

ООО «АПЭЛ»

АВТОМАТ СМЕНЫ
ТОНИРОВАННЫХ И
СВЕТЛЫХ СТЕКОЛ

ПОВЫШЕНИЕ
КОМФОРТА
В САЛОНЕ
АВТОМОБИЛЯ

ПРОДЛЕНИЕ
СРОКА СЛУЖБЫ
ЭЛЕКТРОМОТОРОВ
СТЕКЛО-
ПОДЪЕМНИКОВ

ПОВЫШЕНИЕ
БЕЗОПАСНОСТИ
ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВТОМОБИЛЯ

КОМПАКТНАЯ
КОНСТРУКЦИЯ

**МОДУЛЬ
АВТОМАТИЧЕСКОЙ
ТОНИРОВКИ
МАКС-2Т**

20А

30А

V.14.12

**РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

4573-053-57581927-2017 РЭ

**<http://www.apel.ru/>
ТОЛЬЯТТИ 2024**

Внимание! Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления покупателя вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления изделия с целью улучшения его свойств.

В тексте и цифровых обозначениях данного руководства могут быть допущены опечатки. Если после прочтения руководства у Вас останутся вопросы по работе и эксплуатации прибора, обратитесь к производителю для получения разъяснений.

Актуальная версия Руководства по эксплуатации — на сайте www.apel.ru

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Комплект Модулей автоматической тонировки МАКС-2Т 20А / 30А (далее — Модули) предназначен для управления сдвоенными стеклоподъёмниками (со светлыми и тёмными стёклами) двух дверей с электродвигателями коллекторного типа.

1.2 Возможно подключение датчиков для контроля нижней позиции каждого стекла.

1.3 Для реализации всех функций Модулей можно подключить их к охранной сигнализации или «центральному замку» автомобиля.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Модули обеспечивают выполнение следующих функций:

- смена стёкол (светлого и тёмного), установленных в сдвоенном стеклоподъёмнике;
- автоматическое управление стеклоподъёмниками одним касанием;
- ручное управление стеклоподъёмниками;
- автоматическое закрывание окон при постановке сигнализации на охрану (доводчик).

2.2 Напряжение питания постоянное, В от 12 до 20;

2.3 Потребляемый ток, мА от 10 до 100;

2.4 Количество подключаемых моторов, шт. 4;

2.5 Максимальный ток нагрузки (мотора стеклоподъёмника) при напряжении 12 В, для МАКС-2Т 20А, А, не более 20;
для МАКС-2Т 30А, А, не более 30;

2.6 Рабочая температура, °С от -40 до +85;

2.7 Габаритные размеры без проводов, мм, не более 90x50x25;

2.8 Масса, кг, не более 0,1;

2.9 Полный срок службы, лет, не менее 10.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Модуль МАКС-2Т, шт. 2;

3.2 Жгут проводов МАКС-2Т, шт. 2;

3.3 Руководство по эксплуатации, шт. 1.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Модуль представляет собой электронное устройство, состоящее из управляющего микроконтроллера и силовых цепей коммутации нагрузки. Микроконтроллер при поступлении управляющих импульсов от охранной сигнализации или при нажатии кнопок управления стеклоподъёмниками по заданному алгоритму включает и выключает электродвигатели стеклоподъёмников. Внешний вид Модулей представлен на рисунке 1.

4.2 Силовые разъёмы Модуля предназначены для подключения моторов двойных стеклоподъёмников одной двери. Один мотор в таком случае управляет «светлым» стеклом, второй — «тёмным». Также через силовые разъёмы к Модулю подключаются линия питания (постоянные +12 В) и масса.

4.3 Для управления двойным стеклоподъёмником двери пассажира применяется второй Модуль. Для обеспечения синхронной работы Модулей водителя и пассажира предусмотрено разделение их ролей на Ведущий и Ведомый.



Рисунок 1. Комплект модулей МАКС-2Т. Внешний вид

4.4 Для автоматического закрывания стёкол при постановке на охрану сигнализации предусмотрены входы «ОХРАНА –» или «ОХРАНА +». В зависимости от формы сигнала о постановке на охрану сигнализации подключить этот выход:

- при падении напряжения с 12 до 0 Вольт подключить ко входу «ОХРАНА –»;
- при росте напряжения с 0 до 12 Вольт подключить ко входу «ОХРАНА +».

