

ООО "Вереск"

*Производство и разработка технических средств безопасности
дорожного движения*

**КОНТРОЛЛЕР СВЕТОФОРА
КС-2МА**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
2.424.010ТО**

г. Красноярск

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	2
1.1 Назначение и состав изделия	2
1.2 Технические данные	2
1.3 Устройство и принцип работы	3
1.4 Маркировка и пломбирование	7
1.5 Тара и упаковка	7
2 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
2.1 Общие указания	7
2.2 Указания мер безопасности	7
2.3 Порядок установки	8
2.4 Подготовка к работе	9
2.5 Характерные неисправности и методы их устранения	9
2.6 Техническое обслуживание	10
2.7 Консервация и расконсервация	10
3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	10
4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	11

Настоящие техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения принципа работы, руководства при установке, эксплуатации, хранении и транспортировании контроллеров светофоров.

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 Контроллер светофора КС-2МА предназначен для автоматического переключения по заданным программам сигналов светофоров.

Может работать как в локальном режиме, так и в автоматизированной системе управления дорожным движением (АСУДД) по проводным линиям связи или GSM каналу.

Изменение режима работы в течение суток до 8 раз, а также изменение режима работы на каждый день недели.

1.1.2 В комплект первой поставки изделия входят:

Наименование	Количество
Контроллер светофора КС-2	1
Кабель нуль модемный DB9F-DB9F	1*
Переходник USB-RS232	1*
Диск или USB флэш-накопитель с программами управления	1*
Техническое описание 2.424.010 ТО	1*
Паспорт 2.424.010 ПС	1
ЗИП (предохранители 0,16А – 1шт., 5А – 2 шт., 10А – 2 шт.)	1 комплект
Ключ шкафа	1*

**Поставка с первой партией. Отклонения от приведенного комплекта поставки оговариваются отдельно.*

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.2.1 Изделие соответствует требованиям ТУ при питании его от сети переменного тока с напряжением 220В +22/-33 В и частотой 50 +/- 1 Гц.

1.2.2 Мощность, потребляемая контроллером от сети переменного тока 220 В 50 Гц не превышает 5 Вт.

1.2.3 Количество коммутируемых цепей -16.

1.2.4 Максимальный ток нагрузки одной выходной цепи, А - 5.

1.2.5 Суммарный ток нагрузки, одновременно подключенной к выходным цепям, А – 20.

1.2.6 Частота включения ламп в режиме «Желтое мигание» («ЖМ»)- 60вкл./мин.

1.2.7 Количество регулируемых фаз движения – 5.

1.2.8 Количество регулируемых направлений с учетом «стрелок»- 8.

1.2.9 Количество программ управления – 8 (в сутки).

1.2.10 Контроллер обеспечивает мигание зелёного сигнала за 3с до его окончания.

- 1.2.11 Длительность включенного состояния ламп сигналов светофора в течении одного мигания не менее 0,5сек.
- 1.2.12 Интервал изменения длительности основных тактов от 1 до 60 с.
- 1.2.13 Интервал изменения длительности промежуточных тактов от 3 до 60 с.
- 1.2.14 Интервал изменения длительности минимального времени зеленого сигнала светофоров по любому направлению движения транспорта от 3 до 16 с.
- 1.2.15 Интервал изменения длительности максимального времени красного сигнала светофоров по любому направлению движения транспорта от 60 до 90 с.
- 1.2.16 Дискретность изменения временных установок 1сек.
- 1.2.17 Диапазон рабочих температур от -45°C до $+50^{\circ}\text{C}$.
- 1.2.18 Габаритные размеры блока – 294x253x85мм
- 1.2.19 Габаритные размеры шкаф - 560x380x185мм
- 1.2.20 Вес блока управления - 3,5 кг, со шкафом – 13 кг

1.3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

1.3.1 Электронный блок контроллера светофора КС-2МА выполнен в виде функционально законченного блока, помещенного в шкаф, в котором расположены монтажные колодки для подключения кабеля. Кабель заводится в корпус через сальники расположенные в нижней части шкафа.

