

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	1
1. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕМУ ПРОСТРАНСТВУ И ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ	4
3. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
4. ОБЯЗАННОСТИ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД И ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАИ ЧП.....	13
5. КОНСТРУКЦИЯ РПТС	14
6. МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ И УПАКОВКА	16
7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	17
8. МОНТАЖ.....	18
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	22
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	23
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	31
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	35

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом действия, характеристиками и указаниями по правильной и безопасной установке и эксплуатации регистратора параметров тягового состава (далее – РПТС).

При эксплуатации РПТС и проведении испытаний необходимо:

1. Соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требования, установленные в разделе «Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок»
2. При работе с электротехническими изделиями выполнять общие требования безопасности – по ГОСТ 12.2.007.0-75
3. Подключать внешние цепи РПТС согласно схемам только при отключенном напряжении питания
4. Выполнять Общие требования безопасности при проведении испытаний - по ГОСТ 12.3.019.
5. По способу защиты от поражения электрическим током РПТС соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0.

1. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕМУ ПРОСТРАНСТВУ И ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Для выполнения своих задач необходимо обеспечить персональным компьютером инженеров, техников, аналитиков и исследователей.

Инженеры и техники по обслуживанию должны быть аттестованы на квалификационную группу не ниже II по электробезопасности для работы с конторским оборудованием. Кроме того, они должны быть обучены основам работы с графическим пользовательским интерфейсом операционной системы и базовыми навыками работы с ПЭВМ.

Аналитики и исследователи должны быть обучены основам работы с графическим пользовательским интерфейсом операционной системы и базовыми навыками работы с ПЭВМ.

Машинисты должны быть аттестованы не ниже II группы по электробезопасности.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

Регистратор параметров тягового состава РПТС предназначен для исключения слепых обзорных зон, для повышения безопасности сцепных работ и фиксации порядка и обстановки работы как экипажа тягового состава, так и окружающей обстановки. Система также позволяет проводить анализ работы локомотивной бригады, как при штатной эксплуатации, так и при расследовании инцидентов, выводя изображение на монитор в кабине машиниста.

Система РПТС реализует следующие возможности:

1. «Видео» – предназначена для исключения слепых обзорных зон, возникающих при управлении локомотивом с рабочего места машиниста, повышения безопасности сцепных работ, фиксации порядка обстановки работы как экипажа тягового состава и положения органов управления, так и окружающей обстановки. Позволяет проводить анализ работы локомотивной бригады, как при штатной эксплуатации, так и при расследовании инцидентов.

2. «Аудио» – предназначена для фиксации переговоров диспетчера с экипажем, и, при необходимости, фиксации переговоров в кабине.

3. «Телеметрия» – предназначена для сбора, измерения и регистрации параметров работы узлов и агрегатов, а также движения локомотива и мотор вагонного подвижного состава.

4. «СКУД» - предназначена для разграничения доступа, как к элементам комплекса, так и любым внешним, поддерживающим необходимые стандарты. Право принятия решений может быть делегировано вовне.

5. «Биометрия» - предназначена для определения ряда текущих параметров (например, скорость реакции) и выявления отклонений от нормы (например, алкогольное и/или наркотическое опьянение).

Основная область применения - подвижной состав железнодорожного транспорта, в условиях работы на ходу.

Состав и исполнение системы РПТС приведены в приложении А.

3. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

3.1. Запуск РПТС

РПТС начинает функционировать после переключения автоматического выключателя или при подачи питания в бортовую сеть в зависимости от выбранного типа подключения к бортовой электрической сети локомотива. При отсутствии иных требований к подключению к источнику питания рекомендуется подключение цепи питания РПТС выполнить к выходным клеммам автоматических выключателей цепи дежурного освещения. В процессе запуска на мониторе отображается загрузочный экран с логотипом РПТС, моноблок издает серию звуковых сигналов, определяющих параметры запуска таблица 1, на боковой крышке моноблока отображается световая индикация запуска программы представленная в таблице 2.

Таблица 1 – Схема звуковых сигналов РПТС

Событие	Описание
Подача питания на материнскую плату	Однократный звук перед подачей питания на материнскую плату
Старт ОС материнской платы	Звучит перед подачей управляющего импульса на пин запуска (остановки) материнской платы
Пинг появился	Звучит однократно по факту возникновения ответного пинга от материнской платы)
Пинг пропал	Звучит однократно по факту исчезновения ответного пинга от материнской платы
Остановка ОС материнской платы	Звучит всякий раз перед отправкой в порт команды на выключение ОС или перед подачей управляющего импульса на пин запуска (остановки) материнской платы
Жесткая остановка ОС материнской платы	Звучит однократно перед подачей управляющего импульса повышенной длительности (3сек) на пин запуска (остановки) материнской платы
Сервисный	При входе и потом циклично с перерывом 60 сек звучит пятерной писк по 100мс на протяжении 15 минут, а далее каждые 10мин. Либо при воздействии на энкодер (вращение, нажатие) или нажатие боковой кнопки.
Выход из сервисного режима по команде управления из демона	Звучит однократно десятерной писк по 100мс

Таблица 2 - Схема индикации РПТС

Событие	Тайминги
<p>Красный светодиод (на крышке крайний правый)</p>	
Запуск программы	5 раз в секунду единоразово
Нормальный режим работы	1 сек. выкл, 1 сек. вкл.
Сбой слоя HAL	Непрерывное быстрое мигание. Таймингов в этом режиме нет.
Отсутствует текущая прошивка и резервная копия. Ожидается обновление	1.667 сек. выкл, 0.333 вкл
Текущая прошивка некорректна. Отсутствует резервная копия. Ожидается обновление.	1 сек. выкл, 0.333 вкл, 0.334 выкл, 0.333 вкл
Продолжительная операция с флеш-памятью, включая обновление и откат.	0.5 сек. выкл, 0.1 вкл, 0.1 выкл, 0.1 вкл, 0.1 выкл, 0.1 вкл или постоянно горит (на время работы с флеш)
Приостановлена продолжительная операция с флеш-памятью, включая обновление и откат.	Не горит
<p>Красный светодиод (центральный на крышке)</p>	
Центральный процессор запущен	Горит постоянно
Центральный процессор не запущен	Не горит
<p>Зелёный светодиод (на крышке крайний левый)</p>	
Изображение на экране моноблока включено	Горит постоянно
Изображение на экране моноблока выключено	Мигание 3 раза пауза с паузой 3 сек.
<p>Подано внешнее питание и выполняется заряд внутренних аккумуляторов системы</p> <p>Длительность режима составляет не более 10 минут по истечении которых светодиод загорается и начинается загрузка центрального процессора.</p>	Мигание с частотой 3 раза в сек
Отсутствует внешнее питание	Не горит

По завершению процесса запуска РПТС на мониторе отображается видео с модуля видеокамеры.

Время запуска РПТС не более 1 минуты в рабочем режиме на дисплей выводятся следующие параметры:

- Номер локомотива
- По умолчанию устанавливается часовой пояс GMT+3 (Московское время)
- Расположение камеры.
- Окно уведомлений.
- При возникновении ошибок выводится сообщения о них.

