

ООО "Вереск"

Производство и разработка технических средств безопасности дорожного движения

**МОБИЛЬНЫЙ СВЕТОФОР
МС200 GPS**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
2.424.031ТО**

г.Красноярск

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	2
1.1	Назначение и состав изделия	2
1.2	Технические данные	2
1.3	Устройство	3
1.4	Маркировка и пломбирование	4
1.5	Тара и упаковка	4
2	ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
2.1	Общие указания	4
2.2	Указания мер безопасности	4
2.3	Порядок установки	4
2.4	Принцип работы	5
2.5	Программирование автоматического режима	5
2.6	Характерные неисправности и методы их устранения	9
2.7	Техническое обслуживание	10
2.8	Консервация и расконсервация	10
2.9	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	10
3	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	11

Настоящие техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения принципа работы, руководства при установке, эксплуатации, хранении и транспортировании мобильного светофора MC200 GPS. При пользовании настоящим документом необходимо иметь ввиду, что в связи с работой над усовершенствованием изделия для повышения качества могут быть отдельные различия между схемами, входящими в комплект эксплуатационной документации и фактическим исполнением изделия.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

1.1.1 Мобильный светофор MC200 GPS предназначен для регулирования дорожного движения на ремонтируемых участках дороги. Данное устройство позволяет разгрузить движение в местах сужения дорожного полотна, полностью блокировать движение или направить его только в одну сторону. Принцип работы основан на синхронизации времени по сигналам от спутников GPS.

1.1.2 Комплект поставки*

- Светодиодный светофор 2-х (Т8.1) или 3-х (Т1.1) секционный, шт.- 2

Светофор светодиодный выполнен по ГОСТ 33385-2015, соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог» при питании его от источника питания 12 В +5/-6.

- | | |
|--|-----|
| - Пульт управления со шкафом, шт. | - 2 |
| - GPS антенна, шт. | - 2 |
| - ключ шкафа управления, шт. | - 2 |
| - поворотный кронштейн крепления светофора, компл. | - 2 |
| - паспорт 2.424.031ПС | - 1 |
| - техническое описание 2.424.031ТО | - 1 |

*- В комплект поставки не входит: кабель подключения светофора к шкафу управления, аккумуляторы и стойки для крепления светофора и шкафа управления.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.2.1 Изделие соответствует требованиям ТУ при питании его от источника питания напряжением 12В±3В или при питании его от сети переменного тока с напряжением 220В +22/-33 В и частотой 50 +/- 1 Гц при наличии преобразователя тока DR-60-12 в шкафу пульта управления.

1.2.2 Мощность, потребляемая светофором, Вт, не более8

1.2.3 Сила света модуля, cd, не менее:

красный	200
желтый	250
зеленый	200

1.2.4 Степень защиты светофора по ГОСТ14254-96 IP54

1.2.5 Степень защиты шкафа по ГОСТ14254-96 IP66

1.2.6 Максимальный диаметр подводящего кабеля мм, не более14

1.2.7 Диапазон рабочих температур -45°C до +50°C

1.2.8 Габаритные размеры светофора, мм

Светофор Т1.1 - 885х285х410

Светофор Т8.1 - 570х285х410

1.2.11 Габаритные размеры шкафа, мм 300х300х120 или 400х300х170

1.2.12 Масса, кг

Шкаф управления.....	5,0 кг/шт.
Светофор Т1.1	8,0 кг/шт.
Светофор Т8.1.....	5,0 кг/шт.

1.3 УСТРОЙСТВО

1.3.1 Электронный блок светофора МС200 GPS выполнен в виде функционально законченной печатной платы, помещенной в пластиковый корпус пульты управления, который в свою очередь установлен в шкаф управления. (Рис.1)

1.3.3 Габаритные и установочные размеры светофора МС200 показаны на рис.2.

