

Табло взрывозащищённое световое
модели Филин-Т-С «бегущая строка»

Руководство по эксплуатации

908.2758.00.000 РЭ

(версия 04.2017)

Содержание

1	Описание и работа	3
1.1	Назначение и условия эксплуатации	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Требования надёжности	4
1.4	Комплектность	4
1.5	Описание конструкции Табло	5
1.6	Обеспечение взрывозащищённости табло Филин-Т-С	6
1.7	Маркировка табло	7
1.8	Упаковывание	9
2	Подготовка табло к монтажу, монтаж и правила эксплуатации	9
2.1	Требования безопасности	9
2.2	Эксплуатационные ограничения	9
2.3	Подготовка табло к монтажу	9
2.4	Монтаж Табло	9
2.5	Установка табло на объекте	10
2.6	Эксплуатация Табло	11
2.7	Техническое обслуживание и ремонт	11
2.8	Возможные неисправности и методы их устранения	12
2.9	Хранение и транспортирование	12
2.10	Утилизация	12
3	Гарантии изготовителя	12
4	Сведения о рекламациях	12
Приложение А	Габаритные рисунки Табло с элементами взрывозащиты	13
Приложение Б	Схемы подключения табло Филин-Т-С	19
Приложение В	Схемы включения табло Филин-Т-С для проверки работоспособности ...	23
Приложение Г	Работа Табло Филин-Т-С от внешнего ПК. Описание протокола	25
Приложение Д	Сервисная программа Филин-Т-С	28

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Световой сигнал Табло в режиме максимальной яркости контрастно различается с расстояния до 20 м в телесном угле 120° при внешней освещённости до 55 000 лк.

1.2.2 Текст надписи на экране Табло формируется выбором светодиодов в матрице размером 80 x 8. Запись текста - в одну строку, количество символов в строке – до 10

1.2.3 Язык и текст надписи, логика работы, яркость свечения Табло Филлин-Т-С определяются (задаются) потребителем с внешнего компьютера (далее по тексту - ПК) . Цвет свечения – красный.

Возможности отображения световой информации: - режим «бегущая строка»;

- постоянное свечение надписи;

- мигание надписи с частотой от 0,5 до 2 Гц;

- тестовый режим работы.

Если ПК не подключен, то при подаче напряжения питания табло работает в режиме передачи последнего сообщения.

1.2.4 Режим работы табло – непрерывный

1.2.5 Управление работой табло – от внешнего ПК по интерфейсу RS-485 (см приложения Г и Д).

Длина линии связи между табло и ПК – до 1 000 м по «витой паре».

1.2.6 Электрическая схема включения табло показана на рис. Б.2 приложения Б

1.2.7 Диапазон питающих напряжений

- для модели **220**: от 175 до 264 В частотой 50 Гц, номинальное напряжение питания 220 В, 50 Гц;

- для модели **24**: от 18 до 36 В, номинальное напряжение 24 В постоянного тока

Пусковые режимы приборов Филлин-Т-С-24 :

- номинальная ёмкость входного фильтра 220 мкФ;

- пусковой ток при напряжении питания 24 В (или 36 В) - до 1,4 А (0,75 А) длительно-стью 250 мс;

1.2.8 Потребляемая мощность, Вт, не более 60

1.2.9 Размер экрана Табло, мм, не менее 970 x 102

разрешение (количество точек по горизонтали и вертикали) 80 x 8

1.2.10 Габаритные размеры табло и коробки клеммной – см рисунки приложения А

1.2.11 Длина кабеля табло (максимальное допустимое расстояние между корпусом Табло и коробкой клеммной 2758.06), м, не более 1,0

1.2.12 Масса, кг, не более:

- табло с кабелем длиной 1 м 15

- коробка клеммная 2758.06 1,5

1.2.13 Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам коробки клеммной, мм², не более 2,5

1.2.14 Диаметр кабеля, подключаемого к коробке клеммной, мм от 6 до 12

1.3 Требования надёжности

1.3.1 Срок службы Табло (до списания), лет 10

1.4 Комплектность

Таблица 1 – Комплектность поставки Табло Филлин-Т-С

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
908.2758.01.000	Табло Филлин-Т-С-220 или Филлин-Т-С-24	1 шт	с кабелем длиной 1,0 м
908.2758.06.000	Коробка клеммная 2758.06	1 шт	со штуцерами в соответствии с заказом: под открытый кабель; или под прокладку кабеля в трубе с присоединительной резьбой или G1/2; или под бронированный кабель
908.2013.90.000-01	Ключ специальный	1	Для фиксации крышки коробки клеммной

908.2758.00.000 ЭТ	Этикетка	1 экз	
908.2758.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз	
	Компакт диск	1 шт	С сервисной программой
ЗИП для моделей под кабель диаметром от 6-12 мм			
908.2444.00.004	Кольцо уплотнительное (смесь резиновая ИРП 1347)	2 шт	для кабеля диаметром 6-8 мм
908.2444.00.013-02		2 шт	для кабеля диаметром 8-10 мм
908.2444.00.013-04		2 шт	для кабеля диаметром 10-12 мм
Примечание – Два комплекта съёмных деталей (штуцер, кольцо уплотнительное для кабеля диаметром 6-8, 8-12 мм, кольцо нажимное и заглушка) установлены на табло при поставке или вложены в комплект ЗИП			

1.5 Описание конструкции Табло

1.5.1 Табло Филин-Т-С состоит из корпуса Табло и коробки клеммной 2758.06.

Коробка клеммная предназначена для внешних подключений к табло.

1.5.2 Габаритный чертёж корпуса табло Филин-Т-С с деталями его конструкции представлен на рисунках А.1 – А.3 приложения А.

Корпус табло изготовлен из углеродистой стали толщиной 1 мм и покрыт полимерной краской светло-серого цвета. На передней панели корпуса размещены прозрачный экран красного цвета.

На боковой панели корпуса размещены кабельный ввод с кабелем и приваренная шпилька заземления М4.

На задней панели корпуса расположены четыре отверстия диаметром 10 мм для установки табло на стене.

Сзади корпус закрыт крышкой. Для обеспечения жёсткости конструкции корпуса табло крышка имеет рёбра жёсткости и крепится к корпусу 14-ю шпильками.

Экран табло изготовлен из красного прозрачного поликарбоната толщиной 4 мм.

Размещение элементов внутри корпуса показано на рис. А.1, А.2. Корпус табло разделён перегородкой на отсек преобразователя напряжения со схемой управления и отсек светодиодов.

В отсеке светодиодов последовательно установлены:

- экран табло из красного прозрачного поликарбоната толщиной 4 мм;
- плата светодиодов (10 шт);
- плата управления светодиодами 8 x 8 (10 шт);
- планка крепёжная (10 шт).

Платы соединены друг с другом плоскими кабелями.

Отсек светодиодов залит прозрачным компаундом Виксинт ПК-68А (или Пентэласт-712), высота заливки - не более 27 мм от задней крышки.

В отсек преобразователя напряжения вводится кабель через кабельный ввод.

Между платой управления и преобразователем напряжения (см рис. А.2) установлены две пары последовательно включённых термopредохранителей (F1, F1*, F2 и F2*). Схема включения термopредохранителей показана на рис. Б.1 приложения Б.

После сборки отсек залит компаундом Виксинт ПК-68А (или Пентэласт-712) на всю высоту корпуса.

Конструкция кабеля с кабельными вводами ввода показана на рис. А.3 (вид В).

Кабель КИПЭВ 2x2x0,6 ТУ 16.6909.008-2001 длиной 1 м зажат в патрубке корпуса с помощью уплотнительного резинового кольца и штуцера (для защиты кабеля от вырывания и проворачивания).

На свободном конце кабеля расположен кабельный ввод для установки в коробку кабельную 2758.06 (вместо заглушки). Из патрубка кабельного ввода выходят цветные жилы разделанного кабеля, схема подключения которых показана на рис. Б.2 приложения Б.

Температура нагрева наружных частей корпуса табло от собственных энергоисточников при любой аварии не превышает 85°C.

1.5.3 Конструкция коробки клеммной 2758.06 показана на рисунке А.4 приложения А.

В литом цилиндрическом корпусе из алюминиевого сплава имеется три боковых отверстия под кабельные вводы и одно верхнее для крышки.

На дне корпуса установлена печатная плата:

- со схемой подключения табло к напряжению питания 220 В, 50 Гц и сети RS-485_
- с клеммами WAGO (XT1, XT2);
- с доступным потребителю сменным предохранителем на 2 А.

В верхнее отверстие корпуса на резьбу M100x2 устанавливается крышка; резьба обеспечивает щелевую взрывозащиту. Крышка фиксируется на корпусе коробки специальным ключом из комплекта табло.

В одном боковом отверстии корпуса установлена заглушка с резьбой M20x1,5, в двух других – кабельные вводы. Каждый герметизированный взрывонепроницаемый кабельный ввод позволяет ввести в корпус кабель с наружным диаметром 6...12 мм (для бронированных кабелей указанные диаметры относятся к их диаметру по поясной изоляции). Наличие двух кабельных вводов позволяет подавать в один ввод напряжение питания, а в другой - кабель для связи с внешним ПК по интерфейсу RS-485 (витая пара).

Для герметизации корпуса на все соединения между корпусом и кабельными вводами устанавливаются резиновые уплотнительные кольца.

Внутри корпуса установлена шпилька заземления M4, снаружи корпуса – заземляющая шпилька M5 для крепления заземляющего провода. Заземляющие зажимы предохранены от ослабления применением контргаек и пружинных шайб.

Корпус с фланцем, двумя кабельными вводами и заглушкой представляет собой взрывонепроницаемую оболочку, соответствующую требованиям ГОСТ 31610.0-2012 (IEC 60079-0:2004), ГОСТ IEC 60079-1-2013.

Снизу на корпусе коробки имеются два отверстия диаметром 7 мм для крепления на стене (см рис. А.4).

Температура нагрева наружных частей коробки клеммной от собственных энергоисточников при любой аварии не превышает 85°C.

1.6 Обеспечение взрывозащищённости табло Филин-Т-С

1.6.1 Конструктивное исполнение Филин-Т-С (без клеммной коробки) обеспечивает взрывобезопасность по , ГОСТ 31610.0-2012 (IEC 60079-0:2004), ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 для вида и уровня взрывозащиты 1Ex ma IIB T6 Gb X, где знак "X" указывает на особые условия монтажа и эксплуатации по (см. п. 1.6.6).

Табло (кроме экрана) сохраняет работоспособность после воздействия одиночных ударов с энергией 7 Дж. Свето пропускающий экран (стекло) Табло выдерживает воздействие одиночных ударов с энергией 3 Дж.

Свето пропускающий экран табло разделён двумя металлическими заземлёнными перегородками на три сегмента так, что площадь каждого сегмента экрана не превышает 400 см² (требование ГОСТ 31610.0-2012 (IEC 60079-0:2004).

1.6.2 Вид взрывозащиты "Герметизация компаундом (m)" обеспечивается:

- герметизацией электрооборудования заливочным прозрачным компаундом типа Виксинт ПК-68 марки А (или Пентэласт-712 марки А).