3.2. Отображение камер на мониторе

В зависимости от реализованной комплектации, моноблок может иметь встроенный в его корпус дисплей, отображающий в режиме реального времени изображение, получаемое с камер.

В случае превышения задержки вывода изображения с камер более чем на 550 мс, выводится схематичное изображения расположения неисправной камеры, а при восстановлении времени задержки в допустимый интервал, вывод изображения возобновляется.

3.2.1. Смена вида и компоновки

Смена вида камеры осуществляется кратковременным нажатием (0,5-1 сек) на кнопку смены вида или энкодер. При двукратном нажатии происходит смена компоновки. При смене компоновки по центру экрана выводится название компоновки из столбца "Название". Для различения визуально схожих компоновок.

3.2.2. Виды компоновки

По отдельному требованию и при наличии технической возможности возможно ограничение или изменение компоновок камер, включая режим автосмены вида при смене позиции реверсора локомотива.

В таблице 2 представлены виды компоновки и процесс переключения изображения с камеры. Дополнительные виды компоновки и их процесс переключения изображения с камеры определяются исполнениями системы РПТС.

Вид компоновки	Переключение изображения с камеры.
Компоновка из одной камеры	Переключение вида (изображения с камеры) происходит на следующую камеру в циклическом режиме.

Компоновка из четырех камер	Переключение вида (изображения с камеры) происходит в путем смены расположения позиции камеры на дисплее.
Компоновка из трёх камер	Переключение вида (изображения с камеры) происходит только для камер тыл и фронт.

3.4. Съём архивных данных

Съём архивных данных служит для обеспечения непрерывности работы системы, возможности восстановления данных в случае их потери или повреждения, а также для обеспечения анализа и исследования данных.

3.3.1. Необходимое оборудование.

Для съёма архивных данных пользователю необходимо иметь персональный компьютер с достаточными правами для доступа к подключенным через интерфейс USB внешним носителям, включая их форматирование, чтение, запись файлов на них, а также изменение метки тома.

Внешний накопитель (Flash карта памяти, HDD), подключаемый по интерфейсу USB 3.0.

Накопитель должен содержать только один раздел и поддерживать запись данных. Объем накопителя должен превышать объем информации, планируемой к загрузке на него минимум на 100Mb. Рекомендуется, чтобы планируемый к использованию накопитель имел индикацию загрузки, необходимую для определения окончания выгрузки данных.

3.3.2. Подготовка внешнего накопителя к съёму архивных данных.

Для подготовки к съёму архивных данных необходимо подключить внешний накопитель к USB-порту компьютера. В папке «Мой компьютер» убедиться, что носитель появился в списке подключенных дисков. Выполнить форматирование съемного носителя выбрав файловую систему exFAT с присвоением метки тома CAM-DATA (Рис.2).

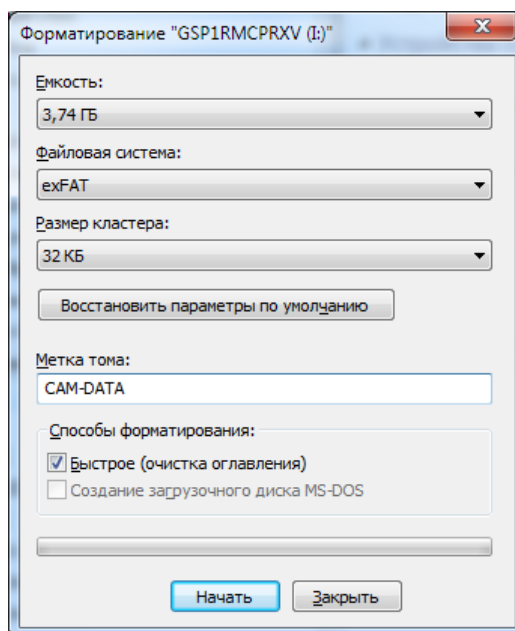


Рисунок 1 – Форматирование внешнего накопителя

После окончания форматирования необходимо открыть корневую папку внешнего накопителя и проверить наличие текстового документа. При его отсутствии создать на съёмном носителе текстовый документ с именем request.txt.

В текстовом документе создать строку записи:

start ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ

end ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ

Где в первой строке:

start - это запрос на формирование начальной даты резервного копирования.

ГГГГ-ММ-ДД - это год, месяц и день начала периода видеоархива.

чч:мм - это часы и минуты начала периода видеоархива.

Во второй строке:

end - это запрос на формирование конечной даты резервного копирования.

ГГГГ-ММ-ДД - это год, месяц и день окончания периода видеоархива.

чч:мм - это часы и минуты окончания периода видеоархива.

Например, при запросе данных за 18 декабря 2024 года в промежутке с 10:00 до 14:00. Содержимое файла «request» должно быть следующим:

На рисунке 2 показан пример запроса за 18 декабря 2024 года во временном периоде с 10:00 до 14:00

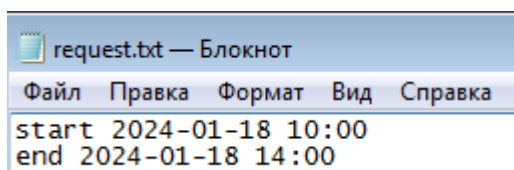


Рисунок 1 – Запрос на копирование данных

Если необходимо скопировать архив за последние несколько часов, то в содержании файла “request” необходимо прописать команду “last” и через пробел указать интересующее количество часов.

На рисунке 3 показан пример запроса на копирование архива за 1 час 18 декабря 2024 года во временном периоде с 10:00 до 14:00

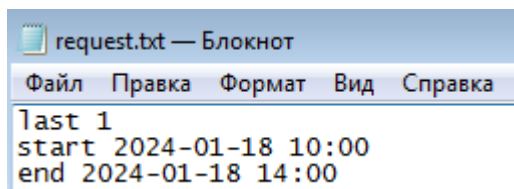


Рисунок 2 – Запрос на копирование данных за 1 час

На рисунке 3 в файле “request” сформирован запрос на загрузку видеоархива за последний час. Если указать команду “last 3”, то при подключении к регистратору внешнего накопителя с этой командой произойдет копирование видеоархива за последние три часа. Можно указывать любое количество часов.

Наличие команды “last” отменяет запрос по командам “start” и “end” расположенными строками ниже в файле “request”.

После ввода строк в текстовый файл необходимо сохранить изменения в файле «request» и закрыть его, а также извлечь внешний накопитель, выбрав «Безопасное извлечение устройств» в системном лотке.

3.3.3. Съём архивных данных через меню моноблока РПТС.

Для съёма архивных данных через меню моноблока РПТС необходимо подключить внешний накопитель с файлом «request» в USB гнездо разъема моноблока. Используя энкодер расположенный на боковой крышке моноблока перейти в меню копирования данных выбрав "Ввести дату вручную".

Для выполнения копирования на внешний носитель выбрать временной промежуток с помощью поворота и нажатия на энкодер в меню копирования и перейти в меню выбора камеры нажав "Далее".

