

Модуль TimeControl

Техническое описание

Описание модуля

Автомобильный модуль TimeControl (далее — модуль) является программируемым электронным блоком, который предназначен для управления различными исполнительными устройствами.

В разных режимах работы модуль выполняет функции 7 различных устройств. Режим работы и все настройки задаются при программировании модуля и в процессе эксплуатации не меняются. Программирование производится установщиком перед подключением модуля. При необходимости модуль может быть перепрограммирован неограниченное число раз. В каждом режиме модуль может по-разному реагировать на выключение АСС. Предусмотрено 3 типа реакции: выключение, выключение с запоминанием состояния выходов и доисполнение. Тип реакции задается при программировании модуля (см. раздел «Программирование модуля»).

Нумерация контактов в разъеме модуля представлена на рисунке 1, а их назначение и цвета проводов в жгуте — в таблице 1.



Рис. 1. Нумерация контактов в разъеме, вид со стороны проводов

Таблица 1. Назначение выводов разъема модуля

№	Цвет	Тип	Назначение	Ток, мА
1	Красный	Питание	Питание модуля +12 В	15 (1,5)*
2	Черный	Питание	«Масса»	—**
3	Оранжевый/синий	Выход (-)	Выход 1	500
4	Белый/красный	Вход (+)	АСС	1,5
5	Желтый	Вход (-)	Вход для инициализации режима программирования	0,5
6	Желтый/белый	Вход (-)	Вход 2	0,5
7	Желтый/синий	Вход (-)	Вход 1	0,5
8	Оранжевый/черный	Выход (-)	Выход 2	500

* Даны типовые значения тока в рабочем режиме и в режиме покоя; ток может меняться в зависимости от текущего состояния входов и выходов модуля;

** Ток, протекающий через этот провод, зависит от нагрузки, подключенной к выходам.

Красный провод подключите к одному из проводов автомобиля, на которых присутствует некоммутируемое напряжение +12 В, в противном случае модуль будет работать некорректно.

Черный провод (вывод №2) необходимо подключить к кузову автомобиля в одном из мест, определенных производителем для подключения «массы» заводского электрооборудования.

Выходы модуля (выводы №3 и №8) осуществляют управление подключенными к ним устройствами. Выходы имеют 2 состояния: включенное, когда выход соединен с «массой», и выключенное, когда выход находится в обрыве.

Если к выходу требуется подключить обмотку электромеханического реле или другую индуктивную нагрузку, необходимо, чтобы между ее выводами был подключен защитный диод.

Выход 2 имеет дополнительное назначение: в режиме программирования он осуществляет индикацию (см. раздел «Программирование модуля»).

Вывод №4 должен быть подключен к АСС автомобиля. Если требуется, чтобы модуль не реагировал на выключение АСС, этот вход нужно подключить к питанию модуля.

Входы 1 и 2 (соответственно выводы №7 и №6) имеют двойное назначение: они используются при программировании модуля (см. раздел «Программирование модуля») и при эксплуатации — для приема входных сигналов. Эти входы должны быть подключены к кнопкам, переключателям и другим устройствам, которые формируют одно из двух состояний: ноль или обрыв.



Выход №5 служит для инициализации режима программирования: чтобы войти в этот режим, необходимо вывод №5 подключить к «массе».

При отсутствии входных воздействий и/или при выключении АСС модуль переходит в режим пониженного энергопотребления (дежурный режим) через 5 секунд после завершения рабочих алгоритмов.

Режимы работы модуля

Для выбора режима работы, типа реакции модуля на выключение АСС и для установки других параметров см. раздел «Программирование модуля».

Триггер

Модуль имеет 2 независимых канала. Замыкание входа каждый раз приводит к изменению состояния выхода на противоположное: из выключенного состояния во включенное и наоборот; срабатывание происходит в момент замыкания входа.

Пример использования: осуществление включения и выключения какого-либо устройства с помощью одной нефиксируемой кнопки; одно нажатие приводит к включению этого устройства, следующее — к выключению; каждое нажатие на кнопку приводит к смене состояния.