Характеристики компаунда:

- | | |
|--|------------------------|
| - термостойкость, °С | до 250 |
| - прочность связи компаунда по подслою при отслаивании, кН/м, не менее | 0,3 |
| - относительное удлинение при разрыве, %, не менее | 110 |
| - условная прочность при разрыве, МПа, не менее | 0,25 |
| - удельное объёмное сопротивление, при 20°C, Ом·см, не менее | 1,5 x 10 ¹⁴ |
| - удельное поверхностное сопротивление, при 20°C, Ом, не менее | 2,7 x 10 ¹⁴ |
| - тангенс угла диэлектрических потерь, при 10 Гц, не более | 0,2 x 10 ⁻³ |
| - электрическая прочность, при 20°C, кВ/мм, не менее | 21 |
| - относительная плотность, при 25°C | 1 |

-обеспечением расстояния от токопроводящих частей до деталей корпуса не менее 3 мм (кроме неметаллизированных участков печатных плат и кабеля);

-размещением в корпусе двух пар последовательно включённых невосстанавливаемых термopредохранителей, срабатывающих при температуре внутри корпуса выше 102°C или токе потребления более 3,0 А. Термopредохранители F1, F1*, F2, F2* размещены между платой обработки и преобразователем напряжения (в наиболее нагреваемом месте в случае неисправности - см рис. А.2 приложения А и рис. Б.1.а и Б.1.б приложения Б);

- размещением двух последовательно включённых термopредохранителя на каждой плате управления светодиодами (см рис. А.1 приложения А). Термopредохранители расположены над стабилизатором TPS5430 (наиболее нагреваемым элементом платы в случае неисправности) и срабатывает при температуре выше 102°C или токе потребления более 3,0 А. Общее количество плат управления светодиодами – десять. Термopредохранители (F3, F3*...F12, F12*) показаны на функциональной схеме на рис. Б.1 приложения Б.

- конструкцией кабельного ввода, в котором кабель Табло выдерживает в течение часа растягивающее усилие, величина которого в ньютонах равна двадцатикратному значению диаметра кабеля в миллиметрах (150 Н или 15 кг для кабеля диаметром 7,2 мм).

1.6.3 ВНИМАНИЕ! НА ПОВЕРХНОСТЯХ ЗАЛИВКИ КОМПАУНДОМ, ТРЕЩИНЫ, РАКОВИНЫ И ПОРЫ, А ТАКЖЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ (СКОЛЫ, ЗАДИРЫ, ЗАБОИНЫ, РИСКИ И ЦАРАПИНЫ), НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

ВНУТРИ ЗАЛИВКИ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ ВОЗДУШНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ.

1.6.4 Табло Филлин-Т-С имеет маркировку и предупредительные надписи в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2012 (IEC 60079-0:2004), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012, в т.ч. надпись на передней панели **"ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ПРОТИРАТЬ ТОЛЬКО ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ!"**

1.6.5 Требования взрывобезопасности коробки клеммной 2758.06

Щели, обеспечивающие взрывозащиту соединений частей коробки клеммной 2758.06, имеют длину не менее 12,5 мм, ширину – не более 0,2 мм, шероховатость сопрягаемых поверхностей Ra 6,3 по ГОСТ 2789.

ВНИМАНИЕ! НА ПОВЕРХНОСТЯХ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВЗРЫВОЗАЩИТУ СОЕДИНЕНИЙ ЧАСТЕЙ ОБОЛОЧЕК ТАБЛО, РАКОВИНЫ И ПОРЫ, А ТАКЖЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ (СКОЛЫ, ЗАДИРЫ, ЗАБОИНЫ, РИСКИ И ЦАРАПИНЫ), УМЕНЬШАЮЩИЕ НОРМИРОВАННУЮ ДЛИНУ ЩЕЛИ, НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

Резьбовые соединения, обеспечивающие взрывозащиту, имеют не менее пяти целых неповрежденных витков резьбы.

Коробка клеммная 2758.06 в сборе выдерживает внутреннее избыточное пневматическое или гидравлическое давление 0,75 МПа.

Конструктивное исполнение коробки клеммной 2758.06 обеспечивает её взрывобезопасность по , ГОСТ 31610.0-2012 (IEC 60079-0:2004), ГОСТ IEC 60079-1-2013 для вида и уровня взрывозащиты 1Ex d IIB T6 Gb.

На крышке коробки клеммной имеется надпись **"ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!"**

Коробка клеммная сохраняет работоспособность после воздействия одиночных ударов с энергией 7 Дж

1.6.6 Особые условия монтажа и эксплуатации Табло

Знак "X", следующий за маркировкой взрывозащиты, указывает, что:

- электрический монтаж Табло должен проводиться только к взрывозащищённой коробке клеммной 2758.06;

- запрещается воздействие одиночных механических ударов на светопропускающий элемент (стекло) табло с энергией более 3 Дж.

1.6.7 Корпус Табло имеет наружный зажим заземления со знаком заземления,

коробка клеммная 2758.06 имеет наружный и внутренний зажимы заземления со знаком заземления.

1.7 Маркировка табло

1.7.1 На передней панели корпуса должна быть нанесена маркировка:

- предупредительная надпись «**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ПРОТИРАТЬ ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ!**»;
- обозначения модели (**ФИЛИН-Т-С-220** или **ФИЛИН-Т-С-24**);
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак соответствия техническому регламенту;
- специальный знак взрывобезопасности;
- температура окружающего воздуха ($-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70^{\circ}\text{C}$);
- степень защиты от проникновения пыли и влаги (**IP65**);
- маркировка взрывозащиты (**1Ex ma ПВ Т6 Gb X**);
- наименование органа(ов) по сертификации и номер(а) сертификата(ов) соответствия (маркируются после выдачи сертификата);
- номинальное напряжение питания (**U_н=220В 50Гц** – для Филлин-Т-С-220 **U_н=24 В** – для Филлин-Т-С-24);
- потребляемая мощность (**P=60 Вт**);
- предполагаемый ток короткого замыкания (**I_{кз}= 3,4А**);
- знак заземления (рядом с наружным зажимом заземления);
- заводской номер;
- дата выпуска (месяц, год).

Маркировка может быть выполнена в одну или несколько строк. Последовательность расположения составных частей маркировки по строкам и в пределах одной строки определяется изготовителем. По требованию заказчика предупредительные надписи могут быть выполнены на иностранном языке.

Маркировка должна быть нанесена методом лазерной гравировки на корпусе табло или лазерной гравировкой или фотохимическим способом на табличке, закреплённой на корпусе.

Пример маркировки корпуса

Пример маркировки клеммной коробки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ПРОТИРАТЬ ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ!	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!
   Филлин-Т-С-220 $-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ IP65 1Ex ma ПВ Т6 Gb X НАНИО ЦСВЭ №ТС RU C-RU.AA87.В.00590 U_н=220В 50Гц P=60 Вт I_{кз}= 3,4А № 001 05.2017	   Коробка клеммная 2758.06 $-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ IP66/IP67 1Ex d ПВ Т6 Gb НАНИО ЦСВЭ № ТС RU C-RU.AA87.В.00590 № 002 05.2017

1.7.2 На боковой панели клеммной коробки должна быть нанесена маркировка:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак соответствия техническому регламенту;
- специальный знак взрывобезопасности;
- степень защиты от проникновения пыли и влаги (**IP66/IP67**);
- температура окружающего воздуха ($-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70^{\circ}\text{C}$);
- маркировка взрывозащиты (**1Ex d ПВ Т6 Gb**);
- наименование органа(ов) по сертификации и номер(а) сертификата(ов) соответствия (маркируются после выдачи сертификата), маркировка взрывозащиты:
 - знак заземления (рядом с наружным зажимом заземления);
 - заводской номер;
 - дата выпуска (месяц, год).

1.7.3 Надпись на крышке клеммной коробки " **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ-ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!**"

Маркировка коробки клеммной может быть выполнена в одну или несколько строк. Последовательность расположения составных частей маркировки по строкам и в пределах одной строки определяется изготовителем.

Маркировка должна быть нанесена методом лазерной гравировки на корпусе табло или лазерной гравировкой или фотохимическим способом на табличке, закреплённой на корпусе.

После установки на объекте коробку клеммную 2758.06 пломбируют. Отверстия для пломбировочной проволоке расположены в крышке и штуцерах кабельных вводов.

1.8 Упаковывание

1.8.1 Каждый корпус Табло и коробка клеммная 2758.06 завернуты в один-два слоя упаковочной бумаги или полиэтиленовой плёнки.

1.8.2 Табло, упакованное по п.1.8.1 настоящего РЭ, размещается в транспортной таре по ГОСТ 2991-85 и ГОСТ 5959-80. Корпус табло при упаковке должен быть закреплён к дну ящика (за крепёжные отверстия или иным способом).

1.8.3 Количество Табло, упакованных в одну единицу транспортной тары (один ящик) – 1 штука. Допускается упаковывать корпус Табло и коробку клеммную в отдельные транспортные ящики.

1.8.4 Сопроводительная документация обернута водонепроницаемой бумагой ГОСТ 8828-89 (или помещена в полиэтиленовую пленку ГОСТ 10354-82 и 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.

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

2 Подготовка табло к монтажу, монтаж и правила эксплуатации

2.1 Требования безопасности

2.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2012 Табло соответствуют I классу

2.1.2 Корпус Табло имеет наружный зажим заземления и знак заземления, коробка клеммная - наружный и внутренний зажимы заземления и знаки заземления.

2.1.3 Электрическое сопротивление изоляции между корпусом и любыми электрическими цепями Табло:

а) не менее 20 МОм при нормальной температуре (20±5)°С и относительной влажности не более 75%;

б) не менее 1 МОм в рабочих условиях при температуре 35°С и относительной влажности не более 95%.

2.1.4 Электрическая прочность изоляции электрических цепей Табло выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1500 В синусоидального тока частотой 50 Гц при нормальных условиях в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931-2008.

2.2 Эксплуатационные ограничения

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

2.3 Подготовка табло к монтажу

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

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

2.4 Монтаж Табло

При монтаже Табло необходимо руководствоваться:

- ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;
 - ГОСТ ИЕС 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 техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ);
 - настоящим руководством по эксплуатации;
 - инструкциями на объекты, в составе которых применено Табло.
- Знак "X", следующий за маркировкой взрывозащиты корпуса Табло, указывает, что
- электрический монтаж корпуса Табло должен проводиться только к взрывозащищённой коробке клеммной 2758.06;
 - запрещается воздействие одиночных механических ударов на светопропускающий элемент (стекло) табло с энергией более 3 Дж.

2.5 Установка табло на объекте

2.5.1 Распаковать табло. Если Табло хранилось при отрицательной температуре, то выдержать табло при комнатной температуре в течение 2 часов.

Проверить работоспособность Табло:

- собрать схему по рис. В.1.а или В.1.б приложения В (можно без автотрансформатора и тестера, вольтметра и амперметра);
- подать напряжение питания - табло должно запуститься в тестовом режиме или передаче (трансляции) последнего заданного текстового сообщения.

Примечание – В тестовом режиме на экране табло кратковременно загораются несколько раз все светодиоды, затем поочередно строки и столбцы светодиодов.

2.5.2 Вариант установки табло на стене показан на рисунке А.5 приложения А.

2.5.3 Подготовить отверстия на стене, размеры для разметки стены показаны в приложении А на рис.А.6, рекомендуемая высота установки корпуса Табло – не менее 2,3 метра над уровнем пола.

2.5.4 Установить корпус табло на стене на стене (креплёж в комплект поставки не входят).

2.5.5 С коробки клеммной 2758.06 открутить заглушку и крышку. Для откручивания крышки в комплект поставки табло входит специальный ключ.

2.5.6 На резьбу М20х1,5 кабельного ввода кабеля табло нанести противокоррозионную смазку (например, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74).

Накрутить на кабельный ввод кабеля табло коробку клеммную (в отверстие вместо заглушки). Затянуть патрубком кабельного ввода ключом S24 с усилием (20+3) Н·м.

Установить коробку клеммную 2758.06 на стене (креплёж в комплект поставки не входят).

2.5.7 Открутить крышку коробки клеммной 2758.06 специальным ключом из комплекта табло.

Выполнить подключение проводов от кабеля табло к клеммам на плате внутри коробки по схеме Б.2 приложения Б.

2.5.8 Проложить кабели питания и сети RS-485 через свободные кабельные вводы коробки.

Выполнить подключение проводов внешних кабелей к клеммам на плате внутри коробки по схеме Б.2.а или Б.2.б приложения Б.

