

АО «Минимакс-94»

ОКПД2 27.90.20.110

УТВЕРЖДЕН

МРАШ. 203624.003 РЭ-ЛУ

**ЗНАК ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ, ЗПИ
МОДУЛЬНЫЕ СВЕТОДИОДНЫЕ ПАНЕЛИ,
модели VMS25M**

Руководство по эксплуатации

МРАШ. 203624.003 РЭ

на 26 листах

2020 г.

Знак переменной информации, ЗПИ
Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение.....	3
1. Описание и работа	4
2. Использование по назначению	8
3. Техническое обслуживание.....	21
4. Текущий ремонт	24
5. Хранение	25
6. Транспортирование.....	25
7. Утилизация	26

Знак переменной информации, ЗПИ

Руководство по эксплуатации

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на знак переменной информации: светодиодная панель, модель VMS25M (далее по тексту - знак, ЗПИ).

Настоящее руководство по эксплуатации разработано в соответствии с ГОСТ 2.601-2013, ГОСТ 2.610-2006.

Назначение и состав Руководства по эксплуатации

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения назначения, устройства и функционирования ЗПИ и для его правильной эксплуатации.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках ЗПИ, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, а именно: использования по назначению, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования, а также сведения по утилизации ЗПИ.

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала

К эксплуатации ЗПИ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по технике безопасности, ознакомленные с данным Руководством по эксплуатации и имеющие удостоверение на право допуска к самостоятельной работе с электроустановками.

Соблюдение указанных в данном руководстве правил эксплуатации гарантирует безотказную и долговечную работу ЗПИ.

Знак переменной информации, ЗПИ

Руководство по эксплуатации

1. Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 ЗПИ предназначен как для использования в составе автоматизированной дорожной технологической системы, так и для самостоятельного отображения графической информации в реальном времени.

1.1.2 ЗПИ служит для отображения переменных предупреждающих, запрещающих, предписывающих и информационных дорожных знаков, а также текстовых сообщений и входит в систему информационного обеспечения безопасности дорожного движения по ГОСТ Р 52290-2004.

1.1.3 ЗПИ призван доводить до сведения участников дорожного движения дорожную информацию в режиме реального времени, в том числе:

- предупреждения о неблагоприятных погодных условиях;
- сообщения о возникших пробках и ДТП;
- данные о дорожных работах и других опасностях;
- сообщения о состоянии дорожного полотна, например, обледенении;
- сведения о введении временных ограничений, в т.ч. по скорости движения;
- предупреждения об изменении движения по полосам;
- советы водителям о перестроении и путях объезда.

1.1.4 Экран ЗПИ состоит полноцветных светодиодных модулей.

1.1.5 Управляющий контроллер, в соответствии со служебными командами, переданными по коммуникационному интерфейсу, формирует последовательности управляющих сигналов, необходимые для зажигания светодиодов и осуществляет распределение сигнального потока между светодиодными модулями.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики ЗПИ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Габаритные размеры	
ЗПИ 80x64/25-RGB	
- корпус (ШxВxГ), мм	2100x1700x190
- активная зона (ШxВ), мм	2000x1600
Светодиодный модуль	
- габаритные размеры (ШxВ), мм	400x200
- разрешение (ШxВ), пикселей	16x8
- шаг пикселя, мм	25

Знак переменной информации, ЗПИ Руководство по эксплуатации

- светодиодный излучатель:	
1) Ширина луча	B6
2) Контраст	R3
3) Яркость	L3
4) Диапазон рабочих температур	T3
5) Цвет	C2
6) структура пикселей R,G,B	SMD RGB
7) цвет пикселя	полноцветный

Экран

- компоновка (ШxВ), модульная	2000x1600
- тип	регулярная матрица
- разрешение (ШxВ), пикселей	80x64
- шаг пикселя, мм	25
- угол читаемости	
1) вертикальный, градус	0/-15
2) горизонтальный, градус	-15/+15
- контроль яркости	автоматический/ручной
- градаций яркости	100

Контроллер

- коммуникационный интерфейс	RS-232, RS-485, Ethernet 10/100 Base-T
- протокол управления	JetFileII
- встроенная защита от радиопомех	Да

Электропитание

- напряжение питания, В	220 ± 10
- потребляемая мощность, максимальная, не более, Вт	600 ± 10
- потребляемая мощность, средняя, Вт	300

охлаждение	воздушное
масса, не более, кг	130

1.2.2 ЗПИ выполнен в защищенном от пыли и дождевых капель исполнении и соответствует степени защиты IP66 по ГОСТ 14254-2015.

1.2.3 ЗПИ соответствуют группам исполнения аппаратуры С4 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.4 Уровень радиопомех, создаваемых ЗПИ соответствует классу Б по ГОСТ Р 51318.22-99. ДТПИ устойчив к электромагнитным помехам в соответствии с ГОСТ Р ГОСТ Р 50932-96.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Экран ЗПИ состоит из светодиодных модулей. Принцип действия ЗПИ основан на включении определенных комбинаций светодиодов, формирующих непосредственно изображение.

1.3.2 Структурная схема ЗПИ приведена на рисунке 1.



Рисунок 1. Структурная схема ЗПИ

1.3.3 Управляющий контроллер, в соответствии со служебными командами, переданными по коммуникационному интерфейсу, формирует последовательности управляющих сигналов, необходимые для зажигания светодиодов и осуществляет распределение сигнального потока между светодиодными модулями.

1.4 Маркировка

1.4.1 Все сборочные единицы ЗПИ, имеющие самостоятельное функциональное назначение и законченное конструктивное оформление, имеют маркировку.

1.4.2 Маркировка устройств ЗПИ состоит из сокращенного обозначения и заводского порядкового номера.

1.4.3 Маркировка функциональных узлов ЗПИ состоит из обозначения типа узла и заводского порядкового номера, нанесенного на печатной плате.

1.4.4 Маркировка функциональных узлов, устройств и блоков выполнена на приборных табличках, расположенных в местах, доступных для обзора без снятия самого устройства.

1.4.5 Позиционные обозначения электрорадиоэлементов выполнены краской МКЭ непосредственно на устройствах. При отсутствии обозначений в комплекте эксплуатационной документации имеются схемы расположения элементов с указанием их позиционного обозначения.

1.4.6 Позиционные обозначения внешних соединителей и обозначение узла заземления на корпусах блоков выполнены шрифтом высотой 3 мм.

1.4.7 На транспортной упаковке нанесена транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96 с указанием манипуляционных знаков: «ВЕРХ», «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ».