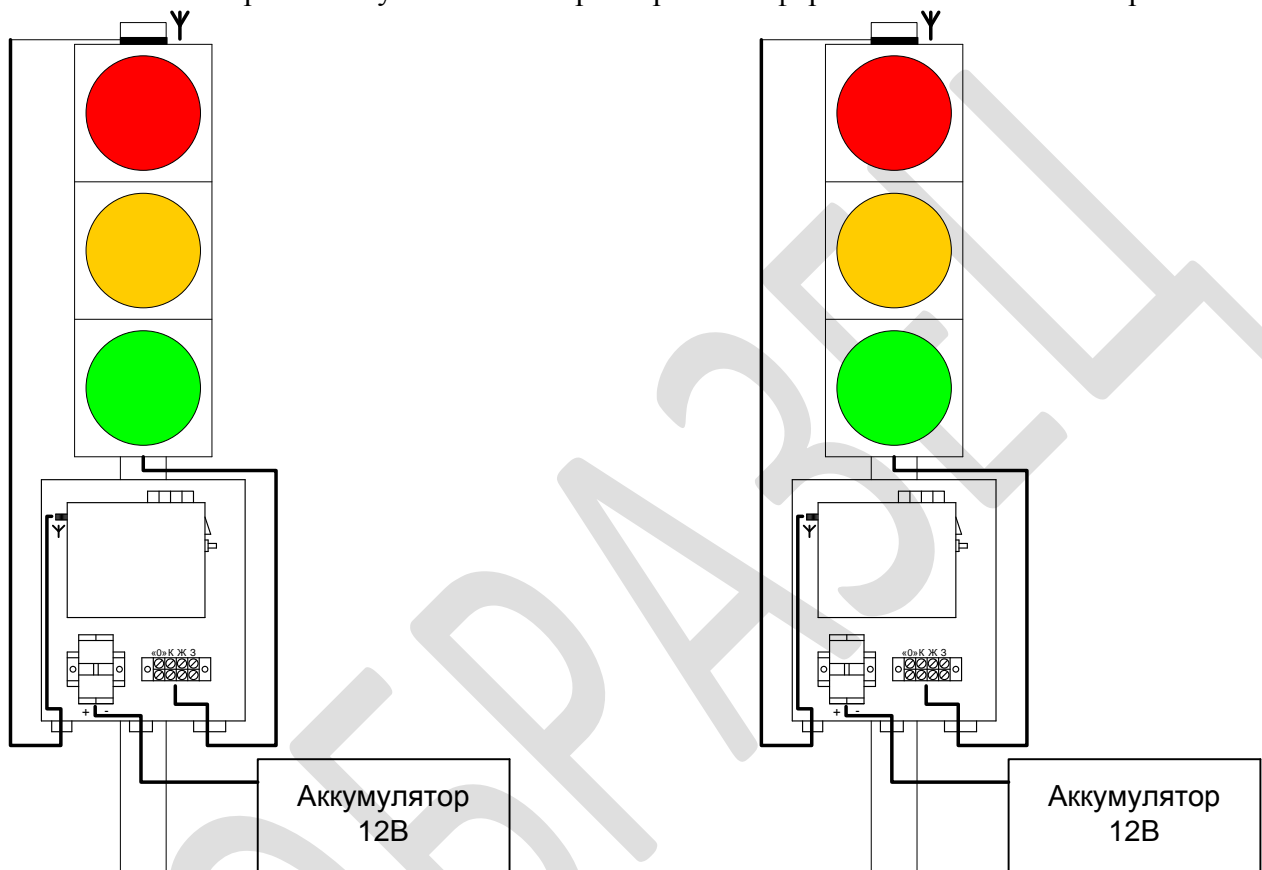


Рис.1

МРС200Т

МРС200Пр

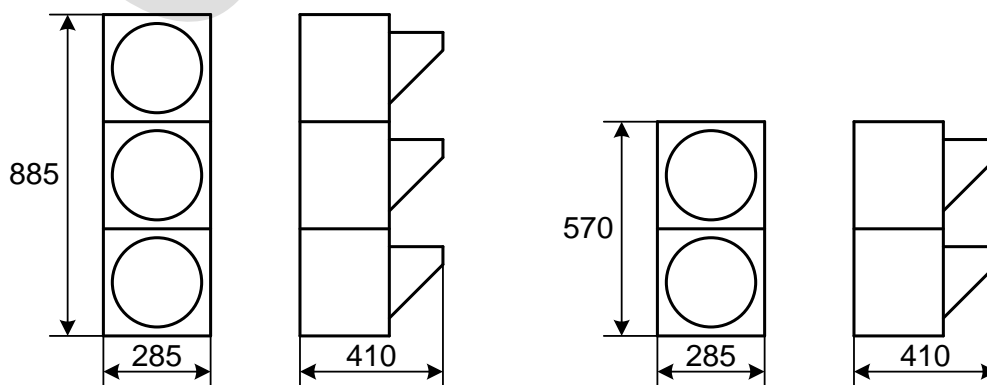


Рис.2

1.4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1.4.1 Маркировка составных частей изделия производится в соответствии с конструкторской документацией.

1.5 ТАРА И УПАКОВКА

1.5.1 Транспортировочная тара и упаковка обеспечивают сохранность изделия при транспортировании и хранении.

1.4.2 Упаковка должна обеспечивать полную сохранность Товара от всякого рода повреждений и коррозии при перевозке железнодорожным и автотранспортом с учетом нескольких перегрузок в пути, а также длительного хранения, принимая во внимание сроки гарантии.

1.4.3. Товар должен быть упакован таким образом, чтобы он не мог перемещаться внутри тары при изменении её положения.

1.4.4. Тара, в которую будет упакована Продукция, маркируется с одной стороны.

1.4.5. Погрузка и размещение Товара в транспортном средстве должны производиться с соблюдением правил транспортной компании.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1.1 Настоящая инструкция по эксплуатации составлена как для персонала, который будет осуществлять включение и обслуживание изделия так и для лиц, осуществляющих периодическую проверку и ремонт изделия.

2.1.2 Исправное состояние и постоянная готовность изделия к работе обеспечиваются правильным и своевременным выполнением всех указаний, изложенных в этой инструкции.

2.1.3 При поступлении изделия на объект должно быть проверено отсутствие механических повреждений, наличие и исправность всех составных частей. Комплектность изделия проверяется по паспорту.