Для установки Модуля на автомобиле с функцией безопасного вождения (автоматической блокировки замков дверей в движении) сигнал постановки на охрану при включенном зажигании игнорируется.

4.5 Модуль реагирует на нажатие кнопок только при включенном зажигании. Вход «ЗАЖИГАНИЕ» Модуля подключают к проводу, на котором появляется напряжение +12 В при включении зажигания.

4.6 Для автоматической смены стёкол к Модулю подключается кнопка «СМЕНА СТЕКЛА». Поочерёдные нажатия на эту кнопку приводят к смене

активной пары стёкол. Для исключения ложных срабатываний длительность нажатия кнопки должна быть не менее 0,2 секунды.

4.7 Для установки Модуля в автомобиле с разным типом управления стеклоподъёмниками (коммутация кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» плюса или массы) предусмотрена возможность смены полярности управляющих сигналов.

4.8 Для удобства механической регулировки стеклоподъёмников во время монтажа и ремонта предусмотрен сервисный режим.

4.9 Для исключения нестандартных ситуаций при затруднении движения стеклоподъёмников при смене активных стёкол предусмотрена возможность подключения двух датчиков НИЖНЕГО положения для «тёмного» и «светлого» стёкол: механических концевых выключателей, датчиков Холла, герконов, индукционных датчиков.

5 УСТАНОВКА

5.1 Перед установкой Модулей отключите аккумулятор автомобиля.

5.2 Снимите обшивку дверей. Установите дополнительные стеклоподъёмники тёмного стекла внутри дверей. Модули устанавливаются под обшивкой дверей рядом с кнопками управления стеклоподъёмниками.

◆ ВНИМАНИЕ! ◆

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СТЁКОЛ ИЗ-ЗА НЕПРАВИЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОТОРОВ СЛЕДУЕТ ПРОВЕРИТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ ПРИ СНЯТЫХ СТЁКЛАХ.

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРИ НАЖАТИИ КНОПОК «ВНИЗ» ВСЕ 4 МОТОРА В АКТИВНОМ СОСТОЯНИИ ДВИГАЮТ СВОЙ МЕХАНИЗМ ВНИЗ, А НЕ ВВЕРХ!

5.3 Подключить моторы тёмного и светлого стёкол к контактам 1 и 7 силовых разъёмов Модулей (Рисунок 2). После подключения питания Модулей активными становятся моторы М1.

5.4 Подключить постоянное напряжение +12 Вольт питания Модулей к контакту 2 силового разъёма. Массу питания подключить к контактам 3, 5 и 6 силового разъёма.

ВНИМАНИЕ! Для исключения сбоев в работе Модулей их питание следует подключать к проводу большого сечения, лучше всего — через отдельный предохранитель напрямую к аккумулятору, а так же обеспечить надёжное соединение минусового провода с массой автомобиля.

5.5 В случае использования датчиков НИЖНЕГО положения светлого и тёмного стёкол, подключить голубой [Г] и голубой с красной [ГП] полосой провода Модулей к соответствующим контактам датчиков. Концевые выключатели при срабатывании замыкаются на массу.