Знак переменной информации, ЗПИ

Руководство по эксплуатации

1.4.8 По центру боковой стенки транспортной упаковки со стороны манипуляционных знаков размещен ярлык с указанием наименования упакованного груза, наименования грузополучателя, пункта назначения, пункта перегрузки, наименования грузоотправителя, пункта отправления, брутто и нетто массы ящика.

1.4.9 Маркировка, наносимая на упаковку, устойчива в условиях транспортирования и хранения, а также при случайном воздействии воды и горюче-смазочных материалов.

1.5 Упаковка

1.5.1 Устройства, входящие в состав ЗПИ поставляются в упаковке предприятия - изготовителя.

1.5.2 При необходимости транспортирования ЗПИ на большие расстояния данные устройства должны быть уложены в деревянную тару. Устройства в деревянной таре должны быть проложены картоном или другим материалом, исключающим их перемещение в таре во время транспортирования.

1.5.3 Упаковка ЗПИ обеспечивает возможность транспортирования его любыми видами транспорта.

1.5.4 Эксплуатационная документация упаковывается в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 и укладываются в упаковку вместе с ЗПИ.

2. Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 ЗПИ должно применяться в строгом соответствии с эксплуатационной документацией.

2.1.2 При эксплуатации ЗПИ необходимо соблюдать следующие эксплуатационные ограничения:

- не превышать установленные технические параметры;
- соблюдать условия эксплуатации.

2.1.3 Видами опасности во время установки, обслуживания и ремонта ЗПИ является поражение электрическим током.

2.1.4 Источником опасности является электрический ток.

2.1.5 Исправная работа ЗПИ гарантируется, только если транспортировка, хранение, монтаж и эксплуатация велись в соответствии с настоящим руководством.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 Перед началом работы необходимо изучить настоящее РЭ и эксплуатационную документацию на устройства, входящие в состав ЗПИ.

2.2.1.2 Устройства, входящие в состав ЗПИ по способу защиты от поражения электрическим током удовлетворяют требованиям класса 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75, т.е. имеют рабочую изоляцию и элементы заземления.

2.2.1.3 Все внешние доступные к прикосновению металлические нетоковедущие части устройств ЗПИ должны быть заземлены путем соединения клеммы «ЗЕМЛЯ» каждого устройства с общей объектовой шиной заземления (общий контур заземления). Сечение заземляющего проводника должно быть не менее 1,5 мм², расцветка изоляции – зелено-желтая, материал – медь. Сопротивление заземления должно быть не более 0,1 Ом.

2.2.1.4 К работам по монтажу и техническому обслуживанию ЗПИ допускаются лица, изучившие «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», прошедшие инструктаж, сдавшие зачет по технике безопасности и имеющие квалификационную группу не ниже третьей. Указанные лица должны проходить периодическую проверку знаний и инструктаж по технике безопасности.

2.2.1.5 Монтаж и замену отдельных устройств ЗПИ и его составных частей необходимо производить только при выключенном электропитании.

Знак переменной информации, ЗПИ

Руководство по эксплуатации

2.2.1.6 Следует соблюдать особую осторожность при ремонтных и проверочных работах внутри устройств ЗПИ, не отключенных от питающей сети. При таких работах в помещении должны находиться не более двух человек, а работающий должен располагаться на резиновом коврике и избегать соприкосновения с токоведущими элементами.

2.3 Размещение и монтаж

2.3.1 Перед монтажом ЗПИ необходимо проверить его комплектность, указанную в паспорте.

2.3.2 Устройства, входящие в состав ЗПИ размещаются на объекте в соответствии с документацией проекта и соединяются кабельными линиями связи при помощи соединителей в соответствии со схемой электрической общей.

2.3.3 Перед размещением и монтажом устройств, входящих в состав ЗПИ на месте эксплуатации необходимо ознакомиться с их назначением, устройством и конструктивными особенностями по соответствующим разделам руководств по эксплуатации или технических описаний на них.

2.3.4 Устройства, входящие в состав ЗПИ, поставляются в собранном виде и не требуют дополнительной сборки на месте эксплуатации.

2.3.5 Устройства, входящие в состав ЗПИ должны быть размещены на местах крепления согласно проектной документации и инструкции по монтажу.

2.3.6 К месту расположения ЗПИ должна быть подведена сеть переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц. Питающая сеть должна быть рассчитана на подключение нагрузки не менее 3,5 кВт.

2.3.7 Все кабели, подключаемые к шкафу управления и светодиодной панели должны быть закреплены с помощью хомутов.

2.3.8 При монтаже кабелей должен быть предусмотрен запас их длин. Подключение кабелей к устройствам, входящим в состав ЗПИ должно осуществляться свободно, без натяжения жил.

2.3.9 Смонтированное, прошедшее регулировку и отладку ЗПИ принимается в эксплуатацию комиссией, назначаемой Заказчиком, с участием шеф-монтажной и проектно-строительной организаций. При этом проверяется:

- соответствие размещения ЗПИ проекту;
 - качество строительных и монтажных работ в соответствии с действующими нормативными документами;
-

Знак переменной информации, ЗПИ Руководство по эксплуатации

- комплектность поставки ЗПИ в соответствии с формуляром;
- работоспособность ЗПИ.

2.4 Монтаж и демонтаж

Чертежи и схемы:

