

# ПАСПОРТ

## БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» СИЛЧ.468364.010

Настоящий паспорт, объединенный с руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики блока управления электрическим вентилятором системы охлаждения (ЭВСО) «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» СИЛЧ.468364.010.

Паспорт предназначен для изучения принципа действия, конструкции и монтажа блока управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» СИЛЧ.468364.010 и устанавливает правила его эксплуатации.

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» СИЛЧ.468364.010 (далее устройство) предназначен для ограничения максимальной рабочей температуры двигателей внутреннего сгорания (ДВС), оборудованных электрическим вентилятором системы охлаждения, по энергосберегающей технологии с использованием штатного датчика температуры (ДТ) ДВС.

Устройство предназначено для установки на любые транспортные средства (ТС), оборудованные ЭВСО постоянного тока мощностью до 420 Вт.

Устройство монтируется в штатную электрическую схему системы охлаждения и управляет мощностью работы ЭВСО, ограничивая температуру ДВС с меньшим расходом электроэнергии, чем штатная система, и удерживая колебания температуры в пределах 2-3°C.

Блок управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» позволяет:

- увеличить срок службы ДВС;
  - уменьшить течь сальников за счет отсутствия эффекта «термокачки»;
  - уменьшить шум от работы ЭВСО, что особенно эффективно в комплексе с шумоизоляцией;
  - плавно включать и выключать ЭВСО без повышенных пусковых токов, уменьшить пиковую нагрузку на бортовую сеть автомобиля и снизить энергопотребление;
  - обеспечить продув подкапотного пространства на 50% мощности ЭВСО при работе кондиционера;
  - защитить двигатель от эффекта «теплого удара» после выключения зажигания.
- Внешний вид устройства приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид блока управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ»

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные приведены в таблице 1.  
Таблица 1.

Наименование параметра	Значение
Диапазон рабочих напряжений питания контроллера (Упит.), В	от 10,8 до 15,5
Максимальное допустимое напряжение на входах устройства, В	16
Ток потребления устройства в режиме ожидания, мА, не более	7
Максимальная коммутируемая мощность, при номинальном напряжении, Вт	не более 480
Диапазон регулирования мощности, %	30 – 100
Мощность включения ЭВСО по сигналу включения кондиционера, %	50
Мощность включения ЭВСО для снижения теплового удара ДВС, %	70
Время работы ЭВСО для снижения теплового удара ДВС:	
- типовое	20с
- увеличенное	1 мин. 20с
Температура включения ЭВСО (Твкл.) при автоматической настройке точки включения по температуре срабатывания штатной системы (Тштат.), °С	Тштат. -5
Превышение температуры ДВС относительно Твкл., при котором ЭВСО включается на 100%, °С	3 – 4
Диапазон ручной коррекции точки включения ЭВСО, °С	± (4±1)
Входное сопротивление измерительного канала подключаемого к ДТ, кОм	не менее 300
Диапазон рабочего напряжения для ДТ типа:	
1) 1-конт. ДТ с R(-)(сигнал уменьшается с ростом температуры), В	1,0 – 10,0
2) 2-конт. ДТ с R (-)(сигнал уменьшается с ростом температуры, «ВАЗ»), В	0,2 – 2,2
3) 2-конт. ДТ с R(+)(сигнал увеличивается с ростом температуры, «ГАЗ»), В	1,0 – 5,0
4) 2-конт. ДТ с R1 (-) (сигнал уменьшается с ростом температуры), В	1,0 – 5,0
Максимальный ток вывода «Сигнал управления реле», мА	300
Диапазон автоматической настройки порога срабатывания защиты от перегрузки по току, А	20 – 50
Температура срабатывания защиты от перегрева устройства, °С	+115±5
Интервал времени сохранения сработавшей защиты, с, не более	30
Длительность короткой вспышки индикационного светодиода, с	0,2
Длительность длинной вспышки индикационного светодиода, с	3
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +105
Масса, кг, не более	0,3
Габаритные размеры блока управления, мм, не более	90x40x50

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 2.  
Таблица 2.