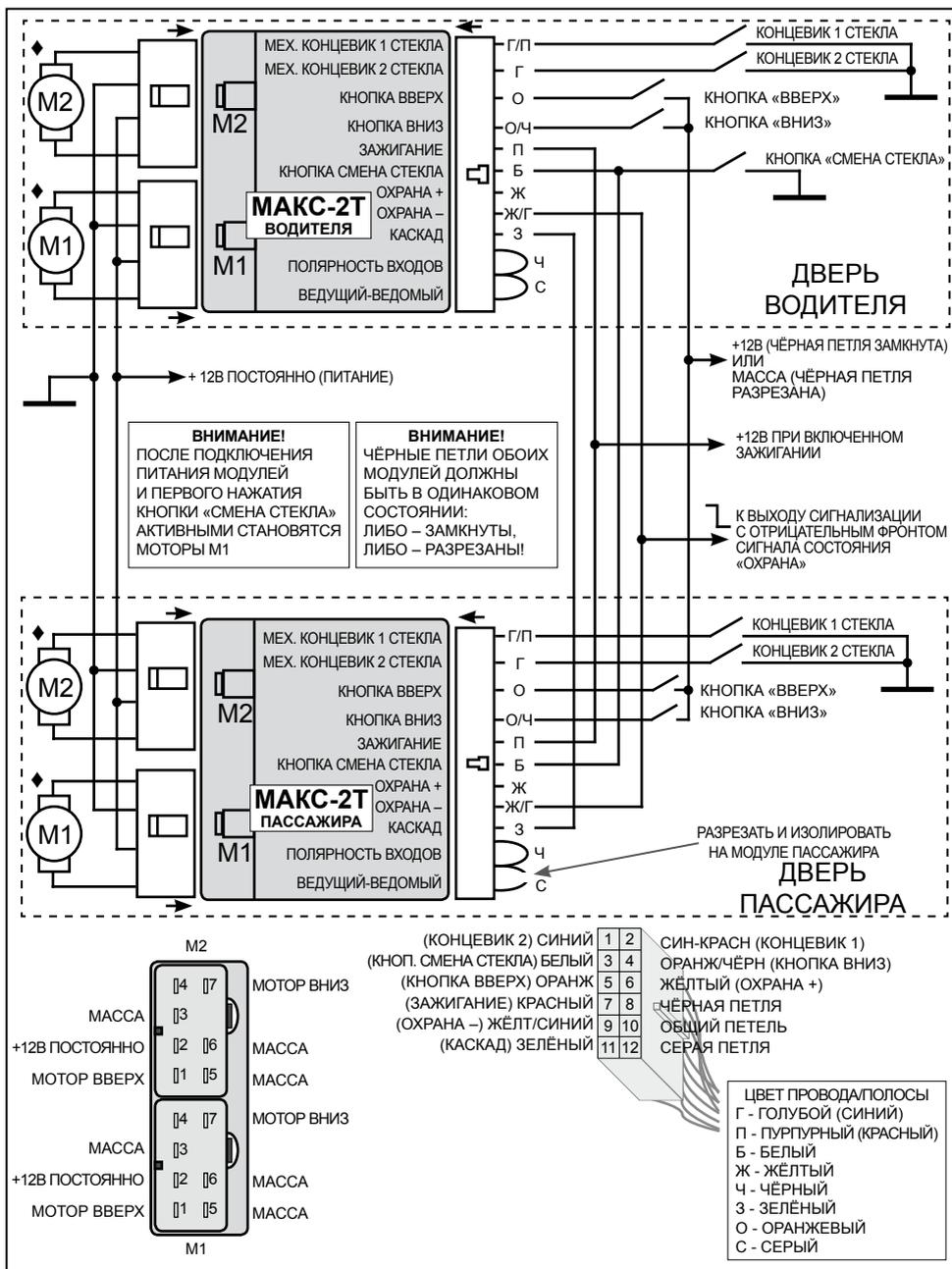


Рисунок 2. Пример схемы подключения модулей МАКС-2Т к сигнализации с отрицательным фронтом сигнала состояния «ОХРАНА».

5.6 Подключить оранжевый [О] провод Модулей к кнопке «ВВЕРХ» стеклоподъёмников.

5.7 Подключить оранжевый с чёрной полосой [О/Ч] провод Модулей к кнопке «ВНИЗ» стеклоподъёмников.

5.8 Если кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» подключены к +12 В, то чёрные [Ч] петли ОБОИХ Модулей должны быть замкнуты. Если кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» подключены к массе, то чёрные [Ч] петли ОБОИХ Модулей должны быть разрезаны, а их концы — изолированы.

5.9 Для смены активности моторов светлого и тёмного стёкол, следует установить дополнительную кнопку, один её контакт соединить с массой автомобиля, а второй подключить к белому [Б] проводу «СМЕНА СТЕКЛА» обоих Модулей. Длительность нажатия кнопки смены стёкол должна быть не менее 0,2 секунды.