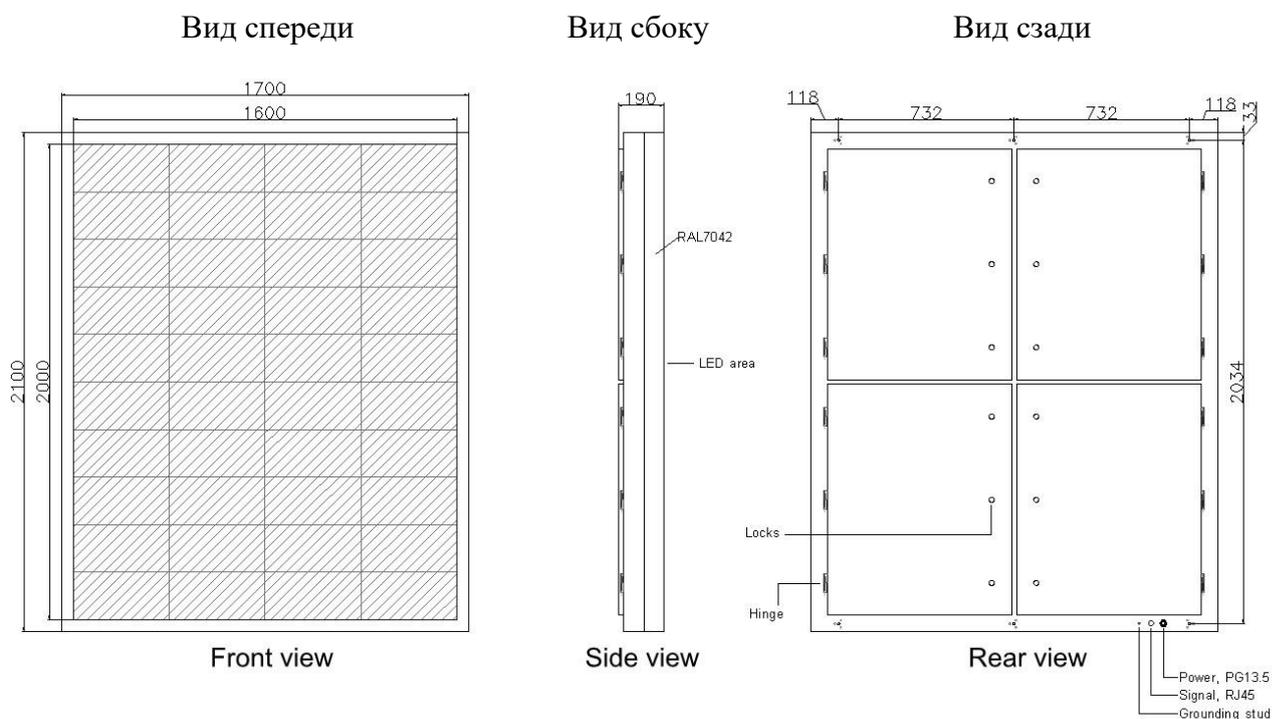


Рисунок 2. Чертеж знака переменной информации ЗПИ 80x64/25-RGB, модель VMS25M

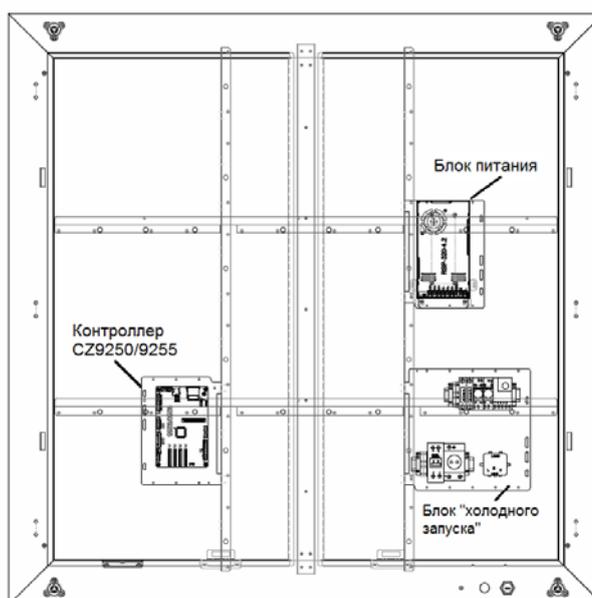


Рисунок 3. Размещение внутренних компонентов, вид сзади

Знак переменной информации, ЗПИ
Руководство по эксплуатации

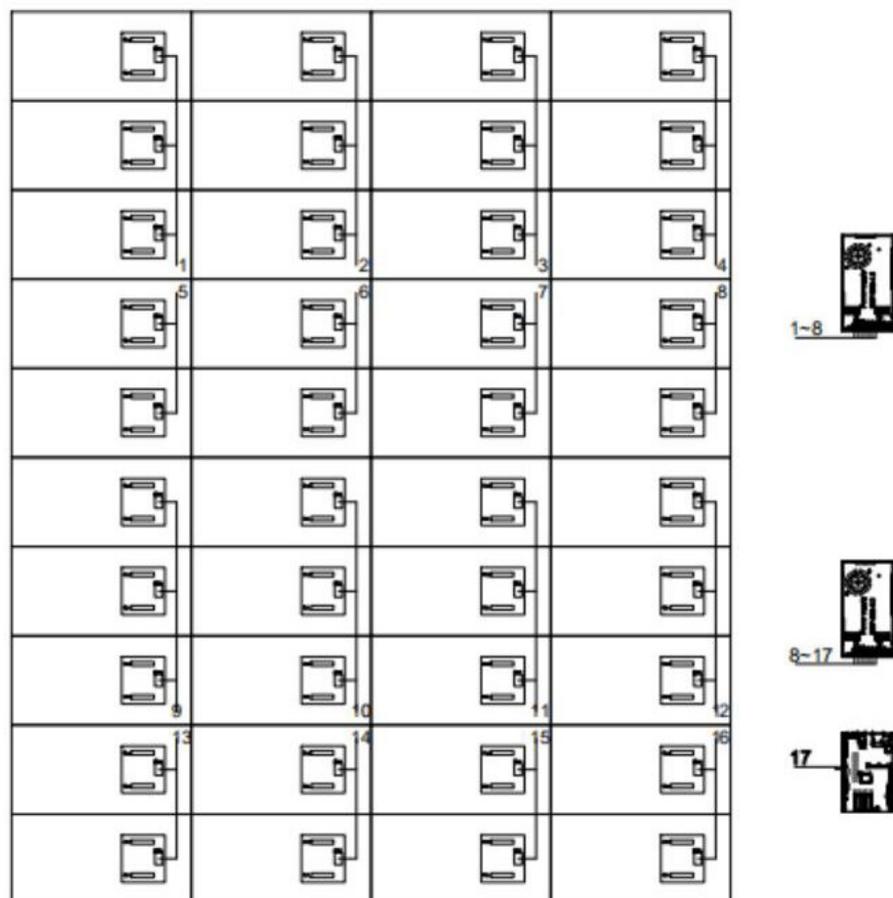


Рисунок 4. Силовое подключение, вид сзади

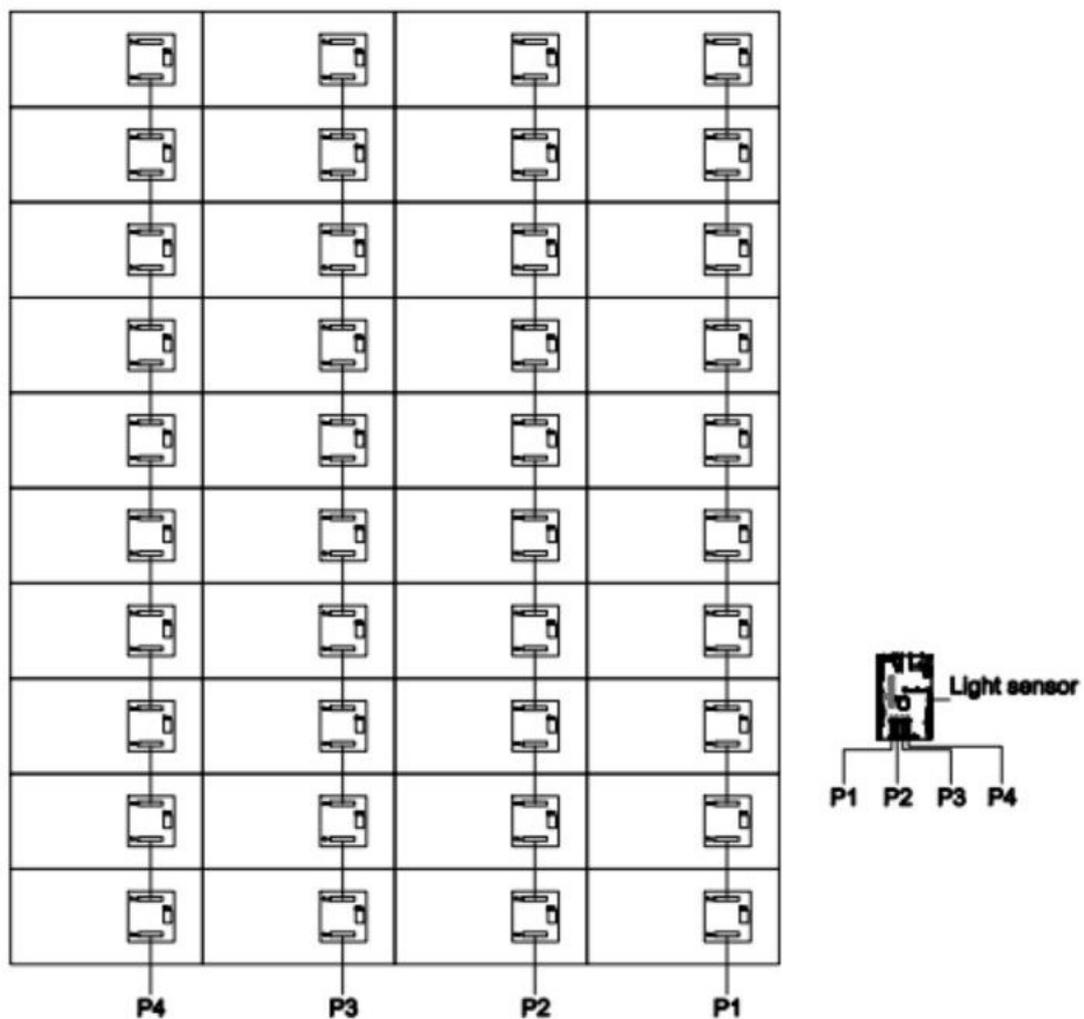


Рисунок 5. Сигнальное подключение, вид сзади

Знак переменной информации, ЗПИ Руководство по эксплуатации

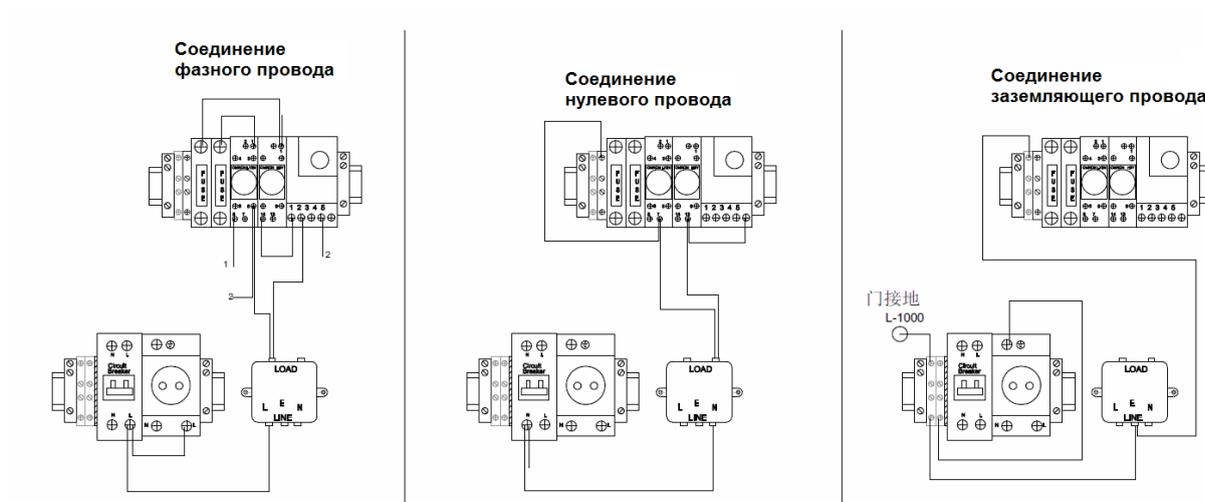


Рисунок 6. Подключение шкафа управления

Рисунок 7. Подключение обогрева

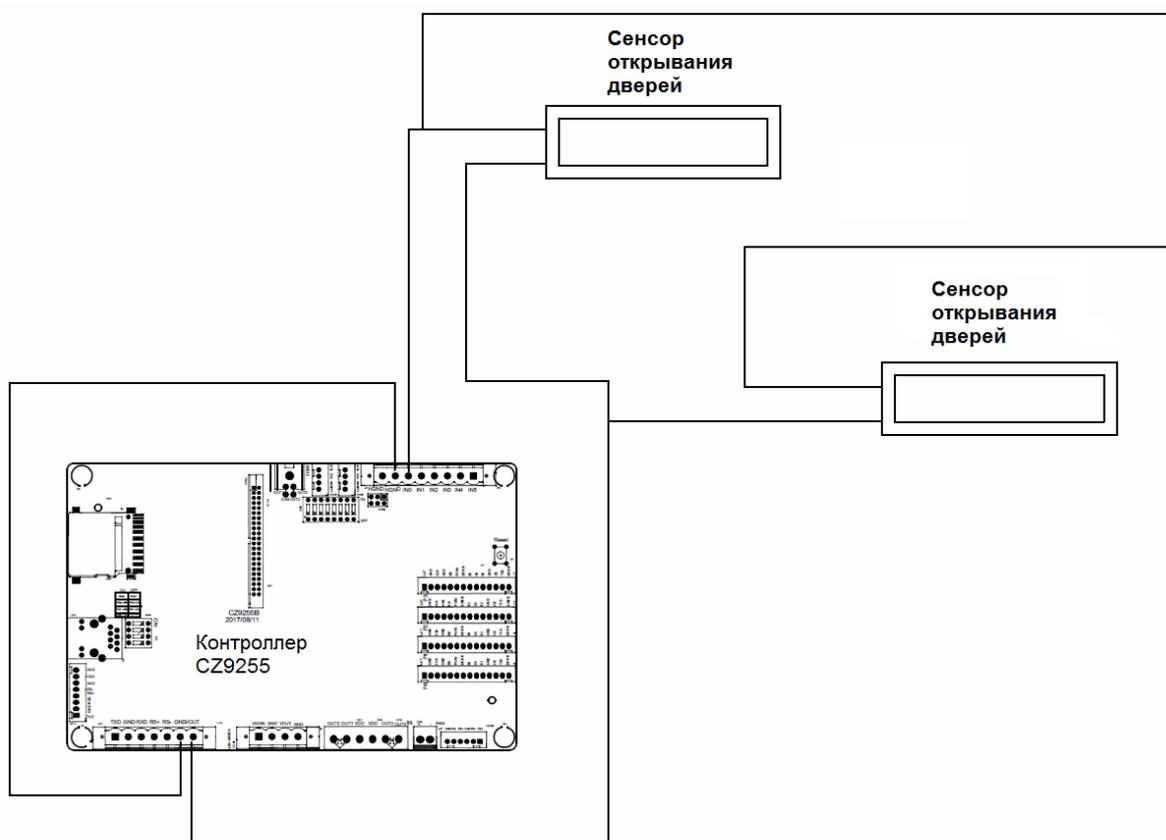


Рисунок 8. Подключение детекторов открытия дверей

2.4.1 Монтажу подлежат устройства ЗПИ при вводе его в эксплуатацию, после ремонта или в случае замены выработавшего свой ресурс устройств.

2.4.2 Монтаж устройств ЗПИ проводят в следующем порядке:

- выключить ЗПИ и отключить ее от энергосети;
- установить монтируемое устройство на его рабочую позицию;
- закрепить монтируемое устройство на рабочей позиции болтами;
- присоединить к монтируемому устройству все кабели и провода заземления, предусмотренные для его подключения.

2.4.3 После подключения кабелей к устройству ЗПИ готова к работе.

2.4.4 Регулирования и испытания устройства, установленного на свою рабочую позицию, не требуется.

2.4.5 Проверка ЗПИ после монтажа заключается в пробном включении в соответствии с указаниями п. 2.5.

Знак переменной информации, ЗПИ Руководство по эксплуатации

2.4.6 Демонтажу подлежат устройства ЗПИ, отправляемые в ремонт или подлежащие списанию.

