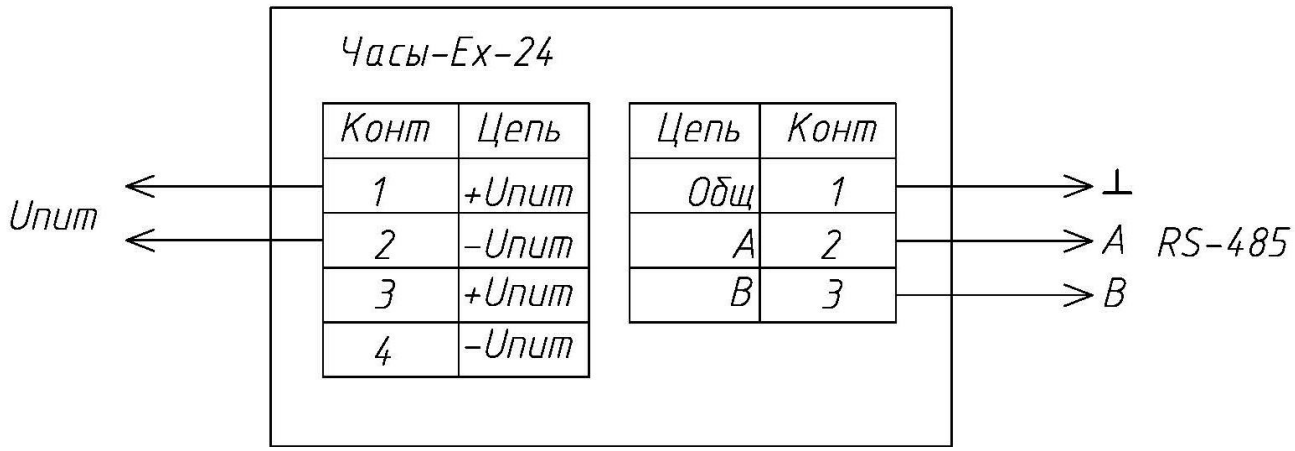
Рис. А.22 – Пример индикации даты (26 сентября, среда)

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Приложение Б

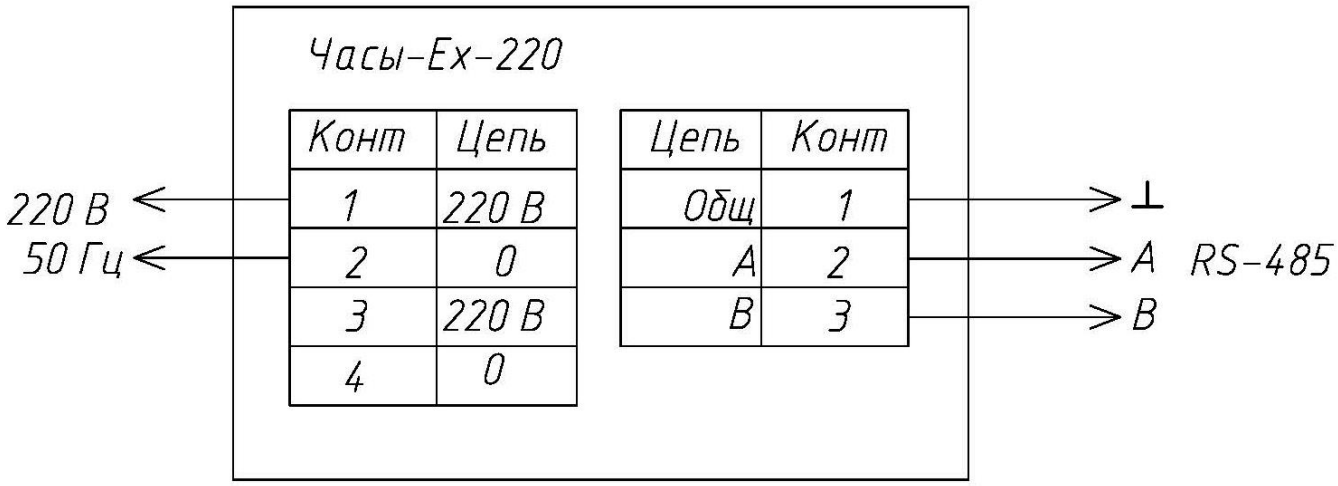
(обязательное)

Электрические схемы включения табло



Для контроля шлейфа обратным напряжением на свободные клеммы питания рекомендуется устанавливать диод и резистор.

а)



б)

При поставке табло Часы-Ex-24 и Часы-Ex-220 снабжены проводами для оперативной проверки работоспособности:

- подача напряжения питания – сдвоенными проводами красного («+» или 220 В) и синего («-« или «0») цвета;

- выход RS-485 – строенными проводами красного (А), синего (В) и белого (общий) цветов. Перед монтажом на объекте провода для проверки удалить.