На лицевой панели блока расположен тумблер включения сети «220В», светодиод «+5В», предохранитель «1А», светодиоды «К1», «К2», «К3», «К4» сигнализирующие о перегорании красных ламп соответствующего направления, светодиоды «З1», «З2», «З3», «З4» сигнализирующие о том, в каких направлениях возникла конфликтная ситуация, предохранители «К» по группе красных ламп, «Ж» по группе желтых ламп, «З» по группе зелёных ламп, «Д» по группе дополнительных ламп, тумблер «штатное/ЖМ», для установления режима работы «ШТАТНОЕ» или «ЖЕЛТОЕ МИГАНИЕ», кнопка «СБРОС», разъем «ВВОД» для подключения компьютера.

На задней панели находится разъем для соединения блока с разъемом шкафа.

1.3.2 Программа управления светофорами записывается в контроллер с компьютера через кабель, входящий в комплект поставки.

1.3.3 В соответствии с записанной программой процессор контроллера включает соответствующие реле, коммутирующие определенные силовые цепи светофора.

1.3.4 Для контроля цепей красных и зеленых ламп светофора на платах реле установлены датчики тока, которые в случае перегорания ламп красного света или, наоборот, несанкционированного загорания ламп зеленого света, переводят контроллер в режим «ЖЕЛТОГО МИГАНИЯ». После устранения неисправности в цепи красного, контроллер автоматически через 1 минуту восстановит работу светофора по заданной программе. При возникновении конфликтной ситуации режим «ЖЕЛТОГО МИГАНИЯ» работает до устранения конфликта.

1.3.5 Схема электрическая принципиальная контроллера КС-2МА показана на рис. 1.

1.3.6 Габаритные и установочные размеры электронного блока контроллера показаны на рис.2.

1.3.7 Габаритные и установочные размеры контроллера показаны на рис.3.