Реакция модуля на выключение АСС:

- Если установлена реакция «выключение», то выходы выключаются; при последующем включении АСС выходы будут также выключены.
- Если установлена реакция «выключение с запоминанием состояния выходов», то выходы выключаются, а при последующем включении АСС возвращаются в состояние, в котором они были до выключения АСС.
- Если установлена реакция «доисполнение», то состояние выходов не изменяется.

При выключенном АСС модуль не реагирует на входные сигналы, независимо от того, какая реакция запрограммирована.



Зеркальный триггер

Используется только вход 1. Вход 2 не задействован.

При включенном АСС выходы находятся во взаимно противоположных состояниях, то есть когда один из выходов включен, второй обязательно выключен. Замыкание входа на «массу» каждый раз приводит к изменению состояния выходов на противоположное. Срабатывание происходит в момент замыкания входа.

Пример использования: модуль позволяет заменить двухпозиционный переключатель нефиксируемой кнопкой. При каждом нажатии на эту кнопку будет как бы происходить изменение состояния переключателя на противоположное.

Реакция модуля на выключение АСС:

- если установлена реакция «выключение», то выходы выключаются. При включении АСС на них всегда устанавливается одно и то же состояние: выход №1 выключен, выход №2 включен.

В остальном реакции на выключение АСС аналогичны реакциям в режиме «триггер».



Зависимый триггер

В этом режиме у модуля задействованы оба входа и оба выхода. Замыкание входа на «массу» приводит к изменению состояния соответствующего выхода на противоположное и выключению другого выхода.

Пример использования: при установке обогрева кресел требуется замена трехпозиционной фиксированной кнопки из комплекта этого обогревателя трехпозиционной нефиксированной кнопкой (от а/м МВ 220). Модуль позволяет осуществить эту замену.

Реакции модуля на выключение АСС аналогичны реакциям в режиме «триггер».



Формирователь импульсов

В этом режиме модуль имеет 2 независимых канала. Замыкание входа приводит к формированию импульса длительностью 1 секунда на соответствующем выходе. Импульс начинается формироваться в момент замыкания входа.

Пример использования: управление центральным замком. Один канал используется для заперания ЦЗ, второй — для отпирания.

Реакция модуля на выключение АСС:

- Если установлена реакция «выключение» или «выключение с запоминанием состояния выходов», выходы немедленно выключаются.
- Если установлена реакция «доисполнение», то выходы тоже выключаются, но если импульс начал формироваться до выключения АСС, то он формируется до конца.

При выключенном АСС модуль не реагирует на входные сигналы, независимо от того, какая реакция запрограммирована.

При включении АСС на выходах всегда устанавливается выключенное состояние.



Зеркальный формирователь импульсов

В этом режиме используется оба выхода и один из входов модуля — вход 1 или вход 2, в зависимости от выбранного алгоритма.

1-й алгоритм. Используется вход 1. При каждом замыкании входа 1 происходит формирование импульса длительностью 1 секунда попеременно то на первом, то на втором выходе. Импульс начинает формироваться в момент замыкания входа. Если импульс на каком-либо выходе еще не закончился, а вход 1 снова замкнули, то в момент замыкания входа импульс на указанном выходе прерывается и начинает формироваться импульс на другом выходе. Таким образом, модуль будет успевать реагировать на входные импульсы, даже если они будут следовать чаще одного раза в секунду.



Пример использования: с помощью модуля можно заменить 2 нефиксируемые кнопки (или одну нефиксируемую трехпозиционную кнопку) включения и выключения какого-либо устройства одной нефиксируемой кнопкой: при нажатиях на нее выходы модуля будут попеременно формировать импульсы то на входе включения, то на входе выключения.

2-й алгоритм. Используется вход 2. При замыкании входа 2 на первом выходе происходит формирование импульса длительностью 1 секунда; при размыкании входа 2 происходит формирование импульса длительностью 1 секунда на втором выходе. Формирование импульсов начинается в момент изменения состояния входа. Выходной импульс, который уже начал формироваться, заканчивается в момент изменения состояния входа, независимо от того, прошла или нет секунда с начала его формирования. Таким образом, модуль успевает реагировать на изменения состояния входа 2, даже если они будут происходить чаще 1 раза в секунду.

Пример использования: с помощью модуля можно заменить две нефиксируемые кнопки включения и выключения (или нефиксируемую трехпозиционную кнопку) одним двухпозиционным переключателем.