Рисунок Б.1– Схема внешних подключений табло Часы-Ex-24 (а) и Часы-Ex-220 (б) Клеммы питания дублированы

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

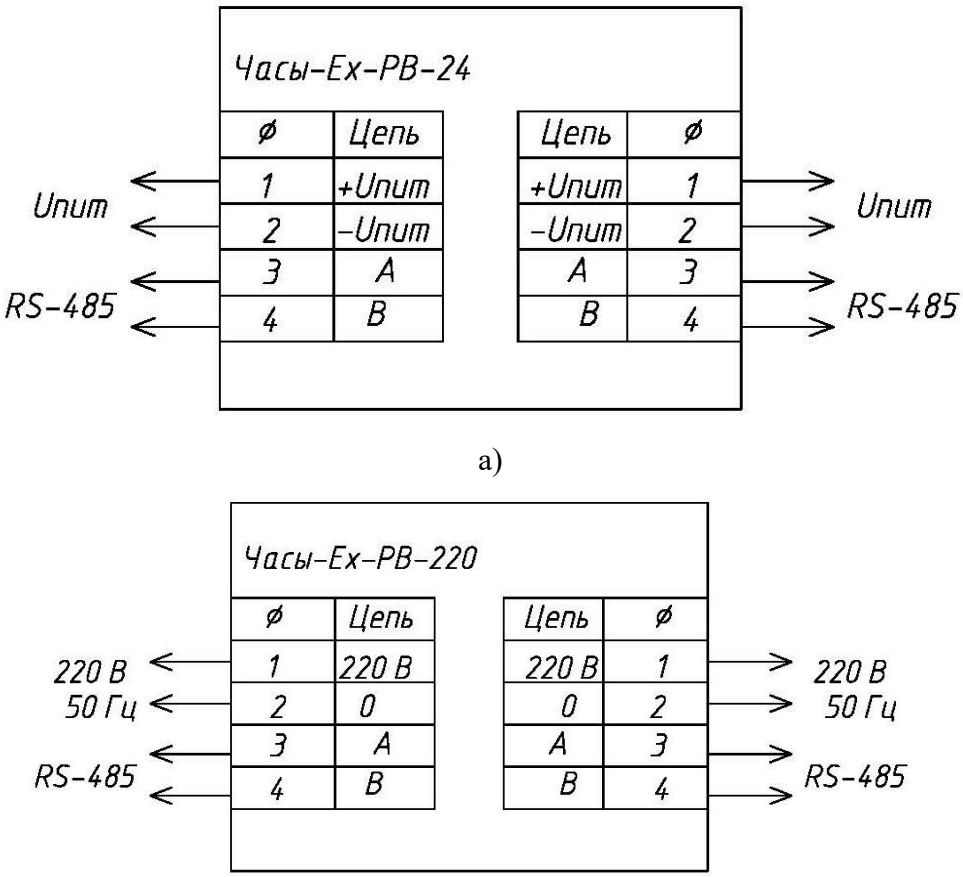
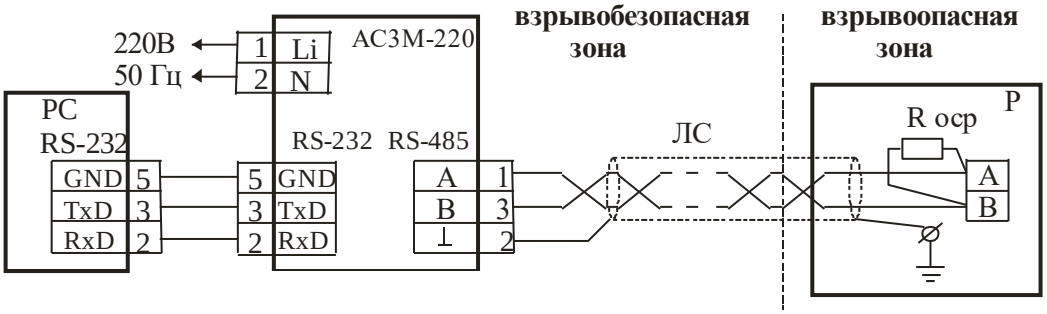


Рисунок Б.2– Схема внешних подключений табло Часы-Ex-РВ-24 (а) и Часы-Ex-РВ-220 (б)



ЛС – линия связи (витая пара), длина – до 500 м. Допускается подключать до 32 приборов;

Р – табло Часы-Ex;

R оср – согласующий резистор С1-4-0,125 Вт- 120 Ом, устанавливается при необходимости (когда в сети RS-485 подключён только одно табло Часы-Ex блок или когда резистора нет на других приборах, подключенных к этой линии связи);

АС3М-220 – адаптер сети; допускается использовать другие модели адаптеров сети с RS-232 или USB;

РС – компьютер.

Описание протокола обмена представлено в приложении Г.