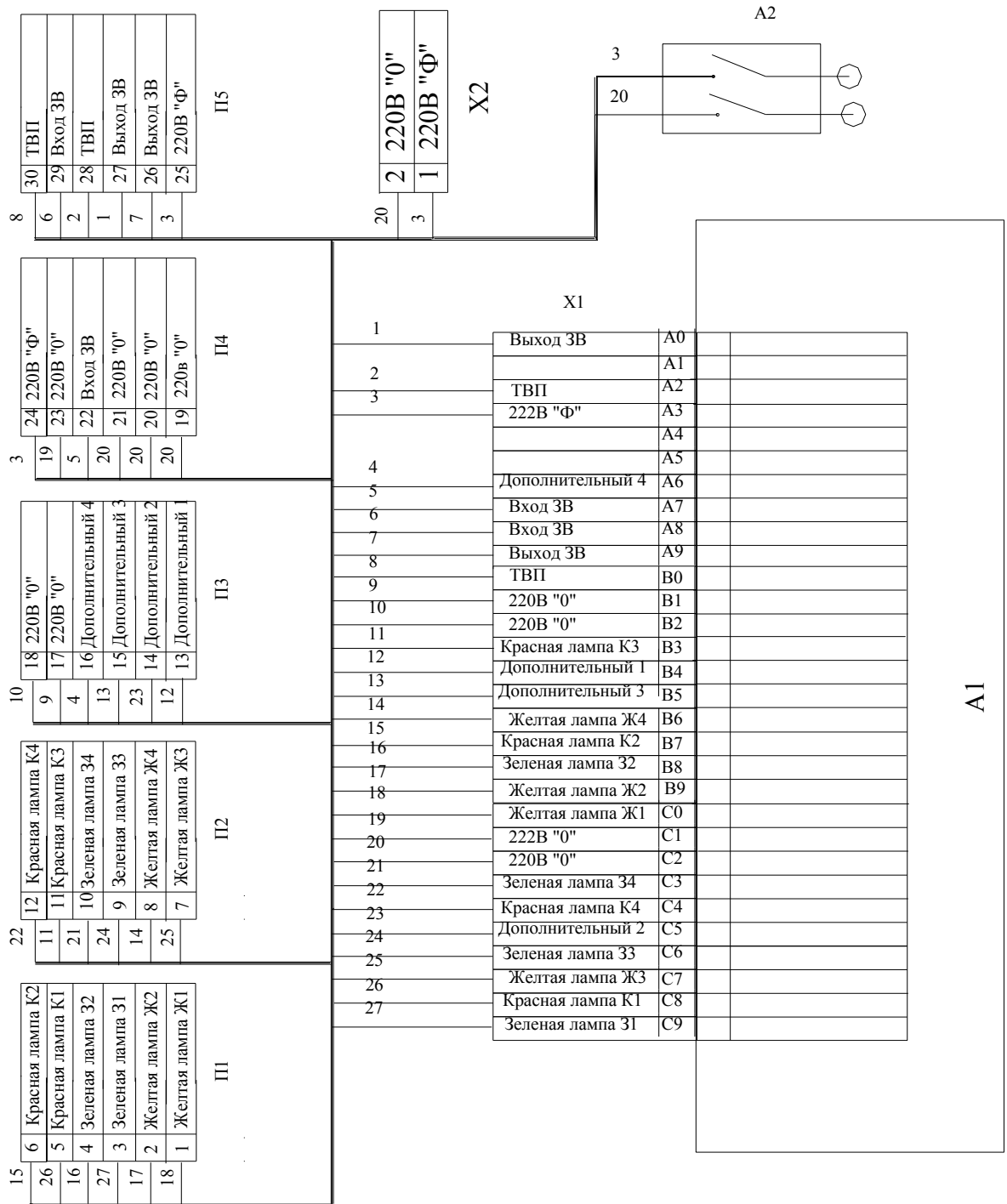


Рис.1

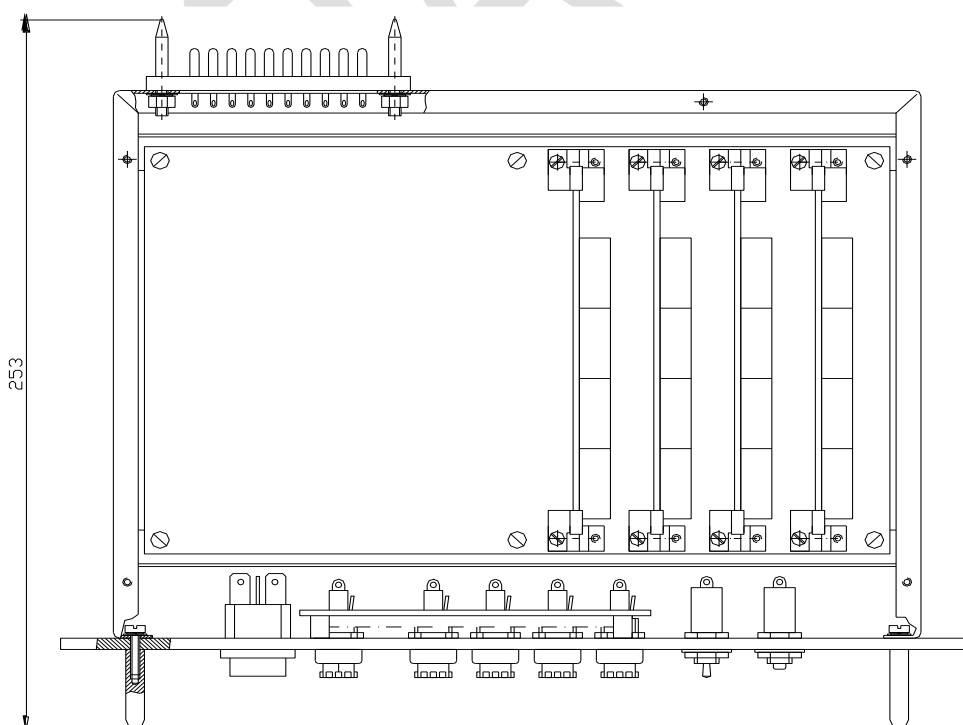
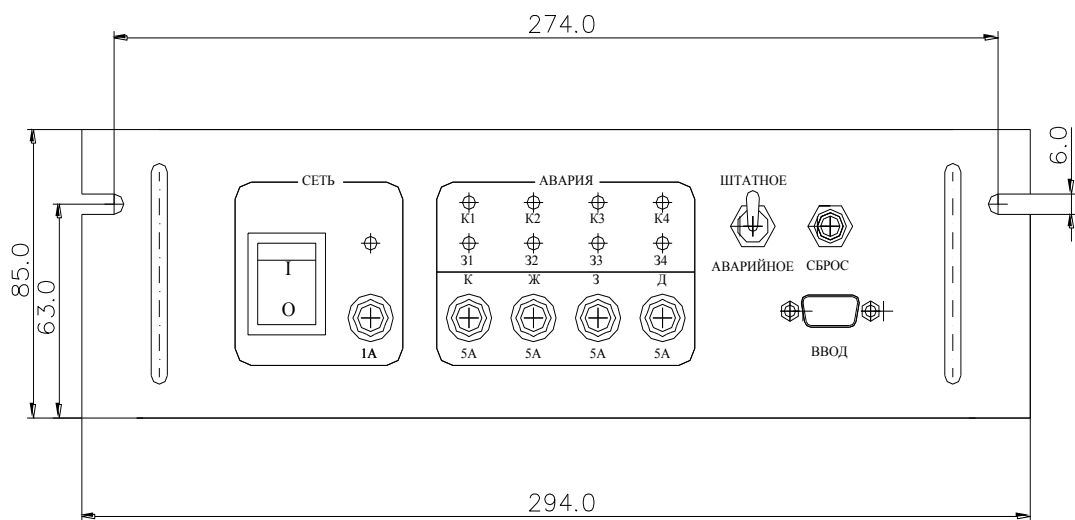
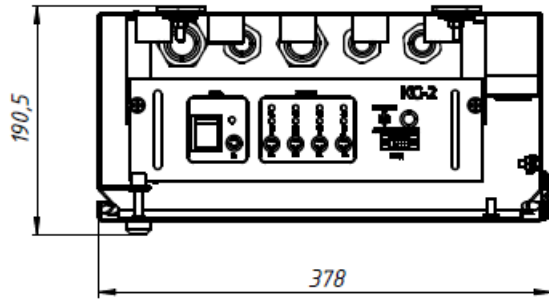
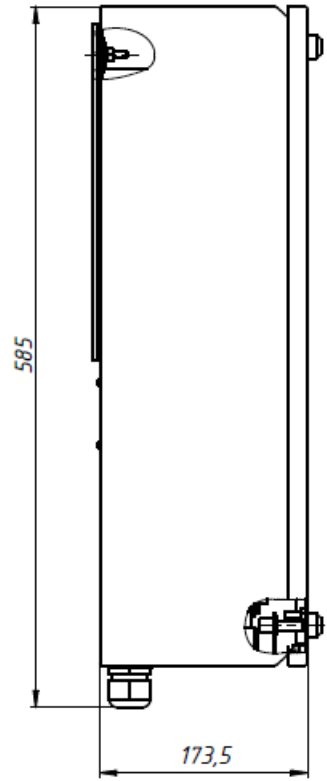
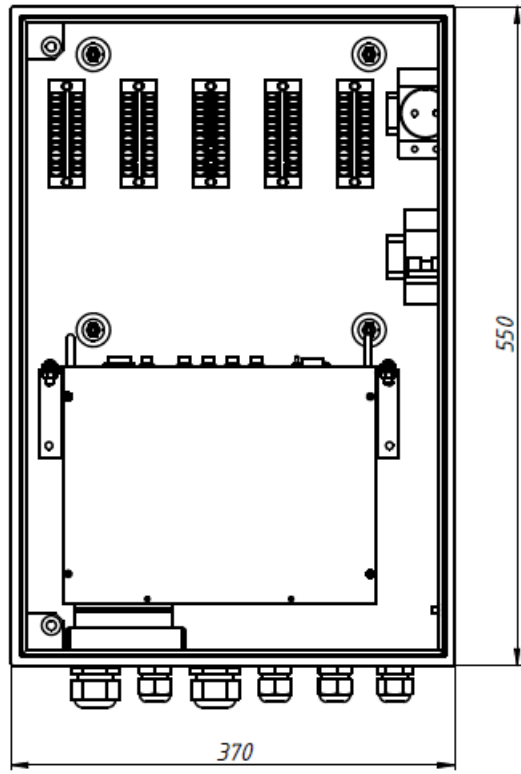


Рис.2



1.4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

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

1.4.2 На задней панели контроллера расположена информация с указанием наименования изделия, заводского номера, даты изготовления, контактных данных изготовителя (наименование, адрес, контактный телефон).

1.4.3 Блок контроллера пломбируется именной наклейкой с индивидуальным номером.

1.5 ТАРА И УПАКОВКА

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

1.5.2 При упаковке применяется фирменный скотч, на коробке размещается информация с указанием контактных данных получателя и отправителя.