Наименование части комплекта	Количество	Примечание
Блок управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ»	1	-
Комплект проводов со жгутом подключения вентилятора	1	Поставляется по отдельному заказу
Вставка инвертирующая	1	Поставляется по отдельному заказу
Магнит для управления датчиком Холла (эквивалент кнопки)	1	-
Ферритовое кольцо помехоподавляющего фильтра	1	-
Паспорт	1	-

## 4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Устройство построено на базе микроконтроллера и обеспечивает автоматическое ШИМ-управление мощностью ЭВСО по сигналу со штатного ДТ ДВС. При этом возможно использование датчиков температуры различных типов, см. таблицу 1. Рекомендуется использовать одноконтатный ДТ ДВС. Методика подключения к двухконтатному датчику температуры описана в Приложении А.

В корпус устройства встроены светодиодный индикатор и датчик Холла (ДХ), имитирующий кнопку управления (управляется поднесением магнита южным полюсом к ДХ).

В городском цикле эксплуатации ТС режим плавного 30-70% изменения мощности в большинстве случаев достаточен для ограничения температуры ДВС, включая перегрев в пробках, и обеспечивает почти полное отсутствие шума от ЭВСО в салоне.

Блок управления «СиличЪ-Борей» имеет следующие особенности:

- возможность подключения параллельно штатной системе управления ЭВСО;
- возможность настройки на разные типы ДТ с сохранением типа в энергонезависимой памяти;
- возможность автоматической и ручной настройки точки включения ЭВСО (Твкл.);
- возможность ручной коррекции ранее установленной точки включения ЭВСО;
- предварительную настройку параметров алгоритма управления с учетом возможностей системы охлаждения конкретного ТС;
- автоматическую настройку порога ограничения максимального тока ЭВСО на уровне **2,5\*Iраб**, но не более **50А**, где **Iраб** – рабочий ток ЭВСО, измеренный при начальной настройке;
- ограничение среднего рабочего тока на уровне **40А**;
- возможность включения ЭВСО на 50% мощности при работе кондиционера;
- наличие режима снижения теплового удара ДВС после выключения зажигания, если в момент выключения зажигания ЭВСО был включен (параметры включения указаны в таблице 1);
- наличие сигнала управления дополнительным силовым реле.

Подключение устройства параллельно штатной системе включения ЭВСО можно выполнить по схеме, указанной на рисунке 2, если штатная система работает с коммутацией минусового провода, или по схеме, указанной на рисунке 3, если штатная система работает с коммутацией плюсового провода. В последнем случае возможен также вариант простой доработки штатной системы включения ЭВСО, исключающий использование инвертирующей вставки, см. 6.2.4 и рисунок 5.

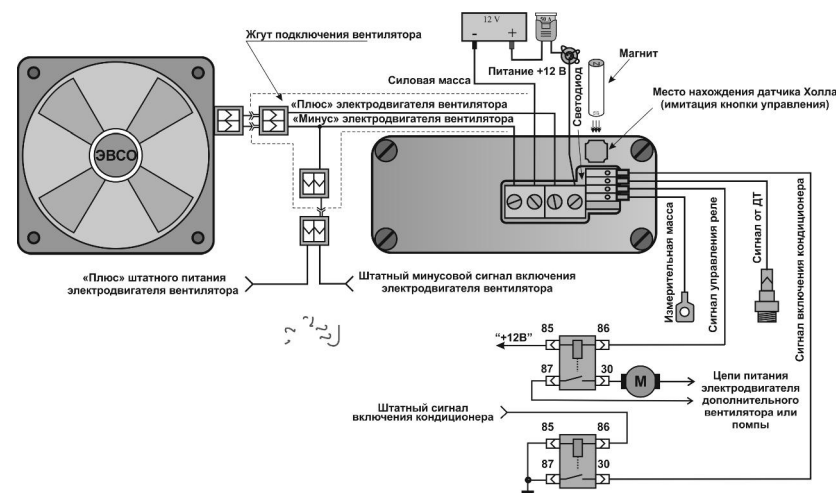


Рисунок 2 – Типовая схема подключения блока управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» для штатной системы, работающей с коммутацией минусового провода.