2.4.5 Демонтаж устройств ЗПИ проводят в следующем порядке:

- выключить ЗПИ и отключить ее от энергосети;
- отсоединить все кабели и провода заземления, подходящие к демонтируемому устройству;
- отвернуть болты, крепящие демонтируемое устройство на рабочей позиции;
- снять устройство с рабочей позиции.

2.5 Подготовка к эксплуатации

2.5.1 Перед проверкой работоспособности и настройкой провести внешний осмотр всех устройств ЗПИ. Устройства не должны иметь сколов и повреждений внешних покрытий. Убедиться в надежности подключения кабелей к техническим средствам.

2.6 Эксплуатация

2.6.1 ЗПИ относится к разряду автоматизированных технических средств и не требует при эксплуатации постоянного обслуживания.

2.6.2 Режим проверки работоспособности всех устройств ЗПИ и канала передачи данных осуществляется автоматически в процессе эксплуатации.

2.6.3 Отсутствие информации о каком либо измеряемом параметре на базе данных свидетельствует, как правило, о неисправности датчика, измеряющего этот параметр или о нарушении электрических контактов в разъемах.

2.6.4 Для восстановления электрических контактов необходимо промыть их ректифицированным спиртом и протереть насухо ветошью.

2.6.5 Выключение ЗПИ осуществляется выключателем сети, расположенным в шкафу управления. При осмотре изделий после выключения ЗПИ обслуживающий персонал должен убедиться, что все индикаторы на блоках питания выключены.

2.6.6 Перечень возможных неисправностей и способы устранения приведен в таблице 2.

Знак переменной информации, ЗПИ Руководство по эксплуатации