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 К работам по монтажу, установке, проверке и обслуживанию допускается персонал, изучивший настоящую инструкцию, техническое описание изделия и его составных частей и имеющий 3 квалификационную группу на знание правил техники безопасности электроустановок напряжением до 1000 В.

2.2.3 При установке корпус контроллера заземлить. Провод заземления крепить на болт, промаркированный знаком \perp и расположенный в нижней части шкафа контроллера. Категорически запрещается подключение изделия к сети без надежного заземления.

2.2.4 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 Перед установкой контроллера осуществить привязку его к конкретной схеме организации движения на перекрестке. Учтите, что контроллер обеспечивает работу на перекрестке при количестве одновременно включенных ламп мощностью 60 Вт до 72 (100Вт до 44) при напряжении питания 220 В.

2.3.2 При выборе места установки контроллера необходимо учитывать особенности перекрестка. Рекомендуется устанавливать на стене здания с северной стороны и защищать от попадания прямых солнечных лучей и дождя.

2.3.3 При установке контроллера на столбе, к пластине, расположенной на задней стенке шкафа, необходимо предварительно приварить скобу соответствующего диаметра. При установке на стене здания пластина крепится непосредственно к стене.

2.3.4 Каждой светофорной лампе должен соответствовать отдельный провод в кабеле.

Примечание. Установку светофора и прокладку кабеля выполнять по отдельному проекту, согласованному в установленном порядке.

2.3.5 Внешние провода подводить к монтажным колодкам через сальники расположенные в нижней части корпуса. Распайка разъема должна соответствовать табл.1.

Внимание! Монтаж производить при отключенном напряжении!

Таблица 1.

Номер контакта разъема	Цепь	Обозначение цепи	Номер контакта колодки
С8	Красная лампа 1-й группы	К1	П1/5
С0	Желтая лампа 1-й группы	Ж1	П1/1
С9	Зеленая лампа 1-й группы	З1	П1/3
В7	Красная лампа 2-й группы	К2	П1/6
В9	Желтая лампа 2-й группы	Ж2	П1/2
В8	Зеленая лампа 2-й группы	З2	П1/4
В3	Красная лампа 3-й группы	К3	П2/11
С7	Желтая лампа 3-й группы	Ж3	П2/7
С6	Зеленая лампа 3-й группы	З3	П2/9
С4	Красная лампа 4-й группы	К4	П2/12
В6	Желтая лампа 4-й группы	Ж4	П2/8
С3	Зеленая лампа 4-й группы	З4	П2/10
В4	Дополнительный 1 (стрелка1)	Д1	П3/13
С5	Дополнительный 2 (стрелка2)	Д2	П3/14
В5	Дополнительный 3 (стрелка3)	Д3	П3/15
А6	Дополнительный 4 (стрелка4)	Д4	П3/16
А2	ТВП		П5/28
В0	ТВП		П5/30
А7	Вход ЗВ		П4/22
А8	Вход ЗВ		П5/29
А9	Выход ЗВ		П5/26
А0	Выход ЗВ		П5/27
С1,С2	220В («0»)		П4/23
А3	220В («фаза»)		П4/24
В1,В2	220В («Общий»)		П3/17/18

2.4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

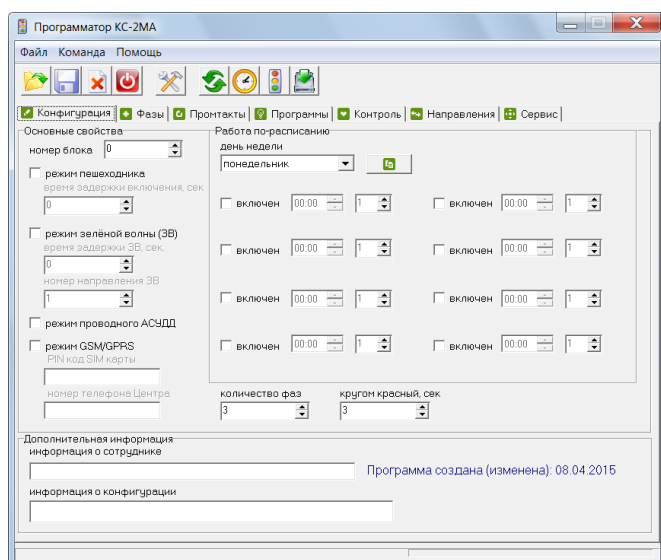
2.4.1 Прежде чем устанавливать контроллер на перекресток, его необходимо запрограммировать:

1. Подсоедините кабель, поставляемый с контроллером КС-2 к последовательному порту системного блока компьютера и к разъему "ВВОД", расположенному на лицевой панели контроллера.