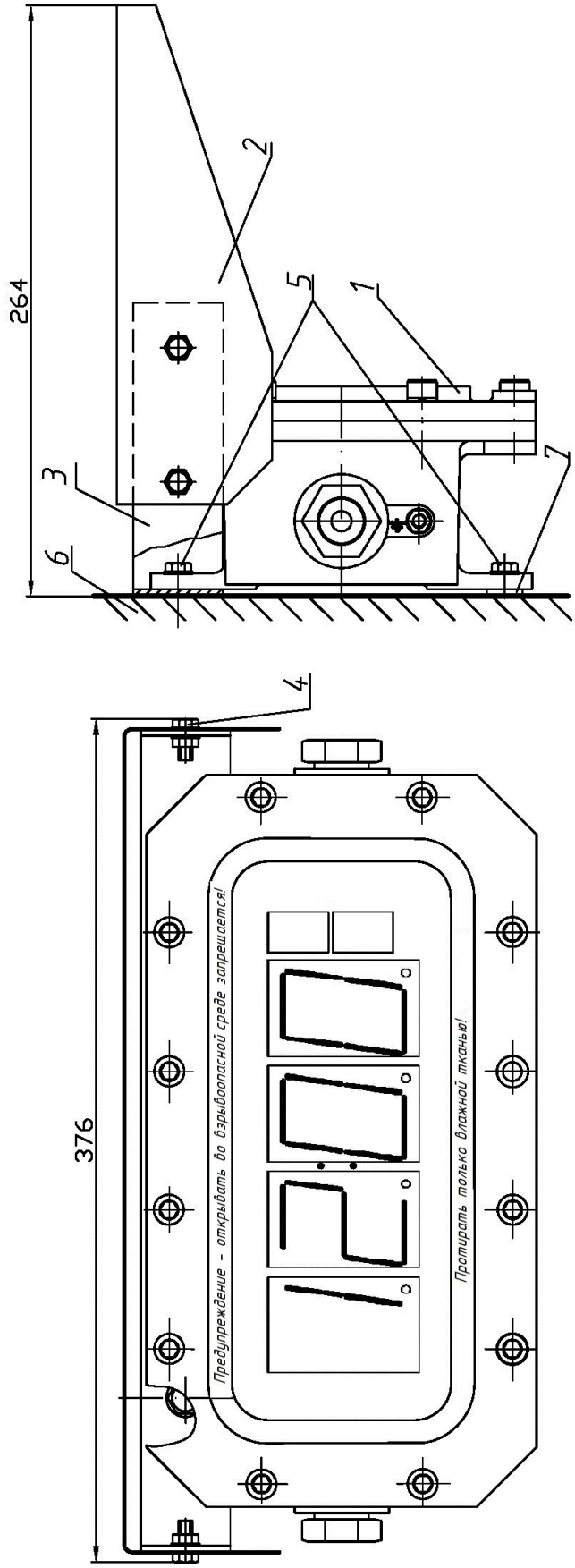
Рисунок Б.3 – Схема подключения компьютера к табло Часы-Ex через адаптер сети АС3М-220 по интерфейсу RS-485

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Приложение В

(справочное)

Монтаж табло Часы-Ех на стене и на потолке, и с козырьком

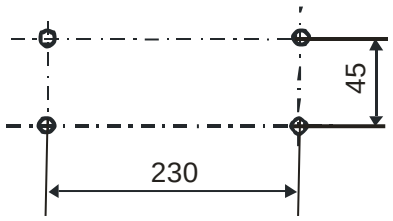


1 - табло , 2 – крышка козырька КС,
3 – скоба козырька, 4 – крепёж скобы с крышкой (болт М6х14, гайка М6, шайба плоская и шайба пружинная),
5 – болты крепления табло к стене (в комплект не входят), 6 – стена, 7 – шайба (в качестве прокладки)
Рисунок В.1 – монтаж табло* с козырьком светозащитным КС 908.2548 на стене
*- условно показано табло ТСВ-1, имеющие с табло Часы-Ех одинаковые присоединительные и габаритные размеры

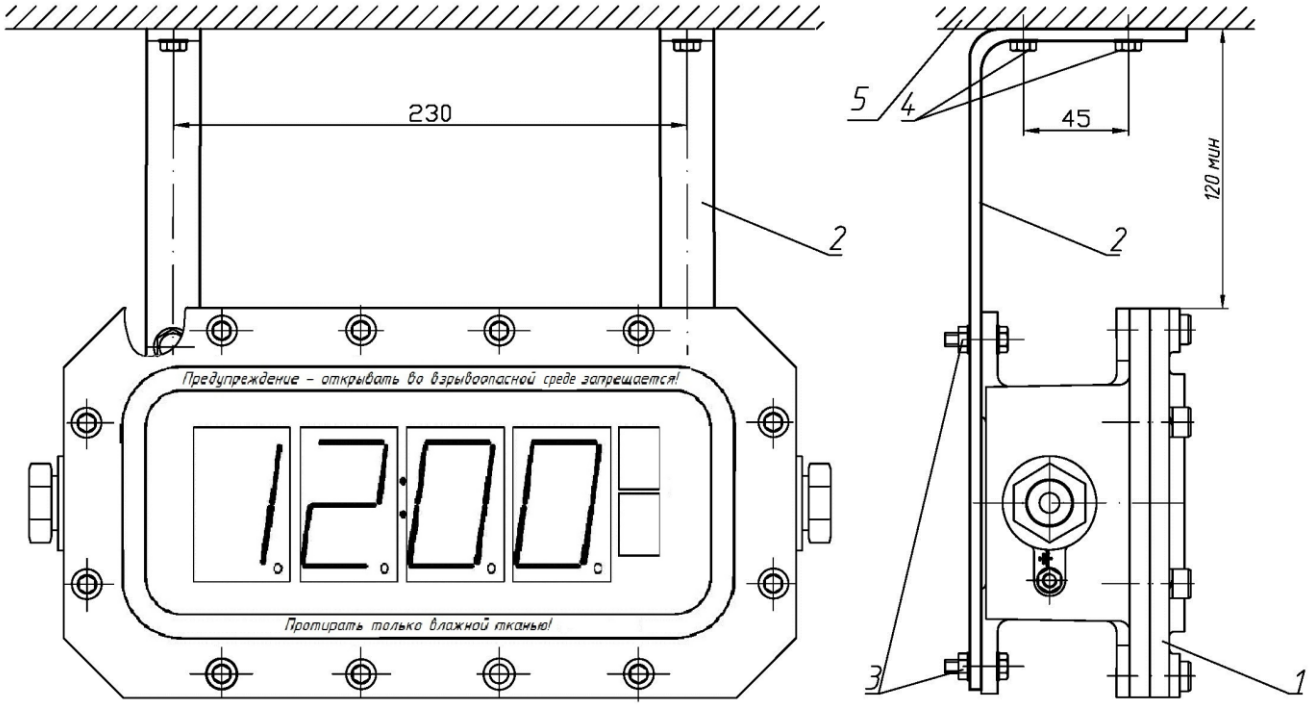
SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Таблица В.1 - Комплектность поставки козырька светозащитного модели КС 908.2548