Рекомендуемые марки кабеля для внешних подключений:

- кабель питания – ПВС 2х1,5 или подобный диаметром от 6 до 12 мм с наружной изоляцией из резины или ПВХ, с сечением жилы каждого провода – от 0,6 мм² до 2,5 мм²;
- кабель сети RS-485 – КИПЭВ 1х2х0,6 ТУ 16.699-008-2001 или подобный кабель круглого сечения, с наружной изоляцией из резины или ПВХ, с не менее чем одной «витой парой» и экранирующей оплёткой. Диаметр кабеля от 6 до 12 мм, с сечением жилы каждого провода – от 0,6 мм² до 2,5 мм².

Затянуть шутицера кабельных вводов с усилием (20+3) Н·м.

2.5.9 Корпус Табло и коробка клеммная должны быть заземлены с помощью наружного заземляющего зажима. При подключении заземления следует руководствоваться требованиями ПУЭ.

Электрическое сопротивление заземляющего устройства (зажимов заземления) не должно превышать 4 Ом.

2.5.10 Провести проверку работоспособности Табло произвести путём подачи на него напряжения питания - табло должно запуститься в тестовом режиме (см п. 2.5.1) или передаче (трансляции) последнего заданного текстового сообщения.

Примечание – при выборе блока питания для табло Филлин-Т-С-24 необходимо учитывать значение входной ёмкости фильтра и значения пусковых токов, указанных в п. 2.7 настоящего РЭ

2.5.11 Ввод Табло в эксплуатацию после монтажа, выполнение мероприятий по технике безопасности произвести в полном соответствии с нормативной документацией, указанной в п. 2.4 настоящего РЭ.

2.6 Эксплуатация Табло

2.6.1 Эксплуатация Табло должно осуществляться в соответствии с:

- ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;

- ГОСТ ИЕС 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 техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ);

- настоящим руководством по эксплуатации;

- инструкциями на объекты, в составе которых применено Табло.

2.6.2 Работа Табло от внешнего ПК описана в приложениях Г и Д

2.7 Техническое обслуживание и ремонт

2.7.1 ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭКРАН ТАБЛО ПРОТИРАТЬ ТОЛЬКО ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ!

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

2.7.3 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);

- состояние заземляющего устройства (зажим заземления должен быть затянут, электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом);

- надежность уплотнения вводного кабеля (проверку производят на отключенном от сети Табло, при проверке кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения кабельного ввода);

-ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТАБЛО С ПОВРЕЖДЁННЫМИ ДЕТАЛЯМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ВЗРЫВОЗАЩИТУ.

2.7.4 Через каждые 6 месяцев эксплуатации и после каждого аварийного срабатывания Табло проверяется на работоспособность по методике пункта 2.5.10 (с учётом работ, выполненных по п.2.8) настоящего РЭ.

2.7.5 Ремонт Табло должен производиться только на предприятии-изготовителе в соответствии с РД 16407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и главой 3.4 ПЭЭП «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

ПО ОКОНЧАНИИ РЕМОНТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОВЕРЕНЫ ВСЕ ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ, УКАЗАННЫМИ НА РИСУНКАХ В ПРИЛОЖЕНИИ А. ОТСТУПЛЕНИЯ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

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

2.8 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 2

Наименование неисправности, внешние проявления	Вероятная причина	Метод устранения
При подаче напряжения питания на экране Табло нет текстового сообщения	Нет напряжения питания Сгорел или отсутствует предохранитель в коробке клеммной Табло вышло из строя	Проверить правильность коммутации проводов в коробке, проверить наличие напряжения питания Выяснить причину неисправности, заменить предохранитель Отправить Табло в ремонт на завод-изготовитель
При подаче напряжения питания табло не работает от внешнего ПК	Нет связи с внешним ПК	Проверить правильность коммутации проводов в коробке

2.9 Хранение и транспортирование

2.9.1 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.

2.9.2 Предельный срок хранения в указанных условиях – 1 год.

2.9.3 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.

2.10 Утилизация

2.10.1 Печатные платы из отработавших срок службы или вышедших по каким-либо причинам из строя табло, а также корпус коробки клеммной подлежит сдавать для изъятия драгоценных и цветных металлов и сплавов.

3 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует работу табло при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Срок гарантии устанавливается равным 24 месяцам со дня ввода Табло в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня его отгрузки потребителю.

4 Сведения о рекламациях

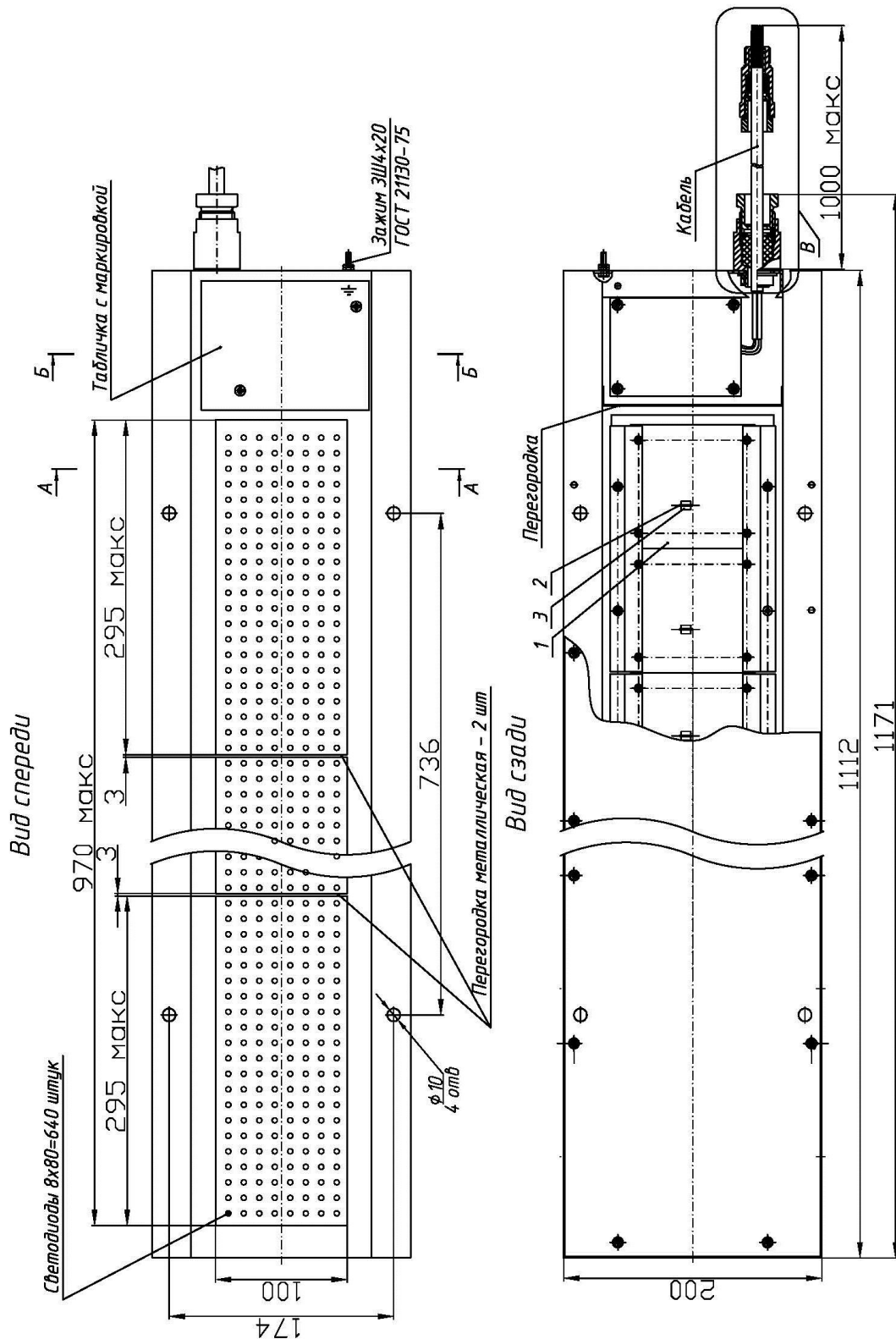
Рекламации и приборы в ремонт следует присылать по адресу:

Отдел сбыта, ЗАО НПК "ЭТАЛОН", 347360, Россия, Ростовская область, г. Волгодонск, ул. Ленина, 60, а/я 1371, т/факс (8639)-27-78-29, 27-79-60.

E-mail: info@npketalon.ru Сайт: www.npk-etalon.ru

Приложение А
(обязательное)

Габаритные рисунки Табло с элементами взрывозащиты



1 –плата управления светодиодами (10 шт); 2 – термopедохранитель 102°C, 3А (20 шт); 3 – стабилизатор ТРС5430, (10 шт, наиболее нагреваемый элемент)
 Рисунок А.1 – Габаритный чертёж светового Табло Филлин-Г –С «бегущая строка» с элементами взрывозащиты, остальное см. на рисунках А.2 – А.4. Схема включения показана на рис. Б.2 приложения Б

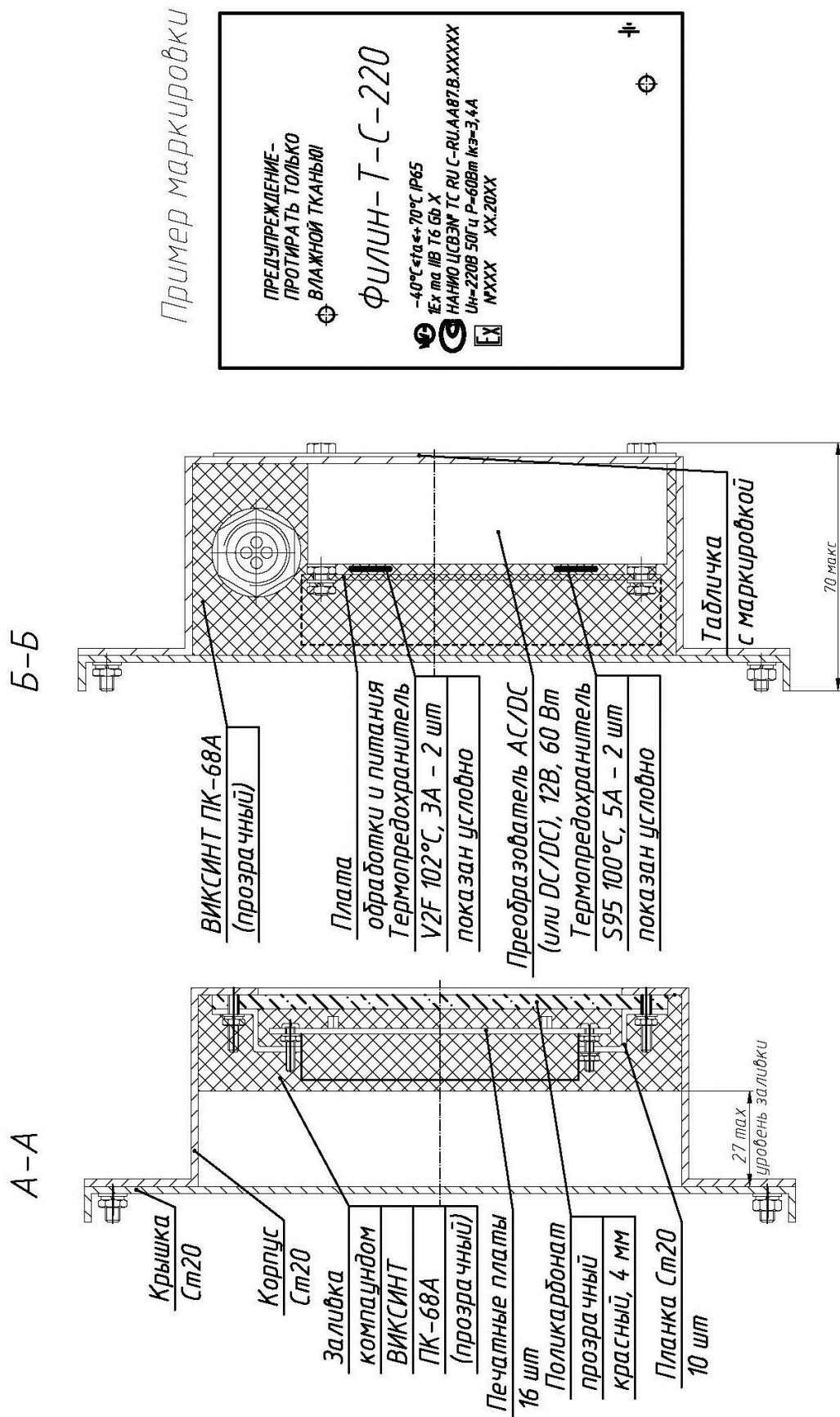


Рисунок А.2 – Детали конструкции и элементы взрывозащиты табло Филин-Т-С «бегущая строка», остальное см рис. А.1, А.3. Пример маркировки показан для Филин-Т-С-220