2.6.7 Для настройки программной части контроллера управления ЗПИ необходимо подключить ЗПИ к персональному компьютеру (ПК) и запустить приложение Sigma Play (находится на диске в комплекте поставки). В появившемся окне (см. рисунок 9) ввести имя пользователя (User Name: admin) и пароль (запрашивается у технической поддержки). Для сохранения пароля необходимо отметить пункт запомнить пароль (Remember Password)



Рисунок 9. Запуск приложения Sigma Play.

2.6.8 Для настройки способа подключения программы (Рисунок 10) к контроллеру ЗПИ необходимо

- открыть диалог настроек соединения (File → Communication Setting);
- указать способ подключения (Communication Device: RS232/485);
- указать последовательный порт (Serial: Serial Port);
- указать групповой и индивидуальный адрес контроллера (Group Address 01, Unit Address 01).

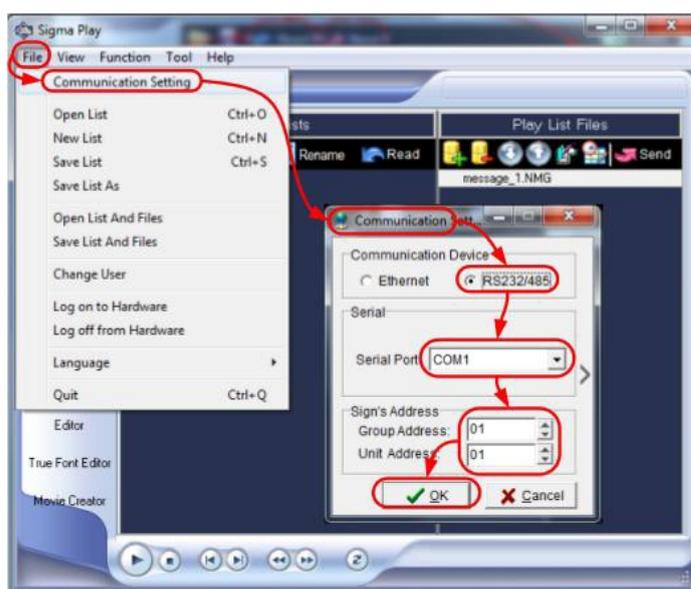


Рисунок 10. Подключение к контроллеру

Знак переменной информации, ЗПИ Руководство по эксплуатации

2.6.9 Для изменения системных настроек контроллера ЗПИ необходимо (Рисунки 11, 12) открыть вкладку Системные настройки (System Set) и нажать кнопку Прочитать настройки (Read), после чего:

- установить следующие сетевые параметры (Net Configure):

Адрес (IP Address) 192.168.1.20;

Маска подсети (Subnet Mask) 255.255.255.0;

Шлюз по умолчанию (Default Gateway) 192.168.1.1;

- указать скорость обмена с модемом/компьютером (Baud Rate1 115200, Baud Rate2 115200);

- указать групповой и индивидуальный адрес контроллера (Group Addr. 01, Unit Addr. 01);

- запретить отображение информации при запуске (Show Start-Up Information);

- установить автоматическое регулирование яркости экрана (Brightness, Half Brightness).