Обозначение	Наименование	Кол-во
908.2548.00.001	Скоба	1
908.2548.00.002	Крышка	1
908.2548.00.003	Шайба	2
	Болт М6-6gх14.36.019 ГОСТ 7805-70	4
	Гайка М6-6Н.5.019 ГОСТ 5916-70	4
	Шайба 6.65Г.019 ГОСТ 6402-70	4
	Шайба 6.02.Ст3кп.019 ГОСТ 11371-78	8
908.2548.00.000 ЭТ	Этикетка	1 (на партию)



Диаметр четырёх крепёжных отверстий в скобах – 10,5 мм
Рисунок В.2 – Разметка потолка для установки табло на потолке



1 – табло; 2 – скоба (2 шт.), 3 – крепёж скобы с табло (болт М10х30, гайка М10, шайба пружинная 10, шайба плоская 10), 4 – крепёж скобы с потолком (в комплект не входит), 5 – потолок

Рисунок В.3 – Монтаж табло* на потолке с помощью комплекта монтажных частей КМЧ 908.2765.

*- условно показано табло ТСВ-1, имеющие с табло Часы-Ех одинаковые присоединительные и габаритные размеры

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Таблица В.2 - Комплектность поставки монтажных частей КМЧ 908.2765 для крепления табло на потолке

Обозначение	Наименование	Кол-во
908.2765.00.001	Скоба	2
	Болт М100-6gх30.36.019 ГОСТ 7805-70	4
	Гайка М10-6Н.5.019 ГОСТ 5916-70	4
	Шайба 10.65Г.019 ГОСТ 6402-70	4
	Шайба 10.02.Ст3кп.019 ГОСТ 11371-78	8

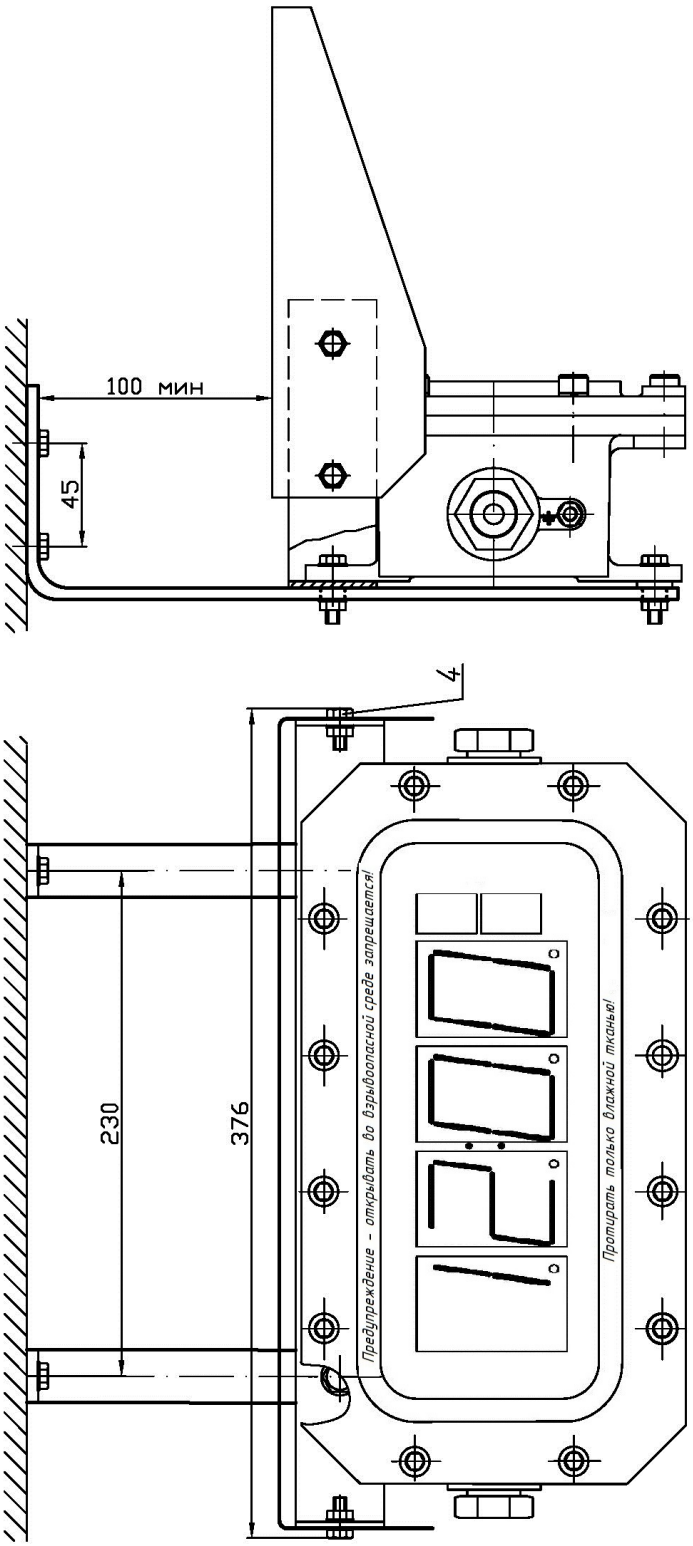


Рисунок В.4 – Монтаж табло* с козырьком светозащитным КС 908.2548 на потолке

*- условно показано табло ТСВ-1, имеющие с табло Часы-Ех одинаковые присоединительные и габаритные размеры