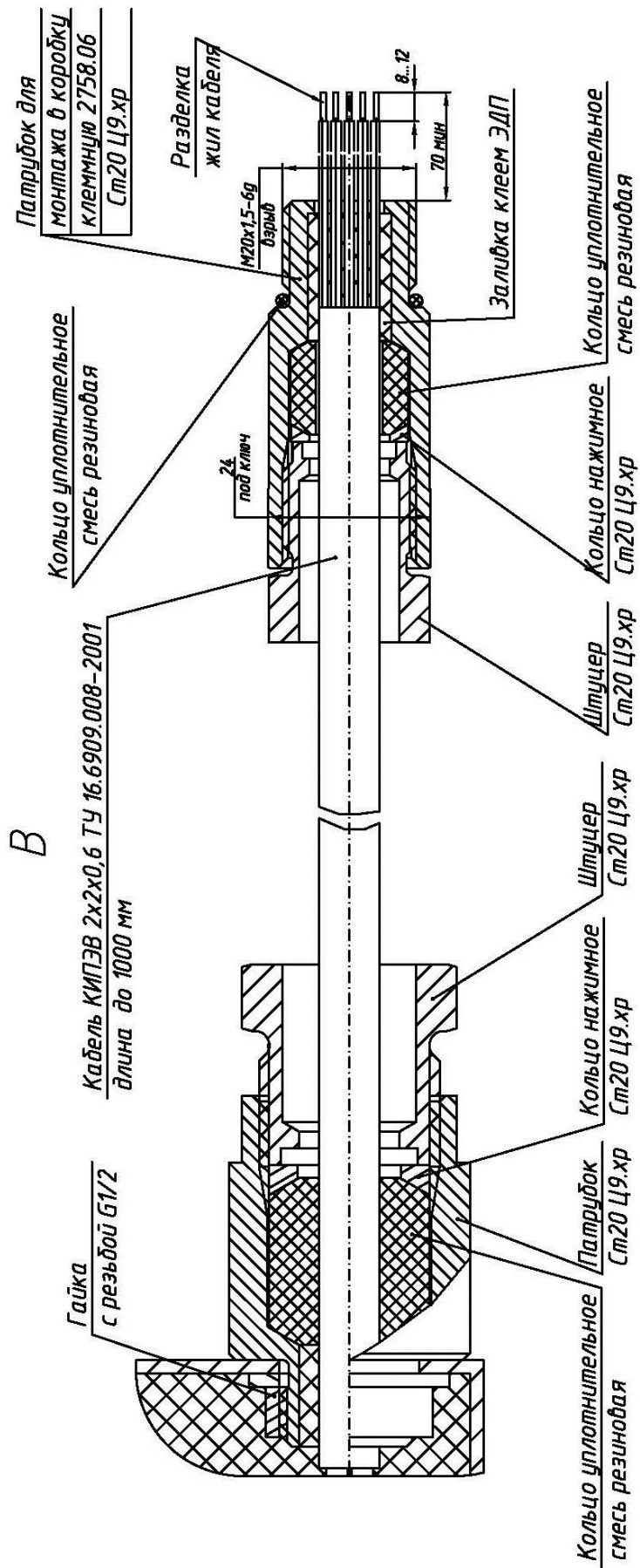
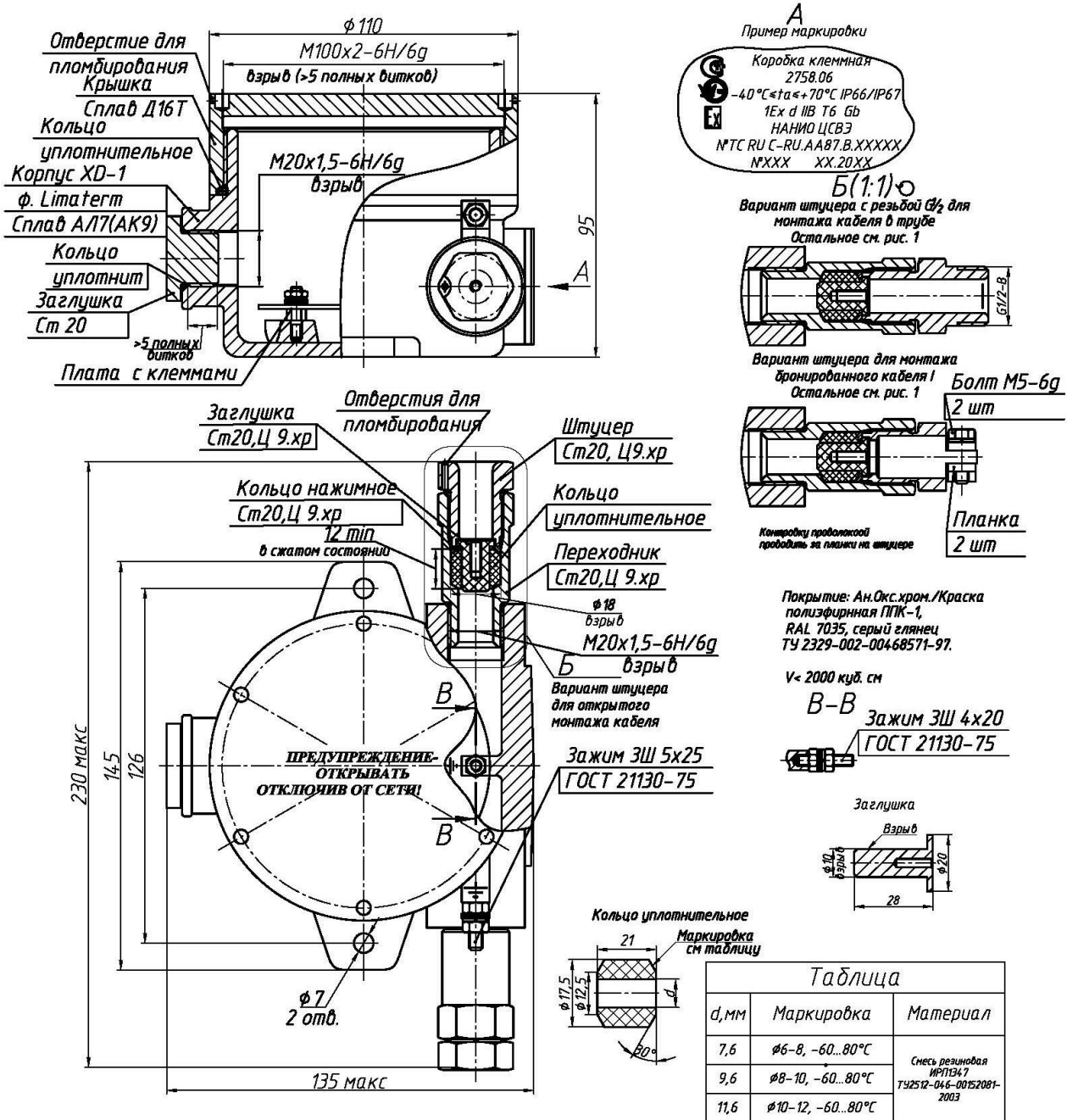


Рисунок А.3 – Вид В. Детали конструкции и элементы взрывозащиты табло Филин-Г-С «бегущая строка», остальное см рис. А.1 - А.2



Электрическая схема включения приведена в приложении Б

Рис. А.4 – Габаритный чертёж коробки клеммной табло 2758.06 с элементами взрывозащиты, монтаж кабеля -диаметром от 6 до 12 мм

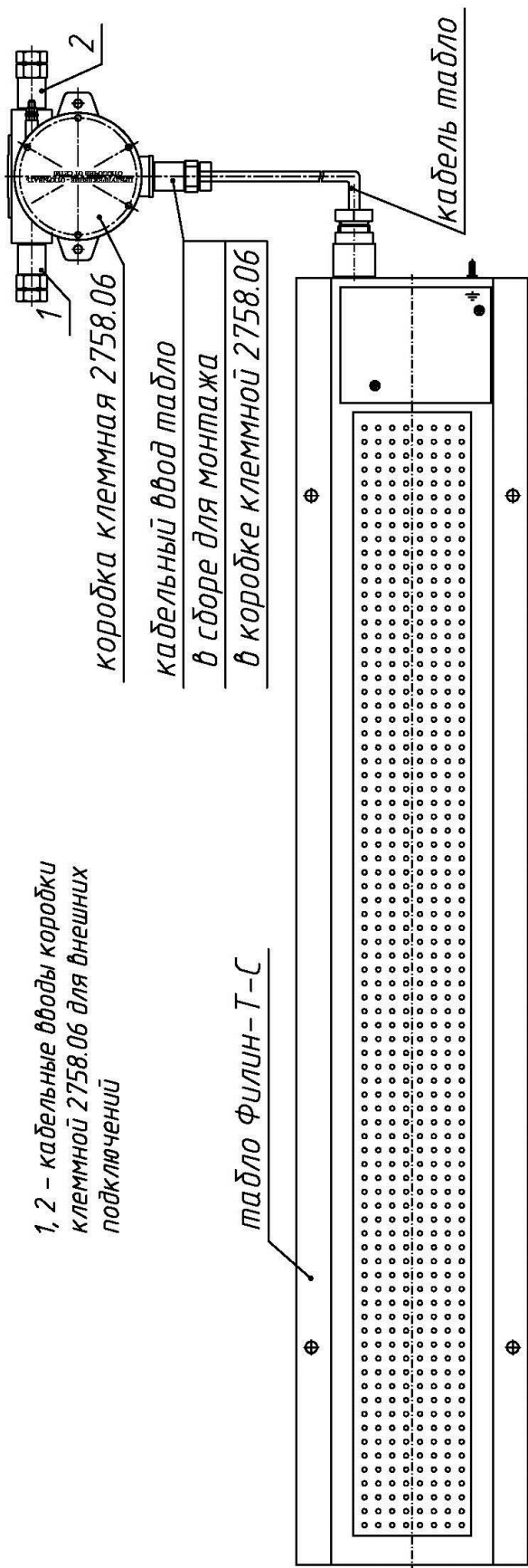


Рисунок А.5 – Установка табло Филлин-Т-С на стене (вариант)