В меню выбора камеры выбрать нужные камеры для копирования и выполнить копирования выбрав пункт "Выполнить". По окончании копирования будет выведена соответствующее уведомление в нижнем правом углу экрана РПТС, после чего съёмный носитель можно извлечь.

3.3.4. Съём архивных данных с применением файла запроса.

Для съёма архивных данных необходимо подключить внешний накопитель с файлом «request» в USB гнездо разъема моноблока РПТС. Убедится в нижнем правом углу экрана РПТС что накопитель успешно подключён и процесс копирования запущен. Дождаться завершения процесса копирования (длительность процесса зависит от объема запрошенных данных). По окончании копирования будет выведена соответствующее уведомление в нижнем правом углу экрана РПТС, после чего съёмный носитель можно извлечь.

3.4. Просмотр и воспроизведение архивных данных с внешнего накопителя.

Для просмотра архивных данных с внешнего накопителя, подключите накопитель к USB-входу компьютера и запустите программу для просмотра Vimplayer.exe. В открывшемся плеере выберите "Файл" – "Открыть директорию". В появившемся окне укажите путь до внешнего накопителя, где находится видеоархив, и нажмите "Выбор папки". Для воспроизведения содержимого скачанного видеоархива нажмите "Воспроизвести" или "Играть". В правом нижнем углу отображается дата и время текущего действия на экранах. Используйте "бегунок" для перемещения по времени и выбора, интересующего вас отрезка видеоархива. Справа в колонке расположены звуковые файлы записи переговоров. При двойном нажатии на один из этих файлов "бегунок" перемещается по шкале, и происходит отображение видеоряда и проигрывание записи в момент, когда она была создана.

3.5. Выключение РПТС

Выключение РПТС производится путем прекращения подачи питания в общую бортовую электрическую сеть тепловоза.

4. ОБЯЗАННОСТИ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД И ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАИ ЧП

4.1 Обязанности локомотивных бригад по правильной эксплуатации и содержанию РПТС

Обязанность по правильной эксплуатации и содержанию РПТС, а также ответственность за сохранность и съемных носителей должны регламентироваться руководством локомотивного депо в специальном приказе.

Машинист тепловоза должен соблюдать следующие основные положения:

При приемке тепловоза:

- Убедиться в исправной работе РПТС, проверяя наличие изображения с видеокамер на мониторе, их переключение, устранение загрязнений и наличие искажений.
- Убедиться в отсутствии сообщений об ошибках в соответствующей зоне текстовых уведомлений.
- В случае обнаружения неисправности РПТС, необходимо записать это в бортовом журнале формы ТУ-152.

При эксплуатации тепловоза в течение рабочей смены:

- не производить отключение исправно работающего РПТС и его отдельных узлов

4.2 Действия локомотивных бригад в случае ЧП

Чрезвычайным происшествием при использовании РПТС является возгорание системы. При обнаружении возгорания любых элементов РПТС, на любом этапе использования, необходимо их обесточить и отключить от схемы локомотива.

5. КОНСТРУКЦИЯ РПТС

5.1 Конструкция и функции модулей РПТС

РПТС представляет собой центральный блок с распределенными, подключенными по выделенным каналам связи, периферийными модулями. Информация, получаемая с периферийных модулей, регистрируется и хранится в энергонезависимой памяти центрального блока, выборочно отправляется на сервера регистрации (по подключенным каналам связи), а также при необходимости выводится на монитор машиниста установленный в кабине. Внешние виды модулей приведены в приложении Б настоящего руководства.

5.1.2 Коммутационный модуль

Коммутационный модуль располагается в кабине, служит для управления и контроля над системой. Он содержит кнопки и индикаторы, которые позволяют контролировать работу системы. По сетевым кабелям Hyperline обеспечивается подключение камер к коммутационному блоку. Кабель питания Combilan используется для подачи питания к коммутационному коробу. Он обеспечивает питание всех электронных компонентов в коробе.

5.1.1 Моноблок РПТС

Моноблок РПТС является центральным блоком системы, который обеспечивает передачу видеосигнала к камерам через специально выделенные порты Hyperline. Моноблок располагается в кабине, на опционально подвижном креплении. Установка производится согласно выбранному варианту расположения. Конструктивно моноблок состоит из металлического корпуса, крепления для установки моноблока на подиум, экрана и элементов управления. Управление яркостью экрана, выбор режима компоновки и переключение активной видеокамеры осуществляется посредством элементов управления, расположенных на корпусе моноблока, а также посредством радиокнопки.

Кабель питания моноблока БПВЛ используется для подачи питания к моноблоку. Он обеспечивает питание всех электронных компонентов в моноблоке. Для надежного соединения между камерой и моноблоком используется капотный коннектор.

5.1.3 Антенный модуль

Антенный блок располагается на крыше кабины подключается к моноблоку через специальный порт, служит для приема и передачи сигнала. Он обеспечивает передачу информации между различными частями системы.

5.1.4 Модули видеокамер

Модули видеокамер HIKVISION 2CD2323 используются для съемки видеосигнала. С целью исключения слепых обзорных зон, для повышения безопасности сцепных работ и фиксации порядка и обстановки работы как экипажа тягового состава, так и окружающей обстановки. Модули видеокамер устанавливаются с использованием подиумов для обеспечения стабильного положения камеры и защиты от

внешних воздействий. Также используются хоум-стяжки для поддержания высоты камер. Это обеспечивает нужный уровень видимости и стабильность камер.

На рисунке 2 показана общая схема расположения блоков РПТС на тепловозе.