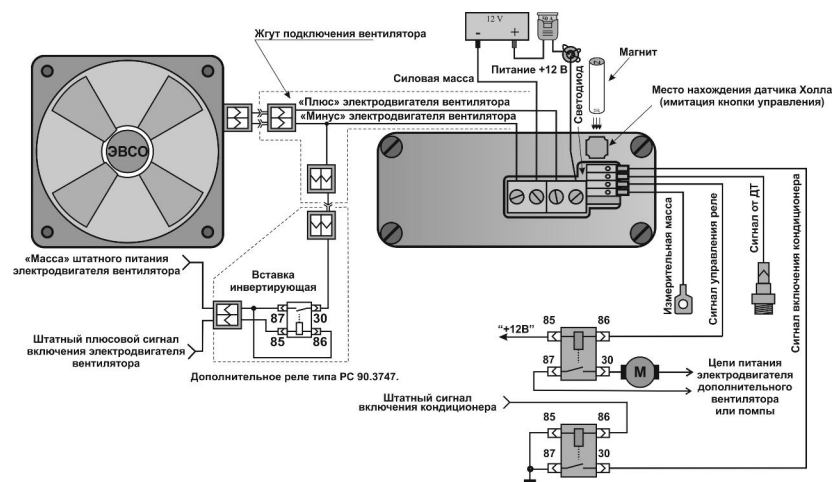


Рисунок 3 – Типовая схема подключения блока управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» для штатной системы, работающей с коммутацией плюсового провода.

После подачи питания устройство может находиться в следующих режимах работы:

- режим ожидания;
- рабочий режим ограничения температуры ДВС;
- аварийный режим работы;
- режим снижения теплового удара ДВС после выключения зажигания;
- режим ввода нового значения типа ДТ;
- режим установки точки включения ЭВСО;
- режим ручной коррекции установленной точки включения ЭВСО.

Режим работы полностью подключенного устройства определяется состоянием зажигания – включено или выключено, а также путем поднесения магнита к ДХ (имитация бесконтактной кнопки). Состояние зажигания определяется по напряжению с ДТ. Если напряжение на датчике меньше нижнего предела интервала рабочих напряжений для соответствующего типа ДТ (см. таблицу 1), зажигание считается выключенным. В этом случае устройство будет находиться в режиме ожидания, проверяя состояние зажигания с периодом около 8с. Из режима ожидания можно перейти в режим ввода нового значения типа ДТ, если поднести магнит южным полюсом к ДХ (эквивалентно нажатию кнопки) и, после начала десятикратного мигания светодиода, удалить магнит (подробно операция смены типа ДТ рассмотрена в 7.1).

После включения зажигания устройство переходит в рабочий режим ограничения температуры ДВС и, контролируя показания ДТ, управляет мощностью работы ЭВСО. Вентилятор будет плавно включаться при превышении температуры установленной точки включения и выключаться с небольшой задержкой, как только температура будет снижена. В случае подключения к устройству сигнала включения кондиционера (может быть не задействован), ЭВСО будет включаться с мощностью 50% при включении кондиционера, даже если температура ДВС ниже установленной точки включения. Активный уровень сигнала – замыкание входа на «массу». В случае обнаружения какой-либо неисправности – превышение порога срабатывания защиты по току, перегрев устройства и т.д., устройство переходит в аварийный режим работы. При этом ЭВСО будет остановлен, а индикатор будет сигнализировать причину неисправности. Время нахождения устройства в аварийном режиме ограничено. Спустя 30с устройство сделает попытку перейти в рабочий режим, но в случае сохранения неисправности снова вернется в аварийный режим.

После выключения зажигания, если на данный момент ЭВСО был включен, устройство переходит в режим снижения теплового удара ДВС, в котором ЭВСО включается с фиксированной мощностью 70% на заданное время, см. таблицу 1. По умолчанию установлено значение времени 20с, но оно может быть увеличено пользователем в процессе начальной настройки устройства. По завершению этого интервала времени устройство перейдет в режим ожидания для экономии энергопотребления, до следующего включения зажигания.

