

"Согласовано"

Начальник ФКУ «НЦ БДД МВД России»

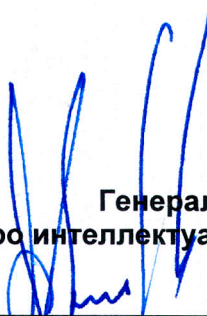
 Д.В. Митрошин

«23» 12 2019 г.



"Утверждаю"

Генеральный директор  
ООО «Бюро интеллектуальных систем»

 Д.Е. Майдин

«23» 12 2019 г.



## ЗНАКИ ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ типов SMP, ZOS.

Технические условия  
РЦГЕ.676657.001ТУ

Введены впервые

Дата введения с 23. 12. 2019 г.

2019

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## СОДЕРЖАНИЕ

|            |                                                                 |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ</b>                                   | <b>4</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>                      | <b>4</b>  |
| 1.1.1      | Общие технические требования                                    | 4         |
| 1.1.2      | Требования к конструкции                                        | 4         |
| 1.1.3      | Светотехнические характеристики. Сочетание классов              | 7         |
| 1.1.4      | Физические характеристики                                       | 8         |
| 1.1.5      | Электротехнические требования                                   | 8         |
| 1.1.6      | Показатели надёжности, критерии отказов и предельного состояния | 9         |
| <b>1.2</b> | <b>ТРЕБОВАНИЯ К ПОКУПНЫМ ИЗДЕЛИЯМ</b>                           | <b>9</b>  |
| 1.2.1      | Требования к светодиодам                                        | 9         |
| 1.2.2      | Требования к конденсаторам                                      | 10        |
| <b>1.3</b> | <b>КОМПЛЕКТНОСТЬ</b>                                            | <b>10</b> |
| <b>1.4</b> | <b>МАРКИРОВКА</b>                                               | <b>10</b> |
| <b>1.5</b> | <b>УПАКОВКА</b>                                                 | <b>11</b> |
| <b>2</b>   | <b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>3</b>   | <b>ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>                       | <b>13</b> |
| <b>4</b>   | <b>ПРАВИЛА ПРИЕМКИ</b>                                          | <b>14</b> |
| 4.1        | КАТЕГОРИИ ИСПЫТАНИЙ                                             | 14        |
| 4.2        | ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ                                      | 14        |
| 4.3        | ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ                                               | 15        |
| <b>5</b>   | <b>МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ</b>                                          | <b>16</b> |
| <b>6</b>   | <b>УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>                                 | <b>17</b> |
| 6.1        | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ                                    | 17        |
| 6.2        | ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ                                      | 17        |
| 6.3        | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ                                        | 18        |
| 6.4        | ЭКСПЛУАТАЦИЯ                                                    | 18        |
| 6.5        | СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ                                          | 18        |
| <b>7</b>   | <b>ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b>                                    | <b>19</b> |
|            | Приложение А                                                    | 20        |
|            | Приложение Б                                                    | 21        |
|            | Приложение В                                                    | 22        |

РЦГЕ.676657.001ТУ

| Изм.      | Лист       | № докум. | Подп. | Дата     |
|-----------|------------|----------|-------|----------|
| Разраб.   | Калиш      |          |       | 23.12.19 |
| Пров.     | Бездольный |          |       | 23.12.19 |
| Н. контр. |            |          |       |          |
| Утв.      | Майдин     |          |       | 23.12.19 |

Знаки переменной информации  
типов SMP и ZOS

Технические условия

| Лит.                                     | Лист | Листов |
|------------------------------------------|------|--------|
| А                                        | 2    | 23     |
| ООО<br>«Бюро интеллектуальных<br>систем» |      |        |

Настоящие технические условия распространяются на светотехнические знаки переменной информации типов SMP, ZOS, предназначенные для отображения дорожных знаков (далее – ЗПИ, изделия или изделия типа SMP, ZOS).

Вид отображаемой информации:

- для изделий типа SMP – статические полноцветные изображения дорожных знаков в соответствии с ГОСТ Р 52289-2004 и ГОСТ Р 52290-2004;
- для изделий типа ZOS - статические изображения дорожных знаков типа 3.24 по ГОСТ Р 52290-2004 в инверсном варианте (белые цифры на черном поле, окруженные красным кольцом);

Изделия рассчитаны на работу от промышленной сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц в диапазоне питающих напряжений от 191 В до 253 В.

Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 32865-2014 и ГОСТ 15150-69, при этом значения следующих факторов устанавливают равными: температура окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 60°C (класс Т1+Т3 по ГОСТ 32865-2014), относительная влажность воздуха до 95% в условиях атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

Условия эксплуатации, отличающиеся от указанных выше, должны оговариваться и согласовываться с заводом-изготовителем.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в приложении Б.

Структура условного обозначения изделий приведена в приложении В.

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 3    |

# 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 1.1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Изделия типов SMP и ZOS должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и требованиям ГОСТ 32865-2014. Внешний вид изделий должен соответствовать образцам-эталонам, утвержденным в установленном порядке.

### 1.1.1 Общие технические требования

1.1.1.1 Изображения, отображаемые ЗПИ, должны соответствовать Правилам дорожного движения.

1.1.1.2 ЗПИ должен обеспечивать распознавание графической информации при любых погодных условиях и в любое время суток при движении транспортных средств с максимально разрешенной на данном участке дороги скоростью. На поверхности ЗПИ не должно быть неработающих источников света, затрудняющих восприятие информации. Расстояние видимости знака должно быть не менее 100 м.

1.1.1.3 ЗПИ должен обеспечивать возможность смены изображения с необходимой частотой.

### 1.1.2 Требования к конструкции

1.1.2.1 ЗПИ должен собой представлять сборную конструкцию, включающую в себя:

- графический модуль, составленный из светодиодных модулей, объединённых в одном общем конструктивном защитном корпусе, образующий поверхность отображения;
- элементы электропитания и устройство защиты от перенапряжения;
- устройство управления ЗПИ - *главный контроллер, контроллер(ы) развертки, датчики освещенности*;
- элементы крепления корпуса для монтажа ЗПИ на опору.

1.1.2.1.1 Информационный обмен между изделием и системой управления (дорожная станция, центр управления и т.п.), хранение принятых изображений (пиктограмм), контроль состояния **элементов** (светодиодов), установка уровня яркости изображения в зависимости от освещенности должны обеспечиваться главным контроллером изделия. Обеспечение вывода изображения на светодиодные модули должно обеспечиваться контроллером (контроллерами) развертки под управлением главного контроллера, либо самим главным контроллером.

1.1.2.2 Размеры **поверхности отображения** и габаритные размеры изделий типа SMP и ZOS должны согласовываться с заказчиком при размещении заказа.

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 4    |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                   |  |  |  |  |      |



**1.1.2.3** Для вывода статических полноцветных изображений дорожных знаков в соответствии с ГОСТ Р 52289-2004 и ГОСТ Р 52290-2004 **поверхность отображения изделия типа SMP** должна представлять собой **равномерную матрицу**, составленную из элементов, позволяющих отображать любой из цветов, указанных в таблице 3 п. 7.2.2 ГОСТ 32865-2014. Поверхность отображения должна состояться из однотипных светодиодных модулей. Модули должны устанавливаться на несущую раму общего конструктивного защитного корпуса в столбцы и строки, образуя указанную выше общую равномерную матрицу.

**1.1.2.3.1** В основе светодиодного модуля должна быть печатная плата с установленными на ней с лицевой стороны светодиодами и с тыльной стороны – элементами управления, информационными разъёмами и разъёмом питания. Плата должна быть установлена в каркас, обеспечивающий крепление модулей к несущей раме ЗПИ через уплотнительную прокладку и обеспечивающий по периметру стык с соседними модулями.

**1.1.2.3.2** Число элементов в матрице изделия типа SMP с изображением знака круглой, треугольной или прямоугольной формы должно быть не менее 32x32. Число элементов в матрице и дискретность матрицы должны согласовываться с заказчиком.

Внешний вид и основные размеры ЗПИ **SMP 20C-128160** и ЗПИ **ZOS R20W-110120** приведены в приложении А.

**1.1.2.4** Для вывода статических изображений дорожных знаков типа 3.24 по ГОСТ Р 52290-2004 в инверсном варианте (белые цифры на черном поле, окруженные красным кольцом) **поверхность отображения изделия типа ZOS** должна представлять собой наборное поле, состоящее из:

- секций со светодиодами красного цвета для отображения окружности диаметром 900 мм, окаймляющей знак (секций кольца);
- светодиодной равномерной матрицы 600x400 мм, состоящей из нескольких частей для отображения предельной разрешенной скорости движения. Число элементов матрицы – не менее 24x16.

Число элементов в матрице и секциях кольца, дискретность матрицы и секций кольца должны согласовываться с заказчиком.

Внешний вид и основные размеры ЗПИ **ZOS R20W-110120** приведены в приложении А.

**1.1.2.5** Лицевая поверхность светодиодных модулей должна быть закрыта защитной решеткой с отверстиями под линзы. Решетка должна иметь матовое покрытие черного цвета, обеспечивающее необходимое значение контраста (коэффициента яркости согласно ГОСТ 32865-2014). Степень защиты лицевой поверхности светодиодных модулей должна быть не ниже IP65.

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |           |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|-----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  | Лист<br>5 |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |           |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |           |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |           |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                   |  |  |  |  |           |

- 1.1.2.6** Необходимый угол излучения и яркость согласно п.1.2.1 ТУ в изделиях SMP и ZOS, должны обеспечивать бесцветные линзы или призмы, установленные над светодиодами изделий.
- 1.1.2.7** Печатные платы, на которых смонтированы светодиоды, должны быть защищены от воздействия влаги. Для покрытия должен быть использован силиконовый двухкомпонентный компаунд типа *Пентэласт-722* или аналогичный. Полностью покрыты должны быть все компоненты, исключая поверхности излучения светодиодов и все разъёмы, установленные на плате.
- 1.1.2.8** На задней поверхности защитного корпуса должны быть двери, обеспечивающие доступ ко всем внутренним компонентам ЗПИ и позволяющие при необходимости провести замену любого из этих компонентов, включая светодиодные модули.
- 1.1.2.9** Корпус изделий должен быть оборудован элементами крепления на опору. Элементы крепления не должны искажать информацию, выводимую на поверхности отображения. Детали крепления должны быть согласованы с заказчиком.
- 1.1.2.10** Конструкция изделий должна обеспечивать предохранение резьбовых соединений от самоотвинчивания.
- 1.1.2.11** Изделие должно содержать в качестве элементов молниезащиты устройства защиты от импульсного перенапряжения (УЗИП) класса III по электропитанию и УЗИП линии данных, расположенные внутри корпуса в местах ввода электропитания и управления. При этом УЗИП класса I+II должно располагаться в распределительном шкафу, от которого осуществляется электропитание ЗПИ. Кабели электропитания и управления ЗПИ должны прокладываться в металлических гофрорукавах, либо внутри элементов металлоконструкции опоры. Опоры, на которые крепится ЗПИ, должны иметь молниезащитную систему согласно СО 153-34.21.122-2003.
- 1.1.2.12** Изделие должно быть оборудовано двумя датчиками освещенности, расположенными на передней и на задней поверхности.
- 1.1.2.13** Изделие должно обеспечивать автоматическое изменение яркости элементов матрицы с количеством градаций не менее 16 в зависимости от внешней освещенности путем автоматического пошагового регулирования интенсивности их излучения, либо устанавливать яркость свечения, заданную дорожной станцией или центром управления. Показания датчиков освещенности изделий должны считываться дорожной станцией или центром управления в любое время для возможности расчета оптимальной яркости группы изделий, установленных на одном объекте.
- 1.1.2.14** Управление изделиями должно осуществляться посредством интерфейса Ethernet.
- 1.1.2.15** ЗПИ должен нормально функционировать при замене в нем однотипных унифицированных узлов – светодиодных модулей для изделий типа SMP, светодиодных модулей и секций кольца для изделий типа ZOS, блоков питания,

|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | <p>распределительного шкафу, от которого осуществляется электропитание ЗПИ. Кабели электропитания и управления ЗПИ должны прокладываться в металлических гофрорукавах, либо внутри элементов металлоконструкции опоры. Опоры, на которые крепится ЗПИ, должны иметь молниезащитную систему согласно СО 153-34.21.122-2003.</p> <p><b>1.1.2.12</b> Изделие должно быть оборудовано двумя датчиками освещенности, расположенными на передней и на задней поверхности.</p> <p><b>1.1.2.13</b> Изделие должно обеспечивать автоматическое изменение яркости элементов матрицы с количеством градаций не менее 16 в зависимости от внешней освещенности путем автоматического пошагового регулирования интенсивности их излучения, либо устанавливать яркость свечения, заданную дорожной станцией или центром управления. Показания датчиков освещенности изделий должны считываться дорожной станцией или центром управления в любое время для возможности расчета оптимальной яркости группы изделий, установленных на одном объекте.</p> <p><b>1.1.2.14</b> Управление изделиями должно осуществляться посредством интерфейса Ethernet.</p> <p><b>1.1.2.15</b> ЗПИ должен нормально функционировать при замене в нем однотипных унифицированных узлов – светодиодных модулей для изделий типа SMP, светодиодных модулей и секций кольца для изделий типа ZOS, блоков питания,</p> |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | <b>РЦГЕ.676657.001ТУ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Лист |
|              |              |              |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6    |

датчиков освещённости, контроллеров системы управления. Замена контроллеров системы управления должна сопровождаться программированием последних под конкретную конфигурацию изделия.

1.1.2.16 Конструкция ЗПИ должна обеспечивать легкий доступ к местам электрических соединений и к элементам, подлежащим чистке или замене – светодиодным модулям и компонентам систем питания и управления.

1.1.3 Светотехнические характеристики. Сочетание классов.

1.1.3.1 Классы фотометрических параметров, которым должны соответствовать изделия типов SMP и ZOS приведены в таблице 1. Отображаемые цвета для каждого типа ЗПИ приведены в строке «цвет». Для параметров «яркость», «коэффициент яркости» и «ширина цветового пучка» классы определяются для каждого из отображаемых данным типом ЗПИ цветов.

Таблица 1

| Параметр               | Пункт<br>ГОСТ<br>32865-<br>2014 | Типы ЗПИ                                       |                                    |                  |                                    |
|------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|
|                        |                                 | SMP                                            |                                    | ZOS              |                                    |
|                        |                                 | Цвет                                           | Класс по<br>ГОСТ<br>32865-<br>2014 | Цвет             | Класс по<br>ГОСТ<br>32865-<br>2014 |
| Цвет                   | 7.2.2                           | Красный<br>Жёлтый<br>Белый<br>Зелёный<br>Синий | C2                                 | Красный<br>Белый | C2                                 |
| Яркость                | 7.2.3                           | - "-                                           | L3 или<br>L2                       | - "-             | L3 или<br>L2                       |
| Коэффициент яркости    | 7.2.4                           | - "-                                           | не ниже<br>R2                      | - "-             | не ниже<br>R2                      |
| Ширина цветового пучка | 7.2.5                           | - "-                                           | B1..B7                             | - "-             | B1..B7                             |

1.1.3.2 Классы каждого из фотометрических параметров для каждого из отображаемых данным типом ЗПИ цветов должны быть одинаковы.

1.1.3.3 Класс цвета в изделиях должен быть C2, как обеспечивающий более отчетливое различение цветов.

1.1.3.4 Класс ширины светового пучка изделий выбирается в зависимости от места размещения ЗПИ (см. п.7.2.8.2 ГОСТ 32865-2014) и должен согласовываться с заказчиком.

1.1.3.5 Яркость и коэффициент яркости должны выбираться в зависимости от ширины светового пучка (см. п.7.2.8.1 ГОСТ 32865-2014) и типа дороги (см. п.7.2.8.3 ГОСТ 32865-2014). В большинстве случаев класс яркости должен быть L3. Коэффициент яркости – не ниже R2. Для класса ширины светового пучка B7

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

- класс яркости должен быть не ниже **L2**. Яркость и коэффициент яркости должны согласовываться с заказчиком.

**1.1.3.6** Цвет бело-жёлтый использоваться не должен.

**1.1.3.7** Яркость при любых углах в вертикальной и горизонтальной плоскости должна соответствовать п. 7.2.5.2 и п. 7.2.5.3 ГОСТ 32865-2014 (не более 150% от значения по координатной оси и не более максимальных значений таблицы 4 ГОСТ 32865-2014).

**1.1.3.8** Однородность свечения светодиодов ЗПИ должна соответствовать п. 7.2.6 ГОСТ 32865-2014.

**1.1.3.9** Мерцание должно соответствовать п. 7.2.7 ГОСТ 32865-2014.

#### **1.1.4 Физические характеристики**

**1.1.4.1** Стойкость изделий к воздействию температуры должна соответствовать классам **T1+T3** по ГОСТ 32865-2014 (рабочая температура от -40 до +60 °С). При необходимости размещения в районах с холодным климатом (до минус 60°С) изделия комплектуются электрическими нагревателями и термостатами, устанавливаемыми внутри корпуса.

**1.1.4.2** Стойкость к загрязнению – по классу **D3** по 7.3.2.2 ГОСТ 32865-2014.

**1.1.4.3** Стойкость к коррозии – согласно 5.10 и 7.3.2.3 ГОСТ 32865-2014;

**1.1.4.4** Защита оболочек: IP55 – изделие в целом; IP65 – поверхность отображения.

Соответствует классу **P2** по 7.3.2.4 ГОСТ 32865-2014.

**1.1.4.5** Ударопрочность – согласно 7.3.2.5 ГОСТ 32865-2014.

**1.1.4.6** Виброустойчивость – согласно 7.3.2.6 ГОСТ 32865-2014.

**1.1.4.7** Стойкость к ветровым нагрузкам должна соответствовать району размещения изделий.

#### **1.1.5 Электротехнические требования**

**1.1.5.1** Электропитание – согласно 8.3, 8.4 и 8.5 ГОСТ 32865-2014.

**1.1.5.2** Функционирование при кратковременном падении напряжения – согласно 8.7 ГОСТ 32865-2014.

**1.1.5.3** Электромагнитная совместимость – согласно ГОСТ EN 50293-2012.

**1.1.5.4** Присоединение изделий к питающей электросети должно осуществляться посредством разъемов со степенью защиты не менее IP67.

**1.1.5.5** Для заземления металлических нетоковедущих частей ЗПИ должен иметь контактный зажим по ГОСТ 10434-82. Электрическое сопротивление цепей заземления не должно превышать 4 Ом.

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                   |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 8    |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  |      |



## 1.1.6 Показатели надёжности, критерии отказов и предельного состояния

1.1.6.1 Средний срок службы изделия до предельного состояния согласно 7.1.5 ГОСТ 32865-2014 – не менее 8 лет со дня ввода в эксплуатацию.

1.1.6.2 Средний срок службы светодиодов должен быть не менее 100000 часов работы.

1.1.6.3 Светотехнические характеристики светодиодов должны составлять не менее 90% первоначальных после 50000 часов работы.

### 1.1.6.4 Критерии отказов и предельного состояния

1.1.6.4.1 Отказы, при которых необходима замена/ремонт изделия:

- Деформации корпуса или компонентов, вследствие которых понижается класс IP;
- Деформации передней поверхности, приводящие к искажению отображаемой информации;
- Выход из строя одного или нескольких элементов (светодиодов), приводящий к искажению отображаемой информации;
- Выход из строя любого компонента (датчик освещенности, датчик тока, цепи контроля состояния светодиодов и т.д.), приводящий к работе изделий с неполным функционалом;
- Выход из строя интерфейса управления.

1.1.6.4.2 Предельное состояние:

- Выход из строя элементов памяти контроллера ЗПИ, приводящий к невозможности запоминания в полном объеме хотя бы одного из загружаемых в контроллер для дальнейшего вывода изображений или текста.
- Снижение яркости светодиодов до порога для указанного для изделия класса яркости по критерию яркости (п. 7.2.3 ГОСТ 32865-2014 и 1.1.3.1 ТУ) и/или по критерию однородности (п. 7.2.6 ГОСТ 32865-2014).

## 1.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПОКУПНЫМ ИЗДЕЛИЯМ

### 1.2.1 Требования к светодиодам

1.2.1.1 Светодиоды, используемые в изделиях должны обеспечивать светотехнические характеристики – цвет, яркость согласно п. 1.1.3.1 ТУ.

1.2.1.2 Светодиоды должны обеспечить необходимую (с учётом используемых фокусирующих линз или призм) яркость свечения при непрерывном токе через светодиод не более **50%** от максимально допустимого.

1.2.1.3 Средний срок службы светодиодов – по 1.1.6.2 ТУ.

1.2.1.4 Изменение светотехнических характеристик светодиодов со временем – согласно 1.1.6.3 ТУ.

|              |              |              |              |              |                          |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | <b>РЦГЕ.676657.001ТУ</b> |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                          |  |  |  |  | 9    |
|              |              |              |              |              |                          |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                          |  |  |  |  |      |

**1.2.1.5** Используемые светодиоды должны иметь бесцветные (или слабоокрашенные - для удобства идентификации при монтаже) колбы. Цветные светофильтры использоваться не должны. Необходимый цвет свечения должен обеспечиваться непосредственно светодиодами.

**1.2.1.6** Однородность свечения светодиодов ЗПИ, обусловленная производственным разбросом характеристик, должна соответствовать п. 1.1.3.8 ТУ.

## 1.2.2 Требования к конденсаторам

**1.2.2.1** В целях обеспечения 1.1.6.1 использование электролитических конденсаторов в изделии должно быть сведено к минимуму. Предпочтение должно быть отдано танталовым либо керамическим конденсаторам.

**1.2.2.2** Используемые электролитические конденсаторы должны иметь максимальную рабочую температуру не менее +105°C, предпочтительно +125°C.

## 1.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки должны входить:

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ЗПИ                                                                                       | -1 шт;    |
| Ключ для замков дверей                                                                    | -1 шт;    |
| Разъем типа розетка для подключения электропитания                                        | -1 шт     |
| Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов (ЭД). | -1 компл. |

## 1.4 МАРКИРОВКА

**1.4.1** Маркировка изделий типа SMP и ZOS должна быть выполнена согласно п. 10.1-10.3 ГОСТ 32865-2014.

**1.4.2** Функциональная маркировка составных частей изделия должна соответствовать конструкторской документации.

**1.4.3** Маркировка транспортной тары должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96, конструкторской документации и договора на изготовление и поставку оборудования. Транспортная маркировка должна быть выполнена на этикетках и содержать:

- манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-96;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение изделия;
- дату упаковки;
- клеймо ОТК.

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                   |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  | 10   |

**1.4.4** Отгрузочные реквизиты (номер договора, адрес и наименование грузополучателя, номер отгрузочного места) должны быть выполнены по ГОСТ 14192-96 несмываемой краской по трафарету.

**1.5 УПАКОВКА**

**1.5.1** Внутренняя упаковка и транспортная тара должны обеспечивать сохранность изделия, эксплуатационной и товаросопроводительной документации в условиях транспортирования и хранения, указанных в разделе 6 настоящих ТУ.

**1.5.2** Эксплуатационная и товаросопроводительная документация в индивидуальных пакетах, выполненных из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,1 мм, должна помещаться непосредственно в тару.

|              |              |              |              |              |                              |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | <div>РЦГЕ.676657.001ТУ</div> |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                              |  |  |  |  | 11   |
|              |              |              |              |              |                              |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                              |  |  |  |  |      |

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1** Класс защиты от поражения электрическим током - I по ГОСТ 12.2.007.0-75.
- 2.2** Изделия должны осуществлять мониторинг технического состояния собственных элементов.
- 2.3** Изделия должны обеспечивать передачу тревожного сообщения в центр управления в случае выявления ошибки при передаче информации или в отображении информации вследствие неисправности элементов.
- 2.4** Конструктивное исполнение изделий должно обеспечивать их пожарную безопасность по ГОСТ 12.1.004-91.
- 2.5** Детали крепления (хомуты, бандаж, болты, гайки и т.п.) в сборе с изделиями должны выдерживать ветровые нагрузки, соответствующие климатическому району установки.
- 2.6** Конструкция изделий должна обеспечивать легкий доступ к элементам, подлежащим чистке или замене, и местам электрических соединений.

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 12   |

### 3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- 3.1 Нормы по электромагнитным воздействиям на окружающую среду согласно 1.1.5.3 ТУ.
- 3.2 Для уменьшения светового загрязнения и для экономии электроэнергии необходимо использовать устройства (линзы и/или призмы), формирующие световой пучок с минимальным излучением за пределами указанных в таблице 6 ГОСТ 32865-2014 углов.
- 3.3 Автоматическую регулировку яркости необходимо настраивать таким образом, чтобы при изменении внешней освещённости яркость ЗПИ устанавливалась в значениях, превышающих указанные в таблице 4 ГОСТ 32865-2014 для соответствующих классов и для соответствующих освещённостей минимальную величину не более, чем в 2 раза.
- 3.4 Сведения об утилизации изделия приведены в разделе 6 настоящих ТУ.

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 13   |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                   |  |  |  |  |      |

## 4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

### 4.1 КАТЕГОРИИ ИСПЫТАНИЙ

4.1.1 Для проверки соответствия устройств требованиям технических условий устанавливаются следующие категории контрольных испытаний:

- приемо-сдаточные;
- типовые.

### 4.2 ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

4.2.1 Приемо-сдаточные испытания проводят для каждого изделия после его сборки. Проводят испытания, указанные в пунктах 1, 9-14 таблицы 2.

4.2.2 Если при приемо-сдаточных испытаниях будет установлено несоответствие устройства хотя бы одному пункту требований настоящих ТУ, изделие бракуется. После устранения обнаруженных несоответствий устройство вновь подвергается приемо-сдаточным испытаниям в полном объеме.

Таблица 2

| №  | Наименование испытаний                                                                                               | Пункт                                      |                                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                      | технических требований                     | методов контроля                                                                              |
|    | Контроль электротехнических характеристик                                                                            |                                            |                                                                                               |
| 1  | Испытания включения электропитания, диапазона рабочего напряжения и временного падения напряжения или перенапряжения | 8.3 - 8.7 ГОСТ 32865-2014                  | 6.4 ГОСТ 32954-2014                                                                           |
|    | Контроль стойкости к механическим и климатическим воздействиям                                                       |                                            |                                                                                               |
| 2  | Испытание на стойкость к ударам                                                                                      | 7.3.2.5 ГОСТ 32865-2014                    | 6.5.1 ГОСТ 32954-2014, таблица 3                                                              |
| 3  | Испытание на стойкость к вибрации                                                                                    | 7.3.2.6 ГОСТ 32865-2014                    | 6.5.1 ГОСТ 32954-2014, таблица 4                                                              |
| 4  | Испытание на устойчивость к ветровой нагрузке                                                                        | 1.1.4.7 ТУ                                 | 4.7 ГОСТ 32946-2014                                                                           |
| 5  | Испытание на стойкость к коррозии                                                                                    | 7.3.2.3 ГОСТ 32865-2014                    | 6.5.1 ГОСТ 32954-2014, таблица 5                                                              |
| 6  | Проверка степени защиты, обеспечиваемой корпусом (класс IP)                                                          | 1.1.4.4 ТУ                                 | 6.5.1 ГОСТ 32954-2014, таблицы 6 и 7                                                          |
| 7  | Испытание на стойкость к температурным воздействиям                                                                  | 1.1.4.1 ТУ                                 | 6.5.1 ГОСТ 32954-2014, таблица 8 (Испытания на изменение температуры по ГОСТ 30630.2.1-2013 ) |
|    | Испытания на электромагнитную совместимость                                                                          | ГОСТ EN 50293-2012                         | ГОСТ EN 50293-2012                                                                            |
| 8а | Помехоэмиссия                                                                                                        | 2.4, таблицы 1, 2<br>ГОСТ EN 50293-2012    | 2.2, 2.3 ГОСТ EN 50293-2012                                                                   |
| 8б | Помехоустойчивость                                                                                                   | 3.4, таблицы 3, 4, 6<br>ГОСТ EN 50293-2012 | 3.2, 3.3, 3.4<br>ГОСТ EN 50293-2012                                                           |
|    | Испытания на соответствие фотометрических характеристик                                                              |                                            |                                                                                               |
| 9  | Измерение яркости и коэффициента яркости                                                                             | 1.1.3.1, 1.1.3.2 ТУ                        | 6.7.2.3, 6.7.2.4, 6.7.2.6<br>ГОСТ 32954-2014                                                  |
| 10 | Измерение ширины светового пучка                                                                                     | 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.3.7<br>ТУ            | 6.7.2.4, 6.7.2.5 ГОСТ<br>32954-2014                                                           |
| 11 | Цвет                                                                                                                 | 1.1.3.1 ТУ<br>1.1.3.2 ТУ                   | 6.7.2.8 ГОСТ 32954-2014                                                                       |
| 12 | Однородность                                                                                                         | 7.2.6 ГОСТ 32865-2014                      | 6.7.2.7 ГОСТ 32954-2014                                                                       |
| 13 | Мерцание                                                                                                             | 7.2.7 ГОСТ 32865-2014                      | Визуально                                                                                     |
| 14 | Проверка маркировки                                                                                                  | 1.4 ТУ                                     | Визуально                                                                                     |

РЦГЕ.676657.001ТУ

Лист

14



- 4.2.3** Устройства считаются выдержавшими испытания, если по всем видам проверок и испытаний получены результаты, удовлетворяющие требованиям технических условий.
- 4.2.4** Отметка об окончательном принятии продукции отделом технического контроля (ОТК) производится в паспорте изделия.

**4.3      ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ**

- 4.3.1** Необходимость типовых испытаний определяется решением предприятия-изготовителя. Испытания проводят при изменении конструкции, технологии, применяемых материалов.
- 4.3.2** Типовые испытания проводят согласно таблице 2 в полном объеме.
- 4.3.3** По результатам испытаний принимается решение о возможности и целесообразности внесения изменений в рабочую документацию.

|              |              |              |              |              |                              |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | <div>РЦГЕ.676657.001ТУ</div> |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                              |  |  |  |  | 15   |
|              |              |              |              |              |                              |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                              |  |  |  |  |      |

## 5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

**5.1** Наименование видов испытаний, требования по каждому из этих видов и методы контроля приведены в таблице 2. основополагающим стандартом, в котором приведены методы контроля знаков переменной информации, является ГОСТ 32954-2014.

**5.2** Испытания на электромагнитную совместимость должны проводиться по нормам и методам, приведённым в ГОСТ EN 50293-2012.

**5.2.1** Нормы помехоэмиссии для порта корпуса в части радиочастотного электромагнитного поля, для порта электропитания переменного тока и портов связи (телекоммуникационных портов) в части кондуктивных помех, устанавливаются согласно стандарту EN 55022:2010 по классу В (п. 2.4 ГОСТ EN 50293-2012).

**5.2.2** Нормы помехоэмиссии для порта электропитания переменного тока в части импульсных помех устанавливаются согласно стандарту EN 55014 (п. 2.4 ГОСТ EN 50293-2012).

**5.2.3** Методы испытаний в отношении эмиссии электромагнитных помех приведены в п.п. 1.4, 1.5, 2.2 и 2.3 ГОСТ EN 50293-2012.

**5.2.4** Нормы помехоустойчивости указаны в таблицах 3, 4, 6 ГОСТ EN 50293-2012.

**5.2.5** Для испытаний на воздействие

3.2 - *контактным (4кВ) и воздушным (8кВ) электростатическим разрядом (порт корпуса),*

4.2 - *наносекундными импульсными (1кВ, 5/50нс) помехами (телекоммуникационный порт),*

4.3 - *микросекундными импульсными («провод-земля» ±1кВ, «провод-провод» ±0.5кВ 1.2/50мкс) помехами большой энергии (телекоммуникационный порт),*

6.2 - *наносекундными импульсными (1кВ, 5/50нс, 5кГц) помехами общего вида (порт электропитания переменного тока),*

6.5 - *микросекундными импульсными («провод-земля» 2кВ, «провод-провод» 1кВ 1.2/50мкс) помехами большой энергии (порт электропитания переменного тока)*

должен использоваться критерий качества функционирования **В** по 1.6 ГОСТ EN 50293-2012.

Для всех остальных испытаний по помехоустойчивости – критерий качества функционирования **А**.

**5.2.6** Испытание «3.4 Магнитное поле промышленной частоты» не проводится по причине отсутствия в ЗПИ оборудования, восприимчивого к магнитному полю (см. примечания в таблице 3 ГОСТ EN 50293-2012).

**5.2.7** Методы испытаний помехоустойчивости изделий приведены в п.п. 1.4, 1.5, 3.2, 3.3 и 3.4 ГОСТ EN 50293-2012

|              |      |              |       |              |                   |              |  |              |      |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|-------------------|--------------|--|--------------|------|
| Подп. и дата |      | Инв. № дубл. |       | Взам. инв. № |                   | Подп. и дата |  | Инв. № подл. |      |
|              |      |              |       |              |                   |              |  |              |      |
| Изм.         | Лист | № докум.     | Подп. | Дата         | РЦГЕ.676657.001ТУ |              |  |              | Лист |
|              |      |              |       |              |                   |              |  |              | 16   |

## 6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 6.1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1.1 Транспортирование и хранение должно осуществляться согласно п.9 ГОСТ 32865-2014.

### 6.2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

6.2.1 Подготовку к использованию и монтаж изделий необходимо производить в соответствии с требованиями инструкции по монтажу.

Таблица 3

| № | Вид технического обслуживания | Наименование работ                                                                                    | Содержание проводимых работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ежемесячное                   | Внешний осмотр (проводится с земли без отключения изделия)                                            | Проверка целостности защитного заземления, корпуса изделия и поверхности отображения                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2 | Ежеквартальное                | Детальный внешний осмотр (проводится из монтажной люльки)                                             | Проверка по п. 1 настоящей таблицы. Проверка целостности кабелей внешних подключений                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3 | Полугодовое                   | Ежеквартальное ТО                                                                                     | См. п.2 настоящей таблицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   |                               | Очистка поверхности отображения (проводится при отключенном сетевом питании)                          | Проводится методом промывки струей воды из брандспойта. Выходной диаметр брандспойта – 6 мм, расход воды – не более 10 л/мин.<br><b>ВНИМАНИЕ!</b> Запрещается прикасаться руками, инструментом и каким-либо чистящим материалом к светодиодам.                                                                                                                                   |
|   |                               | Очистка наружных поверхностей корпуса (проводится из монтажной люльки)                                | Очистка проводится мягкой щеткой с длиной ворса не менее 50 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4 | Годовое                       | Полугодовое ТО                                                                                        | См. п.3 настоящей таблицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   |                               | Контроль яркости по критерию предельного состояния – п. 1.1.6.4.2 ТУ (проводится из монтажной люльки) | Измерение яркости по каждому, отображаемому согласно таблице 1, цвету после очистки поверхности отображения. На ЗПИ выводится поле одного цвета на максимальной яркости, после чего проводится измерение яркости по оптической оси участков поверхности (не менее 5) яркометром с тубусом, предохраняющим от постороннего света.                                                 |
|   |                               | Контроль однородности.                                                                                | Визуальный предварительный контроль однородности поля по каждому отображаемому цвету при выводе поля на малой яркости. При обнаружении заметных участков с пониженной яркостью, приводящих к искажению отображаемой информации при выводе штатных изображений дорожных знаков, проводят демонтаж ЗПИ с последующим ремонтом и контролем по программе приемо-сдаточных испытаний. |
| 5 | ТО в особых условиях          | Контроль УЗИП после каждой сильной грозы.                                                             | Проверка состояния УЗИП изделия. Замена в случае обнаружения сработавших и вышедших из строя элементов УЗИП.                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |                   |      |
|------|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РЦГЕ.676657.001ТУ | Лист |
|      |      |          |       |      |                   | 17   |

**6.2.2** В инструкции по монтажу должны быть указаны требования к опоре и её крепёжным элементам (расположение, габаритные размеры, точки крепления), способы установки и крепления изделия на опору, способы подключения кабелей электропитания и управления.

### **6.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**6.3.1** Техническое обслуживание изделий должно осуществляться представителями эксплуатационной организации Заказчика, прошедшими специальное обучение и допущенными к работе с изделием в установленном порядке.

**6.3.2** Техническое обслуживание изделий по периодичности проведения подразделяется на ежемесячное, ежеквартальное, полугодовое и годовое и должно осуществляться в соответствии с заранее утвержденным графиком. Перечень проводимых работ указан в таблице 3.

**6.3.3** ТО в особых условиях – это внеплановое ТО после каждой сильной грозы. Кроме того, работы по данному типу ТО должны входить в осеннее ежеквартальное ТО, запланированное так, чтобы проводиться после окончания сезона гроз.

### **6.4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

**6.4.1** В процессе эксплуатации должен проводиться непрерывный контроль работоспособности изделия и состояния его узлов центром управления.

**6.4.2** В случае обнаружения неисправностей должен быть проведен ремонт изделия в указанные в п.6.1.4 ГОСТ 33220-2015 сроки.

**6.4.3** При неисправностях светодиодных модулей, элементов электропитания, устройств защиты от перенапряжения, устройств управления ЗПИ (главный контроллер, контроллеры развертки, датчики освещенности) замена неисправных компонентов должна производиться на месте эксплуатации изделия.

**6.4.4** При деформации и нарушении целостности корпуса изделия должен производиться его демонтаж с опоры и ремонт в заводских условиях, либо, при невозможности восстановления – замена новым аналогичным изделием.

### **6.5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

**6.5.1** По истечении срока эксплуатации изделия необходимо произвести его демонтаж с последующей утилизацией. Демонтаж включает в себя разборку металлоконструкции, крепежных элементов, монтажных проводников, комплектующей аппаратуры.

**6.5.2** Утилизацию произвести в соответствии с ГОСТ Р 55102-2012.

**6.5.3** Предусматривать специальные меры безопасности, а также применять специальные инструменты и приспособления при демонтаже и утилизации изделия не требуется.

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 18   |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                   |  |  |  |  |      |

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 7.1** Изготовитель гарантирует соответствие устройств требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, монтажа и эксплуатации.
- 7.2** Гарантийный срок эксплуатации изделий – 2 года со дня ввода устройства в эксплуатацию, но не более 2.5 лет со дня отгрузки потребителю. Предприятие-изготовитель безвозмездно заменяет или ремонтирует вышедшее из строя устройство при условии соблюдения правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 19   |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |                   |  |  |  |  |      |

Приложение А

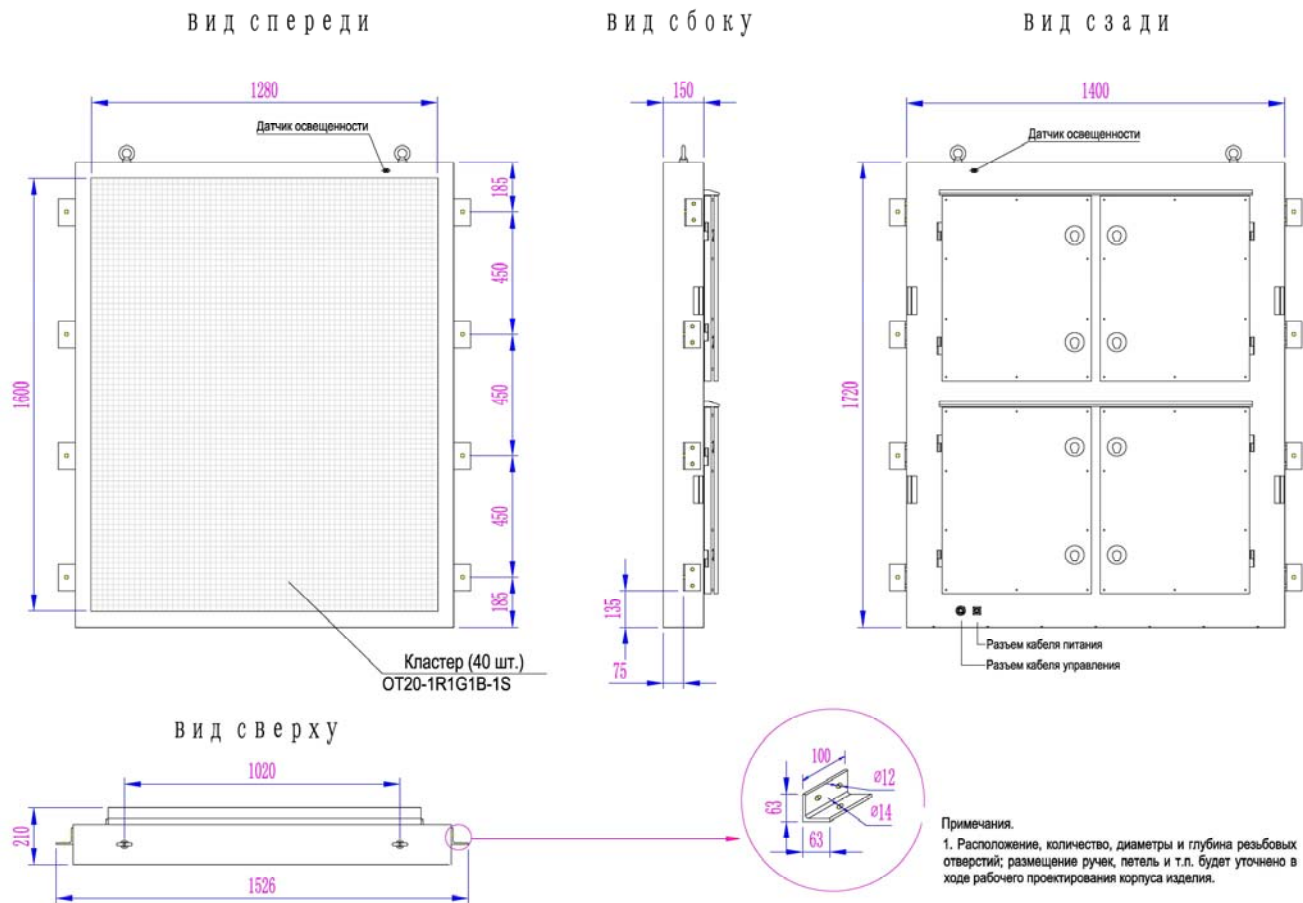


Рис. 1. Внешний вид и основные размеры ЗПИ SMP 20C-128160.

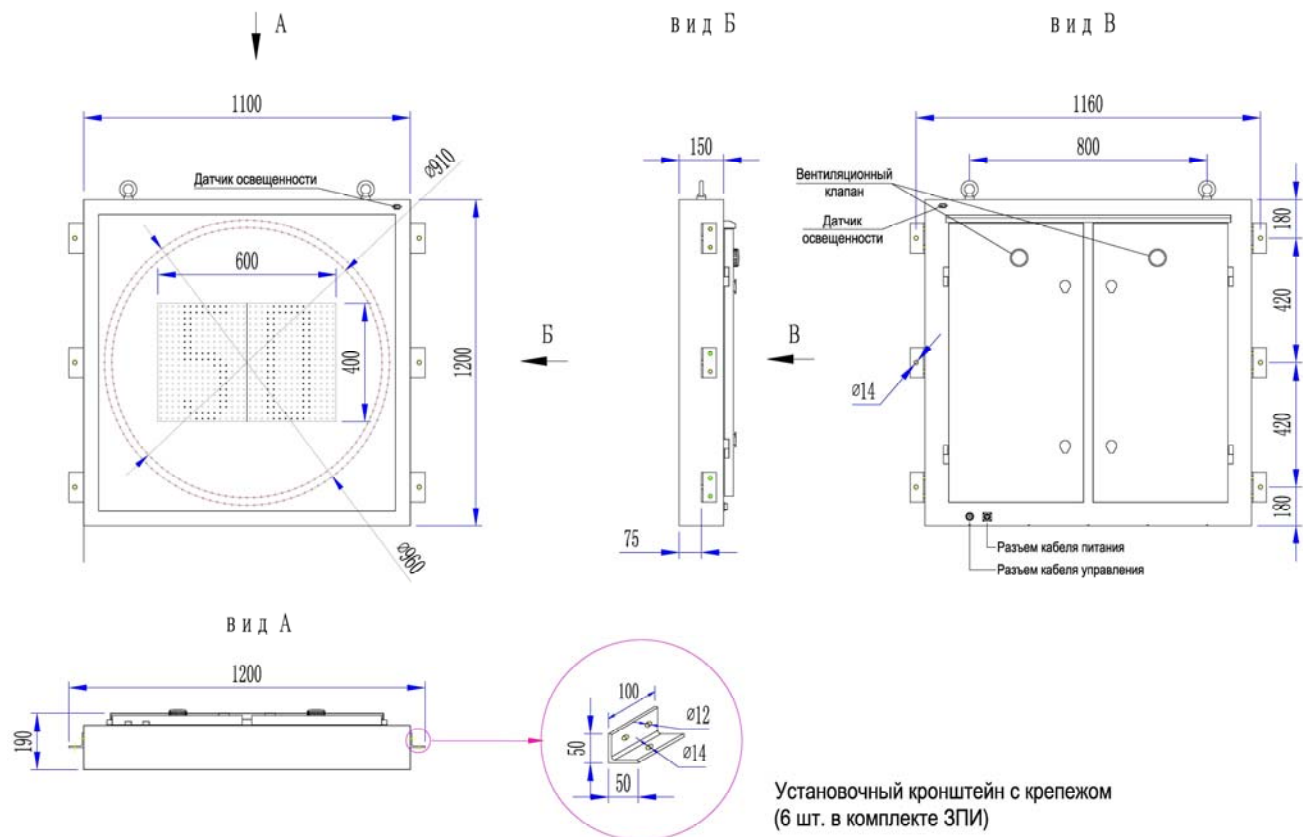


Рис.2. Внешний вид и основные размеры ЗПИ ZOS R20W-110120

|              |              |
|--------------|--------------|
| Имп. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Имп. № подл. |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

|                   |  |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|
| РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|

|      |
|------|
| Лист |
| 20   |

# Приложение Б

(Справочное)

## Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в технических условиях

| Обозначение документов                        | Наименование документов                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ГОСТ 10434-82                                 | Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования                                                                                                                                                                                      |
| ГОСТ 12.1.004-91                              | Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования                                                                                                                                                                                        |
| ГОСТ 12.2.007.0-75                            | Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности                                                                                                                                                                      |
| ГОСТ 14192-96                                 | Маркировка грузов                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ГОСТ 15150-69                                 | Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды                                                  |
| ГОСТ 30630.2.1-2013                           | Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на устойчивость к воздействию температуры                                                                                       |
| ГОСТ 32865-2014                               | Дороги автомобильные общего пользования. Знаки переменной информации. Технические требования                                                                                                                                                                          |
| ГОСТ 32946-2014                               | Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Методы контроля                                                                                                                                                                                              |
| ГОСТ 32954-2014                               | Дороги автомобильные общего пользования. Знаки переменной информации. Методы контроля                                                                                                                                                                                 |
| ГОСТ 33220-2015                               | Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию                                                                                                                                                                                     |
| ГОСТ Р 52289-2004                             | Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств                                                                                                           |
| ГОСТ Р 52290-2004                             | Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования                                                                                                                                                                     |
| ГОСТ Р 55102-2012                             | Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов                                  |
| ГОСТ EN 50293-2012                            | Совместимость технических средств электромагнитная. Системы управления дорожным движением. Требования и методы испытаний                                                                                                                                              |
| СО 153-34.21.122-2003                         | Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций                                                                                                                                                                                  |
| EN 55014 (все части)<br>(CISPR 14 (все части) | Electromagnetic compatibility (EMC) - Requirements for household appliances, electrical tools and similar electrical apparatus (Электромагнитная совместимость (ЭМС). Требования к бытовым электрическим приборам, электрическим инструментам и аналогичным приборам) |
| EN 55022:2010<br>(CISPR 22:2008, mod)         | Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurements. (Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерений)                                                              |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|      |      |          |       |      |                   |      |
|------|------|----------|-------|------|-------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РЦГЕ.676657.001ТУ | Лист |
|      |      |          |       |      |                   | 21   |

# Приложение В

## Структура условного обозначения изделий (примеры)

Изделие РЦГЕ.676657.001-06:

«Знак переменной информации **ZOS R20W-110120**», где

- ZOS – знак переменной информации (ограничение скорости);
- R - обозначение цвета светодиодов для круга - красный;
- 20W - шаг элемента отображения (шаг пикселя) 20 мм и цвет – белый (W) для матричной части знака, (может быть С-полноцветный);
- 110120 - условное обозначение геометрических размеров, где: 110 – ширина (см); 120 – высота (см).

Изделие РЦГЕ.676657.001-07:

«Знак переменной информации **SMP 20C-128160**», где

- SMP - дорожный знак переменной информации на светодиодах;
- 20 - шаг элемента отображения (шаг пикселя);
- C - обозначение цветов светодиодов в элементе отображения – три светодиода - красный + зелёный + синий; (могут быть W-белый, R-красный, G-зелёный, Y-янтарный (жёлтый));
- 128160 - условное обозначение геометрических размеров поверхности отображения, где: 128 – ширина (см); 160 – высота (см).

|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         | РЦГЕ.676657.001ТУ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |              |              |              |                   |  |  |  |  | 22   |



Лист регистрации изменений

[illegible]

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

**РЦГЕ.676657.001ТУ**

Лист  
23

23