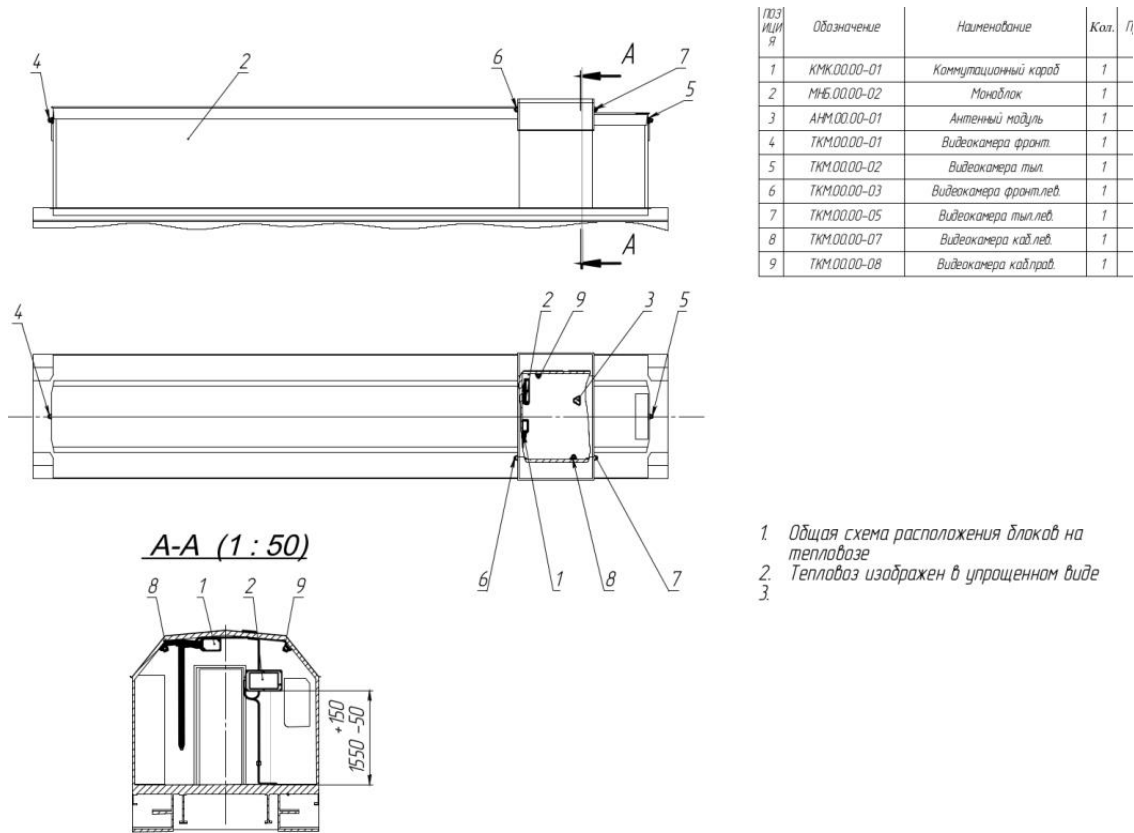


Рисунок 3 – Общая схема расположения блоков РПТС на тепловозе.

6. МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

На коммутационный короб и моноблок монитора нанесены:

- наименование изделия
- наименование предприятия-изготовителя
- заводской номер
- контакты отдела технической поддержки

7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование РПТС должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя автомобильным и железнодорожным транспортом в соответствии с ГОСТ 23216, условия транспортирования «С» в части воздействия механических факторов с ГОСТ 15150, условия «ОЖ4» в части воздействия климатических факторов.

Допускается применение иной упаковочной тары обеспечивающий необходимый уровень защиты от воздействия внешних факторов.

РПТС должен храниться в соответствии с ГОСТ 15150, условия хранения «Л» в отапливаемых помещениях при температуре от 5°C до 40°C и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25°C. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержания коррозионно активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

8. МОНТАЖ

8.1 Распаковка

Убедиться в целостности упаковки в противном случае составить акт.

При вскрытии тары необходимо пользоваться инструментом, не производящим сильных сотрясений.

После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность на соответствие упаковочному листу.

8.2 Проведение монтажа

Монтаж блоков РПТС на тепловозе производить в соответствии с конструкторской документацией. Подключение кабелей и блоков производить в соответствии с чертежами и схемами электрических соединений.

Элементы крепежа и расходные материалы в основной комплект поставки не входят.

Схема проведения монтажа РПТС (Рис.4)

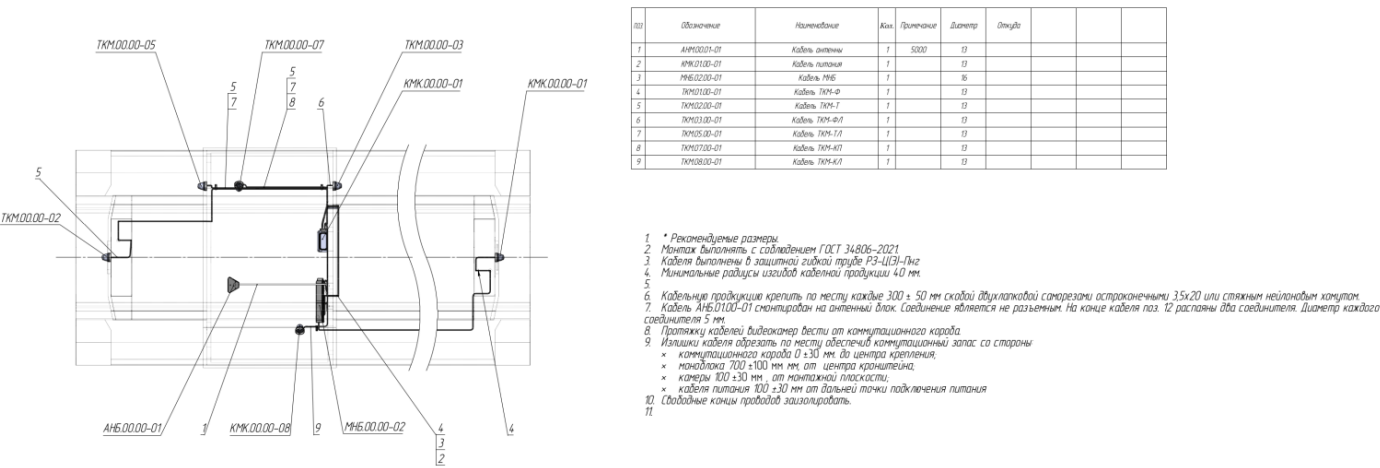
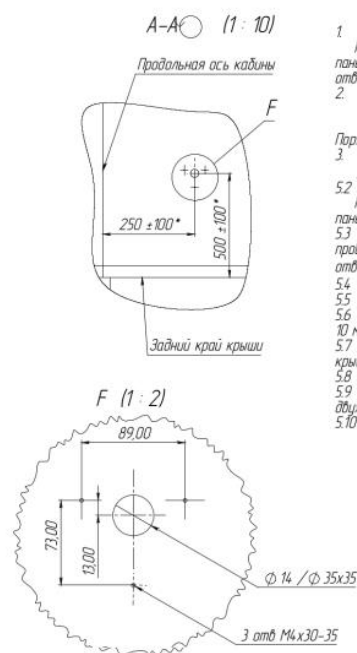


Рисунок 4 – Схема проведения монтажа РПТС

8.2.1 Установка АНБ

Схема установки АНБ (Рис.5)



1. * Рекомендуемые размеры.
- Примечание: в случае монтажа кабеля АНБ.0100-01 скрытым под декоративными панелями способом, рекомендуется выход кабеля выполнять в центральном отверстии краништейна.
2. Общие допуски по ГОСТ 30893.1-2002: Н14, н14, ±IT14/2

- Порядок установки АНБ
3. 5.1. Определить наиболее ровный участок на крыше локомотива достаточный для размещения корпуса АНБ с учетом длины кабеля.
 - 5.2. Вырезать центральное отверстие (φ 14 / φ 35,00x35).
 - Примечание: в случае монтажа кабеля АНБ.0100-01 скрытым под декоративными панелями способом, отверстие φ14 мм не выполнять.
 - 5.3. Проложить кабель АНБ в отверстие и установить АНБ на посадочное место, провести разметку "по месту" отверстий (3 отв М4х30-35) крепления корпуса АНБ.
 - 5.4. Сдвинув корпус АНБ, сделать резьбовые отверстия 3 отв М4х30-35.
 - 5.5. Обезжирить сопрягаемые поверхности корпуса АНБ и крыши кабины.
 - 5.6. Нанести маслостойкой герметик-прокладку вдоль контура корпуса АНБ в 10 мм и 40 мм от края и вокруг отверстий крепления.
 - 5.7. Установить и зафиксировать винтами крепления с шайбами корпус АНБ на крыше локомотива.
 - 5.8. Равномерно провести затяжку винтов с усилием 13 Нм.
 - 5.9. Кабельную продукцию крепить по месту каждые 300 ± 50 мм скобой двуплечевой φ10 мм на саморезной винт.
 - 5.10. Минимальные радиусы изгибов кабельной продукции 40 мм.