Из рабочего режима можно перейти в режим установки точки включения ЭВСО, если точка еще не задана, или в режим коррекции установленной точки включения, если она уже задана. Это выполняется поднесением магнита южным полюсом к ДХ и удалением его спустя 3-4с. Подробно процедура ручной настройки точки включения и последующей ее коррекции описана в 7.2, 7.5.

Примечание – Возможна автоматическая настройка точки включения ЭВСО при условии включения устройства параллельно штатной схеме включения ЭВСО, см.7.2.

Индикация устройства в различных режимах приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Индикация устройства в различных режимах работы.

Режим работы	Индикация	Примечание
Режим ожидания	1-4 короткие вспышки, пауза 8-10с	Количество вспышек определяет тип ДТ, см. таблицу 1
Рабочий режим ограничения температуры ДВС	1 короткая вспышка, пауза 1 – 2с	-
Аварийный режим работы	Несколько коротких вспышек, пауза 3 – 4с	Количество вспышек определяет код неисправности, см таблицу 4
Режим снижения теплового удара ДВС после выключения зажигания	Светодиод погашен	-
Режим ввода нового значения типа ДТ	Десятикратное мигание, затем 4 длинные вспышки для ввода нового значения	Если был ввод нового значения типа ДТ, в конце выполняется десятикратное мигание для подтверждения
Режим установки точки включения ЭВСО Твкл.	Двукратное мигание для подтверждения, пауза 5-6с, затем индикация рабочего режима	-
Режим ручной коррекции установленной точки включения ЭВСО	Постоянное горение светодиода 20с, затем пауза 20с	Поднесение магнита к ДХ для коррекции Твкл. подтверждается кратковременной сменой состояния светодиода на противоположное

Таблица 4 – Коды неисправностей устройства.

Неисправность	Код неисправности
Перегрузка по току	2
Перегорание защитной перемычки	3
Перегрев устройства	4

На разъем устройства выведен сигнал управления дополнительным силовым реле, который может быть задействован для подключения дополнительного вентилятора или электрической помпы, чтобы усилить охлаждение ДВС в критических условиях. На этот сигнал выведен выход электронного ключа с замыканием на массу в следующих трех случаях:

- превышение 90% мощности ЭВСО;
- срабатывание защиты по току;
- включение ЭВСО для снижения теплового удара ДВС после выключения зажигания.

## 5. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА

Блок управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» СИЛЧ.468364.010 предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 105°С и относительной влажности воздуха от 30% до 100% при 25°С 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;
- переплюсовка питающего напряжения;
- подключение к напряжению переменного тока;

- приложение к разъемам устройства чрезмерных усилий, вызывающих повреждение корпуса разъема, а также срыв резьбы прижимных контактов.

Не допускается прямое воздействие агрессивных жидкостей и непосредственное воздействие нейтральных жидкостей под давлением (применение моек высокого давления).

Устройство поставляется с заводскими настройками и после монтажа на транспортном средстве перед началом штатной эксплуатации требует выполнения процедуры начальной настройки.

## 6. МОНТАЖ УСТРОЙСТВА НА ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

Монтаж блока управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» СИЛЧ.468364.010 заключается в выборе места его размещения, крепления на выбранном месте и электрическом соединении с цепями электрооборудования ТС, посредством проводов и жгута подключения вентилятора.

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

### 6.1 Установка блока управления

Закрепить устройство на кронштейнах крепления ЭВСО в точке принудительного обдува потока воздуха, согласно рисунку 4.