5.10 Подключить входы «ЗАЖИГАНИЕ» (пурпурный [П] провод) каждого Модуля к проводу, на котором появляется +12 В при включении зажигания.

5.11 Для работы функции автоматического закрывания окон подключить выход сигнализации для управления внешними устройствами к одному из входов «ОХРАНА –» или «ОХРАНА +» ОБОИХ Модулей.

5.12 Соединить зелёный [З] провод Модуля водителя с зелёным [З] проводом Модуля пассажира. Этот провод используется для синхронизации работы обоих Модулей.

5.13 Серая [С] петля в Модуле двери пассажира должна быть разрезана, а концы — изолированы. Модуль пассажира становится Ведомым по отношению к Ведущему Модулю водителя (с замкнутой петлёй).

5.14 Все неиспользуемые провода изолировать.

6 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПОСЛЕ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА (ОБУЧЕНИЕ) МОДУЛЕЙ

ВНИМАНИЕ! НАСТРОЙКА (ОБУЧЕНИЕ) ВСЕХ МОДУЛЕЙ НЕОБХОДИМА:
- ПОСЛЕ ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ МОДУЛЕЙ В АВТОМОБИЛЬ;
- ПОСЛЕ СМЕНЫ СЕЗОНА ЗИМА-ЛЕТО;
- ПОСЛЕ КАЖДОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ АККУМУЛЯТОРА (ЕСЛИ ПАМЯТЬ ОБУЧЕНИЯ ОТКЛЮЧЕНА).

6.1 Подключить аккумулятор автомобиля.

6.2 Включить зажигание, не запуская двигатель. После включения питания Модули реагируют только на нажатия кнопки «ВНИЗ».

6.3 Записать в модули информацию о нижнем положении каждого стекла:

- Нажать и удерживать кнопку «ВНИЗ» до полного опускания первого стекла в водительской двери. После полного опускания стекла отпустить кнопку.
- Повторно нажать и удерживать кнопку «ВНИЗ» — опустится второе стекло в этой же двери. После полного опускания второго стекла отпустить кнопку.

6.4 Прodelать те же операции на пассажирской двери.

В каждой двери должно быть не менее двух нажатий кнопки «ВНИЗ» (по одному на каждое стекло), даже если какое-то из стёкол изначально находится в нижнем положении.

Можно повторять ручные опускания стёкол бесконечное число раз. На нажатия кнопки «ВНИЗ» стёкла в двери будут отзываться поочерёдно.

6.5 Когда все стёкла в водительской и пассажирской дверях будут опущены вниз, приоритет работы Модулей (Ведущий / Ведомый) установится по состоянию серой петли на них. Также Модули начнут реагировать на нажатия кнопки «СМЕНА СТЕКЛА».

При **ПЕРВОМ ПОДЪЁМЕ** каждого стекла запоминается максимальный ток соответствующего мотора, т.е. происходит настройка (обучение) Модуля.

При последующих автоматических движениях стёкол их остановка происходит при достижении максимального тока, записанного в память Модуля при его настройке (обучении). Поэтому, остановка стекла не в крайнем положении указывает на неисправность в механизме стеклоподъёмника.

6.6 Нажать кнопку «СМЕНА СТЕКЛА», моторы М1 становятся активными и на них подаётся напряжение для подъёма стёкол в течение 5 секунд и запоминаются максимальные токи моторов М1.

6.7 Нажатием кнопки «СМЕНА СТЕКЛА» сменить стёкла. Моторы М1 опускают стёкла, а моторы М2 становятся активными и на них подаётся напряжение для подъёма стёкол в течение 5 секунд и запоминаются максимальные токи моторов М2.

6.8 Если при настройке (обучении) Модули определили наличие датчик нижнего положения стекла, то дальнейшая работа происходит корректно только при его срабатывании. Если датчик не срабатывает, опущенное стекло не поднимается во избежание столкновения со вторым стеклом.