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Приложение Г

(обязательное)

Описание протокола обмена MODBUS-RTU для табло ЧАСЫ-Ex

1 Общие положения.

Для связи с табло используется двухпроводная линия RS-485.

В качестве протокола связи используется стандартный протокол MODBUS-RTU.

Протокол MODBUS-RTU служит для организации обмена данными между табло и персональным компьютером (программируемым логическим контроллером) по интерфейсу EIA/TIA-485, а также между табло и другими приборами работающими по этому интерфейсу.

При построении сети используется принцип организации ведущий-ведомый (master-slave). В сети может присутствовать только один ведущий узел и несколько ведомых узлов. В режиме SLAVE, в качестве ведущего узла выступает персональный компьютер либо программируемый логический контроллер, в качестве ведомых табло ЧАСЫ-Ex и любые другие приборы, поддерживающие классический протокол MODBUS-RTU. В режиме MASTER, в качестве ведущего узла выступает табло, в качестве ведомых любые другие приборы поддерживающие протокол Modbus-RTU. При данной организации инициатором циклов обмена может выступать исключительно ведущий узел.

Запросы ведущего узла - индивидуальные (адресуемые к конкретному прибору). Ведомые узлы осуществляют передачу, отвечая на индивидуальные запросы ведущего узла. При обнаружении ошибок в получении запросов, либо невозможности выполнения полученной команды, ведомый узел, в качестве ответа, генерирует сообщение об ошибке.

Входной импеданс приемника RS-485 – 1/8 единичной нагрузки. Терминальный резистор внутри модуля отсутствует.

2 Генерация и проверка контрольной суммы.

Контрольная сумма CRC16 представляет собой циклический проверочный код. Передающее устройство формирует контрольную сумму для всех байт передаваемого сообщения. Принимающее устройство аналогичным образом формирует контрольную сумму для всех байт принятого сообщения и сравнивает ее с контрольной суммой, принятой от передающего устройства. При несовпадении сформированной и принятой контрольных сумм генерируется сообщение об ошибке. Поле контрольной суммы занимает два байта. Контрольная сумма в сообщении передается младшим байтом вперед.

3 Структура байта:

• 8 информационных разрядов,
• без контроля четности,
• 1 стоповый бит.

Скорость обмена при отгрузке– 9600 бит в секунду.

Контрольная сумма – CRC16.

4 Команды MODBUS:

№	Функция MODBUS	Формат	Описание	Комментарий
1	0x03	Word	Чтение данных из извещателя	Чтение N слов
3	0x06	Word	Запись данных в извещатель	

Примечание: недопустимо циклическое использование команды с кодом 0x06 так как регистры предна значенные для записи имеют ограниченное количество циклов записи (10000).

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Попытка записи или чтения регистров с адресами большими 56 приводит к получению ответа с кодом ошибки адреса данных (ILLEGAL DATA ADDRESS). Использование других функций MODBUS приводит к получению ответа с ошибкой номера функции (ILLEGAL FUNCTION)
Порядок следования байт: little-endian, т.е. от младшего к старшему байту 3210 (0-младший байт, 3-старший байт).
Типы данных:
INT16, UINT16 – 2 байта (порядок следования байт 10)
FLOAT – 4 байта (порядок следования байт 3210)
STRING - строка

Таблица Г.1 - Описание регистров

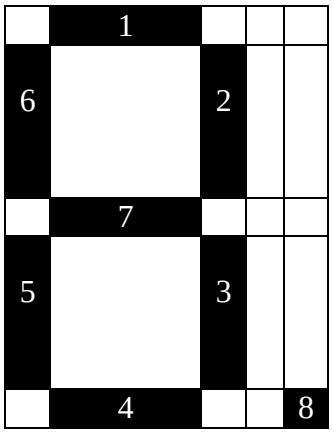
№	Адрес	Тип данных	Описание функции регистра	Комментарий	Возможность изменения потребителем
1	0	STRING[10]	Серийный номер		-
2	5	STRING[8]	Дата изготовления		-
3	9	UINT16	Команда		+
4	10	INT16/FLOAT	Данные		+
5	14	UINT16	Часы	0-23	-
6	15	UINT16	Минуты	0-59	-
7	16	UINT16	Секунды	0-59	-
8	17	UINT16	День	1-31	-
9	18	UINT16	Месяц	1-12	-
10	19	UINT16	Год	00-99	-
11	20	UINT16	День недели	0-7	-
12	21	FLOAT	Температура встроенного датчика	Градусы цельсия	-
13	23	UINT16	Настройка отображения	Таблица Г.7	+
14	24	UINT16	Время отображения одного значения	Секунды	+
15	25	FLOAT	Подстройка значения температурного датчика	-5.0 .. +5.0	+
16	27	UINT16	Адрес Modbus	1 – 246	+
17	28	UINT16	Скорость обмена	Таблица Г.4	+
18	29	UINT16	Режим сети	0 – Slave (значение при поставке) 1 – Master	+
19	30	UINT16	Начальный адрес устройств в сети	1 – 199	+
20	31	UINT16	Количество устройств в сети	0 - 50	+
21	32	UINT16	Адрес регистра №1	0 – 65535	+
22	33	UINT16	Тип регистра №1	Смотри таблицу Г.5	+
23	34	UINT16	Адрес регистра №2	0 – 65535	+
24	35	UINT16	Тип регистра №2	Смотри таблицу Г.5	+
25	36	UINT16	Адрес регистра №3	0 – 65535	+
26	37	UINT16	Тип регистра №3	Смотри таблицу Г.5	+
27	38	UINT16	Адрес регистра №4	0 – 65535	+
28	39	UINT16	Тип регистра №4	Смотри таблицу Г.5	+
29	40	INT16/FLOAT	Данные регистра №1		-
30	42	INT16/FLOAT	Данные регистра №2		-
31	44	INT16/FLOAT	Данные регистра №3		-