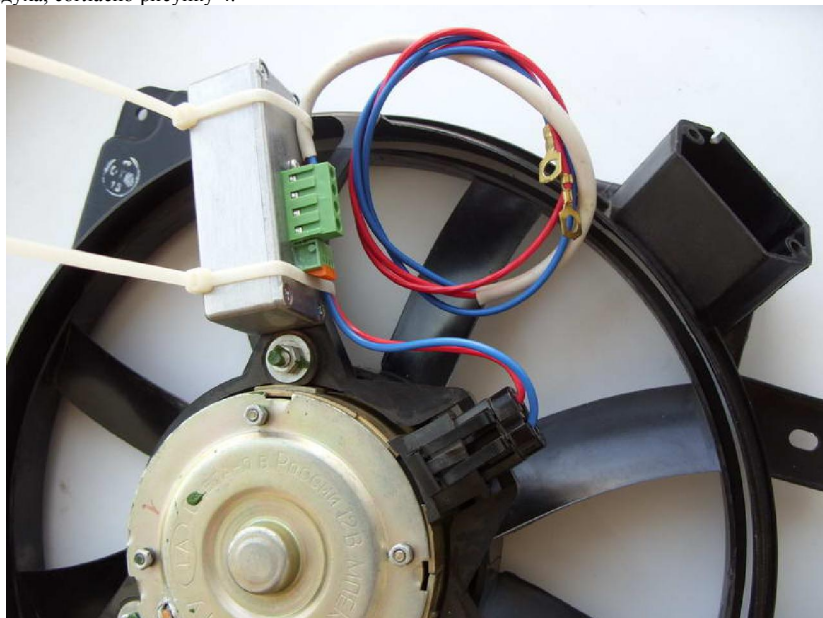


Рисунок 4 – Установка устройства на кронштейне диффузора ЭВСО

**Примечание** - Допускается установка устройства без обдува на металлических деталях кузова ТС для ЭВСО мощностью до 240 Вт, при условии хорошего теплового контакта корпуса устройства с деталями кузова.

### 6.2 Подключение электрических цепей устройства

Для подключения электрических цепей используется комплект проводов, поставляемый по отдельному заказу, параметры поставляемых проводов указаны в таблице 5.

Провода необходимо вставить в разъемы устройства. Силовые провода необходимо надежно затянуть с помощью прижимных контактов.

**Внимание!** Необходимо не реже, чем раз в сезон, проверять качество разъемных соединений, при необходимости подтягивать прижимные контакты силовых проводов.

Таблица 5 – Параметры комплекта проводов устройства.

Название провода	Сечение в мм <sup>2</sup>	Длина в м	Цвет*	Наконечник
«Плюс» электродвигателя вентилятора	1,5	0,8 ± 0,05	красный	Двухконтактный
«Минус» электродвигателя вентилятора	1,5	0,8 ± 0,05	синий	разъем к ЭВСО
Питание +12В	1,5	1,0 ± 0,05	красный	Клемма под болт
Силовая масса	1,5	1,0 ± 0,05	синий	Клемма под болт
Измерительная масса	0,35	0,8 ± 0,05	черный	Клемма под болт
Сигнал управления реле	0,35	1,0 ± 0,05	серый	Отсутствует
Сигнал датчика температуры	0,35	1,0 ± 0,05	желтый	Отсутствует
Сигнал включения кондиционера**	0,35	1,0 ± 0,05	синий	Отсутствует

\* Цвет может быть заменен на другой, близкий по цветовой гамме.  
\*\* Провод может поставляться длиной 0,35 ± 0,05м со штыревым разъемом на конце.

**Внимание!** Провод «Силовая масса» является измерительным сопротивлением для измерения рабочего тока вентилятора, и произвольное изменение его параметров недопустимо.

**Примечание** – Комплект проводов и жгут подключения к вентилятору может быть изготовлен самостоятельно, см. Приложение Б.

6.2.1 Провод «Измерительная масса» необходимо закрепить на неокрашенном участке двигателя ТС (желательно в месте подключения массы ДТ на головке блока цилиндров ДВС).

Провод «Сигнал ДТ» подключить к проводу штатного одноконтактного ДТ на скрутку или зажимом с проколом изоляции. Способ подключения к двухконтактному ДТ описан в Приложении А.