В этом случае нажать кнопку «СМЕНА СТЕКЛА» для возврата этого стекла вверх, затем устранить неисправность датчика;

7 ПАМЯТЬ ОБУЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПАМЯТИ ОБУЧЕНИЯ НЕОБХОДИМО ХОТЯ БЫ РАЗ ПРОИЗВЕСТИ ОБУЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ! ПРИ ПЕРВОНАЧАЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ ПАМЯТЬ ОБУЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ ОТКЛЮЧЕНА!

7.1 Включение и отключение памяти обучения Модулей производится при **ВЫКЛЮЧЕННОМ** зажигании путём нескольких кратковременных нажатий кнопки «СМЕНА СТЕКЛА». Это сделано для исключения ложных переключений режимов в случае повреждения кнопки или применения сенсорной кнопки «СМЕНА СТЕКЛА».

7.2 ВКЛЮЧЕНИЕ памяти обучения Модулей:

При выключенном зажигании нажать кнопку «СМЕНА СТЕКЛА» 5 раз.

Подтверждение — поочерёдные толчки стёкол вниз длительностью 0,5 секунды.

После этого результаты обучения остаются в постоянной памяти Модулей и не стираются при отключении питания.

7.3 Память обучения действует постоянно до её принудительного отключения.

7.4 При необходимости, в любой момент можно переобучить Модули. Для этого можно провести ручное обучение отдельного мотора (глава 8), либо отключить память обучения (п. 7.5) и провести автоматическое обучение Модулей (глава 6).

7.5 ОТКЛЮЧЕНИЕ памяти обучения:

При выключенном зажигании нажать кнопку «СМЕНА СТЕКЛА» 7 раз.

Подтверждение — поочерёдные толчки стёкол вниз длительностью 0,1 секунды.

После этого требуется повторное автоматическое обучение Модулей (глава 6).

7.6 Результаты последнего обучения остаются в постоянной памяти Модулей и после отключения питания. Эти результаты можно в любой момент активировать, включив память обучения Модулей.

8 РУЧНОЕ ОБУЧЕНИЕ

8.1 Ручное обучение применяется, если из-за взаимного влияния Модулей при одновременном обучении двух стёкол или снижения напряжения питания (большого суммарного тока потребления и слабом аккумуляторе автомобиля) происходит некорректное обучение Модулей.

8.2 Ручное обучение отдельного мотора проводится при включенном зажигании:

- нажать кнопку «Вниз» и полностью опустить его стекло.
- нажать и удерживать кнопку «ВВЕРХ», стекло должно подняться до верха и после паузы опуститься примерно на 10 см. Ручное обучение закончено.

При необходимости провести ручное обучение для неактивных моторов, предварительно сделайте их активными нажатием кнопки «СМЕНА СТЕКЛА».

9 ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ СТЕКОЛ ПРИ УПРОЩЁННОМ ПОДКЛЮЧЕНИИ

Если на автомобиле наблюдаются сбои при смене стёкол из-за электрических помех или наводок на соединённые зелёные провода, можно применить упрощённый способ подключения Модулей без использования зелёных проводов:

- зелёные провода синхронизации не использовать (изолировать);
- серые петли на разъёмах обоих Модулей не разрезать (разрезанную — замкнуть), таким образом оба Модуля станут ведущими и будут работать независимо.

В процессе эксплуатации при упрощённом подключении может произойти рассогласование фаз смен стёкол. В этом случае надо провести принудительную синхронизацию стёкол: при ВКЛЮЧЕННОМ зажигании нажать и удерживать кнопку «СМЕНА СТЕКЛА» не менее 3 секунд. После этого в обеих дверях произойдёт смена стёкол, как при первоначальном обучении. Далее модули будут работать по обычной схеме.

10 СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

10.1 Для исключения ложных переключений режимов из-за повреждения кнопки или применения сенсорной кнопки «СМЕНА СТЕКЛА» включение/отключение сервисного режима производится не длительным её нажатием (как было в ранних версиях), а путём нескольких нажатий на неё при ВЫКЛЮЧЕННОМ зажигании:

10.2 Включение сервисного режима — 10 нажатий. Подтверждение — кратковременный толчок вниз стекла, двигатель которого подключен к силовому разъёму М1.