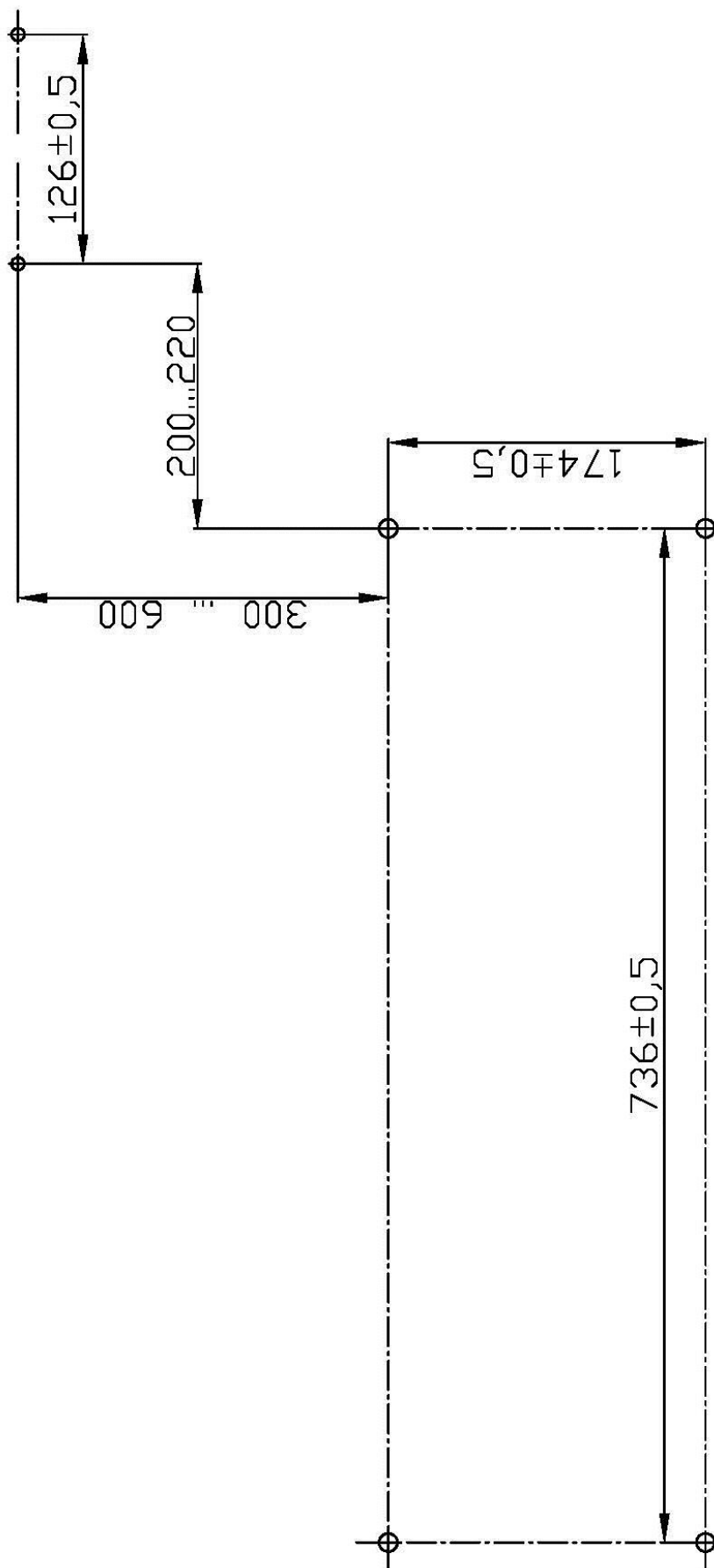
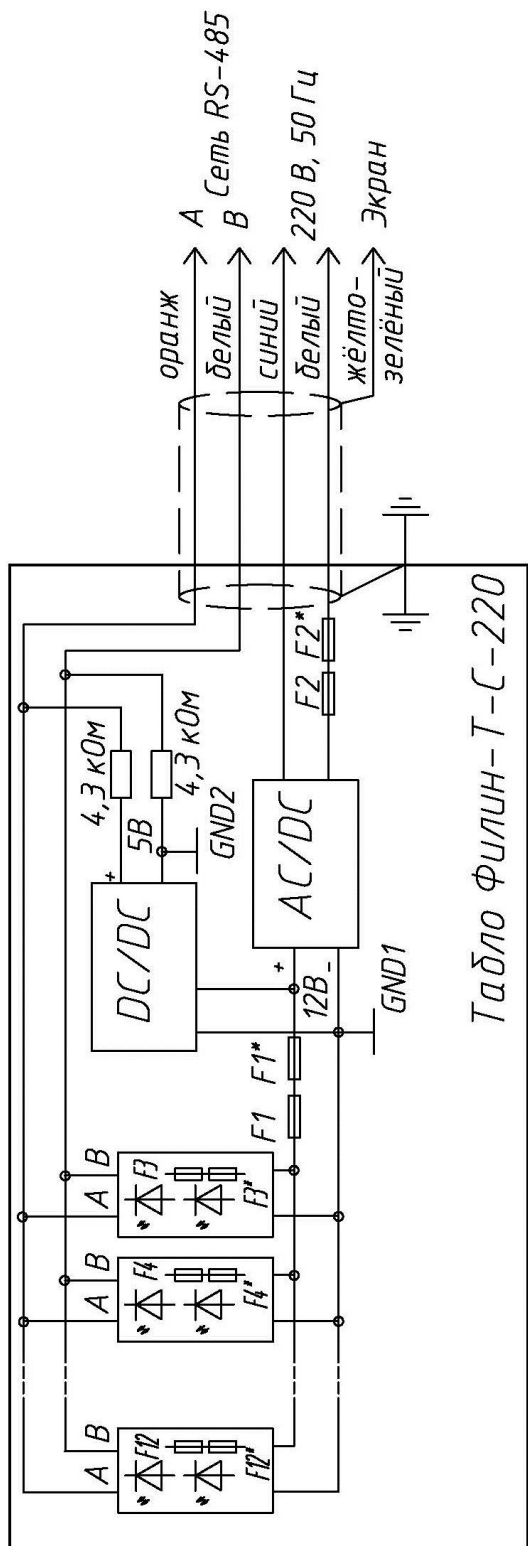


Рисунок А.6 - Разметка стены для установки Табло Филлин-Т-С (четыре отверстия слева снизу) и коробки клеммной 2758.06 (два отверстия справа сверху) - для варианта по рисунку А.5

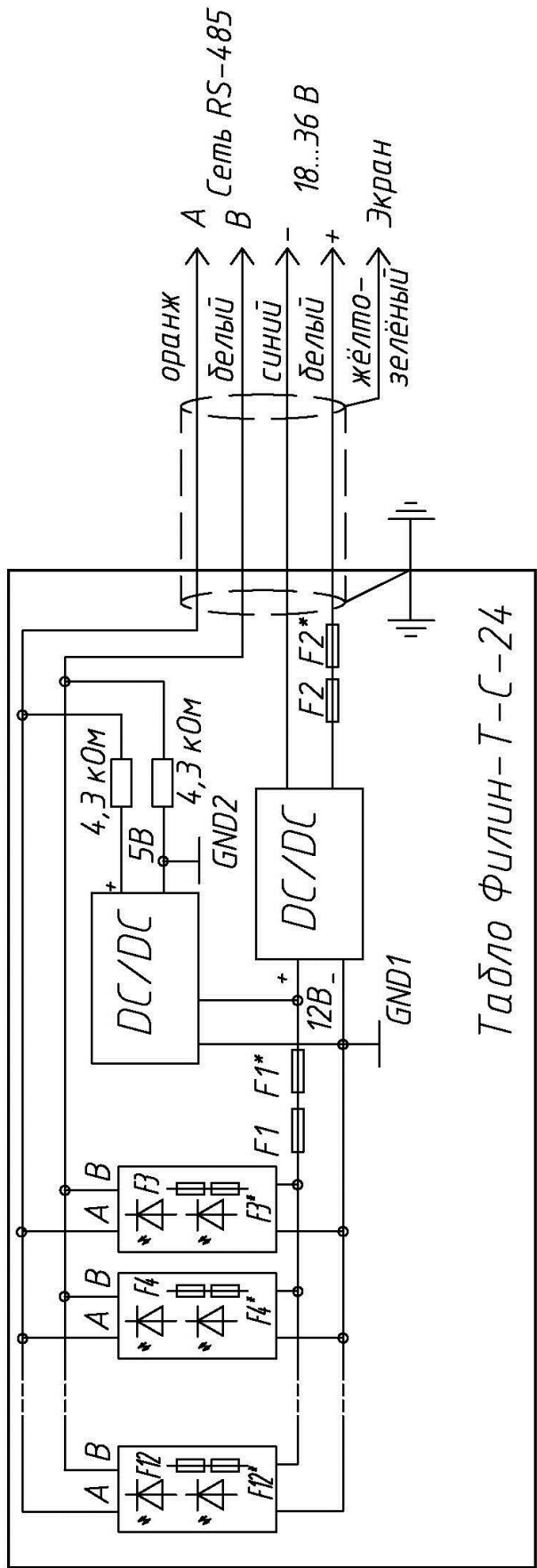
Приложение Б
(обязательное)
Схемы подключения табло Филлин-Т-С



F1, F1* – термopедoхрaнитель 5А, 100°С;

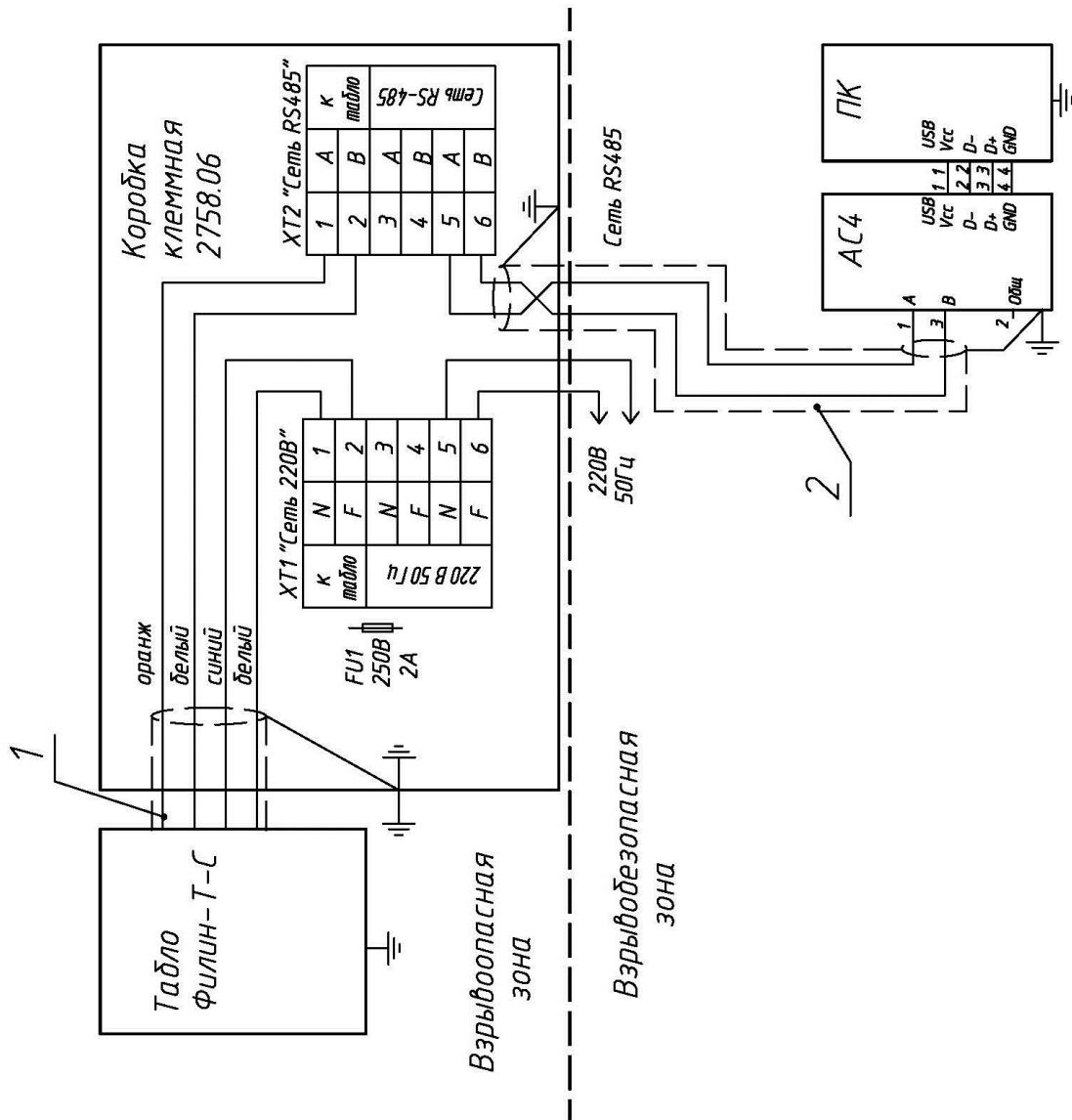
F2, F2*- F12, F12* – термopедoхрaнитель 3А, 102 °С

Рис. Б.1.а – Электpическая функциональная схема табло Филлин-Т-С-220 (без коробки клеммной)



F1, F1 *, F2, F2* – термopедoхранитель 5А, 100°С;
 F3, F3*- F12, F12* – термopедoхранитель 3А, 102 °С

Рис. Б.1.6 – Электрическая функциональная схема табло Филлин-Т-С-24 (без коробки клеммной)



АС-4 – адаптер сети АС-4 (или подобный) для преобразования сигнала по интерфейсу RS485 в USB

ПК – компьютер верхнего уровня
1 – кабель табло

2 – кабель в виде «витой пары» с экраном для связи табло Филлин-Т-С и внешним ПК

ХТ1, ХТ2 – клеммы внутри коробки клеммной 2758.06

На ХТ1 контакты 3, 5 и 4, 6 дублируют друг друга.