2.6.10 После изменения настроек необходимо записать новые настройки в контроллер (Send)

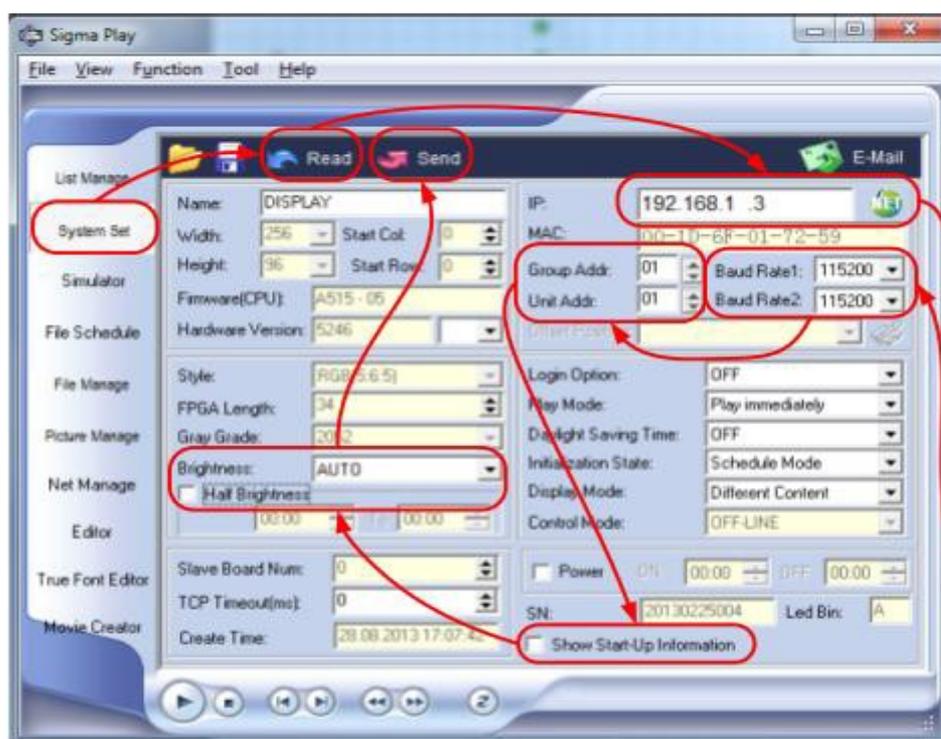


Рисунок 11. Системные настройки

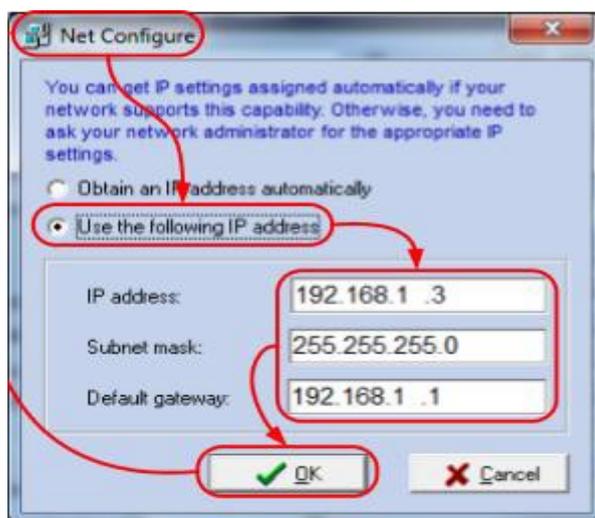


Рисунок 12 Сетевые параметры.

2.6.11 Для замены шрифта на другой (с поддержкой кириллицы) следует (рисунок 13):

- открыть окно менеджера шрифтов (Tool → Font Manager);
- удалить (при наличии) из списка шрифт с именем NORMAL16.FNT (Font Manager → Delete);
- добавить новый шрифт с именем NORMAL16.FNT (Font Manager → Add) (Шрифт находится на диске в комплекте поставки);
- установить флажки на OverWrite и Start Last Position;
- загрузить шрифты в контроллер (Font Manager → Font List → Update Font List).

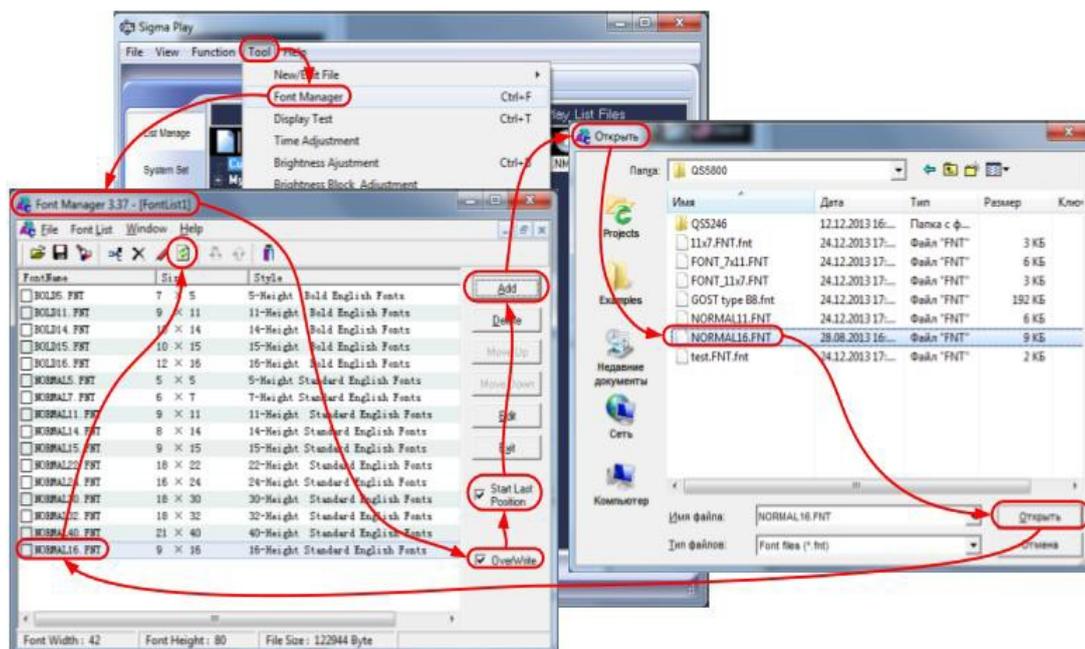


Рисунок 13. Добавление шрифта с поддержкой кириллицы.