2.1.4 Обо всех неисправностях, выявленных при проверке и эксплуатации изделия, необходимо сделать запись в паспорте.

2.2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.2.1 Эксплуатация изделия должна проводиться при условии обязательного соблюдения действующих правил техники безопасности по обслуживанию светофорных объектов.

2.2.2 Монтажные и профилактические работы должны проводиться при выключенном напряжении питания. Перед выполнением этих работ убедитесь в отсутствии напряжения в кабелях и устройстве.

2.3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

2.3.1 Светофор MC200 GPS крепится на стойке как обычный светофор с помощью кронштейнов, входящих в комплект поставки.

2.3.2 Внешние провода заводятся через отверстие в нижнем кронштейне светофора и подключаются к контактам клеммной колодки.

Сечение провода - не менее 0,75 кв.мм.

2.3.3 Провод «-» подключается соответственно к клемме, где подключен нулевой провод светофора. Провод, предназначенный для красной секции подключается к клемме, где подключен провод светофора с маркировкой красного цвета, провод предназначенный для зелёной секции

подключается к клемме, где подключен провод светофора с маркировкой зелёного цвета, соответственно подключается жёлтая секция.

2.3.4 Провода, идущие от светофора в шкаф управления, заводятся через кабельные вводы и подключаются к контактам клеммной колодки, расположенной в шкафу управления. Подключение производится согласно маркировке.

2.3.5 Аккумулятор подключается к автомату в шкафу управления через кабельный ввод. Запрещается располагать аккумулятор вблизи шкафа с автоматическим пультом управления!