На ХТ2 контакты 1, 3, 5, и 2, 4, 6 дублируют друг друга.

Рис. Б.2.а - Схема включения табло Филлин-Т-С-220

АС-4 – адаптер сети АС-4 (или подобный) для преобразования сигнала по интерфейсу RS485 в USB

ПК – компьютер верхнего уровня

1 – кабель табло

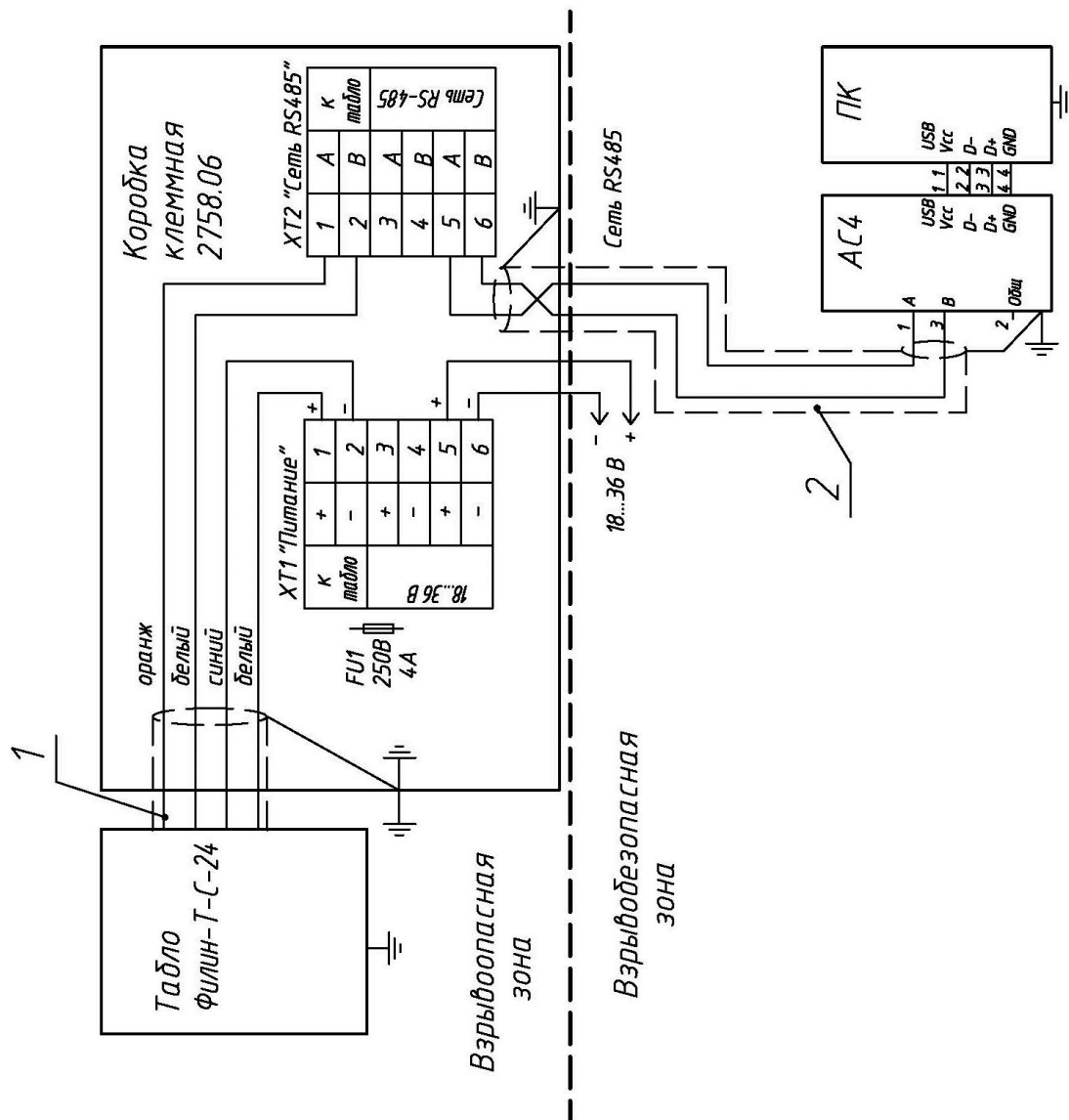
2 – кабель в виде «витой пары» с экраном для связи табло Филлин-Т-С и внешним ПК

ХТ1, ХТ2 – клеммы внутри коробки клеммной 2758.06

На ХТ1 контакты 3, 5 и 4, 6 дублируют друг друга.

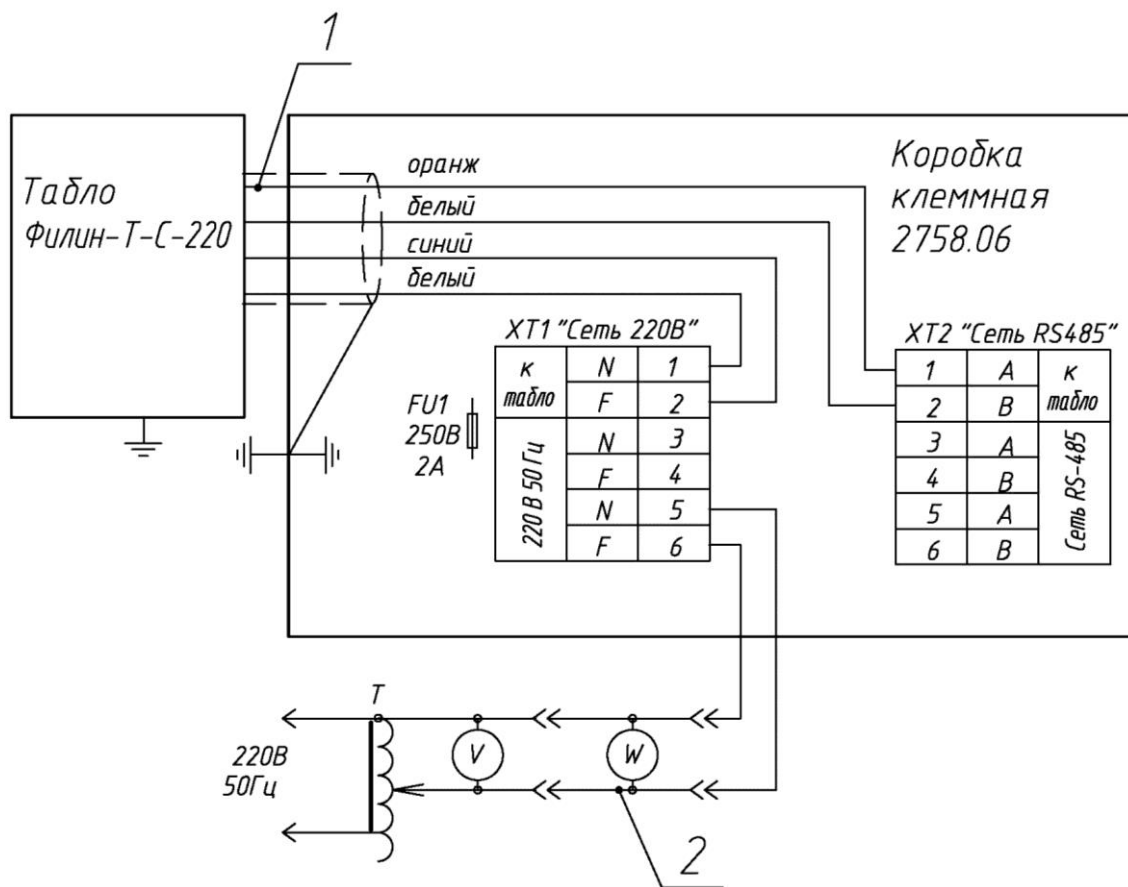
На ХТ2 контакты 1, 3, 5, и 2, 4, 6 дублируют друг друга.

Рис. Б.2.б - Схема включения табло Филлин-Т-С-24



Приложение В
(рекомендуемое)

Схемы включения табло Филлин-Т-С для проверки работоспособности



1 – кабель табло Филлин-Т-С-220 для подключения к коробке клеммной 2758.06;

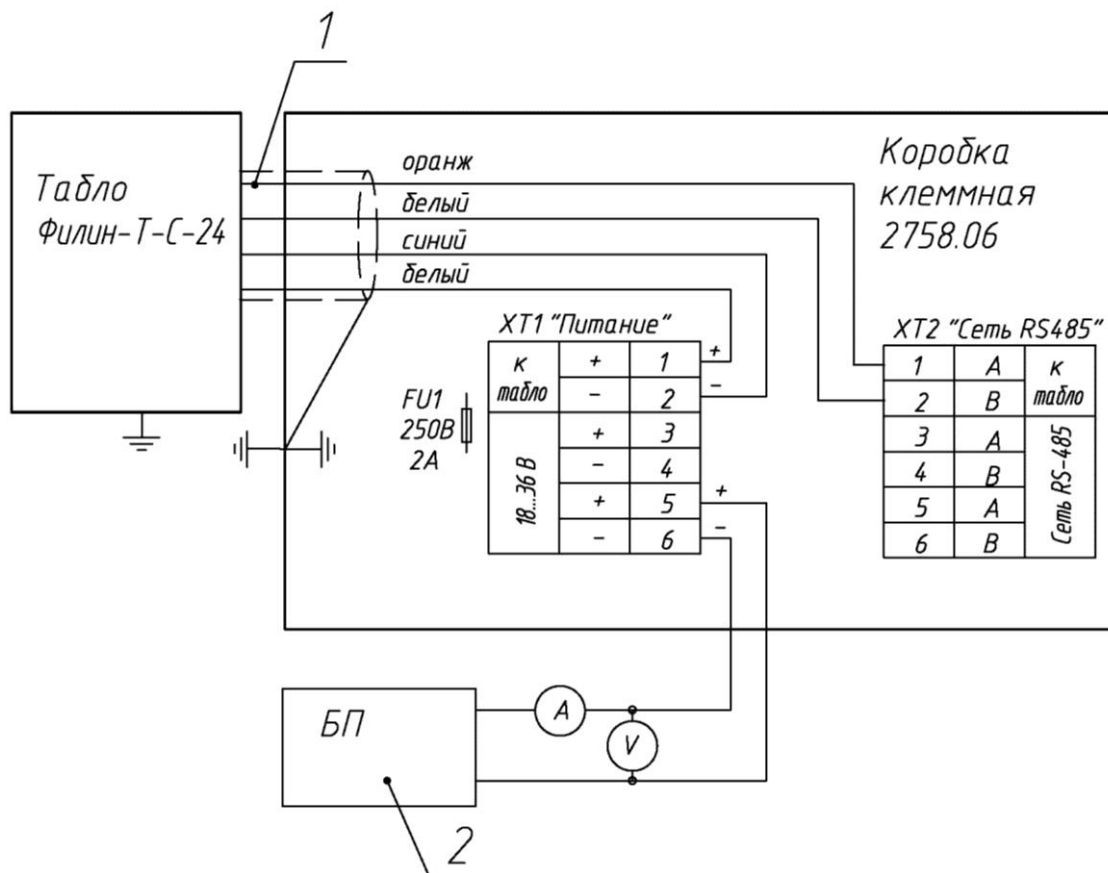
T- лабораторный автотрансформатор ЛАТР-1 (или подобный);

V – вольтметр переменного напряжения до 300 В;

W - тестер UT71E в режиме измерителя потребляемой мощности;

2 – переходный кабель тестера UT71E для измерения мощности

Рисунок В.1.а – Схема включения табло Филлин-Т-С-220 для проверки работоспособности , совмещённая со схемой измерения потребляемой мощности



1 – кабель табло Филин-Т-С-24 для подключения к коробке клеммной 2758.06;

2 – блок питания постоянного тока (например, АИП Б5.30/10, 0-30 В, 10А);

V – вольтметр постоянного тока до 36 В;

I – амперметр постоянного тока до 5 А;

Рисунок В.1.б – Схема включения табло Филин-Т-С-24 для проверки работоспособности, совмещённая со схемой измерения потребляемой мощности

Приложение Г
(обязательное)

Работа Табло Филин-Т-С от внешнего ПК. Описание протокола

Для связи внешнего ПК с табло Филин-Т-С используется двухпроводная линия RS-485.