6.2.2 Провод «Сигнал включения кондиционера» можно подключить к любому сигналу, который замыкается на массу при включении кондиционера или подключить через дополнительное реле согласно приведенной схеме, см. рисунки 2 и 3.

Провод «Сигнал управления реле» можно подключить к обмотке дополнительного реле для управления электрической помпой или дополнительным вентилятором.

6.2.3 Провод «Силовая масса» подключить непосредственно к «минусу» АКБ или закрепить на неокрашенном участке кузова ТС, обеспечив надёжный электрический контакт.

Провод «Питание +12В» подключить после штатного главного предохранителя 50А или непосредственно к клемме «+» АКБ.

**Примечание** – Для фильтрации высокочастотных помех рекомендуется провод «Питание +12В» пропустить через ферритовое кольцо (3-6 витков) из комплекта поставки.

**Внимание!** Неправильное подключение питания устройства («переплюсовка») приведет к перегоранию внутренней защитной перемычки и снятию гарантии!

6.2.4 Жгут подключения вентилятора, состоящий из двух проводов и оканчивающийся разъемом подключить к вентилятору взамен разъема штатной системы.

Для того чтобы проверить - как запитана штатная система включения вентилятора, необходимо включить разъем штатной системы в разъем бокового отвода от минусового провода вентилятора, см. рисунок 2. Если ЭВСО при этой операции **не включится**, то значит применена схема с коммутацией минусового провода и можно переходить к 7.1. Если ЭВСО **включится** – применена схема с коммутацией плюсового провода. В этом случае необходимо разъем штатной системы подключить



проверить **напряжение** между клеммой «-» АКБ и «массой» головки блока цилиндров ДВС, которое **не должно превышать 0,1В**. Если превышает, то необходимо устранить плохой контакт в проводе между «массой» ДВС и «-» АКБ.

#### 7.5 Коррекция точки включения ЭВСО.

После настройки точки включения ЭВСО существует возможность скорректировать ее на  $\pm(4\pm 1)^\circ\text{C}$  пошагово ( $\pm 10$  шагов). Для этого необходимо **поднести магнит южным полюсом к ДХ** на 2-3 секунды, затем удалить. При этом светодиод загорится постоянно на время около 20 секунд, в течение которого каждое поднесение магнита южным полюсом к ДХ будет увеличивать точку включения ЭВСО на один шаг (около  $0,4^\circ\text{C}$ ). Затем светодиод погаснет на время около 20 секунд, в течение которого каждое поднесение магнита южным полюсом к ДХ будет уменьшать точку включения на один шаг (около  $0,4^\circ\text{C}$ ). При этом каждое такое поднесение магнита сопровождается кратковременной сменой состояния светодиода на противоположное для подтверждения. Интервал коррекции ограничен десятью шагами в каждую сторону. Выполнение большего количества шагов, сверх 10, действия не оказывает.

#### 7.6 Повторная настройка точки включения ЭВСО.

При необходимости повторной настройки точки включения ЭВСО сначала необходимо вернуть заводские настройки устройства, а затем выполнить пункт 7.2. Для **возврата к заводским настройкам**, необходимо при **включенном зажигании**, поднести магнит южным полюсом к ДХ и удерживать его там до тех пор, пока светодиод не станет часто вспыхивать (примерно 15 секунд). После 2–6 вспышек магнит нужно удалить. **Подтверждение установки заводских настроек – наличие теста ЭВСО после включения зажигания (ЭВСО включается на 30% мощности на время около 15 секунд)**.

### 8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При неустойчивой работе устройства (нет индикации, ЭВСО не запускается, но работает при непосредственном подключении питания) необходимо проверить:

- качество соединения всех разъемов, контактов, а также клемм АКБ;
- наличие напряжения питания (+12В) на соответствующем проводе питания устройства;

Если индикация устройства работает, необходимо проверить – не переходит ли устройство в аварийный режим работы после включения зажигания. В случае работы устройства в аварийном режиме необходимо определить вид неисправности по количеству вспышек светодиода. Перечень неисправностей с кодами отказов приведен в таблице 4.