Реакции модуля на выключение АСС аналогичны реакциям в режиме «формирователь импульсов».

Имитатор стробоскопов

Включенный имитатор стробоскопов формирует на выходах импульсы — см. временные диаграммы. Длительность импульса равна длительности паузы. Выходы работают в противофазе, то есть когда один выход выключен, другой включен. Длительность импульса задается при программировании модуля. У выключенного имитатора стробоскопов выходы выключены.

В этом режиме используется оба выхода и один



из выходов модуля — вход 1 или вход 2, в зависимости от выбранного алгоритма.

Алгоритм 1. Используется вход 1. При кратковременном замыкании входа 1 имитатор стробоскопов включается, при повторном замыкании входа 1 — выключается.

Алгоритм 2. Используется вход 2. При замыкании входа 2 имитатор стробоскопов включается, а при размыкании — выключается.

Пример использования: попеременное мигание толевой, то правой фарой. Запуск и остановка мигания производится либо с помощью нефиксируемой кнопки (одно нажатие — включение, второе — выключение), либо с помощью двухпозиционного переключателя.

Реакция на выключение АСС: выходы выключаются при любых настройках.

При выключенном АСС модуль не реагирует на входные сигналы. При включении АСС на выходах всегда устанавливается выключенное состояние.

Таймер

Устройство имеет 2 независимых канала. Спустя некоторое время после момента замыкания входа включается соответствующий выход. Он остается включенным определенное время, затем выключается. На этом рабочий цикл таймера заканчивается.

Пауза между моментом замыкания входа и включением выхода и интервал времени, в течение которого выход остается включенным, задаются при программировании модуля. Включить выход через заданное время не на определенное время а «навечно», можно сделать, выставив время отработки таймера в 0.

Можно соединить входы модуля и его выходы и подключить таймер с 1 входом и 1 выходом, но с 2 интервалами срабатывания.

Реакция на выключение АСС.

- Если установлена реакция «выключение» или «выключение с запоминанием состояния выходов», программа таймера прерывается, выходы выключаются
- Если установлена реакция «доисполнение», то программа таймера исполняется до конца.

При выключенном АСС модуль не реагирует на входные сигналы. При включении АСС на выходах всегда устанавливается выключенное состояние.

Программирование модуля.

Вход в режим программирования осуществляется замыканием контакта №5 на «массу»; модуль находится в режиме программирования все время, пока этот вход подключен к «массе». В режиме программирования выход 2 осуществляет индикацию. Для визуального контроля процесса программирования можно использовать светодиодный пробник.

Модуль имеет 5 меню программирования, каждое из которых включает в себя по несколько пунктов программирования. Назначение пунктов приведено в таблице 2. Первое число в номере пункта соответствует номеру меню, второе — номеру пункта внутри меню. Непосредственно после входа в режим программирования можно приступить к выбору меню.

Таблица 2. Пункты программирования

№	Назначение пункта программирования	Диапазон значений	Заводские установки
Меню 1. Основные настройки			
1.1	Режим работы модуля	1 – 7	1
1.2	Реакция на выключение АСС	1 – 3	1
1.3	Возврат к заводским установкам (сброс)	1 – 9	1



№	Назначение пункта программирования	Диапазон значений	Заводские установки
Меню 2. Время задержки реакции на выключение АСС			
2.1	Десятки секунд	0 – 9	0
2.2	Секунды	0 – 9	0
2.3	Десятые доли секунды	0 – 9	0
Меню 3. Длительность импульсов на выходах в режиме имитации стробоскопа			
3.1	Секунды	0 – 9	0
3.2	Десятые доли секунды	0 – 9	2
Меню 4. Настройки 1-го канала таймера			
Отсрочка срабатывания 1-го канала таймера			
4.1	Десятки минут	0 – 5	0
4.2	Минуты	0 – 9	0
4.3	Десятки секунд	0 – 5	0
4.4	Секунды	0 – 9	0
4.5	Десятые доли секунды	0 - 9	0
Время отработки 1-го канала таймера			
4.6	Десятки минут	0 – 5	0
4.7	Минуты	0 – 9	0
4.8	Десятки секунд	0 – 5	0
4.9	Секунды	0 – 9	0
4.10	Десятые доли секунды 0 - 9 0 Меню 5.	0 – 9	0
Меню 5. Настройки 2-го канала таймера			
Отсрочка срабатывания 2-го канала таймера			
5.1	Десятки минут	0 – 5	0
5.2	Минуты	0 – 9	0
5.3	Десятки секунд	0 – 5	0
5.4	Секунды	0 – 9	0
5.5	Десятые доли секунды	0 – 9	0
Время отработки 2-го канала таймера			
5.6	Десятки минут	0 – 5	0
5.7	Минуты	0 – 9	0
5.8	Десятки секунд	0 – 5	0
5.9	Секунды	0 – 9	0
5.10	Десятые доли секунды	0 – 9	0

