

Утверждаю

В.Ю.Карпилович

«__» _____ 20__ г.

Светофоры дорожные

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УБМФ.С РЭ

<i>Инв. № подл.</i>	
<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв. № дубл.</i>	
<i>Взам. инв. №</i>	
<i>Подп. и дата</i>	

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве и не меняющие условия эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с назначением, устройством, принципом работы, порядком обслуживания управляемого элемента светофорного объекта (светофора) персоналом, занятого их монтажом, эксплуатацией и обслуживанием. Настоящее руководство распространяется на:

- транспортные светофоры модифицированные и модифицированные информационные – Т.1-2 М(МИ);
- пешеходные светофоры модифицированные и модифицированные информационные – П.2-1 М(МИ) и П.2-2 М(МИ);
- дополнительные секции модифицированные (рассматриваются совместно со транспортными светофорами).

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист
Инв. № дубл.	Взам. инв. №				3
Инв. № подл	Подп. и дата				УБМФ.С РЭ
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Источник света светодиодный (ИСС)

1.1.1 ИСС предназначены для замены ламп накаливания в существующих светофорах без их доработки.



1.1.2 ИСС имеют следующие технические характеристики:

- Диаметр рабочих апертур: 200 мм и 300 мм;
- Светотехнические характеристики ИСС по ГОСТ 25695 (ГОСТ Р 52282) «Светофоры дорожные. Типы. Основные параметры»:
- Масса ИСС: не более 1 кг;
- Входное напряжение управляющих сигналов: 220 В +10% / –15% (не допускаются броски напряжения амплитудой выше 260 В);
- Частота питающей сети $50 \pm 0,5$ Гц;
- Максимальная потребляемая мощность одного ИСС: не более 30 Вт;
- Диапазон рабочих температур: $-60\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха при температуре $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ – до 100 %;
- атмосферное давление – от 84 до 107кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).
- Вид климатического исполнения: умеренно-холодный У1.1 по ГОСТ 15150;
- Электронные части расположены в герметизированном корпусе;
- Класс защиты, обеспечиваемый корпусом по ГОСТ 14254: IP54;
- Время непрерывной работы – неограниченно..

1.1.3 ИСС изготавливаются в различных конструктивных вариантах, имеющих следующее обозначение:

Внешний вид	Описание	Диаметр апертуры	
		200 мм	300 мм
	Красный	ИСС1-01	ИСС2-01
	Желтый	ИСС1-02	ИСС2-02
	Зеленый	ИСС1-03	ИСС2-03
	Красный силуэт пешехода	ИСС1-04	ИСС2-04

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

Внешний вид	Описание	Диаметр апертуры	
		200 мм	300 мм
	Зеленый силуэт пешехода	ИСС1-05	ИСС2-05
	Зеленая стрелка	ИСС1-06	ИСС2-06

1.1.4 ИСС в зависимости от конструктивного исполнения, изготавливаются из унифицированных составных частей:

- плата светофора, изготовленная из негорючего стеклотекстолита типа МИ 1222 (FR 4);
- корпус ИСС, изготовленный из трудно-горючего пластика АБС;
- рассеиватель изготовлен из прозрачного поликарбоната;
- уплотнительное кольцо, изготовленное из морозостойкой эластичной резины;
- двухконтактный клемник

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

УБМФ.С РЭ

Лист

5

1.2 Светофор транспортный светодиодный модифицированный

1.2.1 Светофор транспортный светодиодный модифицированный (далее ТМ), предназначен для замены «устаревших» светофоров старого образца, выполненных на основе ИСС или с применением ламп накаливания..

1.2.2 ТМ имеют следующие технические характеристики:

- диаметр рабочих апертур: 300 мм;
- светотехнические характеристики по ГОСТ 25695 (ГОСТ Р 52282) «Светофоры дорожные. Типы. Основные параметры»;
- масса: не более 7 кг;
- входное напряжение управляющих сигналов: 220 В +10% / –15% (не допускаются броски напряжения амплитудой выше 260 В);
- частота питающей сети 50 ± 1 Гц;
- токи потребления отдельных сигналов светофора:

Внешний вид	Описание	Ток потребления ¹ , не более мА
	Красный	60 – 180
	Желтый	60 – 180
	Зеленый	60 – 140
	Зеленая стрелка	40
	Красное кольцо	50
	Красный контур стрелки	50
	Желтое кольцо	40

¹ – значения токов могут изменяться в различных вариантах исполнения. Для точных значений смотрите паспорт или этикетку, поставляемую с партией светофоров.

- диапазон рабочих температур: – 60 °С ... + 60 °С;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С – до 100 %;
- атмосферное давление – от 84 до 107кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).
- вид климатического исполнения: умеренно-холодный У1.1 по ГОСТ 15150;
- электронные части расположены в герметизированном корпусе;
- класс защиты, обеспечиваемый корпусом по ГОСТ 14254: IP54;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УБМФ.С РЭ

Лист

6

- габаритные и установочные размеры приведены в приложении Б;
- максимальный диаметр жилы подводящего кабеля не более 2,5 мм;
- светофор по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует 0 классу по ГОСТ 12.2.007.0;
- время непрерывной работы – неограниченно.

1.2.3 Светофоры ТМ выпускаются в следующих модификациях (полный список применяемых обозначений и правила обозначения приведены в приложении А):

Обозначение	Сигнал / Секция				Аналог по ГОСТ, СТБ
	Правая доп.секция	Левая доп.секция	Адаптивность		
Т.1–2М					Т.1–2
Т.1.п–2М	+				Т.1.п–2
Т.1.л–2М		+			Т.1.л–2
Т.1.пл–2М	+	+			Т.1.пл–2
Т.1–2МА			+		
Т.1.п–2МА	+		+		
Т.1.л–2МА		+	+		
Т.1.пл–2МА	+	+	+		

Дополнительно к вышеуказанному списку, дополнительные секции светофоров могут быть дополнены сигналами, расширяющими их функциональность: красное кольцо («к»), желтое кольцо («ж»), красный контур стрелки («с»).

Например, для светофора «Т.1.пл–2М» с красным кольцом в левой дополнительной секции, а также красным и желтым кольцом в правой дополнительной секции, указанное обозначение видоизменяется на следующее: «Т.1.п(кж)л(к)–2М»

Каждая из моделей может быть дополнительно снабжена светозащитными козырьками (блендами) и/или экраном. Для этого в конце полученного обозначения светофора добавляются буквы «Б» и/или «Э» соответственно. Например, светофор «Т.1–2 М» с экраном будет обозначаться: «Т.1-2 МЭ».

1.2.4 Корпус светофоров ТМ представляет единую плоскую конструкцию, состоящую из антибликового рассеивателя, печатной платы в сборе и задней крышки, изготовленной из пластика АБС. Корпус механически скрепляется с помощью анодированного алюминиевого профиля. Защита корпуса светофора от влаги и пыли, обеспечивается профильными резиновыми прокладками, изолирующими торцевые поверхности по всему периметру корпуса.

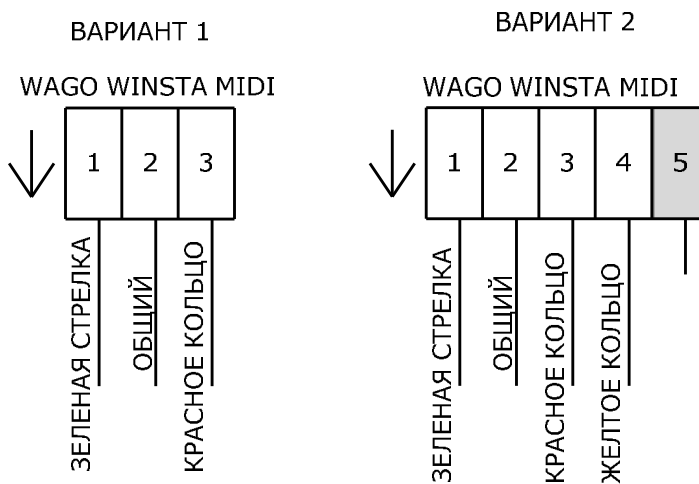
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1.2.5 Для подключения светофоров к дорожному контроллеру, на задней стороне светофора под защитной крышкой установлен 1 разъем WAGO WINSTA MIDI. Распиновка разъема для светофоров ТМ приведена ниже:



* Тип и распиновка разъемов показана условно и может отличаться в конкретных вариантах исполнения светофоров. Для подключения, используйте информацию из паспорта или этикетки, поставляемой с партией на светофоры.

1.2.6 Для подключения дополнительных секций к дорожному контроллеру, на задней стороне ТМИ под защитной крышкой установлен 1 (3-х или 5-ти выводной) разъем WAGO WINSTA MIDI. Количество выводов разъема зависит от количества сигналов, расположенных на дополнительной секции. Распиновка разъемов для дополнительных секций ТМ приведена ниже:



ВНИМАНИЕ! КРАСНОЕ КОЛЬЦО И/ИЛИ КРАСНЫЙ КОНТУР СТРЕЛКИ УПРАВЛЯЮТСЯ ОДНИМ И ТЕМ ЖЕ СИГНАЛОМ.

* Тип и распиновка разъемов показана условно и может отличаться в конкретных вариантах исполнения светофоров. Для подключения, используйте информацию из паспорта или этикетки, поставляемой с партией на светофоры.

Подп.	№ подп.	Дата	№ докл.	№ инв.	№ взам.	Дата
Подп.	№ подп.	Дата	№ докл.	№ инв.	№ взам.	Дата
Подп.	№ подп.	Дата	№ докл.	№ инв.	№ взам.	Дата

1.3 Светофор транспортный светодиодный модифицированный информационный

1.3.1 Светофор транспортный светодиодный модифицированный информационный (далее ТМИ), предназначен для замены «устаревших» светофоров старого образца, выполненных на основе ИСС или с применением ламп накаливания. При этом светофор ТМИ позволяет существенно снизить общее потребление электроэнергии, а также обеспечить водителей дополнительной информацией об оставшемся времени до окончания действия разрешающего или запрещающего сигнала.

1.3.2 ТМ имеют следующие технические характеристики:

- диаметр рабочих апертур: 300 мм;
- светотехнические характеристики по ГОСТ 25695 (ГОСТ Р 52282) «Светофоры дорожные. Типы. Основные параметры»;
- масса: не более 7 кг;
- входное напряжение управляющих сигналов: 220 В +10% / –15% (не допускаются броски напряжения амплитудой выше 260 В);
- частота питающей сети 50 ± 1 Гц;
- токи потребления отдельных сигналов светофора:

Внешний вид	Описание	Ток потребления ¹ , не более мА
	Красный	60 – 180 ²
	Желтый	80
	Зеленый	60 – 140 ²
	Таймер	90
	Зеленая стрелка	40
	Красное кольцо	50
	Красный контур стрелки	50
	Желтое кольцо	40

¹ – значения токов могут изменяться в различных вариантах исполнения. Для точных значений смотрите паспорт или этикетку, поставляемую с партией светофоров.

² – так как значение таймера времени оставшегося до окончания действия сигналов постоянно изменяются в процессе работы, токи приведены без учета потребления таймером. При расчете макси-

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

мального тока в канале управления светофором следует использовать суммарное значение потребления собственно сигнала и таймера.

- диапазон рабочих температур: – 60 °С ... + 60 °С;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С – до 100 %;
- атмосферное давление – от 84 до 107кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).
- вид климатического исполнения: умеренно-холодный У1.1 по ГОСТ 15150;
- электронные части расположены в герметизированном корпусе;
- класс защиты, обеспечиваемый корпусом по ГОСТ 14254: IP54;
- габаритные и установочные размеры приведены в приложении Б;
- максимальный диаметр жилы подводящего кабеля не более 2,5 мм;
- светофор по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует 0 классу по ГОСТ 12.2.007.0;
- время непрерывной работы – неограниченно.

1.3.3 Светофоры ТМ выпускаются в следующих модификациях (полный список применяемых обозначений и правила обозначения приведены в приложении А):

Обозначение	Сигнал / Секция				Аналог по ГОСТ, СТБ
	Правая доп.секция	Левая доп.секция	Адаптивность	ТВП	
Т.1–2МИ					Т.1–2
Т.1.п–2МИ	+				Т.1.п–2
Т.1.л–2МИ		+			Т.1.л–2
Т.1.пл–2МИ	+	+			Т.1.пл–2
Т.1–2МИТ				+	
Т.1.п–2МИТ	+			+	
Т.1.л–2МИТ		+		+	
Т.1.пл–2МИТ	+	+		+	
Т.1–2МИА			+		
Т.1.п–2МИА	+		+		
Т.1.л–2МИА		+	+		
Т.1.пл–2МИА	+	+	+		
Т.1–2МИТА			+	+	
Т.1.п–2МИТА	+		+	+	
Т.1.л–2МИТА		+	+	+	
Т.1.пл–2МИТА	+	+	+	+	

Дополнительно к вышеуказанному списку, дополнительные секции светофоров могут быть дополнены сигналами, расширяющими их функциональность: красное кольцо («к»), желтое кольцо («ж»), красный контур стрелки («с»).

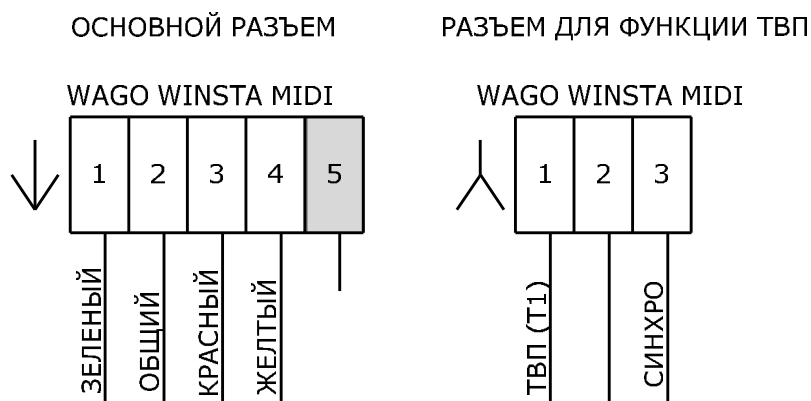
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Например, для светофора «Т.1.пл–2М» с красным кольцом в левой дополнительной секции, а также красным и желтым кольцом в правой дополнительной секции, указанное обозначение видоизменяется на следующее: «Т.1.п(кж)л(к)–2М»

Каждая из моделей может быть дополнительно снабжена светозащитными козырьками (блендами) и/или экраном. Для этого в конце полученного обозначения светофора добавляются буквы «Б» и/или «Э» соответственно. Например, светофор «Т.1–2 М» с экраном будет обозначаться: «Т.1-2 МЭ».

1.3.4 Корпус светофоров ТМ представляет единую плоскую конструкцию, состоящую из антибликового рассеивателя, печатной платы в сборе и задней крышки, изготовленной из пластика АБС. Корпус механически скрепляется с помощью анодированного алюминиевого профиля. Защита корпуса светофора от влаги и пыли, обеспечивается профильными резиновыми прокладками, изолирующими торцевые поверхности по всему периметру корпуса.

1.3.5 Для подключения светофоров к дорожному контроллеру, на задней стороне светофора под защитной крышкой установлен 1 разъем WAGO WINSTA MIDI. Распиновка разъема для светофоров ТМ приведена ниже:

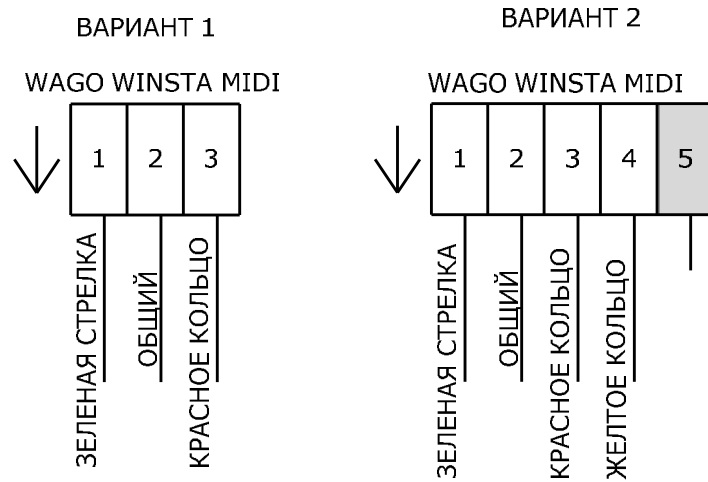


* Тип и распиновка разъемов показана условно и может отличаться в конкретных вариантах исполнения светофоров. Для подключения, используйте информацию из паспорта или этикетки, поставляемой с партией на светофоры.

1.3.6 Для подключения дополнительных секций к дорожному контроллеру, на задней стороне ТМИ под защитной крышкой установлен 1 (3-х или 5-ти выводной) разъем WAGO WINSTA MIDI. Количество выводов разъема зависит от количества сигналов, расположенных на дополнительной секции. Распиновка разъемов для дополнительных секций ТМ приведена ниже:

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

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	УБМФ.С РЭ
------	------	----------	-------	------	-----------



ВНИМАНИЕ! КРАСНОЕ КОЛЬЦО И/ИЛИ КРАСНЫЙ КОНТУР СТРЕЛКИ УПРАВЛЯЮТСЯ ОДНИМ И ТЕМ ЖЕ СИГНАЛОМ.

* Тип и распиновка разъемов показана условно и может отличаться в конкретных вариантах исполнения светофоров. Для подключения, используйте информацию из паспорта или этикетки, поставляемой с партией на светофоры.

1.3.7 Светофор ТМИ, являясь интеллектуальным устройством, способен самостоятельно определять длительность включенных сигналов за 2-3 цикла работы светофора, а также подстраиваться под изменяющиеся времена включения «зеленого» и «красного» сигналов при смене их длительностей в процессе работы.

Дополнительно к этому, в светофор встроен ряд защит и опций, расширяющих функциональные и эксплуатационные характеристики для повышения безопасности дорожного движения, как то:

- Блокировка включения светофора при пониженном управляющем напряжении, а также при обрыве общего провода;
- Подавление наводок на силовые кабели, возникающих при большом удалении светофора от контроллера;
- Автоматическая блокировка одновременного включения «красного» и «зеленого» сигналов при попадании внешнего напряжения на один из входных каналов связи, пробое симистора или неправильном подключении при монтаже светофорного объекта. В этом режиме светофор переходит в режим «красного мигания», информируя о неработоспособности светофора, с целью повышения внимания участников дорожного движения, а также информирует персонал эксплуатирующей организации о наличии неисправности;
- Светофор содержит стабилизированный источник питания светодиодов, исключаящий выход из строя светодиодов при бросках напряжения питания, тем самым обеспечивая долговечность и надежность работы светофора.

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

					УБМФ.С РЭ	
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
						12

- В светофоре реализована опция адаптивности (автоматического изменения яркости свечения светофоров в темное время суток, для исключения ослепления водителей и пешеходов);

1.3.8 Транспортные светофоры состоят из 3-х «секций»: красной, желтой и зеленой. При этом в желтой секции совмещены желтый сигнал светофора и 2-х знаковый семисегментным индикатором белого цвета. Таймер, включенный одновременно с красным сигналом, показывает время, оставшееся до окончания красного сигнала (красно-желтый сигнал не относится к красному сигналу). Таймер, включенный одновременно с зеленым сигналом, показывает время, оставшееся до окончания зеленого сигнала, без учета зеленого мигания.

1.3.9 При первом включении светофор работает как обычный светофор без отображения времени оставшегося до окончания действия сигналов. В процессе работы микропроцессор, встроенный в светофор подсчитывает длительности управляющих сигналов, поступающих от дорожного контроллера. Если в 2-х соседних циклах работы светофора микропроцессор определяет одинаковые длительности зеленых сигналов, а также красных сигналов, то начиная со следующего цикла, на светофоре включаются таймеры, отсчитывающие подсчитанные микропроцессором времена.

1.3.10 В дальнейшей работе микропроцессор продолжает подсчитывать времена управляющих сигналов и сравнивать их с ранее подсчитанными длительностями. В случае, когда длительность сигнала изменяется более чем на 1 секунду за цикл, микропроцессор выключает таймеры до того момента, пока за 2 соседних цикла работы светофора не будут опять определены одинаковые длительности сигналов. После чего таймеры опять включаются, отображая новые длительности сигналов.

1.3.11 Для функционирования на перекрестках, где отсутствует постоянная цикличность переключения светофора, например оборудованных вызывными кнопками (ТВП), применяются транспортные информационные светофоры с функцией ТВП. Причем, светофоры могут применяться, как для вызываемых транспортных направлений (при вызове переключаемые на зеленый сигнал), так и прерываемых транспортных направлений (при вызове переключаемые на красный сигнал). Такие светофоры обладают дополнительными 2-мя входами управляющих сигналов от контроллера: «ТВП» и «СИНХРО». Это специализированные сигналы, которые должны быть запрограммированы в дорожном контроллере, распределены на силовых каналах модулей управления лампами (МУЛ) и с помощью силовых кабелей, под-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	УБМФ.С РЭ	Лист

ключены к соответствующим входам «ТВП» и «СИНХРО» на транспортном модифицированном светофоре с функцией ТВП.

1.3.12 Благодаря сигналу «СИНХРО» на светофорах с функцией ТВП, микропроцессор способен определить длительности сигналов даже при отсутствии переключения светофора. Для этого, аналогично простому модифицированному информационному светофору за 2-3 цикла светофор «обучается», подсчитывая длительности сигналов без фактической их смены. В отличие от пешеходных светофоров, транспортные светофоры с функцией ТВП не обладают какими-либо дополнительными сигналами, свидетельствующими об окончании «обучения, за исключением включения таймера оставшегося до переключения времени при получении 2-го управляющего сигнала – «ТВП».

1.3.13 Сигнал «ТВП» служит для уведомления микропроцессора светофора о том, что пешеходом нажата вызывная кнопка и скоро произойдет смена сигнала. При поступлении этого сигнала на светофоре (после обучения) включается таймер времени оставшегося до окончания соответствующего сигнала. Если же к моменту поступления сигнала «ТВП» от контроллера, светофор не «обучился», то на светофорах отсутствуют какие-либо внешние признаки поступления сигнала «ТВП».

1.3.14 **ВНИМАНИЕ!!!** Для ознакомления с порядком настройки и программирования дорожного контроллера ДУМКА при работе информационных светофоров с функцией ТВП, обратитесь к соответствующему разделу «Руководства по программированию контроллера».

1.3.15 При необходимости, транспортные светофоры могут быть снабжены дополнительными секциями модифицированными информационными, как левой, так и правой. Дополнительные секции модифицированные информационные могут быть снабжены дополнительными сигналами: «желтое кольцо» и/или «красное кольцо» («красный контур стрелки»), управляемые непосредственно дорожным контроллером. Сигнал «Желтое кольцо» применяется только для правых стрелок и служит предупреждением водителям о том, что при совершении правого поворота, одновременно с ними разрешено движение другим участникам дорожного движения (пешеходам, велосипедистам, трамваям), которых он обязан пропустить.

Сигнал «Красное кольцо» или «Красный контур стрелки» включается в момент, когда зеленая стрелка не горит. Этот сигнал служит индикатором того, что доп.секция исправна и указанный ей маневр действительно запрещен, а также сигнализирует водителям о наличии на светофоре дополнительной секции в темное время суток.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

УБМФ.С РЭ

1.4 Светофор пешеходный светодиодный модифицированный

1.4.1 Светофор пешеходный светодиодный модифицированный (далее ПМ), предназначен для замены «устаревших» светофоров старого образца, выполненных на основе ИСС или с применением ламп накаливания.

1.4.2 ПМ имеют следующие технические характеристики:

- Диаметр рабочих апертур: 200мм (П.2-1) и 300 мм (П.2-2);
- светотехнические характеристики по ГОСТ 25695 (ГОСТ Р 52282) «Светофоры дорожные. Типы. Основные параметры»;
- масса: не более 7 кг;
- входное напряжение управляющих сигналов: 220 В +10% / –15% (не допускаются броски напряжения амплитудой выше 260 В);
- частота питающей сети 50 ± 1 Гц;
- токи потребления отдельных сигналов светофора:

Внешний вид	Описание	Ток потребления ¹ , не более мА	
		П.2–1М	П.2–2М
	Красный силуэт пешехода	50	50
	Зеленый силуэт пешехода	40	55
	Желтое кольцо	25	30

¹ – значения токов могут изменяться в различных вариантах исполнения. Для точных значений смотрите паспорт или этикетку, поставляемую с партией светофоров.

- диапазон рабочих температур: – 60 °С ... + 60 °С;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С – до 100 %;
- атмосферное давление – от 84 до 107кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).
- вид климатического исполнения: умеренно-холодный У1.1 по ГОСТ 15150;
- электронные части расположены в герметизированном корпусе;
- класс защиты, обеспечиваемый корпусом по ГОСТ 14254: IP54;
- габаритные и установочные размеры приведены в приложении Б;
- максимальный диаметр жилы подводящего кабеля не более 2,5 мм;
- светофор по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует 0 классу по ГОСТ 12.2.007.0;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

УБМФ.С РЭ

Лист

16

- время непрерывной работы – неограниченно.

1.4.3 Светофоры ПМ выпускаются в следующих модификациях (полный список применяемых обозначений и правила обозначения приведены в приложении А):

Обозначение	Сигнал / Секция				Аналог по ГОСТ, СТБ
	Желтый круг		Адаптивность		
П.2-1М					
П.2-1М					П.2-1
П.2.ж-1М	+				П.2.ж-1
П.2-1МА			+		
П.2.ж-1МА	+		+		
П.2-2М					
П.2-2М					П.2-2
П.2.ж-2М	+				П.2.ж-2
П.2-2МА			+		
П.2.ж-2МА	+		+		

Каждая из моделей может быть дополнительно снабжена светозащитными козырьками (блендами) и/или экраном. Для этого в конце полученного обозначения светофора добавляются буквы «Б» и/или «Э» соответственно. Например, светофор «П.2-1 М» с экраном будет обозначаться: «П.2-1 МЭ».

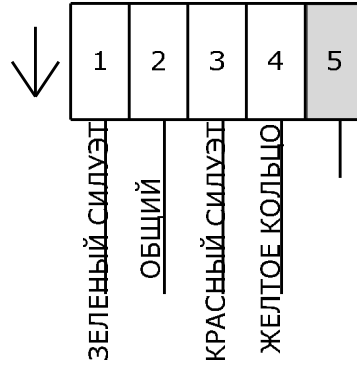
1.4.4 Корпус светофоров ПМ представляет единую плоскую конструкцию, состоящую из антибликового рассеивателя, печатной платы в сборе и задней крышки, изготовленной из пластика АБС. Корпус механически скрепляется с помощью анодированного алюминиевого профиля. Защита корпуса светофора от влаги и пыли, обеспечивается профильными резиновыми прокладками, изолирующими торцевые поверхности по всему периметру корпуса.

1.4.5 Для подключения светофоров к дорожному контроллеру, на задней стороне светофора под защитной крышкой установлен 1 разъем WAGO WINSTA MIDI. Этот разъем может иметь 3 или 5 выводов в зависимости от наличия желтого кольца на ПМ. Распиновка разъемов для светофоров ПМ приведена ниже:

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

ОСНОВНОЙ РАЗЪЕМ

WAGO WINSTA MIDI



* Тип и распиновка разъемов показана условно и может отличаться в конкретных вариантах исполнения светофоров. Для подключения, используйте информацию из паспорта или этикетки, поставляемой с партией на светофоры.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дудл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата






УБМФ.С РЭ

1.5 Светофор пешеходный светодиодный модифицированный информационный

1.5.1 Светофор пешеходный светодиодный модифицированный информационный (далее ПМИ), предназначен для замены «устаревших» светофоров старого образца, выполненных на основе ИСС или с применением ламп накаливания.

1.5.2 ПМИ имеют следующие технические характеристики:

- Диаметр рабочих апертур: 200мм (П.2-1) и 300 мм (П.2-2);
- светотехнические характеристики по ГОСТ 25695 (ГОСТ Р 52282) «Светофоры дорожные. Типы. Основные параметры»;
- масса: не более 7 кг;
- входное напряжение управляющих сигналов: 220 В +10% / –15% (не допускаются броски напряжения амплитудой выше 260 В);
- частота питающей сети 50 ± 1 Гц;
- токи потребления отдельных сигналов светофора:

Внешний вид	Описание	Ток потребления ¹ , не более мА	
		П.2–1МИ	П.2–2МИ
	Красный силуэт пешехода	50 ²	50 ²
	Зеленый силуэт пешехода	40 ²	55 ²
	Желтое кольцо	25	30
	Красный таймер	40	50
	Зеленый таймер	35	45

¹ – значения токов могут изменяться в различных вариантах исполнения. Для точных значений смотрите паспорт или этикетку, поставляемую с партией светофоров.

² – так как значение таймера времени оставшегося до окончания действия сигналов постоянно изменяются в процессе работы, токи приведены без учета потребления таймером. При расчете максимального тока в канале управления светофором следует использовать суммарное значение потребления собственно сигнала и таймера.

- диапазон рабочих температур: – 60 °С ... + 60 °С;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С – до 100 %;
- атмосферное давление – от 84 до 107кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.);
- вид климатического исполнения: умеренно-холодный У1.1 по ГОСТ 15150;
- электронные части расположены в герметизированном корпусе;

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

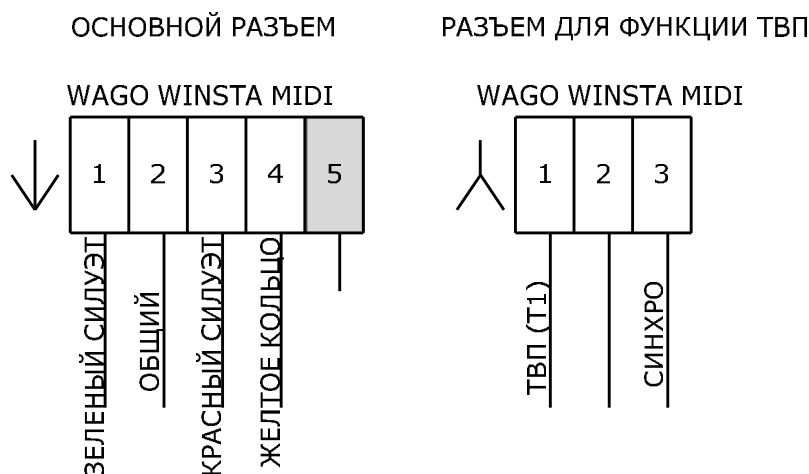
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

УБМФ.С РЭ

Лист

19

1.5.5 Для подключения светофоров к дорожному контроллеру, на задней стороне светофора под защитной крышкой установлен 1 или 2 разъема WAGO WINSTA MIDI. 2-й разъем устанавливается только для светофоров с функцией ТВП. Основным разъемом может иметь 3 или 5 выводов в зависимости от наличия желтого кольца на ПМ. Распиновка разъемов для светофоров ПМ приведена ниже:



* Тип и распиновка разъемов показана условно и может отличаться в конкретных вариантах исполнения светофоров. Для подключения, используйте информацию из паспорта или этикетки, поставляемой с партией на светофоры.

1.5.6 Светофор ПМИ, являясь интеллектуальным устройством, способен самостоятельно определять длительность включенных сигналов за 2-3 цикла работы светофора, а также подстраиваться под изменяющиеся времена включения «зеленого» и «красного» сигналов при смене их длительностей в процессе работы.

Дополнительно к этому, в светофор встроен ряд защит и опций, расширяющих функциональные и эксплуатационные характеристики для повышения безопасности дорожного движения, как то:

1.5.7 Пешеходные светофоры состоят из 2-х «секций» с красным и зеленым силуэтом пешеходов, совмещенных с 2-х знаковыми семисегментными индикаторами противоположных цветов. В секции с зеленым силуэтом расположен красный индикатор, включаемый одновременно с красным силуэтом, для отчета времени оставшегося до окончания действия красного сигнала. В секции с красным силуэтом расположен зеленый индикатор, включаемый одновременно с зеленым силуэтом, для отчета времени оставшегося до окончания действия зеленого сигнала (время отображается с учетом длительности зеленого мигания).

1.5.8 При первом включении светофор работает как обычный светофор без отображения времени оставшегося до окончания действия сигналов. В процессе работы микропроцессор,

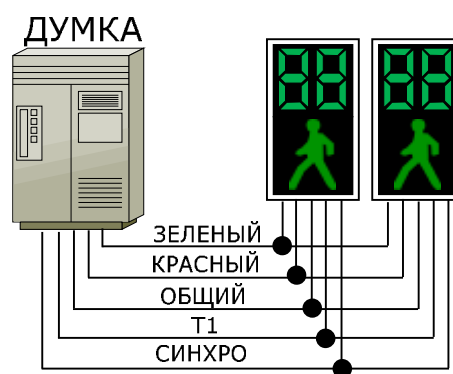
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

встроенный в светофор подсчитывает длительности управляющих сигналов, поступающих от дорожного контроллера. Если в 2-х соседних циклах работы светофора микропроцессор определяет одинаковые длительности зеленых сигналов, а также красных сигналов, то начиная со следующего цикла, на светофоре включаются таймеры, отсчитывающие подсчитанные микропроцессором времена.

1.5.9 В дальнейшей работе микропроцессор продолжает подсчитывать времена управляющих сигналов и сравнивать их с ранее подсчитанными длительностями. В случае, когда длительность сигнала изменяется более чем на 1 секунду за цикл, микропроцессор выключает таймеры до того момента, пока за 2 соседних цикла работы светофора не будут опять определены одинаковые длительности сигналов. После чего таймеры опять включаются, отображая новые длительности сигналов.

1.5.10 Для функционирования на перекрестках, где отсутствует постоянная цикличность переключения светофора, например оборудованных вызывными кнопками (ТВП), применяются пешеходные информационные светофоры с функцией ТВП. Причем, светофоры могут применяться, как для вызываемых пешеходных направлений (при вызове переключаемые на зеленый сигнал), так и прерываемых пешеходных направлений (при вызове переключаемые на красный сигнал). Такие светофоры обладают дополнительными 2-мя входами управляющих сигналов от контроллера: «ТВП» и «СИНХРО». Это специализированные сигналы, которые должны быть запрограммированы в дорожном контроллере, распределены на силовых каналах модулей управления лампами (МУЛ) и с помощью силовых кабелей, подключены к соответствующим входам «ТВП» и «СИНХРО» на пешеходном модифицированном светофоре с функцией ТВП.



1.5.11 Благодаря сигналу «СИНХРО» на светофорах с функцией ТВП, микропроцессор способен определить длительности сигналов даже при отсутствии переключения светофора. Для этого, аналогично простому модифицированному информационному светофору за 2-3 цикла

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

2.2.6 Для предупреждения несчастных случаев с обслуживающим персоналом и аварий при ремонте и настройке светофоров необходимо выполнять следующие требования правил безопасности и меры предосторожности:

- производить замену ИСС (или светодиодов в источнике света светодиодном) только при выключенном электропитании светофора (или ИСС);
- заземлять все оборудование и приборы, питающиеся от сети переменного тока;
- применять электропаяльники с напряжением не выше 36 В;
- применять антистатический браслет;
- при работе на высоте пользоваться страховочными поясами и лестницами.

2.3 Общие требования к размещению и установке светофоров согласно СТБ 1300 (ГОСТ Р 52289).

Размещение дорожных светофоров должно обеспечивать видимость их сигнала с расстояния не менее 100 м с любой полосы движения, на которую распространяется их действие.

Размещение пешеходных светофоров должно обеспечивать видимость их сигнала пешеходами с противоположной стороны пересекаемой проезжей части дороги, а при наличии конструктивно выделенной разделительной полосы или приподнятого островка безопасности - с этих элементов.

Светофоры должны крепиться к существующим опорам и стенам зданий на консольных или рамных опорах, а также подвешиваться на тросах-растяжках.

Высота установки светофоров от нижней точки корпуса до поверхности проезжей части должна составлять для транспортного светофора

- при расположении над проезжей частью – от 5,0 до 6,0 м.
- при расположении сбоку от проезжей части - от 2,0 до 3,0 м. Для пешеходных светофоров – от 2,0 до 2,5 м.

При установке на одной опоре транспортных и пешеходных светофоров, пешеходные светофоры не должны располагаться выше их.

Расстояние от края проезжей части до светофора, установленного сбоку от проезжей части, должно составлять от 0,5 до 2,0 м.

Расположение светофоров относительно «Стоп - линии» должно обеспечивать распознаваемость их сигналов водителями стоящих перед «Стоп - линией» транспортных средств.

Расстояние в горизонтальной плоскости от пешеходных светофоров до ближайшей границы пешеходного перехода должно быть не более 1 м.

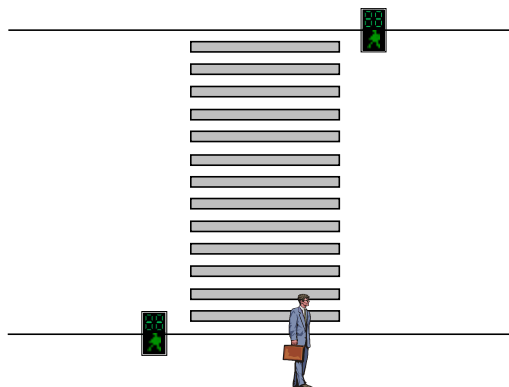
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	УБМФ.С РЭ

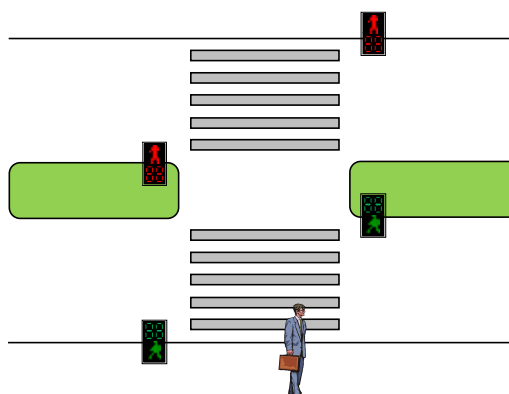
2.4 Рекомендации по размещению информационных светофоров.

2.4.1 Размещение пешеходных модифицированных информационных светофоров.

Размещать пешеходные модифицированные светофоры рекомендуется парами для каждого регулируемого пешеходного перехода, для того, чтобы пешеход мог видеть оставшееся ему время ожидания или оставшееся время для завершения перехода в момент его движения через проезжую часть.



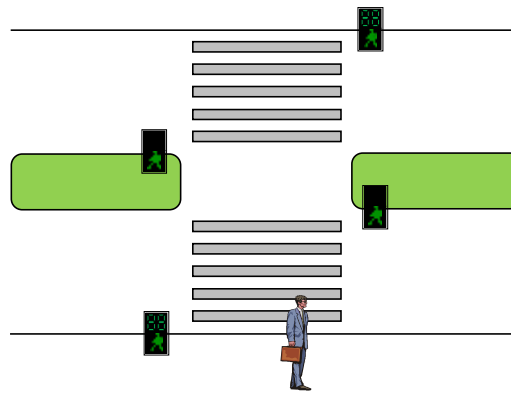
В случае, когда проезжая часть имеет разделительную полосу или островок безопасности, количество требуемых информационных светофоров удваивается, устанавливая по паре для перехода до разделительной полосы и после.



Такой вариант размещения обязателен для организации поэтапного перехода через проезжую часть, когда пешеходный переход до разделительной полосы управляется несинхронно с переходом после разделительной полосы. Однако, на регулируемых пешеходных переходах без поэтапного перехода допускается уменьшать количество информационных светофоров, заменяя информационные светофоры, размещенные на разделительной полосе, обычными светофорами.

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

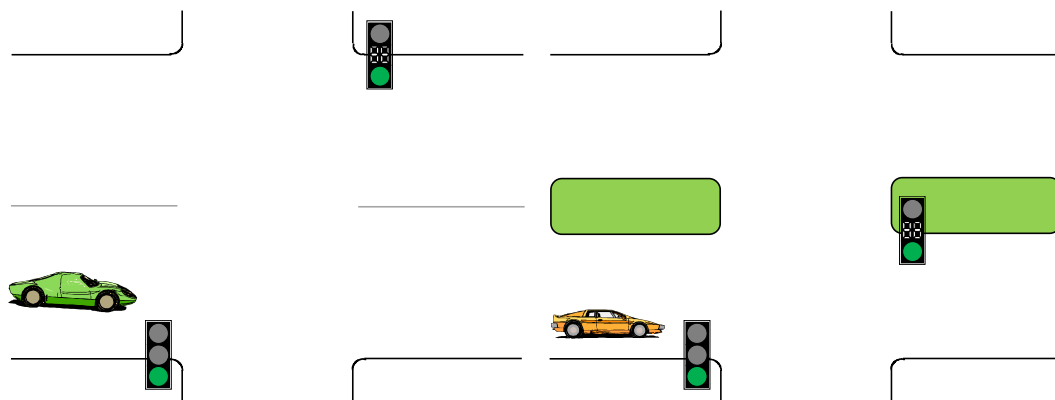
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------



2.4.2 Размещение транспортных модифицированных информационных светофоров.

Размещение транспортных модифицированных информационных светофоров рекомендуется производить таким образом, чтобы информация с таймера обратного отсчета была отчетливо видна всем водителям транспортных средств, направления движения, которых он регулирует, включая водителей транспортных средств, расположенных в первом ряду перед стоп-линией.

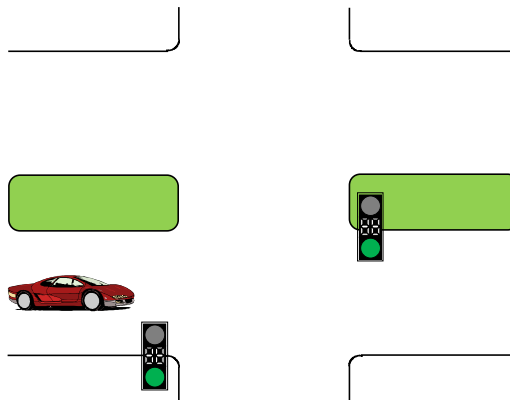
В случае установки одного информационного светофора для регулируемого направления, рекомендуется устанавливать его в качестве дублирующего светофора, расположенного за перекрестком:



В случае установки 2-х информационных светофоров для регулируемого направления, рекомендуется устанавливать один из них в качестве дублирующего светофора, расположенного за перекрестком, а второй на месте основного светофора.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата



2.5 Порядок установки и крепления светофоров.

Дорожные светофоры должны быть сориентированы по направлению к проезжей части в горизонтальной и вертикальной плоскости, в зависимости от количества полос движения, под оптимальным углом, обеспечивающим распознавание сигналов и символов светофора водителями движущимися по любой полосе с расстояния не менее 100 м до светофора и заканчивая расстоянием от «Стоп - линии» до светофора.

Крепление светофоров (транспортных и пешеходных) к опоре (стойке) осуществляется посредством соединения крепежных кронштейнов светофора (верхний кронштейн длиннее нижнего) с крепежными планками опоры (стойки) болтами М8х30 (2шт.) и гайками М8 (2шт.), шайбами М8 (4шт.) и пружинными шайбами М8 (2шт.).

Габаритные и установочные размеры светофоров Т.1-2 М(МИ), П.2-1 М(МИ), П.2-2 М(МИ), приведены в приложении Б

Установка и крепление светофоров Т.1-2 М(МИ), П.2-1 М(МИ), П.2-2 М(МИ), приведены в приложении В

Примечания:

- 1) Комплект метизных изделий для крепления светофора входит в состав поставки.
- 2) Усилие зажатия болтов должно быть достаточным чтобы исключить возможность проворачивания светофора по оси крепления.

2.6 Порядок подключения светофоров.

У всех светофоров в модифицированных корпусах, с обратной стороны под защитной крышкой располагается 1 или 2 разъема (клеммников), для подключения сигналов управления от дорожного контроллера. Общее представление о распиновке выводов представлено при описании каждого из типов светофоров в этом Руководстве. Так как, со временем, применяемые разъемы

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

УБМФ.С РЭ

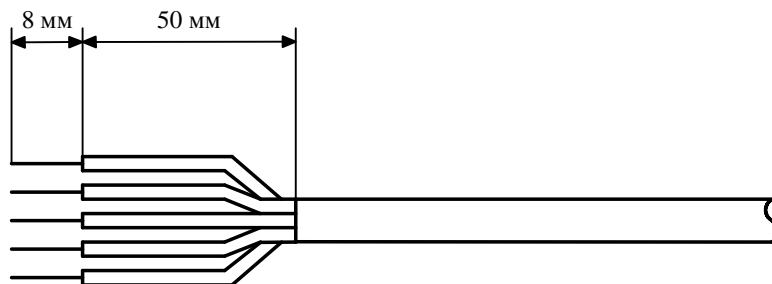
Лист

28

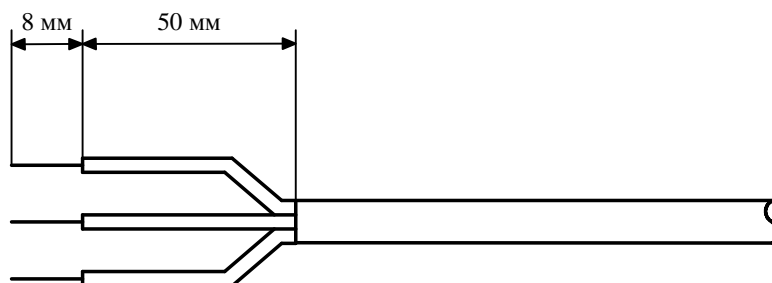
(клеммники) могут быть изменены, при подключении необходимо использовать данные из со-проводительного паспорта или этикетки на светофор.

Для подключения светофоров, используется кабель питания с медными жилами сечением $0,75-1,0 \text{ мм}^2$ и с количеством проводов в кабеле от 3-х до 5, в зависимости от типа подключае-мого светофора. Провода могут применяться как одножильные, так и многожильные. Пример разделки и зачистки кабеля приведен ниже:

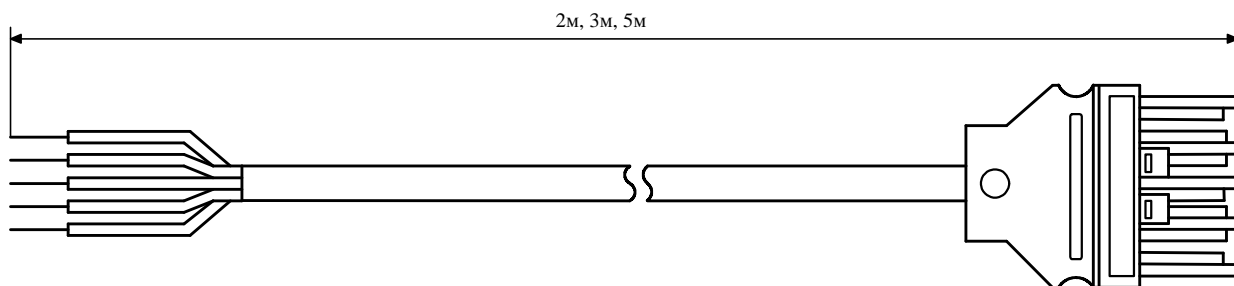
- 1) Кабель с проводами (5 шт) и сечением каждого провода - $0,75 \text{ мм}^2$.



- 2) Кабель с проводами (3 шт) и сечением каждого провода - $0,75-1 \text{ мм}^2$.



- 3) Кабельный отвод (спуск) для светофора.



Примечание: Разделка ответной части и подключение кабельного отвода (спуска) осущест-вляется в зависимости от типа применяемого клеммника на стойке (опоре), монтажной бри-гадой при установке светофора.

Перед подключением проводов кабеля к разъему необходимо продеть кабель через фиксатор (корпус вилки разъема).

Для подключения одножильного провода кабеля к штекерному разъему необходимо вставить зачищенный провод в соответствующее гнездо разъема до упора. В случае применения много-

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

3.1 Контроль функционирования.

Контроль функционирования светофоров на объекте управления обеспечивается тестовыми программными средствами дорожного контроллеров (при их наличии в контроллере), к которому подключен светофор или визуально.

В случае получения информации о неисправности светофора, обслуживающий персонал должен выявить неисправный светофор (ИСС), заменить неисправное изделие на исправное из состава ЗИП и восстановить работоспособность светофорного объекта.

После восстановления работоспособности отказавшего светофора (ИСС), в паспорте (этикетке) на отказавшее оборудование делается запись о дате ремонта, Ф.И.О. лица, проводившего ремонт с кратким описанием характера неисправности и времени, в течение которого светофорный объект оставался в нерабочем состоянии.

3.2 Техническое обслуживание.

Техническое обслуживание светофоров включает в себя 2 вида:

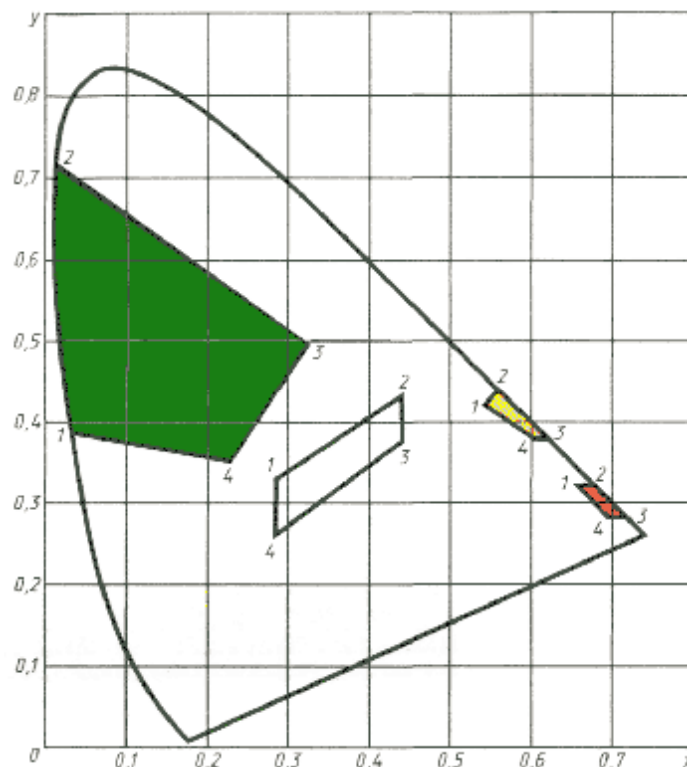
- полугодовое техническое обслуживание (ТО1);
- годовое техническое обслуживание (ТО2)..

3.2.1 Полугодовое техническое обслуживание.

- 1) Произвести внешний осмотр светофора: проверить отсутствие механических повреждений (царапин, трещин, помутнений светофильтра, неудаляемых загрязнений, отсутствие следов коробления корпуса), отсутствие внутри корпуса следов влаги и пыли. При наличии, удалить грязь и пыль с корпуса и светофильтров.
- 2) Проверить прочность крепления светофора к опорам и экранам, угол наклона и поворота светофора в соответствии с техническим проектом на управляемый перекресток. При необходимости выставить необходимые значения и закрепить с усилием винтовое соединение, на винтовое соединение нанести краску.
- 3) Проверить надежность соединения разъемов и внешнее состояние сигнальных кабелей, для чего:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист	УБМФ.С РЭ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			

- Снять защитную крышку со светофора и проверить надежность крепления сигнальных проводов в разъеме, проверить состояние резинового уплотнителя на защитной крышке.
 - При обнаружении несоответствий, провода закрепить в разъеме, неисправный резиновый уплотнитель удалить и наклеить новый уплотнитель.
- 4) Проверить исправность светодиодов в каждой сигнальной секции. Критерием отказа светофоров является невозможность выполнения светофором требований назначения или отказ свыше 20% светодиодов в одной сигнальной секции, или неправильное отображение цифр в модифицированном информационном светофоре.
 - 5) Проверить визуальным сравнением соответствие цвета каждой сигнальной секции светофора эталону – цветовой шкале с нанесенными на ней допустимыми значениями цветов или измерительным прибором, отображающим координаты цвета, излучаемого светофором. При визуальном сравнении с эталоном необходимо соблюдать условия применения эталона, указанные изготовителем эталона. При измерении прибором, координаты цвета должны соответствовать границам цветовых областей выходной апертуры светофора по ГОСТ 25695 (ГОСТ Р 52282).



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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

УБМФ.С РЭ

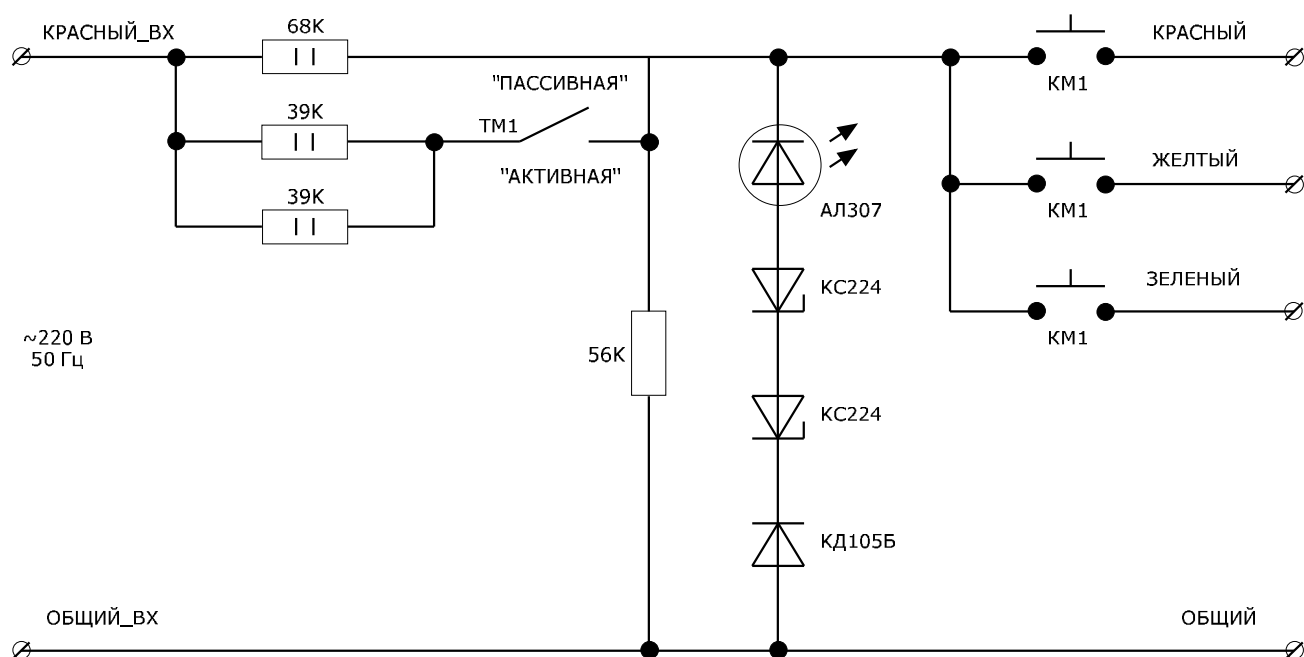
Лист

32

3.2.2 Годовое техническое обслуживание.

Годовое техническое обслуживание производится в объеме работ, включенных в полугодовое техническое обслуживание, а также дополнительно производятся следующие виды работ:

- 1) Проверить отсутствие следов коррозии на металлических деталях светофоров и их креплений, прочность крепления к опорам и экранам. При обнаружении следов коррозии необходимо зачистить детали от грязи и ржавчины, поврежденные места детали обработать преобразователем ржавчины, загрунтовать и покрасить краской такого же типа и цвета, что была нанесена ранее. При необходимости произвести покраску металлических деталей полностью.
- 2) Проверить защиту светофоров от внешних наводок напряжения, которая реализована в светофорах в виде пассивной схемы подавления, выполненной на принципах резистивного подавления наведенной в сигнальной цепи помехи, или активной схемы подавления помехи для светофоров информационных, в которых схема ограничения помехи выполнена на принципах электронного шунтирования при достижении напряжения помехи порогового значения. Проверка функции «Шумоподавления» производится с использованием приспособления, схема электрическая которого приведена на следующем рисунке:



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

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

УБМФ.С РЭ

Лист

33

3.4 Правила работы с ЗИП.

3.4.1 Для обеспечения устойчивой и бесперебойной работы светофоров на управляемых объектах в гарантийный и послегарантийный периоды потребитель должен создать комплект запасного имущества для проведения текущего ремонта (эксплуатационного ремонта светофоров на месте эксплуатации), осуществляемого путем замены, вышедшей из строя конструктивной части, на аналогичную из состава ЗИП. Например, при выходе из строя в светофоре ИСС, он заменяется на аналогичный из состава ЗИП, а при выходе из строя модифицированного светофора, неисправный светофор заменяется на исправный аналогичный.

Критерием отказа светофоров является невозможность выполнения светофором требований назначения или отказ до 20% светодиодов в одной сигнальной секции, или неправильное отображение цифр в модифицированном информационном светофоре.

3.4.2 Отказавшие составные части или светофоры подлежат ремонту в сервисной организации или у производителя в соответствии с договором, заключенным потребителем с сервисной организацией или изготовителем.

3.4.3 Порядок проведения среднего ремонта изложен в документе «Аппаратура электронная. Руководство по среднему ремонту».

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	УБМФ.С РЭ					Лист
										36
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

3.5 Сведения о рекламациях.

3.5.1 При обнаружении в светофоре неисправностей, в период гарантийного срока эксплуатации, не подлежащих устранению путем замены отказавшего ИСС на исправный из ЗИП, потребитель должен выслать сервисной организации (или изготовителю) уведомление по форме №01.

Форма №01

Уведомление №. _____ от « ____ » _____

Наименование изделия _____

Зав. № дата изготовления _____

Получено _____

(откуда, № транспортного или иного документа, по которому получено изделие)

Введено в эксплуатацию _____

(№ акта и дата)

(основные неисправности, обнаруженные в светофоре, причина их появления)

Способ устранения неисправности _____

(силами сервисной организации или изготовителя, необходимые части, их децимальные номера)

Прочие сведения _____

Прошу командировать представителя предприятия _____

_____ *(пункт прибытия, маршрут следования, телефон для связи)* к

“ ____ ” _____ 20 г. для участия в проверке качества и комплектности светофора, составления и подписания рекламационного акта, восстановления работоспособности светофора или дать согласие на составление одностороннего рекламационного акта *(ненужное зачеркнуть)*.

Для бронирования гостиницы о прибытии представителей сообщить за _____ дней по адресу: _____

Составлено в _____ экземплярах,

экз. № _____ адресат _____

Подпись _____ Ф.И.О. _____

_____ дата _____

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	УБМФ.С РЭ	Лист 37

3.5.2 Учет неисправностей, возникших при эксплуатации светофоров и замечания, выявленные при проведении ТО, фиксируются потребителем в журналах, оформленных в соответствии с формами №02, №03.

Форма №02

Учет неисправностей

Дата (время, число, месяц, год) обнаружения неисправности	Метод обнаружения неисправности (Д - диагностика, З - заявление потребителя)	Внешнее проявление неисправности	Неисправный ИСС (светофор). Время восстановления	Дата (время, число, месяц и год) устранения неисправности и подпись ответственного лица

Форма №03

Учет технического обслуживания.





Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	УБМФ.С РЭ	Лист 38

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.

4.1 Поиск и устранение неисправностей.

Внешнее проявление	Функция ¹	Возможная причина	Устранение
1. Не горит один из сигналов.	Все	1. Не доходит сигнал включения	1. Убедиться в наличии напряжения на соответствующем контакте разъема светофора. В случае отсутствия заменить подводящий кабель
2. Мигание красного сигнала или силуэта с частотой 4 Гц	И А	1. Одновременное наличие управляющих сигналов на входах красного и зеленого сигналов	1. Проверить напряжение на контактах разъема зеленого и красного сигналов. В случае наличия напряжения на обоих контактах, заменить подводящий кабель.
3. Горит левый центральный сегмент таймера обратного отсчета: 	И	1. Низкое управляющее напряжение (менее 150 Вольт)	
4. Горит правый центральный сегмент таймера обратного отсчета: 	И	1. Высокое управляющее напряжение (более 260 Вольт)	
5. На объекте с циклическим переключением сигналов после 3 циклов не наступает отсчет	И	1. График работы контроллера или план координации ЦУП не обеспечивают постоянную длительность сигналов на светофоре.	1. Проверить правильность программирования дорожного контроллера или планов координации ЦУП
		2. Наличие на одном из управляющих входов помехи	1. Проверить подводящий кабель
		3. Неравномерность длительностей сигналов управления, выдаваемых контроллером	1. Заменить модули или блоки контроллера – источники неравномерности
6. На светофоре с ТВП после 3 циклов не появляются «прочерки»: 	Т	1. На входе светофора отсутствует сигнал «СИНХРО»	1. Проверить правильность программирования дорожного контроллера 2. Проверить подводящий кабель
7. На светофоре с ТВП, после нажатия кнопки ТВП отсутствует «бегающая змейка»	Т	1. На входе светофора отсутствует сигнал «ТВП»	1. Проверить правильность программирования дорожного контроллера 2. Проверить работоспособность вызывной кнопки ТВП 3. Проверить подводящий кабель
8. На светофоре с ТВП самопроизвольно пропадают «прочерки»: 	Т	1. Плохой контакт сигнала «СИНХРО»	1. Проверить подводящий кабель и соединения
		2. Ошибка в программировании дорожного контроллера	1. Проверить правильность программирования дорожного контроллера

¹ – функции светофоров, на которых возможны указанные неисправности (обозначение возможных функций смотри в приложении А)

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

5.2.5 После проверки наличия и комплектности оборудования оно должно быть уложено в упаковочную тару и размещено в основных складских помещениях

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дудл.	Взам. инв. №				Подп. и дата	
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	УБМФ.С РЭ						Лист
											41

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

Транспортирование упакованных светофоров допускается всеми видами транспорта.

Светофор в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с действующими на них правилами перевозок. В случае кратковременного транспортирования на открытых транспортных средствах, оборудование в упаковке должно быть покрыто брезентом.

Во время транспортирования, а также при погрузке и выгрузке должны быть предприняты меры защиты светофоров от ударов, падений и прямого воздействия влаги.

При погрузке оборудования на транспортные средства необходимо соблюдать осторожность, проверять надежность крепления коробок на грузоподъемных средствах, погрузку производить с учетом указания знаков, нанесенных на упаковку: ВЕРХ, ОСТОРОЖНО, НЕ КАНТОВАТЬ.

Во время транспортирования коробки (полиэтиленовые мешки) с упакованными светофорами должны быть укреплены таким образом, чтобы предотвратить их смещение, удары друг о друга и о стенки транспортного средства.

При погрузке и разгрузке оборудования массой более 50 кг, а также при подъеме его на высоту более 3 метров, необходимо применять подъемно-транспортные средства.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Л по ГОСТ 23216, а в части воздействия климатических факторов 2 (С) по ГОСТ 15150

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	УБМФ.С РЭ	Лист
											42

7. УТИЛИЗАЦИЯ.

Внимание!!! Комплектующие изделия и материалы, из которых изготовлены светофоры, не являются источниками опасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды.

Утилизацию светофоров производит потребитель. Перед утилизацией светофоры демонтируют и разбирают на отдельные части в соответствии с требованиями к утилизации.

Конструкция светофора не содержит драгметаллов, подлежащих вторичной переработке при утилизации изделия.

По истечении срока службы светофор должен быть утилизирован следующим образом:

- металлические части корпусов подлежат сдаче в лом черных металлов;
- составные части, содержащие цветные металлы, в лом цветных металлов;

Порядок оформления и сдачи частей изделия, содержащих вышеуказанные материалы, при утилизации данного изделия регламентируются внутренними документами эксплуатирующей организации и нормируются соответствующими актами и постановлениями.

Контроль функционирования светофоров на объекте управления обеспечивается тестовыми программными средствами дорожного контроллеров (при их наличии в контроллере), к которому подключен светофор или визуально.

Подп. и дата						УБМФ.С РЭ	Лист
Взам. инв. №							43
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			

Приложение А

(справочное)

Условные обозначения светофоров

Т.1 . г д ж п (2 к ж с) л (2 к ж с) - 2 / М(2) И(к) Т А Н Б Э 1

Напряжение сигналов управления:

1 или **не указано** - 220 В

2 - 42 В

3 - 24 В

Э - Наличие экрана

Б - Наличие солнцезащитных козырьков (бленд)

Н - Повышенная плотность светодиодов

А - Наличие адаптивности

Т - Наличие функции ТВП

Сигналы для которых используется таймер:

кз или **не указано** - красный и зеленый

к - только красный

з - только зеленый

И - Наличие таймера

Тип модифицированного корпуса:

1 или **не указано** - стандартный

2 - съемная лицевая панель

3 - отдельными секциями

М - Модифицированный корпус

Типоразмер апертуры светофора согласно ГОСТ 25695 (ГОСТ Р 52282):

Дополнительные свойства левой доп. секции:

с - красный контур стрелки

ж - желтое кольцо

к - красное кольцо

Ориентация левой доп. секции:

1 или **не указано** - налево

2 - налево под 45°

л - наличие левой доп. секции

Дополнительные свойства правой доп. секции:

с - красный контур стрелки

ж - желтое кольцо

к - красное кольцо

Ориентация правой доп. секции:

1 или **не указано** - налево

2 - налево под 45°

3 - прямо

п - наличие правой доп. секции

ж - наличие желтого кольца
(только для светофоров П.2 или Т.4)

д - двойной сигнал
(только для светофоров Т.6 или Т.7)

г - исполнение с горизонтальным расположением сигналов

Тип светофора по ГОСТ 25695 (ГОСТ Р 52282)

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

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

УБМФ.С РЭ

Лист

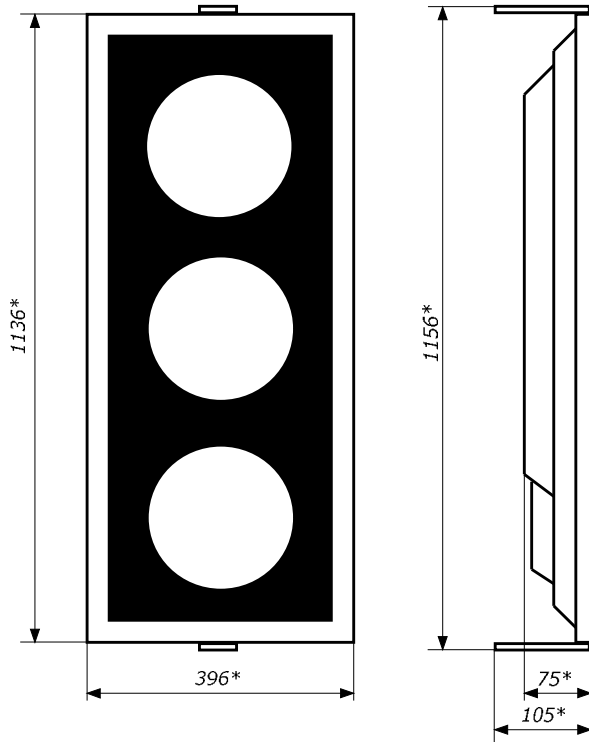
44

Приложение Б

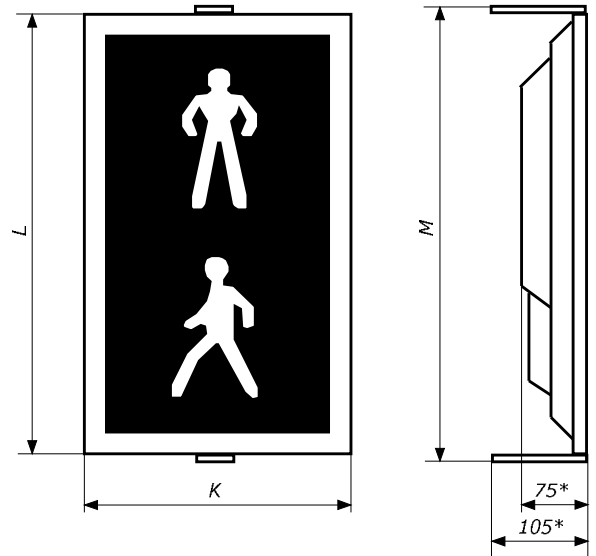
(справочное)

Габаритные размеры светофоров

Транспортные светофоры



Пешеходные светофоры



Тип	Размеры, ±1 мм		
	К	L	М
П.2-1М (МИ)	262	462	480
П.2-2М (МИ)	362	662	680

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

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

УБМФ.С РЭ

Приложение В

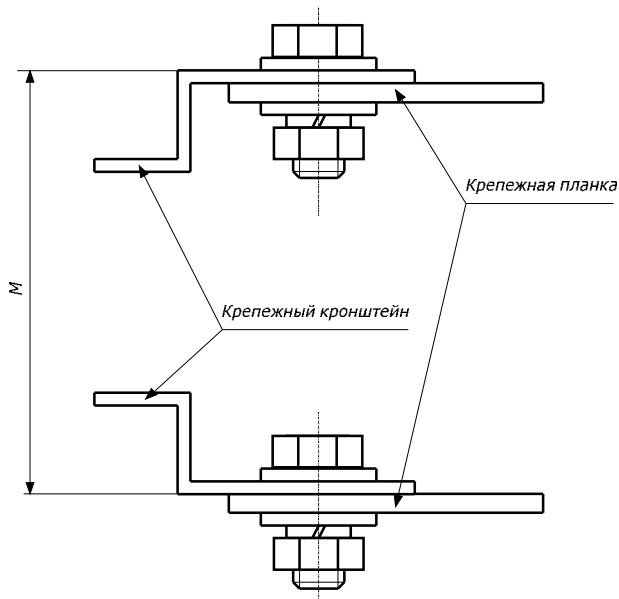
(справочное)

Крепление светофоров

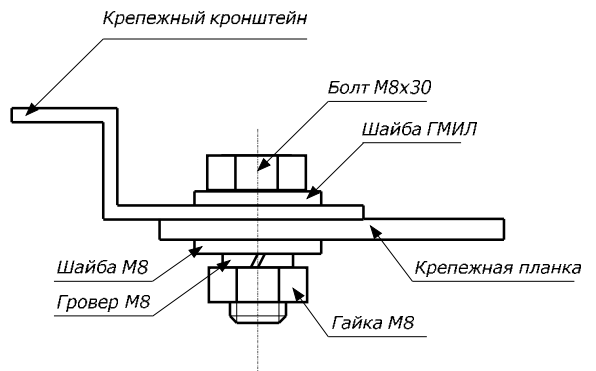
Крепление светофора к стойке (столбу) производится путем соединения верхнего и нижнего крепежных кронштейнов светофора (2шт) с крепежными планками стойки (столба) болтами М8х30 (2шт), гайками М8 (2шт), шайбами М8 (2шт), гроверами М8 (2шт).

Момент затяжки гаек должен быть достаточным, чтобы исключить проворачивание светофора по оси крепления (10–25 Нм). Для исключения вращения светофора на узлах крепления применяются шайбы ГМИЛ (2шт).

Схема крепления



Узел крепления



М – установочный размер светофора с учетом крепежных кронштейнов:

Тип светофора	Установочный размер (М), ± 1 мм
П.2-1М (МИ)	480
П.2-2М (МИ)	680
Т.1-2М (МИ)	1155

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

УБМФ.С РЭ

Лист

46

Лит Изм. № докум. Подп. Дата