**Знак переменной информации, ЗПИ
Руководство по эксплуатации**

2.6.12 Табло готово к работе.

Таблица 2. Перечень возможных неисправностей.

Проявление неисправности	Причина	Способы устранения
Определенный пиксель или сегмент светодиодного модуля не горит, всегда горит, горит тускло или мерцает	Неисправность светодиодного модуля	Заменить светодиодный модуль
Определенный светодиодный модуль не горит, всегда горит, горит тускло или мерцает	Неисправность светодиодного модуля	Заменить светодиодный модуль
Несколько соседних светодиодных модулей не горят, всегда горят, горят тускло или мерцают	Проблема в источнике питания панелей	Заменить источник питания
Определенная строка (ряд из нескольких подряд стоящих модулей, начиная с крайней левой панели экрана) не горит, всегда горит, горит тускло или мерцает	Неисправность светодиодного модуля или сигнального кабеля (шлейфа)	Проверить шлейфовые межмодульные соединения. Заменить неисправный светодиодный модуль или сигнальный шлейф.
Связь с контроллером экрана исправна, но экран не отображает или отображает неверно	Формат отправленного файла некорректный или параметры конфигурации неверны	Измените формат файла на корректный и повторно отправите файл или измените конфигурацию системных параметров
Весь ряд светодиодных модулей экрана не горит, всегда горит, горит тускло или мерцает	Неисправен светодиодный модуль, управляющий контроллер или сигнальный шлейф работают некорректно	Замените неисправный светодиодный модуль, управляющий контроллер или сигнальный шлейф. Следуйте следующей пошаговой инструкции: 1. Выполните перекрестное соединение сигнальных шлейфов неисправной строки с какой-нибудь корректно работающей. 2. Если неисправность осталась той же, то проблема в первом светодиодном модуле в правой части экрана. 3. Если неисправность изменилась, то проблема может быть в управляющем контроллере или сигнальном шлейфе

**Знак переменной информации, ЗПИ
Руководство по эксплуатации**

<p>В режиме автоматической регулировки яркости экрана в зависимости от внешнего освещения (по фотодатчику), яркость экрана становится тусклой и не изменяется от внешнего освещения</p>	<p>Неправильное подключение фотодатчика, неисправен фотодатчик или неисправность в управляющего контроллера</p>	<p>Надлежащим образом подключите фотодатчик к управляющему контроллеру, замените фотодатчик или управляющий контроллер</p>
<p>Вентилятор охлаждения не запускается</p>	<p>Пороговая температура включения вентилятора установлена слишком большой.</p>	<p>Перенастройте пороговую температуру включения вентилятора (как правило, это 45°C).</p>
	<p>Неисправен управляющий контроллер, вентилятор или соединительные провода</p>	<p>Проверьте и замените вентилятор, соединительные провода или контроллер управления.</p>
<p>Вентилятор охлаждения работает независимо от изменения внутренней температуры шкафа</p>	<p>Пороговая температура включения вентилятора установлена слишком низкой,</p>	<p>Перенастройте пороговую температуру включения вентилятора (как правило, это 45°C).</p>
	<p>Неисправность управляющего контроллера, неправильное подключение вентилятора</p>	<p>Замените управляющий контроллер, проверьте и убедитесь в правильности подключения вентилятора</p>
<p>Не удаётся соединиться по интерфейсу Ethernet, в то время как со единение по интерфейсу RS232 или RS485 устанавливается</p>	<p>Неисправность в сетевой карте компьютера или некорректная настройка коммуникационного протокола. Поврежден сетевой кабель CAT5 или управляющий контроллер</p>	<p>Перезагрузите компьютер. Замените сетевую карту или управляющий контроллер</p>
<p>Неправильное отображение на экране. Нестабильное соединение по Ethernet, RS232 или RS485. Обмен данными может проходить гладко в первые три секунды после включения.</p>	<p>Ошибка передачи данных</p>	<p>Повторно отправьте данные через три секунды после включения</p>
<p>Обмен данными через интерфейс Ethernet и RS485 проходит успешно, а по RS232 неудачно</p>	<p>Неправильное подключение кабеля, последовательный порт компьютера или управляющий контроллер неисправны</p>	<p>Проверьте подключение кабеля, замените кабеля, замените последовательный порт компьютера или управляющей контроллер.</p>

3. Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Безотказная работа ЗПИ в значительной степени зависит от своевременного и качественного технического обслуживания.

3.1.2 Работы по техническому обслуживанию являются профилактическими, поэтому их выполнение обязательно в установленные сроки.

3.1.3 Техническое обслуживание ЗПИ должно проводиться в строгом соответствии с настоящим РЭ.

3.1.4 Техническое обслуживание необходимо проводить с соблюдением мер безопасности, изложенным в п.2.2.1.

3.2 Порядок технического обслуживания.

3.2.1 Техническое обслуживание ЗПИ, находящегося в эксплуатации, складывается из систематических осмотров, проводимых ежемесячно, и периодического обслуживания, выполняемого не реже 1 раза в год.

3.2.2 При ежемесячном осмотре проводятся следующие проверки:

1) Блок питания и связи

- проверка крепления;
- проведение осмотра с целью выявления механических повреждений;
- проверка качества контактных соединений в разъемах и пайках, целостности лакокрасочных покрытий;
- проверка напряжения;
- подтяжка болтов крепления и хомутов;
- удаление пыли и грязи с внешней стороны шкафа;
- проверка модема системы связи;
- проверка общей работоспособности;
- осмотр кабельных трасс;
- проверка автоматического выключателя.

2) Светодиодная панель

- проверка затяжки болтов крепления опоры ТПИ к фундаменту;
- удаление грязи с поверхности панели.

3.2.3 При выявлении неисправностей необходимо их устранить.

3.2.4 Результаты ежемесячной проверки заносятся в специальный журнал.

Знак переменной информации, ЗПИ Руководство по эксплуатации

3.2.5 При ежегодном обслуживании проводятся следующие работы:

1) Светодиодная панель

- промывка лицевых поверхностей;
- очистка вентиляционных отверстий
- выявление неисправных элементов (модулей), которые ремонтируются или заменяются на исправные;
- чистка и промывка спиртом плат;
- чистка и промывка спиртом разъемов и контактов;
- проверка предохранителей;
- проверка на отсутствие повреждения плоских шлейфов, измерение сопротивления жил кабеля;
- замер режима работы блоков питания;
- проверка заземления;
- измерение сопротивления заземления;
- проверка кабеля питания, контактов подключения;
- измерения сопротивления изоляции линии энергоснабжения;

3.2.6 Результаты ежегодной проверки заносятся в специальный журнал.