2.3.6 Кабель GPS антенны заводится в шкаф управления через отдельный кабельный ввод внизу шкафа. GPS антенна имеет магнитное основание и подключается к пульту управления. GPS антенна крепится к верхнему кронштейну светофора. Антенну необходимо установить горизонтально.

Внимание! Монтаж производить при отключенном напряжении!

2.4 ПРИНЦИП РАБОТЫ

2.4.1 После всех подключений произвести включение питания шкафа управления и пульта. Если тумблер пульта управления находится в положении «РУЧ», то светофор управляется в ручном режиме при помощи тумблеров на передней панели, каждый из которых включает-выключает соответствующую секцию светофора.

Если тумблер пульта управления находится в положении «АВТ», пульт управления работает в автоматическом режиме согласно записанной программе. До синхронизации пульта управления со спутником GPS, светофор будет находиться в режиме «Желтое мигание».

2.4.2 При начальном включении мобильного светофора необходимо запрограммировать длительность горения сигналов светофора в автоматическом режиме.

2.4.3 Светофоры работают по следующему принципу:

Начало первой фазы светофора синхронизируется с внутренними часами пульта управления. Внутренние часы при включении питания и один раз в сутки синхронизируются от сигналов спутников GPS. При приеме сигналов от спутников GPS на индикаторе пульта управления будет один раз в секунду кратковременно загораться средний сегмент правой цифры индикатора. При переходе светофора в начало первой фазы кратковременно загорается средний сегмент левой цифры индикатора пульта управления.

2.5 ПРОГРАММИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА

Обозначения на пульте управления:

К – красный

Ж – жёлтый

З – зелёный

ЖМ – жёлтое мигание

ЗМ – зелёное мигание.

РУЧ. – ручное управление

АВТ. – автоматическое управление

ПРОГ. – программирование

Предположим, что необходимо запрограммировать автоматический режим светофора в соответствии с временной диаграммой светофорного цикла для первого направления.

Для того чтобы запрограммировать автоматический режим, необходимо выключить пульт управления и тумблер «РУЧ./АВТ.», установить в положение «РУЧ.».

Остальные тумблера должны находиться в выключенном положении.

Нажав на кнопку «ПРОГ.», **одновременно** включаем питание пульта (переключатель находится с правой стороны пульта).

На дисплее высветится «1» - отпускаем кнопку «ПРОГ.».

Включаем тумблер «З» (тумблера «К» и «Ж» выключены). Нажимая кнопку «ПРОГ.», устанавливаем время горения зеленого, например, 10 секунд. Затем тумблером «РУЧ./АВТ.» делаем переключение в режим «АВТ.» и возвращаем тумблер в положение «РУЧ.». На дисплее высветится «0». Таким образом, мы записали в память процессора данный план.

Затем переводим тумблер «З» в положение «ЗМ». Нажимая кнопку «ПРОГ.», устанавливаем время мигания зеленого сигнала - 3 секунды.

Для записи данного плана повторяем операцию с тумблером «РУЧ./АВТ.».

Тумблер «З» переводим в среднее положение (выключенное).

- Включаем тумблер «Ж»*. Устанавливаем кнопкой «ПРОГ.» время горения жёлтого – 3 секунды. Повторим операцию с тумблером «РУЧ./АВТ.». Переводим тумблер «Ж» в среднее положение».

Включаем тумблер «К».

Устанавливаем кнопкой «ПРОГ.» время горения красного - 10 секунды и повторяем операцию с тумблером «РУЧ./АВТ.».

Включаем тумблер «Ж», тумблер «К» остается включенным.

Устанавливаем время горения - 3 секунды. Повторяем операцию с тумблером «РУЧ./АВТ.».

После этого переключаем тумблер «РУЧ./АВТ» в положение «АВТ» и выключаем питание пульта.

Теперь, после включения пульта, он может работать как в ручном режиме (тумблер «РУЧ./АВТ.» в положении «РУЧ.»), так и в автоматическом режиме (тумблер «РУЧ./АВТ.» в положении «АВТ.») по заданной выше программе.

Аналогично программируется режим работы другого пульта управления для второго направления. Если программа первого пульта начинается с зелёного, то второй пульт следует запрограммировать с красного «К» (10 секунд) и далее по диаграмме.

** При программировании режима работы двухсекционных светофоров тумблер «Ж» не используется.*

Если необходимо установить интервал времени более 1 минуты, то нажимая кнопку «ПРОГ.», устанавливаем время горения зеленого (красного) - 60 секунд, затем тумблером «РУЧ./АВТ.» делаем быстрое переключение в режим «АВТ.» и возвращаем тумблер в положение «РУЧ.». На дисплее высветится опять «0». Затем, не изменяя режим горения ламп, еще раз набираем необходимое количество секунд и т.д.

Тем самым пульт при работе в автоматическом режиме выполнит одну и ту же комбинацию горения светофоров заданное количество секунд.

Временная диаграмма светофорного цикла

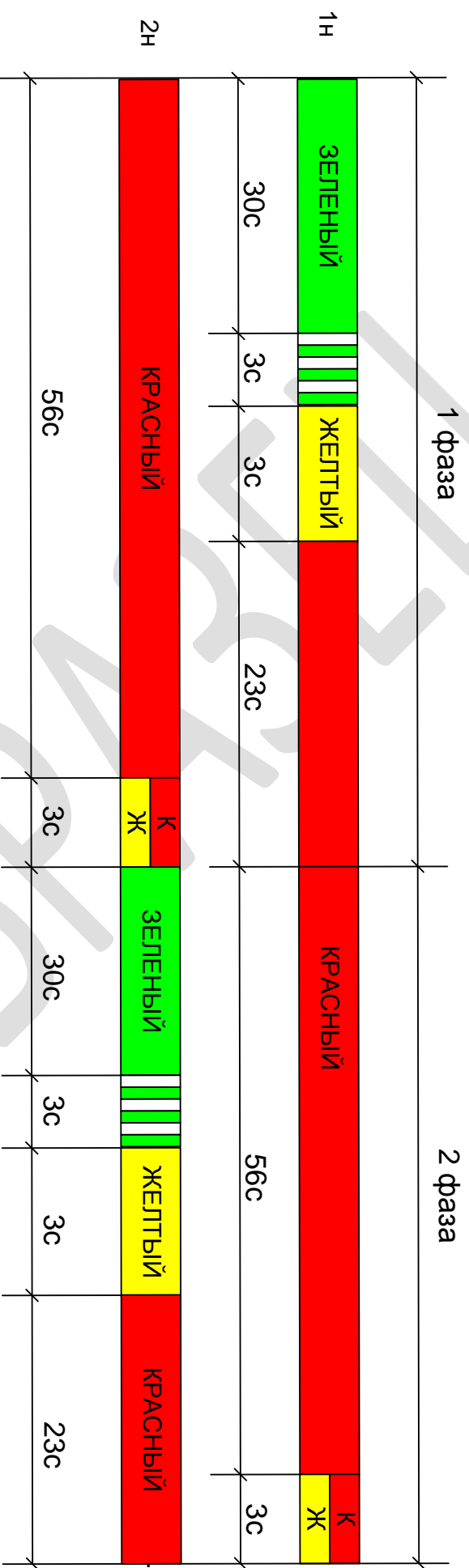
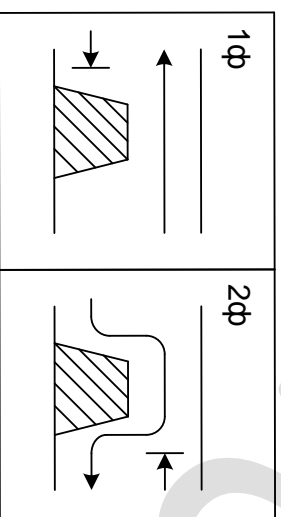


Схема пофазного развязда



Пример №1. Пример организации реверсивного движения.

Длина ремонтируемого участка дороги (моста) – 100 метров.

Время движения автомашин на данном участке - 15 секунд.

Программирование пульта по первому направлению	Программирование пульта по второму направлению	Пояснения
Зелёный – 60с	Красный – 60с*	Равнозначное количество секунд для обоих направлений при одинаковой интенсивности
ЗМ – 3с	К – 3с*	
Ж – 3с	К- 3с*	
К – 18с*	К-15с* КЖ – 3с	Время горения «красного» для обоих направлений необходимо, чтобы участники движения находящиеся на ремонтируемом участке дорожного полотна завершили движение.
Красный – 60с*	Зелёный – 60с	Равнозначное количество секунд для обоих направлений при одинаковой интенсивности
К – 3с*	ЗМ – 3с	
К- 3с*	Ж – 3с	
К-15с* КЖ – 3с	К-18с	Время горения «красного» для обоих направлений необходимо, чтобы участники движения находящиеся на ремонтируемом участке дорожного полотна завершили движение.
*- данные значения можно суммировать.		

Пример №2. Пропускная способность одного направления больше пропускной способности второго направления.

Программирование пульта по первому направлению	Программирование пульта по второму направлению	Пояснения
Зелёный -180с**	Красный – 180с*	
ЗМ - 3	К – 3*	
Ж - 3	К- 3*	
К – 18*	К-15с* КЖ – 3с	Время горения «красного» для обоих направлений необходимо, чтобы участники движения находящиеся на ремонтируемом участке дорожного полотна завершили движение.
Красный – 100с*	Зелёный -100с**	
К – 3*	ЗМ – 3	
К- 3*	Ж – 3	
К-15с* КЖ – 3с	К-18	Время горения «красного» для обоих направлений необходимо, чтобы участники движения, находящиеся на ремонтируемом участке дорожного полотна завершили движение.
*- данные значения можно суммировать.		
** - неравнозначное количество секунд для обоих направлений при различной интенсивности движения		

Пример №3. Пример организации реверсивного движения для двухсекционных светофоров.
 Длина ремонтируемого участка дороги (моста) – 100 метров.
 Время движения автомашин на данном участке - 18 секунд.

Программирование пульта по первому направлению	Программирование пульта по второму направлению	Пояснения
Зелёный – 41с	Красный – 44с	<i>Равнозначное количество секунд для обоих направлений при одинаковой интенсивности</i>
ЗМ – 3с		
К – 19с	К-19с	Время горения «красного» для обоих направлений необходимо, чтобы участники движения находящиеся на ремонтируемом участке дорожного полотна завершили движение.
Красный – 44с	Зелёный – 41с	<i>Равнозначное количество секунд для обоих направлений при одинаковой интенсивности</i>
	ЗМ – 3с	
К-19с	К-19с	Время горения «красного» для обоих направлений необходимо, чтобы участники движения находящиеся на ремонтируемом участке дорожного полотна завершили движение.

2.6 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

2.5.1 Неисправности по степени сложности обнаружения и устранения можно разделить на несколько групп:

- внешне видимые механические неисправности,
- обрывы проводов в соединительных кабелях или потеря контактов в соединениях,
- неисправности деталей - полупроводниковых приборов, резисторов, конденсаторов и т.д.

Первые два типа неисправностей могут быть устранены обслуживающим персоналом, для исправления более серьезных дефектов следует обратиться в специализированные лаборатории, оснащенные необходимым для этого оборудованием.

Для проверки пультов управления, необходимо установить данную программу на два пульта.

Обратите внимание на синхронную работу пультов.

1	Зелёный	З	10 секунд
2	Зелёное мигание	ЗМ	3 секунды
3	Желтый	Ж	3 секунды
4	Красный	К	10 секунд
5	Красный/желтый	КЖ	3 секунды

2.7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.6.1 Под техническим обслуживанием изделия понимаются мероприятия, обеспечивающие контроль за техническим состоянием аппаратуры, поддержание ее в исправном состоянии, предупреждение отказов при работе и продление ресурса. Своевременное проведение и полное выполнение работ по техническому обслуживанию является важным условием поддержания аппаратуры в исправном состоянии и постоянной готовности к работе, сохранение стабильности исходных параметров и установленного срока службы.

2.6.2 Техническое обслуживание складывается из следующих видов работ:

- эксплуатационного содержания,
- текущего ремонта.

Текущий ремонт должен производиться в процессе технической эксплуатации за счет средств эксплуатации.

2.6.3 Эксплуатационное содержание изделия состоит из наблюдения за состоянием и работой аппаратуры в процессе обслуживания, поддержанием ее чистоты и механической исправности.

2.6.4 Персонал, проводящий техническое обслуживание изделия должен изучить технические характеристики изделия, состав, назначение приборов, режим работы и меры предосторожности, которые следует соблюдать при обслуживании аппаратуры.

2.6.5 Методика проведения осмотра, чистки аппаратуры и оценки ее технического состояния:

- удалите пыль и грязь с поверхности аппаратуры,
- произведите внешний осмотр аппаратуры и соединительных кабелей. Обратите внимание на целостность защитных покрытий.

2.6.6 Текущие ремонты проводятся специалистами, ответственными за техническое состояние изделия, которые имеют достаточные навыки работы с радиоэлектронной аппаратурой, изучили схему соединений изделия, назначение его составных частей.

2.8 КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ

2.7.1 Консервация изделия производится с помощью технического вазелина, которым покрываются металлические части, не защищенные краской, кроме сочленяющихся частей разъемов.

2.9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1 Изделие может транспортироваться в транспортировочной таре и упаковке любым видом транспорта.

3.2 При транспортировании по грунтовым дорогам скорость не должна превышать 40 км/час.

3.3 При транспортировании аппаратура должна быть защищена от атмосферных осадков, ящики должны быть закреплены так, чтобы исключалась возможность их смещения или ударов.

3.4 Изделия, поступающие на склад потребителя в таре изготовителя и упаковке, могут храниться не более 0,5 года.

3.5 Изделия должны храниться в упакованном виде при температуре окружающего воздуха от +1°C до +40°C и относительной влажности до 80% при температуре +25°C.

3.6 В помещении, предназначенном для хранения не должно быть паров кислот, щелочей и других веществ, вызывающих коррозию.

3. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 5.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.
- 5.2 Гарантийный срок хранения – не менее 3 лет с даты изготовления изделия.
- 5.3 Гарантийный срок эксплуатации Пульты управления MC200GPS – 1 год с даты отгрузки покупателю.
- 5.3 Гарантийный срок эксплуатации светофора (Т1.1, Т8.1) – 5 лет с даты отгрузки покупателю.
- Срок службы изделия – не менее 5 лет.
- 5.4 Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранять обнаруженные дефекты, возникшие по его вине, или заменять вышедшие из строя узлы и блоки.
- 5.5 Действие гарантийных обязательств прекращается:
 - по истечении гарантийного срока хранения, если изделие не было введено в эксплуатацию до его истечения;
 - по истечении гарантийного срока эксплуатации;
 - при эксплуатации изделия в условиях, не соответствующих требованиям эксплуатационной документации;
 - при самостоятельном внесении изменений в конструкцию и схемы изделия.
 - при обслуживании изделия специалистами без должной квалификации.
 - в случае небрежного хранения и транспортирования;
 - в случае утери паспорта;
 - при использовании светофоров не по назначению;
 - при наличии механических повреждений светофоров, вызванных внешними факторами;
 - при неисправностях, возникших вследствие превышения параметров, указанных в паспорте, а также вследствие несоответствия параметров электросети номинальному напряжению;
 - при попытках самостоятельного ремонта в гарантийный период.