По умолчанию устанавливается меню 1. Чтобы перейти к следующему, нужно кратковременно замкнуть вход 1. После последнего, пятого, меню следует первое. Номер текущего меню индицируется серией длинных импульсов на выходе 2. Количество импульсов в серии равно номеру меню. Если не производятся какие-либо действия по программированию, серии повторяются с интервалом 1,5 секунды. Чтобы отследить их визуально, к выходу 2 нужно подсоединить светодиодный пробник.

Чтобы войти в меню, нужно кратковременно замкнуть вход 2. Произойдет переход к первому пункту выбранного меню. Последующие замыкания входа 2 приводят к последо-

вательному продвижению по пунктам выбранного меню. Следует учитывать, что при продвижении по пунктам после последнего пункта идет первый пункт. Текущий номер пункта индицируется сериями коротких импульсов на выходе 2. Число импульсов в серии равно номеру пункта внутри меню.

Чтобы войти в пункт программирования, необходимо замкнуть вход 1 и оставить его в таком состоянии. Спустя 2 секунды выход 2 начнет сериями коротких импульсов индицировать состояние пункта. После этого можно приступить к программированию содержимого пункта, для этого нужно кратковременно замыкать вход 2 столько раз, сколько нужно для достижения требуемого значения. Состояния идут друг за другом по порядку, после последнего номера состояния идет первый. После установки содержимого пункта следует разомкнуть вход 1.

Чтобы выйти из текущего меню, нужно кратковременно замкнуть вход 1; после этого можно производить выбор меню программирования.

Пункт 1.1 служит для выбора режима работы модуля: 1 – триггер; 2 – зеркальный триггер; 3 – зависимый триггер; 4 – формирователь импульсов; 5 – зеркальный формирователь импульсов; 6 – имитатор стробоскопов; 7 – таймер.

Пункт 1.2 служит для выбора реакции модуля на выключение АСС. Предусмотрены 3 типа реакции: 1 – выключение; 2 – выключение с запоминанием состояния выходов; 3 – «Доисполнение».

Реакция на выключение АСС различна для разных режимов работы модуля.

Пункт 1.3 (сброс) – см. раздел «Возврат к заводским установкам».

Меню 2 предназначено для установки отсрочки реакции на выключение АСС. Отсрочку можно задать для всех режимов работы модуля. После выключения АСС модуль продолжит работать в установленном режиме в течение заданного времени, после чего отреагирует на выключение АСС в соответствии с установленным режимом работы и типом реакции.

Все настройки сохраняются в энергонезависимой памяти модуля и при выключении питания не сбрасываются.

Возврат к заводским установкам

Чтобы вернуться к заводским установкам, необходимо войти в пункт 1.3 и установить в нем значение 7. После этого необходимо выйти из пункта 1.3. Примерно через 3 секунды после этого произойдет переход в меню 1 (индикация: длинные одиночные импульсы) и можно будет заново запрограммировать модуль.

Пример программирования

Условие: необходимо запрограммировать модуль, чтобы он работал в качестве формирователя импульсов со следующими параметрами:

- Модуль должен продолжать реагировать на входные воздействия и выдавать сигналы на выходах в течение 30 секунд после выключения сигнала АСС
- Выходной импульс должен сформироваться до конца даже в том случае, если сигнал АСС был выключен до момента его завершения (функция «доисполнение»).

Выполнение

В данном примере принято, что до начала программирования в модуле были установлены заводские настройки.