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Продолжение таблицы Г.1 - Описание регистров

32	46	INT16/FLOAT	Данные регистра №4		-
33	48	UINT16	БИ1	Таблица Г.2	+
34	49	UINT16	БИ2	Таблица Г.2	+
35	50	UINT16	БИ3	Таблица Г.2	+
36	51	UINT16	БИ4	Таблица Г.2	+
37	52	UINT16	МИ1	Таблица Г.3	+
38	53	UINT16	МИ2	Таблица Г.3	+
39	54	UINT16	Точки	0 – точки не горят 1 – точки горят	+
40	55	UINT16	Управление индикацией	Таблица Г.6	+
41	56	UINT16	Управление нагревателем	0 – автоматический режим 1 – нагреватель включен 2 - нагреватель выключен	+

Таблица Г.2 Коды сегментов для индикации на больших индикаторах

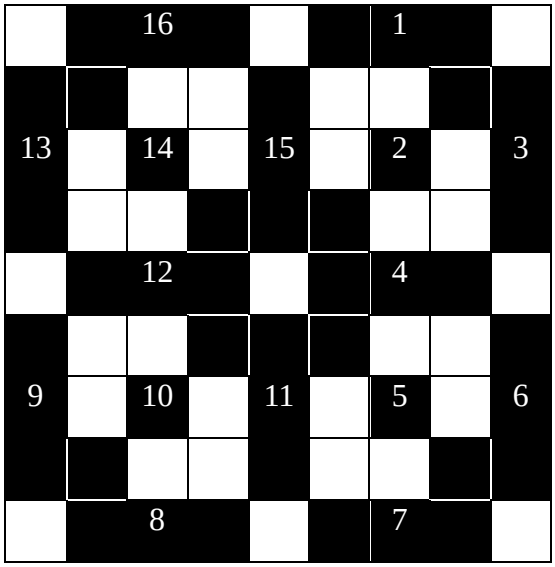


№п/п	Номер сегмента	Код сегмента
1	1	00000001 (0x01)
2	2	00000010 (0x02)
3	3	00000100 (0x04)
4	4	00001000 (0x08)
5	5	00010000 (0x10)
6	6	00100000 (0x20)
7	7	01000000 (0x40)
8	8	10000000 (0x80)

Примечание: код символа равен сумме кодов необходимых сегментов.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Таблица Г.3 Коды символов для индикации на маленьких индикаторах



№п/п	Номер сегмента	Код сегмента
1	1	0000000000000001 (0x01)
2	2	0000000000000010 (0x02)
3	3	0000000000000100 (0x04)
4	4	0000000000001000 (0x08)
5	5	0000000000010000 (0x10)
6	6	0000000000100000 (0x20)
7	7	0000000001000000 (0x40)
8	8	0000000010000000 (0x80)
9	9	0000000100000000 (0x100)
10	10	0000001000000000 (0x200)
11	11	0000010000000000 (0x400)
12	12	0000100000000000 (0x800)
13	13	0001000000000000 (0x1000)
14	14	0010000000000000 (0x2000)
15	15	0100000000000000 (0x4000)
16	16	1000000000000000 (0x8000)

Примечание: код символа равен сумме кодов необходимых сегментов.

Таблица Г.4 Коды скорости обмена

№	Код	Скорость обмена, бит/сек	Примечание
1	0	9600	Значение при поставке
2	1	14400	
3	2	19200	
4	3	38400	
5	4	57600	
6	5	115200	

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Таблица Г.5 Тип регистров удаленных устройств

№ п/п	Тип	Тип данных	Количество байт	Отображаемый диапазон
1	0	Нет регистра	-	-
2	1	INT8	1	-128 – 128
4	3	UINT8	1	0 – 255
3	2	INT16	2	-999 – 9999
5	4	UINT16	2	0 – 9999
3	2	INT16 с маленькими индикаторами	2	-32768 – 32767
5	4	UINT16 с маленькими индикаторами	2	0 – 65535
6	5	FLOAT	4	-99,9 – 999,9
7	6	FLOAT с дробной частью на маленьких индикаторах	4	-999.99 – 9999,99

Таблица Г.6 Управление принудительной индикацией

№ п/п	Номер бита регистра (значение бита «1»)	Номер индикатора
1	0 (0x01)	БИ1
2	1 (0x02)	БИ2
3	2 (0x04)	БИ3
4	3 (0x08)	БИ4
5	4 (0x10)	МИ1
6	5 (0x20)	МИ2
7	6 (0x40)	Точки

Примечание: значение бита «1» - разрешает принудительную индикацию, значение «0» - запрещает принудительную индикацию.