**При работе ЭВСО в режиме плавного управления незримо слышен звук с частотой около 4 кГц, что не является дефектом.**

#### 8.1 Перегрузка по току.

Возникает в случае короткого замыкания в силовых проводах жгута подключения вентилятора, в обмотках вентилятора или в случае блокирования лопастей вентилятора посторонним предметом.

Возможны ситуации ложного срабатывания защиты по току в случае плохого контакта в местах подключения проводов «**Силовая масса**» и «**Измерительная масса**», некачественного соединения «**массы**» блока цилиндров ДВС с «-» АКБ (это проявляется в значительной разности потенциалов – более 0,1В, между «массой» блока цилиндров ДВС и «-» АКБ, особенно при включении мощных потребителей электроэнергии).

Также причиной ложного срабатывания защиты по току может быть подключение провода «**Силовая масса**» с параметрами, значительно отличающимися от приведенных в таблице 5, или выполнение процедуры настройки точки включения с отключенным ЭВСО или другим вентилятором меньшей мощности.

Необходимо устранить выявленные неисправности и произвести повторную настройку точки включения ЭВСО, согласно 7.6.

#### 8.2 Перегорание защитной перемычки.

Возникает в случае неправильного подключения силовых проводов питания устройства («**переплюсовка**») и приводит к снятию гарантии.

В этом случае устройство подлежит ремонту (рекомендации по самостоятельному ремонту приведены на [www.silich.ru](http://www.silich.ru)).

#### 8.3 Перегрев устройства.

Возникает в случае неправильного выбора места крепления устройства с плохими условиями отвода тепла. Необходимо выбрать место с лучшим теплоотводом, желательно в точке принудительного обдува потоком воздуха, см. рисунок 4.

#### 8.4 Неправильное положение точки включения ЭВСО.

Если ЭВСО работает постоянно, без пауз на выключение, возможно выбрано слишком низкое положение точки включения ЭВСО – вблизи точки открытия термостата, и вентилятор не может снизить температуру за счет того, что термостат перекрывает большой круг циркуляции охлаждающей жидкости через радиатор. Выход – поднять точку включения ЭВСО на 1–5 шагов, см. 7.5.

Если ЭВСО не успевает включиться на 100%, но при этом срабатывает штатная система включения, возможно выбрано слишком высокое положение точки включения ЭВСО – вблизи точки срабатывания штатной системы. Выход – опустить точку включения ЭВСО на 1-5 шагов, см. 7.5.

#### 8.5 Неустойчивое положение точки включения ЭВСО.

Если ЭВСО работает неустойчиво, скорость работы сильно зависит от включения посторонних потребителей электроэнергии, причиной может быть плохой контакт проводов «**Измерительная масса**» и «**Сигнал ДТ**», а также плохое соединение «массы» блока цилиндров ДВС с «-» АКБ (разность потенциалов при включенных потребителях более 0,1В). Это может приводить к неправильным показаниям ДТ, особенно одноконтантного, так как он запитан нестабилизированным бортовым напряжением.

Выход – зачистить контакты, добиться качественного соединения «массы» ДВС с «-» АКБ.

**Примечание - При резких периодических изменениях значения напряжения в бортовой сети, включении мощных потребителей электроэнергии (дворники, фары и т. д.), возможны небольшие изменения в скорости работы ЭВСО, если применен одноконтантный ДТ с R(-), что не является дефектом.**

### 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Постоянного технического обслуживания блока управления ЭВСО «**СИЛИЧЬ-БОРЕЙ**» СИЛЧ.468364.010 во время его эксплуатации не требуется.

Необходимо периодически – раз в сезон проверять качество разъемных соединений устройства, при необходимости подтягивать прижимные контакты силовых проводов.

### 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок управления ЭВСО «**СИЛИЧЬ-БОРЕЙ**» СИЛЧ.468364.010 заводской номер

№ \_\_\_\_\_  
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

МП  
Начальник ОТК \_\_\_\_\_ личная подпись \_\_\_\_\_ расшифровка подписи \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

### 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие блока управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» СИЛЧ.468364.010 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.*

## 12. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Блок управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» СИЛЧ.468364.010 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 отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5°C до плюс 40°C, относительной влажности воздуха не более 80% при 25°C 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.