Последовательность действий:

1. *Включить АСС.*
2. *Войти в режим программирования и выбрать меню 1.* Для этого замкнуть вывод №5 на «массу» и оставить его в таком состоянии на время программирования. Переход к меню 1 происходит автоматически при входе в режим программирования. Индикация: длинные одиночные импульсы.
3. *Задать режим, в котором модуль работает в качестве формирователя импульсов.*
 - 3.1. Войти в меню 1 и перейти к пункту 1.1, для этого кратковременно замкнуть вход 2. Переход к первому пункту происходит автоматически при входе в меню. Индикация: короткие одиночные импульсы
 - 3.2. Войти в пункт 1.1, для этого замкнуть вход 1 и оставить его в таком состоянии.
 - 3.3. Выждать примерно 2 секунды. Индикация: короткие одиночные импульсы (в пункте 1.1 по умолчанию установлено значение 1).
 - 3.4. Изменить состояние пункта с 1 (по умолчанию) на 4, для этого три раза (1 + 3 = 4) кратковременно замкнуть вход 2. Индикация: серии из 4-х коротких импульсов.
 - 3.5. Выйти из пункта 1.1, для этого разомкнуть вход 1. Индикация: короткие одиночные импульсы.

4. *Задать реакцию на выключение АСС – «доисполнение».*
 - 4.1. Перейти к пункту 1.2, для этого один раз кратковременно замкнуть вход 2. Индикация: серии из 2-х коротких импульсов.
 - 4.2. Войти в пункт 1.2, для этого замкнуть вход 1 и оставить его в таком состоянии.
 - 4.3. Выждать примерно 2 секунды. Индикация: короткие одиночные импульсы (в пункте 1.2 по умолчанию установлено значение 1).
 - 4.4. Изменить состояние пункта с 1 («выключение» – установлено по умолчанию) на 3 («доисполнение»), для этого два раза ($1 + 2 = 3$) замкнуть и разомкнуть вход 2. Индикация: серии из 3-х коротких импульсов.
 - 4.5. Выйти из пункта 1.2, разомкнув вход 1. Индикация: серии из 2-х коротких импульсов.
5. *Выйти из меню 1, для этого кратковременно замкнуть вход 1.* Индикация: длинные одиночные импульсы.
6. *Установить время задержки реакции на выключение АСС 30 секунд.*
 - 6.1. Перейти к меню 2, для этого кратковременно замкнуть вход 1. Индикация: серии из 2-х длинных импульсов.
 - 6.2. Войти в меню 2 и перейти к пункту 2.1, для этого один раз кратковременно замкнуть вход 2. Переход к первому пункту происходит автоматически при входе в меню. Индикация: короткие одиночные импульсы.
 - 6.3. Войти в пункт 2.1, для этого замкнуть вход 1 и оставить его в таком состоянии.
 - 6.4. Выждать примерно 2 секунды. Индикация: импульсов не будет, так как по умолчанию в пункте 2.1 установлено значение 0.
 - 6.5. Изменить состояние пункта с 0 (установлен по умолчанию) на 3, так как в пункте 2.1 задаются десятки секунд и $3 \times 10 \text{ с} = 30 \text{ с}$. Для этого три раза кратковременно замкнуть вход 2. Индикация: серии из 3-х коротких импульсов.
 - 6.6. Выйти из пункта 2.1, разомкнув вход 1. Индикация: короткие одиночные импульсы.
7. *Выйти из режима программирования, отсоединив от «массы» вывод №5.*

Таблица 3. Технические данные и условия эксплуатации

Характеристика	Значение
Напряжение питания, В	9 ... 15
Максимальный ток потребления в рабочем режиме, мА	15
Максимальный ток потребления в дежурном режиме, мА	1,5
Температура, °С	-40 ... +85
Максимальная относительная влажность воздуха, %	95

Таблица 4. Комплектность

Наименование	Количество, шт.
Центральный блок	1
Жгут проводов с разъемом	1
Техническое описание	1
Упаковка	1

Гарантия на изделие – 1 год с момента продажи, при условии соблюдения указаний по установке. При возникновении гарантийного случая обращаться в организацию, осуществившую продажу.

Продавец _____ Дата продажи _____