Таблица Г.7 Настройка отображения табло

№ п/п	Номер бита регистра (значение бита «1»)	Номер индикатора
1	0 (01)	Показывать температуру
2	1 (02)	Показывать дату
3	2 (04)	Показывать время
4	3 (08)	Показывать переменные из сети
Примечание: при отгрузке значение регистра равно 07=01+02+04 (включено отображение времени, даты и температуры). Примеры: Для отображения только времени необходимо установить значение 04, времени и даты 06=02+04, времени и температуры 05=01+04		

Таблица Г.8 Настройка отображения табло

№ п/п	Команда	Данные (регистр 10)	Описание
1	0	Нет данных	Нет команды
2	1	Нет данных	Сохранить измененные переменные в энергонезависимую память
3	2	Часы	Установить часы
4	3	Минуты	Установить минуты (при установке дополнительно устанавливаются секунды в 0 секунд)
5	4	День	Установить день
6	5	Месяц	Установить месяц
7	6	Год	Установить год
8	7	Неделя	Установить день недели

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Примечание: установка значений даты автоматически сохраняется и не требует команды 1.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Приложение Д

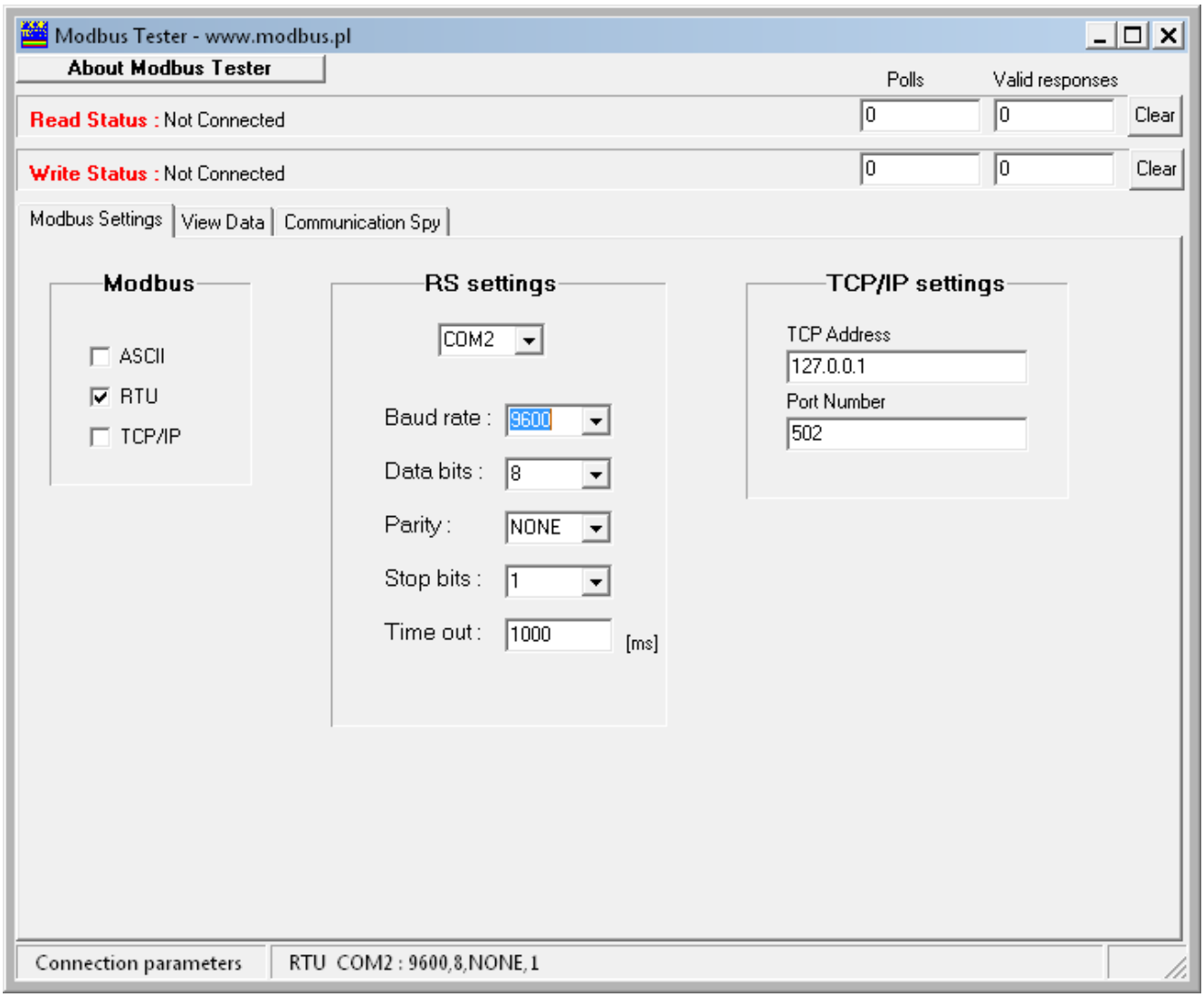
(обязательное)

Проверка функционирования обмена между табло ЧАСЫ-Ex и персональным компьютером по интерфейсу RS-485

1. Установить режим SLAVE в пункте меню «12».
2. Установить скорость обмена 9600 в пункте меню «11» (значение 0).
3. Установить адрес табло в пункте меню «10», например, 2.
4. Для применения установок перезапустить питание прибора.