В качестве протокола связи используется стандартный протокол MODBUS-RTU.

Общие положения.

Протокол MODBUS-RTU служит для организации обмена данными между Филин-Т-С, и персональным компьютером (программируемым логическим контроллером) по интерфейсу EIA/TIA-485.

При построении сети используется принцип организации ведущий-ведомый (master-slave). В сети может присутствовать только один ведущий узел и несколько ведомых узлов. В качестве ведущего узла выступает персональный компьютер либо программируемый логический контроллер, в качестве ведомых – табло Филин-Т-С и любые другие приборы, поддерживающие классический 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.

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.

Структура байта:

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

Скорость обмена устанавливается пользователем, по умолчанию - 9600 бит в секунду.

Контрольная сумма – CRC16.

В регистры, описанные в графе «Данные» таблицы Г.2, записываются необходимые данные для команды, затем в регистр 50 записывается код команды, что вызывает ее выполнение. В регистре 55 можно прочитать результат выполнения данной команды.

Таблица Г.1 - Список регистров MODBUS

№	Адрес	Доступ	Описание	Примечание
1	1		Пароль на доступ к записи регистров	1234
2	2		Адрес	1 .. 247 По умолчанию 247 Требует перезапуска
3	3			
4	4		Инверсия	0 нет, 1 есть
5	5		Яркость	
6	6		Шрифт	1 – 5x8 2 – 5x8 3 – Резерв

				4 – 6x8 5 – 8x8 6 – Пользовательский №1 7 – Пользовательский №2
7	7		Резерв	
8	8		Режим	1 – рабочий режим 2 – проверочный режим
9	9		АЦП температуры	
10	10		Температура	
	11		Коррекция температуры	Записывается значение АЦП при 25°C
	12		Скорость сдвига сообщения	0 – максимальная скорость
	13		Резерв	
	14		Включение вывода текста в статическом режиме	1 – динамический режим 0 – статический режим
	15		Номер сообщения выводимого при старте	
	16		Скорость UART	0 – 9600 1 – 14400 2 – 19200 3 – 38400 4 – 57600 5 – 115200 Требует перезапуска
	50		Команда	Описание в Таблице Г.2
	51		Данные	
	52		Данные	
	53		Данные	
	54		Данные	
	55		Результат	1 – выполнено 0 – не выполнено
	100 - 628		Буфер обмена 2 * 528 байт (528 слов)	

Таблица Г.2 – Список команд

№	Название	Значение	Описание	Данные	Ответ
1	C_NOP	0	Ничего не делать	Нет	
2	C_SAVE_MESSAGE	1	Сохранить сообщение в энергонезависимой памяти	51 - № сообщения 100 – 628 Сообщение	55 – 1
3	C_LOAD_MESSAGE2BUF	2	Загрузить сообщение из памяти в буфер	51 - № сообщения	100..628 - Сообщение 55 – 1
4	C_CLEAR_BUF	3	Очистить буфер		100..628 - Очищено 55 – 1
5	C_LOAD_MESSAGE2MSG	4	Загрузить сообщение из памяти на табло	51 - № сообщения	55 – 1
6	C_SCROLL_EN	5	Сдвиг разрешен		
7	C_SCROLL_DIS	6	Сдвиг запрещен		
8	C_SCROLL_INV	7	Инверсия сдвига		
9	C_SAVE_DATA	8	Сохранить настройки		
10	C_BUF2MSG	9	Буфер (100 – 628) на табло		
11	C_SET_OFFSET	10	Установить смещение текста	51 - смещение	
12	C_MSG_B	11	Позиция начала текста	51 – позиция начала текста	
13	C_SYM2BUF	12	Символ шрифта в буфер	51 - № шрифта 52 - № символа 100 – ширина шрифта 101 + (ширина шрифта) – данные символа	55 – 1
14	C_SYM2UFONT	13	64 символа сохранить в пользовательский шрифт	51 – номер шрифта 52 – ширина шрифта (до 9) 53 - № части шрифта (1..4) 100 - 100+(ширина шрифта) *64 / 2 – данные символов по 2 символа в регистр	55 – 1
15	C_LOAD_UFONT	14	Загрузить пользовательский шрифт	51 - № шрифта	55 – 1
16	C_CLEAR_UART_SETTINGS	15	Очистить настройки UART: скорость 9600 Адрес 247		Действует 5 сек при включении табло

Приложение Д
(обязательное)

Сервисная программа Филин-Т-С

Для работы с табло Филин-Т-С от внешнего ПК. применяется сервисная программа **filin-t-s.exe** (записана на диске из комплекта табло).

Собрать схему подключения, показанную на рис. Б.2.

После запуска программы необходимо выбрать COM-порт, к которому подключен преобразователь RS232 – RS485, адрес табло, скорость обмена и нажать кнопку [Соединение]. При обнаружении табло по выбранному адресу индикатор в правом верхнем углу окна меняет цвет с черного на зеленый, если табло не отвечает на запросы, то индикатор меняет цвет на красный. Если не известен адрес и скорость на которую настроено табло, то необходимо выставить адрес = 247, скорость = 9600 и в течении 5 секунд после подачи питания на табло нажать [Соединение] и [Сброс настроек USART]. Это приведет к сбросу настроек к заводским параметрам: адрес 247 и скорость 9600.

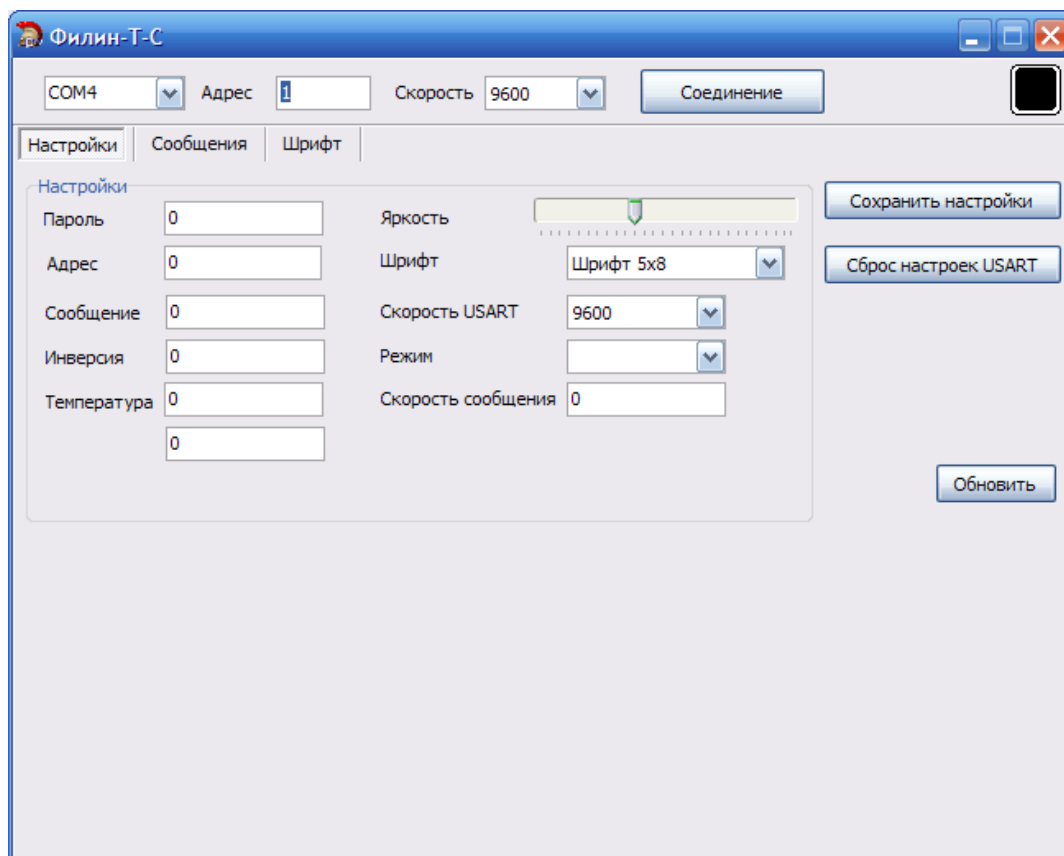


Рис. Д.1 – Соединение ПК с табло Филин-Т-С

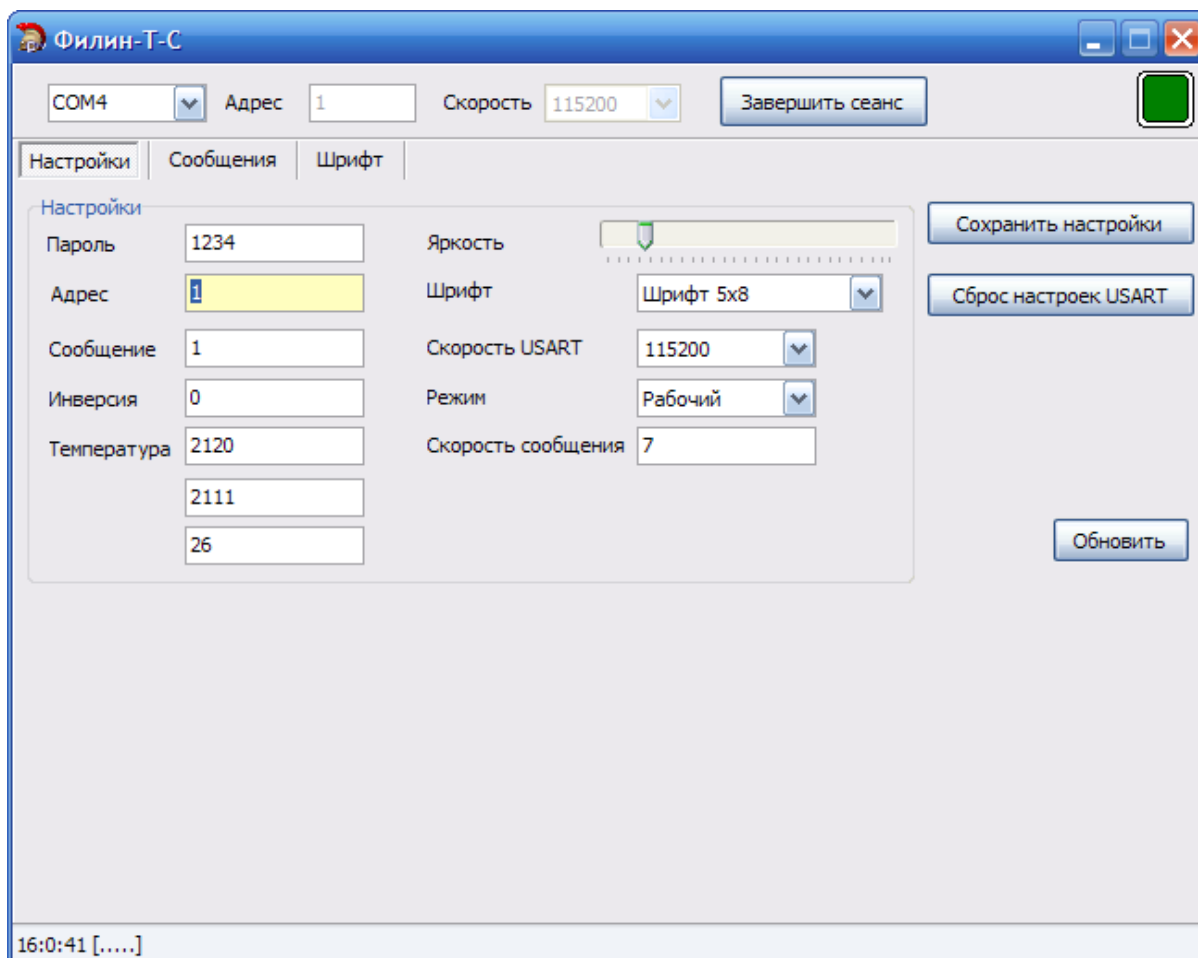


Рис. Д.2 – Настройки табло Филин-Т-С

Программа запускается на вкладке [**Настройки**]. При подключении программа считывает настройки из табло и заполняет поля этой вкладки. Если необходимо считать настройки заново, можно воспользоваться кнопкой [**Обновить**].