Рисунок 5 - Схема установки АНБ

8.2.2 Установка Видеокамер

Схема установки Видеокамер (Рис.6)

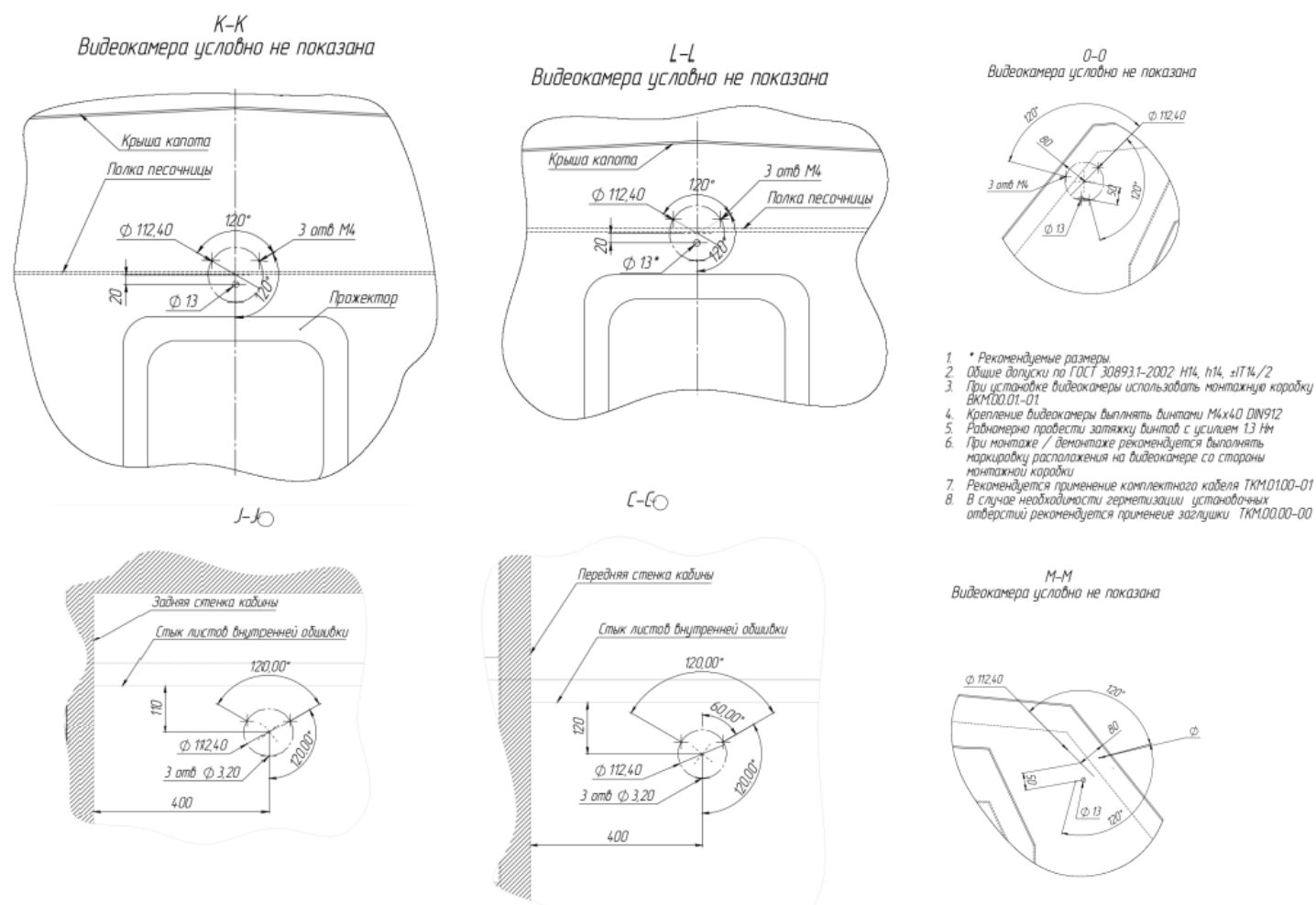


Рисунок 6 - Схема установки видеокамер

8.2.2.1 Установка тыловой камеры:

- Кабель длиной 5 метров прокладывается по правой стороне тепловоза, начиная с отсека дополнительного оборудования и продвигаясь к отсеку АКБ.
- Между отсеком АКБ и отсеком дополнительного оборудования создается отверстие диаметром 24-28 мм.
- Кабель крепится к штатной металлической конструкции с помощью стяжек.
- Кабель направляется в прожектор тепловоза, оставляя петлю запаса.
- При соединении с камерой убеждаемся в правильности установки всех компонентов и закрепляем место стыка термоусадочной трубкой.

8.2.2.2 Установка фронтальной камеры:

- Камера устанавливается аналогично тыловой, но с использованием кабеля длиной 25 метров.
- Кабель проходит через холодильный отсек и в отсек двигателя, где устанавливается перемычка для разъединения кабеля при поднятии капота.
- Затем кабель направляется в электрощитовую и в полость между крышей и потолком по штатной проводке.
- После этого кабель направляется в отсек дополнительного оборудования через технологическое отверстие.

8.2.2.3 Установка камеры приборов и кабины:

- Камера приборов кабины также тянется через потолочную полость в отсек дополнительного оборудования.
- Кабели длиной 5 метров оставляются в потолочной полости.
- Производится проверка правильности расположения камеры, пульта и кабины.
- В пластиковом потолке создается отверстие диаметром 32 мм.
- Соединение кабеля и камеры закрепляется термоусадочной трубкой.
- После настройки поворотные элементы пломбируются.

8.2.3 Установка крепления моноблока

Схема установки крепления моноблока (Рис.7)

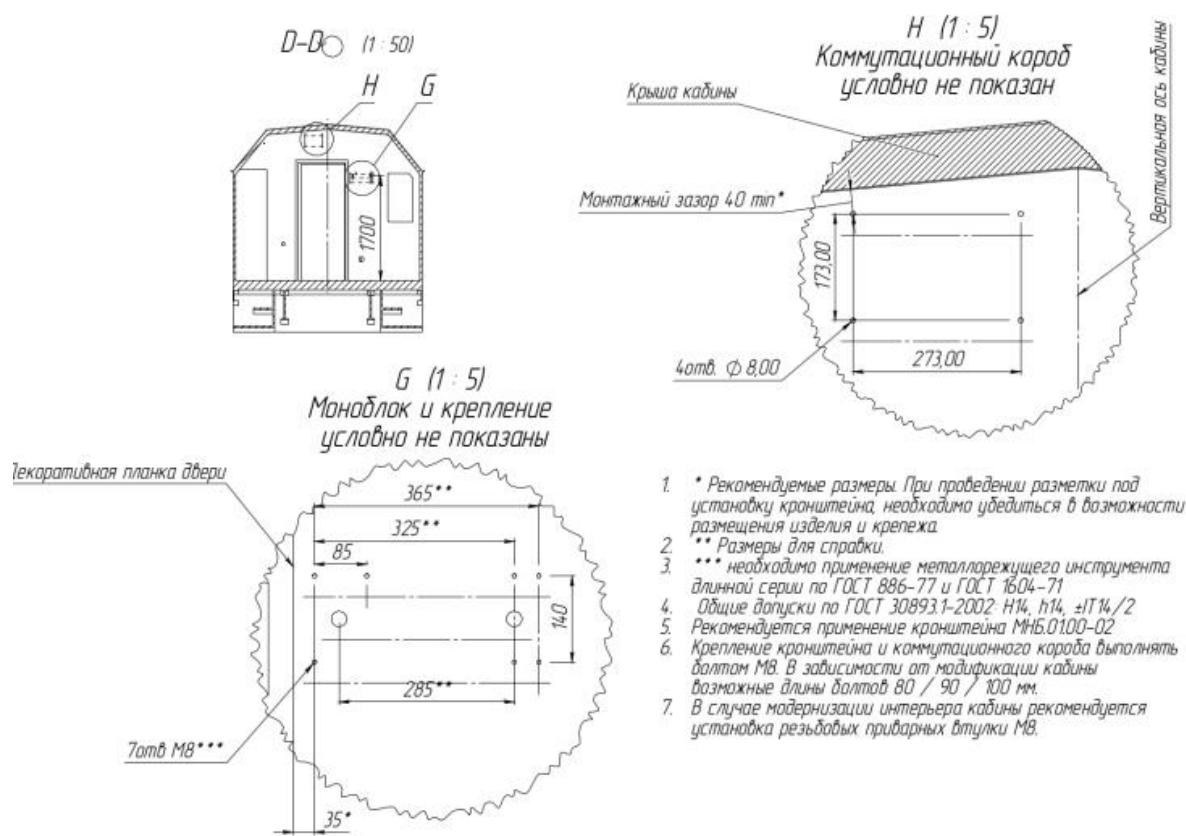


Рисунок 7 - Схема установки крепления моноблока

- Моноблок крепится к дверце шкафа центральной системы тепловоза, который находится над пультом машиниста.
- Моноблок отмечается по шаблону и устанавливается немного выше уровня глаз машиниста в сидячем положении.
- Кабель поднимается по обшивке до технологического отверстия, как показано на фотографии.
- Затем через электрошитовую в полость крыши через технологическое отверстие в отсек дополнительного оборудования.
- Также пломбируется клеейкой пломбой, после проверки работоспособности системы.

8.2.4 Питание

- Вскрывается панель пульта помощника машиниста, где находятся колодки питания.
- При подаче питания проверяется работоспособность системы.
- На моноблоке проверяются камеры фронт и тыл.
- Подключается переносной диск, скачивается информация и проверяются записи.
- После убеждения в полной работоспособности, монтажный короб, моноблок и камеры пломбируются.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Вышедшие из строя блоки модули и датчики РПТС подлежат замене. В гарантийный период заменяются поставщиком РПТС за свой счет. По истечению гарантийного срока заменяются поставщиком по отдельному договору с заказчиком.

В таблице 4 приведены требования к техническому обслуживанию РПТС

Таблица 4 – Требования к техническому обслуживанию РПТС

Общие требования
1.1. Техническое обслуживание РПТС проводить при выполнении плановых технических обслуживаний и текущих ремонтов тепловоза (ТО, ТР, СР, КР). Работы должны проводиться персоналом депо, прошедшим обучение и получившим право на обслуживание и настройку РПТС-ВТА.
ТО-1
1.2. ТО-1 проводится локомотивными бригадами при приемке-сдаче локомотива, экипировке и остановке на железнодорожных станциях.
1.3. Проверить в бортовом журнале тепловоза формы ТУ-152 запись сдающей локомотивной бригады о состоянии комплекса РПТС.
1.4. Удалить пыль с объектива видеокамер и экрана моноблока сухой чистой ветошью. В случае значительного загрязнения – обтереть влажной ветошью. В качестве увлажняющей жидкости допускается применять очищенную воду, спирт, слабый мыльный раствор. Запрещается применение абразивных чистящих средств.
1.5. Визуально проверить функционирование комплекса РПТС.
1.6. Проверить целостность пломб видеокамер, моноблока и коммутационного блока.
ТО-2
1.7. Выполнить работы в объеме ТО-1.
1.8. При измерении сопротивления изоляции силовых электрических цепей тепловоза выключатель «ВКА» питания комплекса РПТС-В перевести в положение «Выкл».
ТО-3
1.9. Выполнить работы в объеме ТО-2.
1.10. Устранить замечания локомотивной бригады по работе РПТС по бортовому журналу тепловоза формы ТУ-152.
1.11. Удалить пыль и загрязнения с поверхности блоков комплекса РПТС.
1.12. Проверить крепление видеокамер, моноблока, коммутационного блока, соединительных кабелей. Ослабшие крепления закрепить.
ТР-1 и ТР-2
1.13. Выполнить работы в объеме ТО-3.
1.14. Проверить состояние контактов у соединителей блоков и кабелей элементов и модулей комплекса РПТС-В, протереть их спиртом, нарушенную маркировку восстановить.
1.15. В случае необходимости провести корректировку времени, даты и обновление программного обеспечения.
ТР-3
1.16. Произвести демонтаж элементов и модулей комплекса РПТС перед ТР-3.
1.17. Проверить работу комплекса РПТС в стационарных условиях.
1.18. Произвести монтаж элементов и модулей комплекса РПТС перед ТР-3.
СР и КР
1.19. Выполнить работы в объеме ТР-3.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1 Неисправности Моноблока

10.1.1 Отсутствие изображения со всех камер моноблока

Отсутствие изображения со всех камер моноблока характеризуется характерным сообщением на экране моноблока, причиной неисправности является отсутствие передачи данных между моноблоком и коммутационным коробом. Для устранения неисправности следует выполнить следующие шаги:

1. Вскрыть коммутационный короб и убедиться в отсутствии световой индикации "LINK".

Дальнейший поиск и устранение неисправности выполнять последовательно до достижения положительного эффекта.

2. Проверить визуально распиловку в коннекторе, в случае верной распиловки вновь прожать коннектор.
3. Подключить к коммутационной плате и проверить индикацию на коммутаторе.
4. Вскрыть боковую крышку моноблока и проверить коннектор
5. Проверить LAN розетку
6. Проверить LAN тестером кабель моноблок-коммутационный короб
7. Вскрыть лицевую панель моноблока и при помощи Патч-корда соединить сетевой интерфейс материнской платы с интерфейсом коммутатора (крайне нежелательно подключать к коммутатору в разъем с PoE питанием).

10.1.2 Запуск моноблока более 5 минут

Неисправность проявляется ожиданием запуска моноблока более 5 минут и следующей световой индикацией:

- Зелёный 1 моргает,
- красный 2 пит выкл
- красный 3 HDD выкл

Неисправность происходит из-за отсутствия цепи питания. Как следствие, возможно проявление - показания заряда батарей, на встроенном экране, при полной зарядке (определяется по диоду зарядки на плате зарядки либо вольтметром) не превышает 12 вольт, хотя в действительности оно более 13 вольт, обычно 14-15 вольт

Диагностируется измерением питания на микроконтроллере или экране. Ключом TORX (звездочка) снять переднюю панель и замерить мультиметром напряжение в сети 3,3 В измеренное на соответствующих ножках микроконтроллера, должно быть явно заниженное, обычно в диапазоне 1,2 -2 вольта Напряжение 5 вольт-в допуске.

Второй причиной неисправности может являться деградация ячеек АКБ которая проявляется как невозможность зарядить АКБ до необходимого уровня.

Диагностируется путем замера на каждой ячейке АКБ напряжения при откл нагрузки, те отключить

белый двухполюсной разъем. Измерение проводить через 30 мин зарядки. Напряжение должно быть не ниже 3 вольта. Возможно устранить заменой АКБ.

Для устранения неисправностей следует

1. Ключом TORX (звездочка) снять переднюю панель
2. Отключить из платы разъемов внешнее питание
3. Отключить разъем батарей
4. Отключить все разъемы сторожевой платы
5. Ключом или головкой на 5 и 5,5 демонтировать сторожевую плату
6. Установить и подключить в обратной последовательности
7. Проверить работоспособность
8. Опломбировать

10.1.3 Отсутствие изображения на мониторе

Неисправность проявляется в отсутствии изменений в отображении на матрице и индикации (зеленого светодиода в прерывистом режиме) боковой крышки моноблока при нажатии на кнопку вкл / выкл. Проблема заключается в аппаратном отказе платы управления питанием матрицы.

Для диагностики неисправности необходимо:

1. Подсвечивая в матрицу проверить отказ подсветки
2. Снять переднюю панель для доступа к внутренним компонентам.
3. Проверьте индикацию от STM на шилде:
 - Светодиод_1 должен быть включен и сигнализировать о подаче в линию питания скаллера 19 вольт.
 - Светодиод_2 должен быть включен, но если он не включен, это может указывать на проблему с сигналом от скаллера или с самим светодиодом.
 - Светодиод_3 должен кратковременно включаться при нажатии на кнопку выкл/вкл монитора. Если это не происходит, это может указывать на проблему с кнопкой управления или с самим светодиодом.

Устранение неисправности проводится путём замены платы управления питанием матрицы.

1. Ключом TORX (звездочка) снять переднюю панель
2. Отключить из платы разъемов внешнее питание
3. Отключить разъем батарей
4. Отключить разъёмы на плате управления питанием монитора
5. Заменить плату и собрать в обратной последовательности.
6. Проверить работоспособность
7. Опломбировать

10.2 Неисправности видеорегистратора

10.2.1 Неисправность конкретной видеокамеры

Неисправность видеокамеры проявляется переходом блока питания в режим защиты при подключении конкретной кабельной линии. Это сигнализирует о низком сопротивлении на линии в части цепи питания видеокамеры.

Для устранения неисправности необходимо отключить разъем кабельных линий от коммутационного блока и отключить разъем кабельных линий от видеокамеры, выдержать паузу в 1 мин., после чего подключить разъем кабельных линий в коммутационный блок. Возможные варианты:

Блок питания переходит в режим защиты, следовательно, неисправна конкретная кабельная линия, если

Блок питания не переходит в режим защиты, следовательно, кабельная линия исправна, однако неисправна конкретная видеокамера.

При неисправности видеокамеры следует демонтировать видеокамеру и направить производителю, установить запасную видеокамеру из запасов ЗиП.

10.2.2 Задержка в получение сигнала с видеокамеры

Неисправность проявляется в виде задержки вывода изображения с камер более чем на 550 мс, при которой выводится схематическое изображение расположения неисправной камеры. При восстановлении времени задержки в допустимый интервал, вывод изображения возобновляется. Для устранения неисправности необходимо проверить качество обжима коннекторов кабеля, возможно, кабель поврежден.

10.2.3 Проблема с авторизацией камеры

Проблема проявляется в виде сообщения в системе Wialon и решается добавлением пользователя по умолчанию Login:user Pass:Zz123456.

10.3 Неисправность кабельной линии

Неисправность кабельной линии диагностируется поочередному (одномоментно подключена только одна кабельная линия) подключению кабельной линии видеокамер к коммутационному блоку. Пауза между подключением кабельной линии должна быть не менее 1 мин, ожидание перехода блока питания в режим защиты не менее 1 мин. Поочередное подключение производить до тех пор, пока блок питания не перейдет в режим защиты. Возможные варианты:

- при подключении очередной кабельной линии, блок питания перешел в режим защиты, следовательно, неисправна конкретная кабельная линия или видеокамера;

- в процессе перебора всех кабельных линий, блок питания так и не перешел в режим защиты – необходимо повторить действия данного пункта с увеличением паузы на 10 мин. до тех пор, пока блок питания не перейдет в режим защиты.

Для устранения неисправности выполнить поиск места неисправности на кабельной линии:

- убедиться в целостности кабельной линии и её внешних оболочек;
- используя прибор для тестирования линий UTP/FTP/STP cat.5e, cat.6e, выполнить следующие операции:
- диагностика качества обжима сетевой вилки P8C8;
- диагностика прохождения данных;
- диагностика прохождения питания (PoE);

в случае обнаружения обрыва или повреждения – локализация места повреждения.

10.4 Неисправность блока питания

Для диагностики неисправности блока питания отключить питание коммутатора с извлечением из него питающего разъема. Выдержать паузу 3 мин. (блок питания должен выйти из режима защиты) после чего подключить разъем питания. Возможные варианты:

- блок питания повторно перешел в режим защиты, следовательно, блок питания исправен, продолжить диагностику;
- блок питания не отключил режим защиты, следовательно, неисправен блок питания, прекратить диагностику, перейти к устранению неисправностей.

Для устранения неисправности необходимо демонтировать монтажную панель и направить производителю, установить запасную монтажную панель из запасов ЗиП.

10.5 Неисправность коммутационного модуля

Для диагностики коммутационного модуля отключить все линии питания видеокамер (4 разъема расположенных с правой стороны коммутационного модуля).

Выдержать паузу в 3 мин. (блок питания должен выйти из режима защиты). Возможные варианты:

- блок питания отключил режим защиты, следовательно, коммутационный блок исправен, продолжить диагностику;
- блок питания не отключил режим защиты, следовательно, неисправен коммутационный блок, прекратить диагностику, перейти к устранению неисправностей.

Для устранения неисправности необходимо демонтировать монтажную панель и направить производителю, установить запасную монтажную панель из запасов ЗиП.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие РПТС требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Срок эксплуатации составляет 120 месяцев.

Гарантийный срок составляет 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня отгрузки.

Предприятие-изготовитель РПТС после истечения гарантийных обязательств устраняет неисправности аппаратуры и обеспечивает соответствие параметров аппаратуры требованиям настоящих ТУ по отдельным договорам с потребителем.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СОСТАВ РПТС

В таблице 1.А приведен перечень изделий, которые могут входить в систему РПТС. Точный состав и количество входящих изделий определяются исполнениями системы РПТС и указываются в спецификации.

Таблица 1.А - Состав РПТС

Наименование	Обозначение	Примечание
Коммутационный короб	КМК.00.00-01	
Моноблок	МНБ.00.00-02	
Антенный модуль	АНМ.00.00-01	
Видеокамера фронт.	ТКМ.00.00-01	
Видеокамера тыл.	ТКМ.00.00-02	
Видеокамера фронт.лев.	ТКМ.00.00-03	
Видеокамера тыл.лев.	ТКМ.00.00-05	
Видеокамера каб.лев	ТКМ.00.00-07	
Видеокамера каб.прав.	ТКМ.00.00-08	
Кабель антенны	АНМ.00.01-01	
Кабель питания	КМК.01.00-01	
Кабель МНБ	МНБ.02.00-01	
Кабель ТКМ-Ф	ТКМ.01.00-01	
Кабель ТКМ-Т	ТКМ.02.00-01	
Кабель ТКМ-ФЛ	ТКМ.03.00-01	
Кабель ТКМ-ТЛ	ТКМ.05.00-01	
Кабель ТКМ-КП	ТКМ.07.00-01	
Кабель ТКМ-КЛ	ТКМ.08.00-01	

РПТС выпускается в исполнениях согласно таблице 1.

В таблице 1.Б представлены исполнения системы РПТС.

Таблица 3 - Исполнения системы РПТС

Код	Серия тепловозов
РПТС-В	

PIITC-T	
PIITC-BA	
PIITC-BTA	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЕЙ РПТС

МОДУЛЬ КОММУТАЦИОННЫЙ	
Напряжение питания	Вм
Потребляемая мощность	Вт
Вес	кг
Габариты ш/д/в	мм

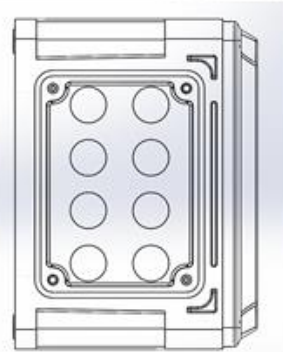
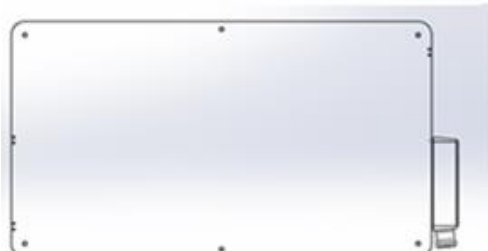


Рисунок Б.1 – Внешний вид коммутационного модуля



МОДУЛЬ МОНОБЛОКА		
ОБЩЕЕ		
Напряжение питания	Вм	50 – 115
Потребляемая мощность	Вт	100
Диапазон рабочих температур	°С	-30 ... +55
Интерфейс выгрузки	-	USB 3.0 / 2.0 / 1.1
Класс защиты корпуса	-	IP 54
Вес, кг	кг	
Габариты ш/д/в, мм	мм	
ЭКРАН		
Диагональ	м	0,5
Тип матрицы	-	IPS
Яркость матрицы	кд/м2	50-250
Угол обзора в/г	град	170 / 160
Поверхность экрана	-	матовая
Ударопрочное стекло	-	наличие
КОНФИГУРАЦИЯ		
Запись по событиям	-	непрерывно / по движению
Предзапись	мин	до 5
Режим записи	-	циклический
Длительность записи, не более	мин	2

Рисунок Б. - Внешний вид модулей моноблока

МОДУЛЬ АНТЕННЫЙ		
Количество антенн	-	GSM - 2 шт., GPS/GNSS - 2 шт.
Вес, кг	кг	
Габариты ш/д/в, мм	мм	

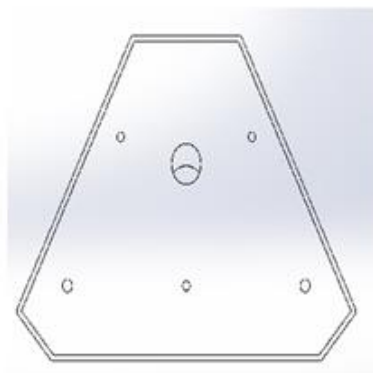
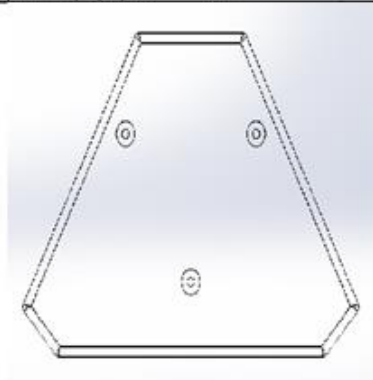


Рисунок Б.3 - Внешний вид антенного модуля

МОДУЛЬ ВИДЕОКАМЕРЫ ВНЕШНЕЙ		
Разрешающая способность	Мп	не менее 3
Угол обзора в/г/д	град	
Оптимальный фокус	м	50
Класс защиты корпуса	-	не хуже IP 67
Вес, кг	кг	
Габариты ш/д/в, мм	мм	
МОДУЛЬ ВИДЕОКАМЕРЫ ВНУТРЕННЕЙ		
Разрешающая способность	Мп	не менее 3
Угол обзора в/г/д	град	
Оптимальный фокус	м	1
Класс защиты корпуса	-	не хуже IP 66
Вес, кг	кг	
Габариты ш/д/в, мм	мм	

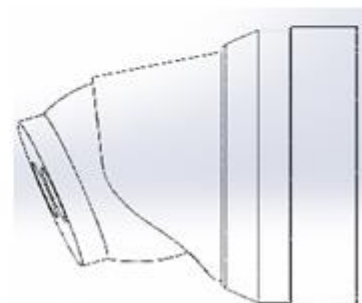
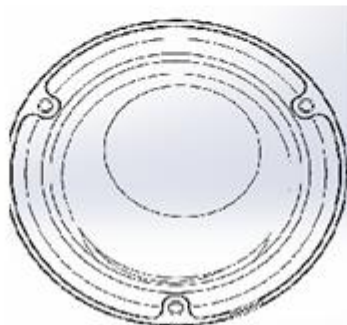
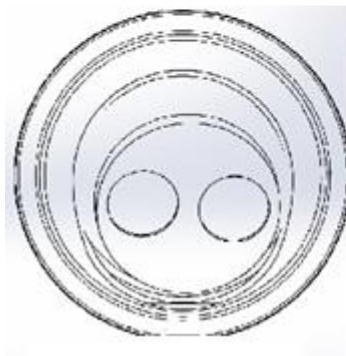


Рисунок Б.4 - Внешний вид модулей видеокамер

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ РПТС