5. Для проверки функционирования обмена табло ЧАСЫ-Ex с ПК по интерфейсу RS485 с протоколом MODBUS/RTU используется программа ModbusTester . (mbus.exe) Программа находится на сайте www.modbus.pl

Для работы необходимо установить параметры программы.
Настройки COM-порта находятся во вкладке Modbus Settings:



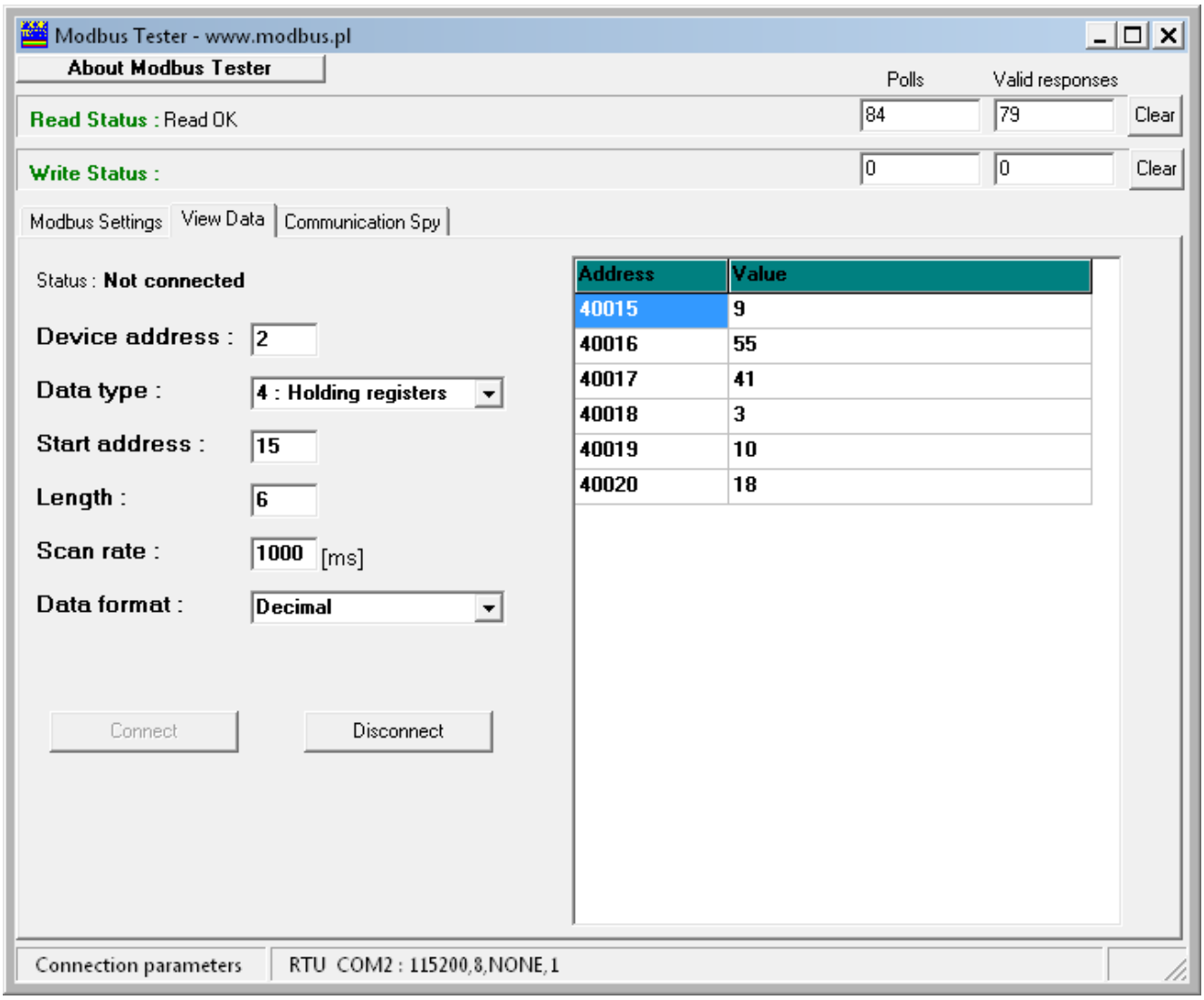
Настройки устройства во вкладке View Data:
Устанавливаем необходимый адрес в поле Device address (в примере - 2).
Тип необходимых данных Data type: Holding registers.
Начальный адрес Start address: 15
Количество считываемых регистров Length: 6

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Формат данных Data format: Decimal

После установки параметров нажать кнопку Connect.
Программа перейдет в режим циклического запроса содержимого регистров устройства.
Read Status должен поменяться с Not Connected на Read Ok

В регистрах с 15 по 20 отображаются значения времени и даты.



Чтобы остановить опрос, нажать кнопку Disconnect.

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

SEC.RU | Короткий путь к информации

Скачано с sec.ru

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru