

ПАСПОРТ

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОММУТАТОР МАССЫ «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050

Настоящий паспорт, объединенный с руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики электронного коммутатора массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050.

Паспорт предназначен для изучения принципа действия, конструкции, правил монтажа и эксплуатации электронного коммутатора массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Электронный коммутатор массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050 (далее коммутатор массы) предназначен для установки на любые транспортные средства (ТС) с напряжением бортовой сети +12В для автоматической коммутации минуса аккумуляторной батареи (АКБ) на кузов ТС.

Электронный коммутатор массы представляет собой мощный электронный ключ со схемой управления, рассчитанный на коммутацию токов стартера. Основное назначение коммутатора – обеспечивать отключение АКБ для предотвращения пожара и для предотвращения разряда при длительной стоянке ТС. Имеется возможность управления коммутатором массы от сигнализации или от скрытно установленной кнопки для организации дополнительной защиты от угона ТС. Коммутатор массы имеет жесткую конструкцию с двумя силовыми контактами, внутри находятся силовые ключи и плата управления, залитые водостойким герметиком и обжатые в термоусадочную трубку. Наружу выведены провода для подключения к электрической схеме ТС.

Электронный коммутатор массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» имеет следующие возможности:

- возможность коммутации нагрузки с током до 100А;
- возможность кратковременной коммутации нагрузки с током до 300А (ток стартера);
- возможность ручного и автоматического управления;
- наличие настраиваемой задержки отключения массы после выключения зажигания;
- низкое потребление в выключенном состоянии;
- отсутствие износа.

Внешний вид коммутатора массы с обозначением элементов управления и индикации приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид электронного коммутатора массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ».

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические параметры коммутатора массы.

Наименование параметра	Значение
Диапазон рабочих напряжений питания устройства (Упит.), В	от 10,8 до 15,5
Максимальное допустимое напряжение на входах устройства, В	16
Собственный ток потребления в выключенном состоянии, мА, не более	3
Собственный ток потребления в активном состоянии, мА, не более	15
Максимальный коммутируемый ток, при номинальном напряжении, А	100
Максимальный коммутируемый ток на время не более 15 сек., А	400
Диапазон рабочих температур, °С	от –40 до +105
Масса, кг, не более	0,2
Габаритные размеры устройства управления, мм, не более	210x30x20

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки.

Наименование части комплекта	Количество	Примечание
Электронный коммутатор массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ»	1	-
Магнит для управления датчиком Холла (эквивалент кнопки)	1	-
Паспорт	1	-

4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Коммутатор массы представляет собой силовой модуль на основе мощных полевых транзисторов с электронной схемой управления. Схема управления обеспечивает безопасное включение и выключение полевых транзисторов с высоким быстродействием, что обеспечивает минимальный нагрев коммутатора. Встроенный контроллер обеспечивает необходимую логику управления, а также позволяет настраивать необходимые параметры.

Для визуального контроля за работой коммутатора массы на плате установлен индикационный светодиод. Управление осуществляется с помощью встроенного датчика Холла (бесконтактная кнопка), который управляется поднесением магнита южным полюсом.

Наружу выведены силовые контакты для подключения в разрыв минусового провода АКБ к кузову ТС, а также провода питания и управления.

Коммутатор массы может быть подключен к электрической схеме двояким способом: с использованием сигнализации в качестве источника управляющего сигнала или без использования сигнализации. В обоих случаях параллельно коммутатору массы должен быть подключен предохранитель для обеспечения слаботочной массы (питание блока управления, магнитолы, сигнализации и др.). Номинал предохранителя должен обеспечивать максимальный суммарный потребляемый ток этих узлов.

Типовая схема подключения коммутатора массы с использованием сигнализации приведена на рисунке 2. Такой вариант подключения позволяет управлять коммутатором массы автоматически, включая его при включении зажигания после снятия с охраны и выключая спустя заданную задержку после выключения зажигания. Для работы с такой схемой предназначена логика управления – тип 1, установленная по умолчанию.

При работе по такой схеме коммутатор постоянно отслеживает появление двух сигналов: сигнала зажигания (высокий активный уровень) и сигнала разрешения (низкий активный уровень). При их одновременном наличии коммутатор замыкает минус АКБ на кузов. После включения массы ее отключение будет запрещено до снятия сигнала зажигания. Это сделано для того, чтобы обезопасить электронное оборудование от повреждения в случае отключения АКБ при работающем генераторе.

Отключение массы происходит спустя заданную задержку, если сигнал разрешения при постановке на охрану снимается позже выключения зажигания. Если же сигнал разрешения будет снят до выключения зажигания, задержка на отключение массы будет сброшена. Этот эффект можно использовать для установки тумблера аварийного отключения массы АКБ, например, для защиты от пожара. На схеме такой тумблер обозначен пунктиром.

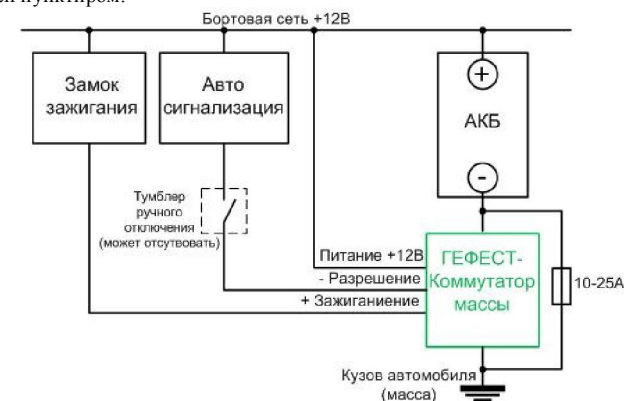


Рисунок 2 – Типовая схема подключения электронного коммутатора массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» с управлением от сигнализации.

Для управления коммутатором массы вручную от скрытой кнопки включения/выключения предусмотрена схема, приведенная на рисунке 3. Для работы с такой схемой предназначена логика управления – тип 2.

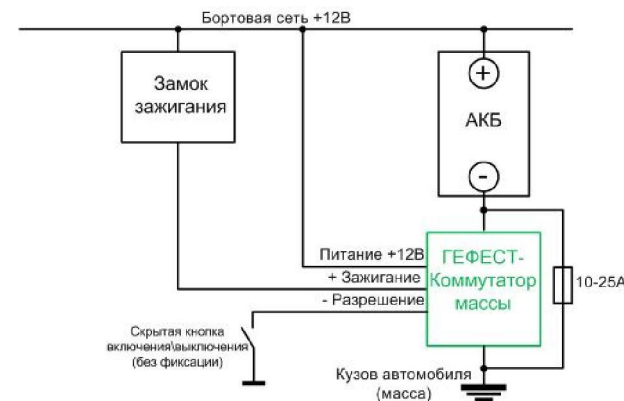


Рисунок 3 – Типовая схема подключения электронного коммутатора массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» с управлением от кнопки включения/выключения.

Преимуществом такой схемы является возможность скрытого управления коммутацией от кнопки без фиксации, что позволяет с одной стороны выдавать сигнал разрешения на включение, а с другой – обеспечивать аварийное отключение силовой массы с помощью той же самой кнопки.

Логика работы для такой схемы следующая: для включения силовой массы необходимо включить зажигание и кратковременно нажать на кнопку включения/выключения, либо сначала нажать на кнопку включения/выключения и в течение 10 секунд включить зажигание (отсчет интервала разрешения отображается частым миганием индикатора). После включения силовой массы ее выключение также блокируется на все время включения зажигания для защиты бортовой электроники.

Чтобы выключить силовую массу необходимо выключить зажигание – спустя заданную задержку коммутатор массы отключит минус АКБ от кузова. Для аварийного выключения силовой массы необходимо выключить зажигание и одновременно нажать на кнопку включения/выключения для сброса задержки выключения или сначала нажать на кнопку включения/выключения а затем в течение 10 секунд выключить зажигание (отсчет интервала сброса задержки отображается частым миганием индикатора).

После включения силовой массы коммутатор осуществляет постоянный контроль за протекающим током и температурой силового модуля. Результат максимального измеренного тока отображается индикационным светодиодом, что может быть полезно для контроля за работой стартера.

Для индикации текущего состояния коммутатора массы, а также управления параметрами используются различные виды светодиодной индикации. Основные виды рабочей индикации приведены в таблице 3. Вход в режим программирования и управление параметрами рассмотрены в разделе 7.

Таблица 3 – Виды рабочей индикации устройства для различных режимов работы.

Вид индикации	Светодиодная индикация	Режим работы и условие выполнения	Примечание
Индикация состояния	Одна или несколько коротких вспышек, затем длинная пауза на 16 сек.	Режим ожидания (масса отключена)	Количество вспышек индицирует состояние, см. таблицу 4.
Индикация максимального измеренного тока	Серия коротких вспышек	Рабочий режим (масса включена)	Количество вспышек индицирует максимальный измеренный ток от момента включения зажигания в условных единицах
Индикация отсчета интервала активности сигнала кнопки включения/выключения (только для логики управления по типу 2)	Серии частых вспышек	Интервал 10 сек. после нажатия кнопки	Показывает интервал, в течение которого действует сигнал разрешения, полученный от нажатия кнопки
Индикация поднесения магнита к датчику Холла	Зажигание светодиода	Режим ожидания (масса отключена)	Подтверждает регистрацию поднесения магнита
Индикация длительного поднесения магнита к датчику Холла (более 15 сек.)	Частое мигание светодиода	Режим ожидания (масса отключена)	Индикация регистрации длительного поднесения магнита
Индикация номера функции управления параметрами	Длинная вспышка на 1 сек. индицирует нулевое значение, серия коротких вспышек по 0,25 сек. индицирует ненулевые значения	Режим программирования (масса отключена)	Служит для подтверждения выбранного номера функции управления
Индикация введенного значения параметра	Длинная вспышка на 1 сек. индицирует нулевое значение, серия коротких вспышек по 0,25 сек. индицирует ненулевые значения	Режим программирования (масса отключена)	Служит для подтверждения введенного значения параметра

При обнаружении нештатной ситуации (перегрузка, перегрев) силовая масса не отключается, а аварийное состояние будет отражаться индикатором только после выключения массы в течение первой минуты. Затем признаки появления отказов будут стерты. Индикация отказов выполняется при отключенной силовой массе в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Коды состояний устройства.

Состояние	Код состояния
Нормальное функционирование	1
Перегрузка по току	2
Перегрев устройства	3
Залипание бесконтактной кнопки (всегда нажата)	4

5. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Электронный коммутатор массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050 предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 105°C и относительной влажности воздуха от 30 до 100% при 25°C и атмосферном давлении 84,0 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

Категорически запрещается:

- подача рабочих напряжений, выходящих за допустимый диапазон, см. таблицу 1;
- подключение к напряжению переменного тока;
- приложение чрезмерных усилий, вызывающих вытягивание проводов из оболочки устройства.

Не допускается прямое воздействие агрессивных жидкостей.

Коммутатор массы поставляется с заводскими настройками, которые могут быть изменены в процессе эксплуатации.

6. МОНТАЖ НА ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

Монтаж электронного коммутатора массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050 заключается в подключении его между минусом АКБ и кузовом ТС, закреплении его на выбранном месте и электрическом соединении проводов с цепями штатной электропроводки.

Монтаж коммутатора массы и подключение электрических цепей разрешается производить только при отключенной аккумуляторной батарее (АКБ).

6.1 Установка коммутатора массы

Коммутатор массы крепится на болтовое соединение в точку подключения минусового провода от АКБ. Контакт для подключения к кузову указан на рисунке 1. Минусовой провод АКБ крепится к силовой пластине коммутатора массы также на болтовое соединение. Для обеспечения слаботочной массы (питание магнитолы, блока управления и т. д.) требуется установка дополнительной плавкой вставки параллельно силовой цепи коммутатора массы (в комплект поставки не входит). Для этого необходимо дополнительно приобрести держатель плавкой вставки и подключить его к тем же болтовым соединениям. Корпус устройства не требует жесткого крепления к кузову. Достаточно его притянуть хомутом, оставив на виду место расположения светодиода и датчика Холла. При этом нельзя допускать электрического контакта пластины подключения минусового провода АКБ с кузовом. Провода коммутатора массы необходимо проложить к точкам подключения вдали от горячих и движущихся деталей, желателен использовать штатные кабельные каналы.

6.2 Подключение электрических цепей коммутатора массы

Подключение электрических цепей выполняется в соответствии с одной из выбранных схем, см. рисунки 2 и 3.

Цветовая маркировка проводов коммутатора массы приведена в Приложении А.

6.2.1 **Провод «Питание +12В»** подключить непосредственно к плюсовой клемме АКБ.

6.2.2 **Провод «+Зажигание»** необходимо подключить к электрической цепи, на которой появляется +12В после включения зажигания.

6.2.3 **Провод «Разрешение»** необходимо подключить к сигналу снятия с охраны (низкий активный уровень) в случае подключения по схеме на рисунке 2 и к кнопке без фиксации с замыканием на массу – в случае подключения по схеме на рисунке 3 (кнопка в комплект поставки не входит).

7. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Коммутатор массы поставляется с заводскими параметрами, позволяющими эксплуатировать его без предварительной настройки. При необходимости эти параметры могут быть изменены (установлены в исходные значения) в режиме программирования. Процедура настройки устройства выполняется с помощью встроенного ДХ, который управляется поднесением магнита из комплекта поставки.

Примечание – Магнит поставляется запечатанным в полосу клейкой бумаги с хвостиком для удобства держания магнита (ориентация полюсов магнита соблюдена).

7.1 Виды операций с магнитом по управлению коммутатором массы

Оперативное управление, а также вход в режим программирования и управление конфигурационными параметрами осуществляется с помощью встроенного ДХ, выполняющего роль бесконтактной кнопки, которая реагирует на поднесение магнита южным полюсом. При этом различаются следующие операции с магнитом и ДХ, приведенные в Таблице 5.

Таблица 5 – Виды операций с магнитом и ДХ.

Вид операции	Условие выполнения	Примечание
Нажатие	Поднесение магнита к ДХ	Подтверждением нажатия является загорание светодиода
Короткое нажатие	Поднесение магнита к ДХ, затем удаление не позднее чем через 2 сек.	Служит для изменения номера функции или выбора значения
Среднее нажатие	Поднесение магнита к ДХ, затем удаление через 3 – 10 сек.	Служит для подтверждения выбранного значения и перехода на следующий этап ввода
Длительное нажатие	Поднесение магнита к ДХ и удержание до начала частого мигания светодиода (более 10 сек.)	Служит для входа в режим программирования и досрочного выхода из него

7.2 Оперативное управление

Для оперативного управления коммутатором массы предназначены две сервисные функции: первая выполняет индикацию текущих значений конфигурационных параметров, вторая – тестовое включение силовой массы на короткое время (1 – 2 сек.) для проверки работоспособности.

Для запуска функции индикации текущих конфигурационных параметров необходимо в состоянии, когда силовая масса выключена, выполнить операцию «Короткое нажатие» – в ответ будет выдана серия вспышек: одна длинная вспышка, серия коротких, определяющих значение задержки на выключение силовой массы (при нулевом значении серия отсутствует), затем две длинные вспышки и одна или две коротких, определяющих тип логики управления (1 или 2). Функции изменения конфигурационных параметров описаны ниже.

Для тестового включения силовой массы необходимо выполнить операцию «Среднее нажатие».

7.3 Вход в режим программирования

Для входа в режим программирования необходимо в состоянии, когда силовая масса выключена, поднести магнит к ДХ и выполнить операцию «Длительное нажатие» до появления частых миганий светодиода, после чего магнит удалить. При этом запускается процедура выбора функции управления и выполняется индикация нулевого значения выполняемой функции (см. таблицу 3). Далее необходимо выполнить выбор необходимой функции программирования операциями «Короткое нажатие». Выбор функции происходит путем изменения номера функции по кругу. Текущее выбранное значение отображается серией миганий светодиода (см. таблицу 3). Для подтверждения выбора необходимо выполнить операцию «Среднее нажатие», после чего происходит вход в процедуру обслуживания

выбранной функции управления. Дальнейшие действия будут зависеть от выбранной функции (описание приведено ниже в соответствующих пунктах). После выполнения выбранной функции в случае ее успешного завершения выполняется сохранение новых значений с подтверждением в виде десятикратного мигания светодиода.

Примечания:

1. Интервалы времени между операциями «Короткое нажатие» и «Среднее нажатие» не регламентированы, но ограничены таймаутом. Если выбор функции или значения не выполнен, то по истечении таймаута (более 5 мин.), отсчитываемого от последней операции с магнитом, произойдет автоматический выход из режима программирования.

2. Для досрочного выхода из режима программирования без изменения значений необходимо выполнить операцию «Длительное нажатие».

7.4 Функция №0 – Выход без изменения

Эта функция всегда выбрана в качестве начальной при входе в режим программирования. Служит для освоения интерфейса при работе с магнитом, а также исключения изменения параметров при ошибочном входе в режим программирования.

7.5 Функция №1 – Установка времени задержки выключения силовой массы

После входа в эту функцию необходимо выбрать необходимое значение задержки от 0 до 9 с шагом в 10 сек. операциями «Короткое нажатие», а затем выполнить ввод нового значения операцией «Среднее нажатие». Значение 0 соответствует отключению задержки.

Значение при поставке – 6 (60 сек.).

7.6 Функция №2 – Установка типа логики управления

После входа в эту функцию необходимо выбрать необходимое значение типа логики управления (1 или 2) операциями «Короткое нажатие», а затем выполнить ввод нового значения операцией «Среднее нажатие». Значение 1 соответствует типу логики управления при подключении согласно схеме на рисунке 2, а значение 2 – схеме на рисунке 3.