Примечание: программа Programmatоr.exe работает только с настроенным портом COM2. (Настройка COM-порта - См. ниже).

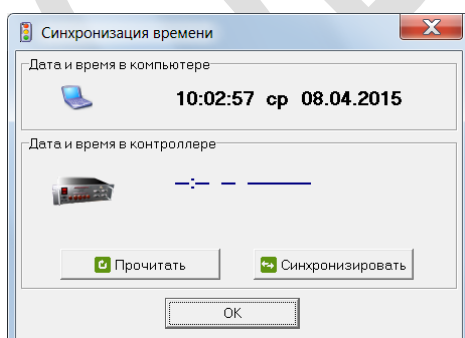
2. Включите контроллер, переведите тумблер в положение «ЖМ» (Жёлтое мигание).

3. Запустите (установите) программу Programmatоr.exe.



Перед началом программирования необходимо сделать следующие действия:

1.  - проверить связь с контроллером КС-2МА;
2.  - синхронизировать время контроллера с компьютерным временем.
- «Прочитать»
- «Синхронизировать»



ВНИМАНИЕ! Проверить действительное (местное) время на компьютере для корректной работы контроллера.

3.  - прочитать конфигурацию программы из контроллера.

Описание работы с программой Programmatоr.exe см. programmerHelp, которое имеется на диске вместе с программой Programmatоr.exe или в самой программе на вкладке «Помощь».

2.4.2 Контроллер питается от сети переменного тока 220 +22/-33В. Перед подключением изделия к сети необходимо:

- выключить тумблер СЕТЬ
- проверить надежность заземления
- проверить качество подсоединения кабелей,
- проверить напряжение в сети.

2.4.3 Установить электронный блок контроллера в шкаф, закрепить его винтами и включить тумблер «Сеть».

2.4.4 Установить переключатель «ШТАТНОЕ / ЖМ» в соответствии с выбранным режимом. Далее светофор будет работать в соответствии с программой, записанной в процессоре.

2.5 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.

2.5.2 Для локализации неисправности на лицевую панель контроллера светофора выведены светодиоды, индицирующие характер неисправности. Так загорание светодиодов К1, К2, К3, К4 показывает в какой группе красных ламп произошло их перегорание. Загорание светодиодов З1, З2, З3, З4 показывает в какой группе зеленых ламп произошел конфликт. При всех вышеперечисленных авариях светофор автоматически переходит в режим желтого мигания. После устранения неисправности в цепи красного, контроллер автоматически через 1 минуту восстановит работу светофора по заданной программе.

2.5.3 При коротком замыкании или перегрузке в цепях красных, желтых, зеленых, дополнительных (стрелка) ламп произойдет перегорание соответствующего предохранителя (К, Ж, З, Д), расположенных на лицевой панели блока.

2.6 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.

2.7 КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ

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

3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

3.2 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.

4. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1 Изготовитель гарантирует соответствие контроллера светофора требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

4.2 Гарантийный срок хранения – 2,5 года с момента изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации изделия – 3 года с даты ввода в эксплуатацию.

4.4 Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранять обнаруженные дефекты, возникшие по его вине, или заменять вышедшие из строя узлы и блоки.

4.4 Действие гарантийного обязательства прекращается:

- по истечении гарантийного срока хранения, если контроллер не был введен в эксплуатацию до его истечения;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении целостности пломбировки контроллера.
- при эксплуатации контроллера в условиях, не соответствующих требованиям эксплуатационной документации;
- при самостоятельном внесении изменений в конструкцию и схемы изделия.
- при обслуживании контроллера специалистами без должной квалификации.
- в случае небрежного хранения и транспортирования;
- при использовании не по назначению;
- при наличии механических повреждений, 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.

Настройка COM-порта.

Для определения COM2 необходимо сделать следующие настройки (Пуск – Панель управления - Диспетчер устройств):