3.3 Консервация

3.3.1 Консервация устройств, входящих в состав ЗПИ должна производиться методом статического осушения воздуха, следующим образом:

- обернуть изделия в парафинированную бумагу и перевязать шпагатом;
- поместить их в чехлы из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 200 мкм;
- поместить в чехлы мешочки с силикагелем-влагопоглотителем марки КСМГ и силикагелем-индикатором и заварить чехлы при минимальном объеме воздуха внутри них.

Предельный срок защиты без переконсервации - 3 года.

3.3.2 При расконсервации осуществляется разгерметизация и снятие чехлов, удаление мешочков с силикагелем и упаковочного материала.

3.3.3 Переконсервация должна производиться в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты или по истечении срока защиты.

Знак переменной информации, ЗПИ Руководство по эксплуатации

3.3.4 Переконсервация должна производиться в специально оборудованных помещениях, позволяющих соблюдать установленный технологический процесс и требования безопасности. Температура воздуха в помещении должна быть не ниже плюс 15 °С при относительной влажности воздуха не более 70 %, причем температура переконсервируемых изделий не должна быть ниже температуры воздуха в помещении.

Интервалы между операциями подготовки к консервации и упаковке должны быть минимальными и не превышать 2 часов.

3.3.5 При переконсервации допускается повторное применение неповрежденных в процессе хранения чехлов и мешочков.

3.3.6 Для контроля относительной влажности воздуха внутри чехла применяется силикагель-индикатор влажности. Синий и фиолетовый цвет силикагеля-индикатора указывают на допустимую величину относительной влажности внутри чехла. При розовом цвете силикагеля-индикатора необходимо вскрыть чехол и заменить силикагель-влагопоглотитель и силикагель-индикатор.

3.3.7 Переконсервацию проводить в следующем порядке:

- вскрыть транспортный и укладочный ящики;
- извлечь из чехла мешочки с силикагелем-влагопоглотителем, мешочки (полиэтиленовые с отверстиями) с силикагелем-индикатором и вкладыш с датой консервации, предварительно надрезав угол чехла;
- вскрыть мешочки, удалить отработанный силикагель и заменить новым, после чего мешочки зашить;
- в чехлы с изделиями вложить мешочки с силикагелем-влаго-поглотителем и по одному мешочку с силикагелем-индикатором и вкладыш с датой переконсервации, разместив их в удобном для наблюдения месте, чехлы заварить при минимальном объеме воздуха внутри них;
- законсервированные технические средства ЗПИ поместить в укладочные и транспортные ящики.

4. Текущий ремонт

4.1 Общие положения

4.1.1 Текущий ремонт устройств, входящих в состав ЗПИ должен проводиться при неисправности (отказе) устройства или его составной части в процессе эксплуатации или при подготовке к использованию.

4.1.2 Текущий ремонт должен производиться подготовленными специалистами, прошедшими курс обучения и инструктаж по технике безопасности.

4.1.3 Персонал, обслуживающий ЗПИ, в случае возникновения неисправности может произвести только замену неисправного узла, датчика или устройства.

4.1.4 Ремонт узлов, датчиков или устройств должен проводиться в условиях специальных ремонтных организаций.

4.1.5 При ремонте устройств ЗПИ должны соблюдаться меры безопасности, приведенные в подразделе 2.2.1.

4.2 Текущий ремонт

4.2.1 Возможные неисправности ЗПИ могут произойти по следующим причинам:

- отсутствие соединения (сочленения) в разъемах;
- выход из строя сетевых предохранителей из-за перенапряжения питающей сети и (или) возрастания энергопотребления в устройствах из-за коротких замыканий;
- выход из строя электронных компонентов в результате нарушения условий эксплуатации или по причине скрытых дефектов;
- обрыв токопроводящих элементов;
- скрытые дефекты изготовления или физическая деградация печатных плат и элементов конструкции.

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

4.2.3 Замена неисправных узлов или устройств должна проводиться при выключенном питании.

4.2.4 Для замены светодиодных модулей необходимо вывернуть крепёжные винты с тыльной стороны ЗПИ и затем вытолкнуть модуль в сторону фронта.

4.2.5 После замены неисправных элементов ЗПИ необходимо провести его опробование.

5. Хранение

5.1 ЗПИ должен храниться на складе или в хранилище с кондиционированием воздуха.

5.2 Условия хранения законсервированного и упакованного ЗПИ должны соответствовать условию 1 по ГОСТ 15150-69:

- температура хранения от плюс 5°С до плюс 40 °С;
- допустимая влажность воздуха при хранении 80% при температуре плюс 25 °С.

5.3 Срок хранения ЗПИ в упаковке и транспортной таре - 36 месяцев.

5.4 Обслуживание и регламентные работы при хранении не проводятся.

5.5 ЗПИ должен храниться в заводской упаковке, опломбированной предприятием-изготовителем.

6. Транспортирование

6.1 Транспортирование ЗПИ в упаковке предприятия-изготовителя может производиться любым видом транспорта на любое расстояние при соблюдении следующих правил:

- а) перевозка по железной дороге должна производиться в крытом вагоне;
- б) при перевозке открытым автомобильным транспортом ЗПИ в упаковке должен быть покрыт водонепроницаемым материалом;
- в) при перевозке воздушным транспортом ящики с ЗПИ должны быть размещены в герметизируемом отапливаемом отсеке;
- г) при перевозке морским транспортом ящики с ЗПИ должны быть размещены в трюме.

6.2 Расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков с ЗПИ должны обеспечивать их устойчивое положение при следовании в пути. Должна быть исключена возможность смещения ящиков и ударов их друг о друга, а также о стенки транспортного средства.

6.3 При совместной погрузке ящиков разной массы, ящики с большей массой должны быть уложены в нижнем ряду с соблюдением требований манипуляционных знаков на ящиках на всех этапах транспортирования от грузоотправителя до грузополучателя

6.4 При транспортировании, погрузке и выгрузке должны учитываться требования предупредительной маркировки, нанесенной на упаковочной таре.

7. Утилизация

7.1 Устройства, входящие в состав ЗПИ не содержат вредных веществ и после демонтажа и разборки могут быть утилизированы вместе с промышленными отходами.

7.2 Перед утилизацией устройства или их составные части должны пройти первичную обработку для подготовки лома драгоценных и цветных металлов к сдаче на перерабатывающие предприятия промышленности.

7.3 Первичная обработка заключается в разборке устройства и сортировки на изделия, содержащие драгоценные материалы, изделия из цветных материалов и пластических масс.

7.4 Лом цветных и черных материалов и пластические массы сдаются на переработку или утилизацию установленным порядком.