Значение при поставке – 1.

7.7 Функция №3 – Восстановление заводских настроек

Эта функция восстанавливает исходные значения всех конфигурационных параметров. Для выполнения этой функции необходимо установить значение признака разрешения восстановления параметров в значение 1, выполнив операцию «Короткое нажатие», а затем выполнить процедуру восстановления операцией «Среднее нажатие».

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При отсутствии индикации в момент включения питания необходимо проверить все контакты, а также наличие питающего напряжения +12В на соответствующем проводе устройства. Если индикация включения работает, а силовая масса не коммутируется, необходимо проверить – соответствует ли тип логики управления выбранной схеме подключения. Для тестового включения силовой массы можно воспользоваться функцией оперативного управления, см. 7.2.

Для контроля текущего состояния коммутатора массы рекомендуется периодически контролировать состояние по индикации состояния при выключенной силовой массе, см. таблицу 3.

При значительном нагреве коммутатора во время работы стартера необходимо обеспечивать кратковременный режим включения (не более 15 сек.) с паузами, достаточными для рассеяния тепла. Также необходимо проверить качество силовых контактов, при необходимости их зачистить.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Постоянное техническое обслуживание электронного коммутатора массы «СИЛЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050 во время его эксплуатации не требуется. Необходимо уделять внимание качеству силовых контактов, при необходимости зачищать и смазывать их электротехнической смазкой.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электронный коммутатор массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050 заводской номер № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документации и признано годным для эксплуатации.

МП _____
Начальник ОТК _____ личная подпись _____ расшифровка подписи _____ дата _____

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие электронного коммутатора массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050 требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в данном паспорте.

Гарантийный срок эксплуатации: 12 месяцев со дня продажи изделия. В случае отсутствия в паспорте отметки о продаже изделия, начало гарантийного срока исчисляется с даты изготовления изделия.

В случае возникновения неисправности потребитель имеет право на его бесплатный ремонт в течение гарантийного срока эксплуатации при условии соблюдения правил эксплуатации и сохранности пломбы. Гарантийный ремонт выполняет предприятие-изготовитель.

Ремонт изделия с дефектами, произошедшими по вине потребителя (небрежное обращение, несоблюдение правил эксплуатации, неправильное хранение или транспортирование, нарушение пломбы, ошибки монтажа и др.), производится за счет потребителя.

В случае рекламации, принятой изготовителем, гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до ввода в эксплуатацию после ремонта.

В случае отказа изделия в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при распаковке, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя устройство с паспортом и письменное извещение о характере дефекта (или некомплектности) ценной бандеролью или доставить изделие на предприятие-изготовитель.

Изготовитель постоянно совершенствует свою продукцию, вносит в конструкцию изделия изменения и улучшения, не ухудшающие технические характеристики изделия, с сохранением всех особенностей его монтажа, настройки, управления и эксплуатации.

11. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Электронный коммутатор массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050 упаковывается в потребительскую тару предприятия-изготовителя. Сопроводительная техническая документация, поставляемая в комплекте с изделием, упаковывается в тару в общем полиэтиленовом пакете.

Изделие должно храниться в потребительской таре в отопляемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности воздуха не более 80% при 25 °С и отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

Срок хранения: 2 года с момента упаковки устройства предприятием-изготовителем.

Транспортирование изделия должно производиться железнодорожным или автомобильным транспортом при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ ИЗДЕЛИЯ

(заполняется при продаже через розничную сеть)

Электронный коммутатор массы «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ» СИЛЧ.468364.050
№ _____ продан:

Продавец _____ МП _____
личная подпись _____ расшифровка подписи _____

Дата продажи изделия _____

С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен, претензий к комплектности и внешнему виду изделия не имею:

Покупатель _____
личная подпись _____ расшифровка подписи _____



www.silich.ru

Разработчик
Интернет-сайт
Контактный тел.
Изготовитель

ООО «Силич» 620002 г. Екатеринбург, а/я 5
<http://www.silich.ru>
+7(912)6166555, +7(902)2660532
ООО «Силич»

Приложение А

(справочное)

Цветовая маркировка проводов электронного коммутатора «СИЛИЧЬ-ГЕФЕСТ»

Таблица А.1 – Маркировка проводов устройства.

Наименование провода	Сечение, мм ²	Цвет, окончание
Силовая масса АКБ	35	медная пластина с отверстием под болт
Силовая масса к кузову	35	Провод с окончанием под болт
Питание +12В	0,35	красный
+Зажигание	0,35	белый
-Разрешение	0,35	зеленый