После подключения к табло (индикатор зеленый) необходимо ввести пароль (пароль – «1234») в поле [**Пароль**]. После ввода пароля регистры будут доступны для записи. Во вкладке [**Настройка**] есть возможность установить адрес табло, номер сообщения выводимого при запуске табло, яркость свечения табло, шрифт, скорость UART, выбрать режим работы, скорость движения сообщения. Для сохранения настроек в энергонезависимой памяти табло необходимо нажать кнопку [**Сохранить настройки**].

Во вкладке [**Сообщения**] можно выбрать номер необходимого сообщения двойным щелчком левой кнопкой мыши в таблице или ввести номер в поле [**Сообщение №**]. Сообщение будет загружено из памяти табло и выведено в текстовом поле, при этом текст на табло не изменится.

Чтобы вывести текст на табло необходимо нажать кнопку [**На табло**]. Если флажок [**Не сохранять**] будет установлен, то нажатие на [**На табло**] не повлияет на сохраненный номер сообщения выводимого при запуске табло. Также можно ввести новое сообщение в текстовом поле и при установленном флажке [**Не сохранять**] нажать на [**На табло**], сообщение будет отображено на табло не сохранившись в памяти и не изменяя номер сообщения при запуске. Для сохранения сообщения в памяти табло нужно выбрать сообщение, ввести его в текстовом поле и нажать [**Сохранить сообщение**].

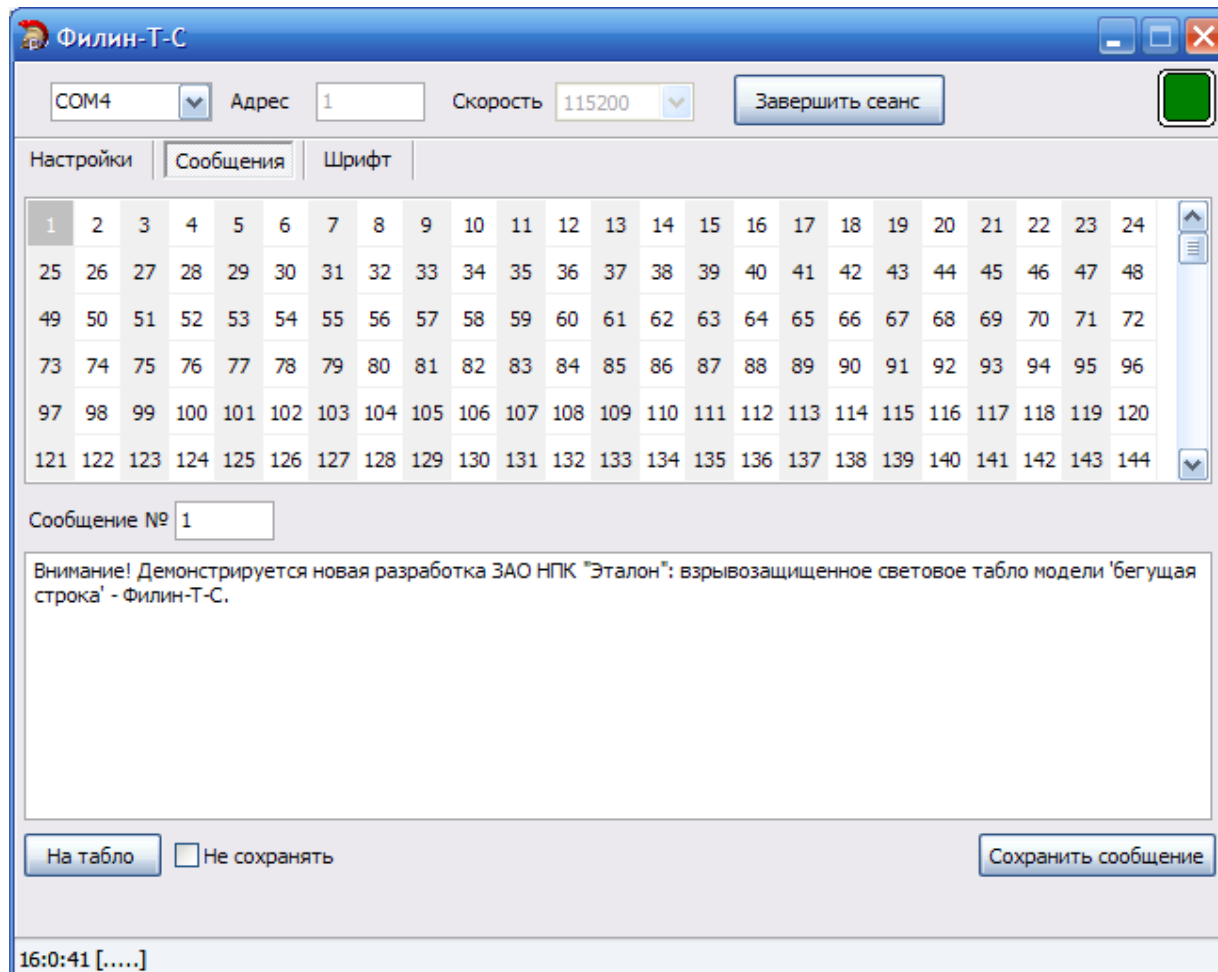
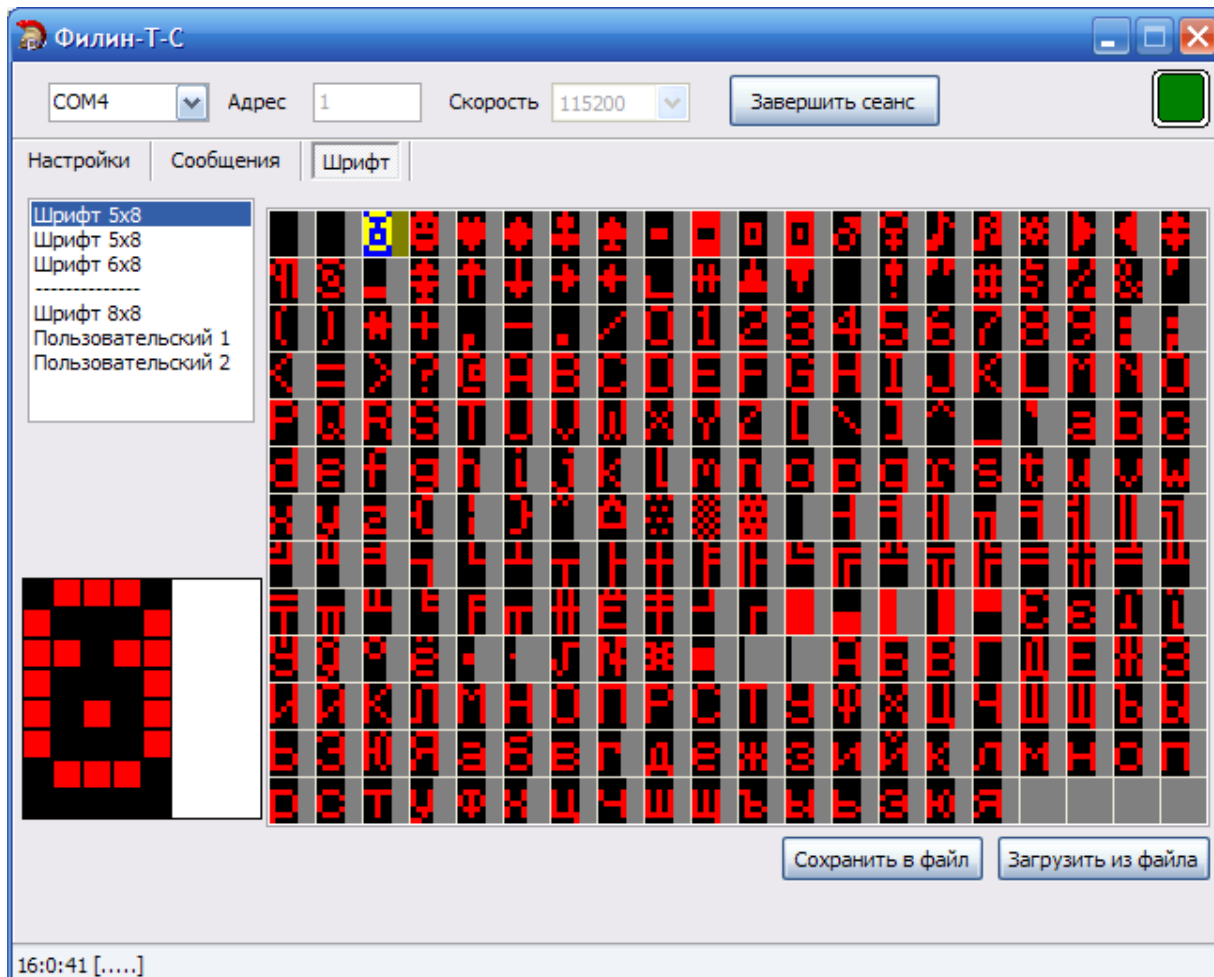


Рис. Д.3 – Таблица сообщений

Вкладка [**Шрифт**] предназначен для выбора, изменения и загрузки шрифтов. Максимальный размер шрифта 8x8 точек. В табло присутствуют 5 не изменяемых шрифтов и 2 пользовательских. Для загрузки любого шрифта из табло нужно сделать двойной щелчок на необходимом шрифте в списке. Для загрузки одного символа нужно сделать двойной щелчок на этом символе в таблице. Во время загрузки шрифта появляется кнопка [**Стоп**] нажатие на которую приведет к остановке загрузки шрифта.

При выборе символа одинарным щелчком его увеличенная копия отображается в окошке слева. В нем можно редактировать символ. Левая кнопка мыши ставит/удаляет точку в символе. Черный цвет – точка погашена, красный – точка горит, белый - ряд не выводится. Чтобы удалить последний пустой ряд точек (черных) нужно нажать на нем правой кнопкой мыши, он станет белым.

После редактирования символов пользовательские шрифты могут быть сохранены, в память табло, нажатием на кнопку [**Сохранить**] (она появляется при выборе пользовательских шрифтов). Также любой шрифт может быть сохранен в файл кнопкой [**Сохранить в файл**]. Шрифт может быть загружен из файла кнопкой [**Загрузить из файла**].



Ри.Д.4 – Вкладка «Шрифт»

Для завершения работы нужно нажать кнопку [Завершить сеанс] или закрыть программу.