## 13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ ИЗДЕЛИЯ

*(заполняется при продаже через розничную сеть)*

Блок управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» СИЛЧ.468364.010 № \_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_



Разработчик ООО «Силичъ» 620002 г. Екатеринбург, а/я 5  
 Интернет-сайт <http://www.silich.ru>  
 Контактный тел. +7(912)6166555, +7(902)2660532  
 Изготовитель ООО «Силичъ»

## Приложение А

(справочное)

### Подключение блока управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ» к двухконтактному аналоговому датчику температуры.

На некоторых ТС есть только один двухконтактный аналоговый ДТ ДВС. Он обеспечивает более точные измерения, но он задействован в блоке управления ДВС. Поэтому подключение к нему возможно, если в инструкции по эксплуатации ТС нет запрета на использование этого датчика сторонним оборудованием.

Схема подключения к двухконтактному ДТ приведена на рисунке А.1.

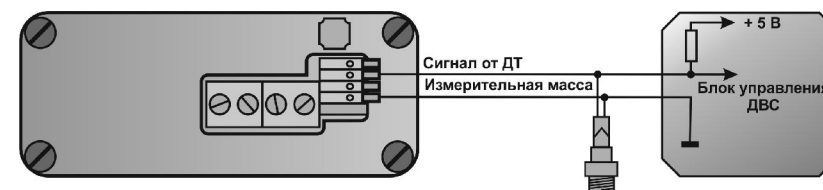


Рисунок А.1 – Схема подключения устройства к двухконтактному ДТ

## Приложение Б

(справочное)

Параметры комплекта проводов для самостоятельного изготовления.

Таблица Б.1 – Основные параметры проводов устройства.

Название провода	Сечение в мм <sup>2</sup>	Длина в м
«Плюс» электродвигателя вентилятора	1,5 – 2,5	Без ограничений
«Минус» электродвигателя вентилятора	1,5 – 2,5	Без ограничений
Питание +12В	1,5 – 2,5	Без ограничений
Силовая масса	1,5	0,8 – 1,0
Измерительная масса	0,35	Без ограничений
Сигнал управления реле	0,35	Без ограничений
Сигнал датчика температуры	0,35	Без ограничений
Сигнал включения кондиционера	0,35	Без ограничений

**Внимание!** Провод «Силовая масса» является измерительным сопротивлением для измерения рабочего тока вентилятора, и произвольное изменение его параметров недопустимо.

Провод «Питание +12В» необходимо пропустить через ферритовое кольцо из комплекта поставки (3-6 витков) для качественной работы помехоподавляющего фильтра. Возможно использование другого ферритового кольца с параметрами: феррит марок М2000НМ – М4000НМ, диаметр 10-20мм.

## Приложение В

(справочное)

Подключение дополнительного ДТ к блоку управления ЭВСО «СИЛИЧЬ-БОРЕЙ».

Если на ТС применен специальный ДТ, то применение устройства **возможно** с установкой дополнительного ДТ типа ТМ106 или 23.3828 через вставку с резьбой под ДТ в выходной патрубок термостата. Электрическое подключение датчика выполняется по схеме, приведенной на рисунке В.1.

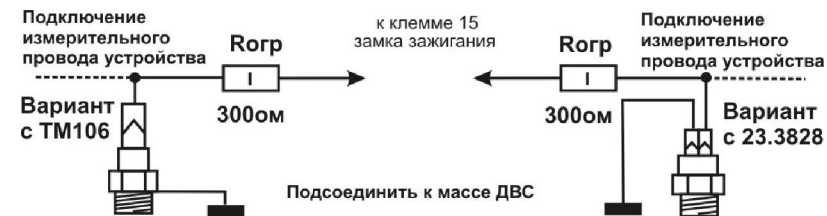


Рисунок В.1 – Схема подключения дополнительного ДТ