10.3 Выключение сервисного режима — 12 нажатий. Подтверждение — кратковременный толчок вниз стекла, двигатель которого подключен к силовому разъёму М2.

11 ПОРЯДОК РАБОТЫ

11.1 Смена стекла (светлое — тёмное). Каждое нажатие кнопки «СМЕНА СТЕКЛА» длительностью не менее 0,2 секунды активирует пару либо светлых, либо тёмных стёкол. При активировании светлых стёкол тёмные стёкла полностью опускаются, затем светлые стёкла полностью поднимаются. После этого кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» обеих дверей регулируют положение светлых стёкол. При следующем нажатии кнопки «СМЕНА СТЕКЛА» аналогично активируется пара тёмных стёкол.

При нажатии кнопки «СМЕНА СТЕКЛА» в процессе смены стёкол они останавливаются. Кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» в этом промежуточном положении не действуют. Повторное нажатие кнопки «СМЕНА СТЕКЛА» отменяет прерванную смену активности стёкол (они возвращаются в положение, которое было до первого нажатия). Эта функция даёт дополнительное удобство — возможность вернуть стёкла в прежнее положение, если владелец решил отменить начавшийся процесс смены стёкол.

11.2 Автоматическое движение. Кратковременно нажмите на кнопку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» (менее 0,3 секунды) для включения автоматического движения в соответствующую сторону. Остановка движения происходит при повторном нажатии любой кнопки управления данного стеклоподъёмника. При достижении крайнего положения или при наличии препятствия для движения движение автоматически прекращается.

11.3 Ручной режим. При более продолжительном нажатии на кнопку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» (более 0,3 секунды) включается ручной режим. Стекло двигается в соответствующую сторону, пока кнопка удерживается в нажатом положении. Если окно полностью закрыто (открыто), дополнительные попытки закрыть (открыть) его блокируются. При удержании нажатой кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» более 6 секунд моторы стеклоподъёмников отключаются во избежание перегрева.

11.4 Автоматическое закрывание окон при постановке сигнализации на охрану. Данная функция возможна при использовании Модулей совместно с охранной сигнализацией или центральным замком. При постановке на охрану Модули запоминают текущее положение стёкол и после двухсекундной паузы, отведённой для блокировки дверей, закрывают окна.

11.5 Совместимость с функцией «Безопасное вождение». При автоматической блокировке дверей движущегося автомобиля (с включенным зажиганием) Модули не закрывают открытые окна.

11.6 Защита электродвигателей стеклоподъёмников автомобиля. В ходе работы Модули постоянно контролируют ток через электродвигатели стеклоподъёмников и состояние кнопок управления. При случайном длительном нажатии кнопки управления (например, чем-то придавлена) Модули отключают электродвигатели стеклоподъёмников.

11.7 Блокировка управления в режиме охрана. При постановке на охрану управление стеклоподъёмниками блокируется и восстанавливается после отключения охранной сигнализации.

11.8 При использовании датчиков нижнего положения стекла Модули работают только по их сигналам.

12 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

12.1 В крайних положениях стекла долго не выключается его электродвигатель:

- проверить напряжение бортовой сети (возможно при значительном снижении заряда аккумулятора).

12.2 При снятии сигнализации с охраны Модули закрывают окна:

- подключить сигнализацию к другому входу «ОХРАНА».

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Комплект Модулей МАКС-2Т соответствует конструкторской документации и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____

Штамп ОТК _____

Дата продажи _____

14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Гарантийный срок эксплуатации комплекта Модулей 2 года со дня поставки потребителю при соблюдении потребителем условий монтажа и эксплуатации, изложенных в данном руководстве.

14.2 При выходе из строя комплекта Модулей в период гарантийного срока, изготовитель обязан произвести его ремонт или замену.

14.3 Гарантийный срок эксплуатации прекращается, если потребителем нарушены условия п. 14.1.

14.4 Производитель: ООО «АПЭЛ»

Юридический и почтовый адрес: Россия, 445041, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Железнодорожная, 11-70

Тел. (8482) 27-05-96

Сайт: www.apel.ru

e-mail: office@apel.ru