

ПАСПОРТ

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОМ ИНТЕРКУЛЕРА «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015

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 интеркулера (ЭВИК) в системе с турбо-наддувом «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015.

Паспорт предназначен для изучения принципа действия, конструкции, правил монтажа и эксплуатации блока управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015 (далее устройство) предназначен для ограничения температуры нагнетаемого воздуха во входном патрубке двигателей внутреннего сгорания (ДВС), оборудованных турбиной.

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

Устройство монтируется на ЭВИК и управляет его производительностью, ограничивая температуру нагнетаемого воздуха на выходе интеркулера до уровня, заданного пользователем, с меньшим расходом электроэнергии и большей точностью, чем релейная система.

Блок управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» выполнен в герметичном металлическом корпусе с проводами (водозащищенное исполнение) и позволяет:

- ограничить разность между температурой сжатого воздуха на выходе интеркулера (Твых.) и температурой охлаждающего потока воздуха (Тохл.) до заданного порога;
- уменьшить шум от работы ЭВИК;
- плавно включить ЭВИК без повышенных пусковых токов, уменьшив пиковую нагрузку на бортовую сеть автомобиля;
- снизить энергопотребление.

Внешний вид устройства с обозначением выводов, органов управления и индикации приведен на рисунке 1.

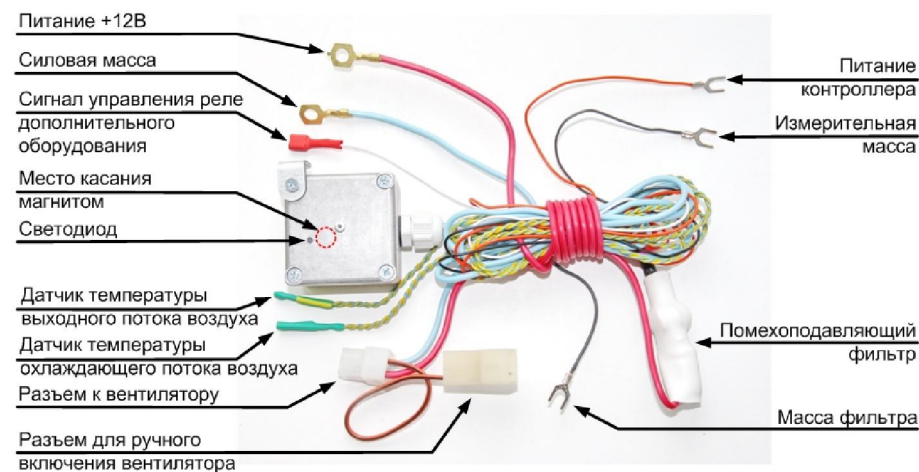


Рисунок 1 – Внешний вид блока управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В»

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные приведены в таблице 1.
Таблица 1.

Наименование параметра	Значение
Диапазон рабочих напряжений питания контроллера (Упит.), В	10,8 – 15,5
Максимальное допустимое напряжение на входах устройства, В	16
Ток потребления устройства в режиме ожидания, мА, не более	7
Максимальная мощность нагрузки, при номинальном напряжении, Вт, не более	420
Диапазон регулирования мощности, %	30 – 100
Максимальный ток выхода «Сигнал управления реле», мА	500
Устанавливаемые пороги стабилизации разности температур (Твых. – Тохл.), °С	10,20,30,40,50
Превышение (Твых. – Тохл.) над заданным порогом для включения ЭВИК на 100%, °С	15±2
Отклонение (Твых. – Тохл.) от заданного порога для перехода в режим энергосбережения, °С, не более	-5
Задержка перехода в режим энергосбережения, мин.	3 – 5
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	80x50x35

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 2.
Таблица 2.

Наименование части комплекта	Количество	Примечание
Блок управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В»	1	-
Магнит для управления датчиком Холла (эквивалент кнопки)	1	-
Паспорт	1	-

4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Устройство построено на базе микроконтроллера и обеспечивает автоматическое ШИМ-управление мощностью ЭВИК с помощью двух собственных выносных датчиков температуры (ДТ) воздуха, один из которых должен быть установлен в потоке охлаждающего воздуха интеркулера, а другой – в выходном патрубке, при условии хорошего теплового контакта с проходящим потоком воздуха.

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

Блок управления «Силичъ-Гиперборей» имеет следующие особенности:

- возможность установки порога ограничения разности температур (Твых. – Тохл.) с запоминанием параметров в энергонезависимой памяти;
- наличие режима автоматического выбора порога ограничения разности температур (Твых. – Тохл.) с учетом текущих климатических особенностей;
- возможность программного выключения ЭВИК;
- наличие индикации выбранного режима работы ЭВИК, состояния устройства, кодов отказа;
- текущий контроль тока ЭВИК;

- автоматическую настройку порога ограничения по току перегрузки для данного ЭВИК $I_{\text{макс.}}=2,5 \cdot I_{\text{раб.}}$, но не более 50А, где $I_{\text{макс.}}$ - установленный порог ограничения, $I_{\text{раб.}}$ – ток при тестовом включении на 100%;

- автоматическое выключение ЭВИК при коротком замыкании (КЗ) – ток более 50А;

- наличие выхода для подключения внешнего реле управления дополнительным электрооборудованием (второй вентилятор, индикатор и т.д.).

Подключение устройства выполняется по схеме, приведенной на рисунке 2.

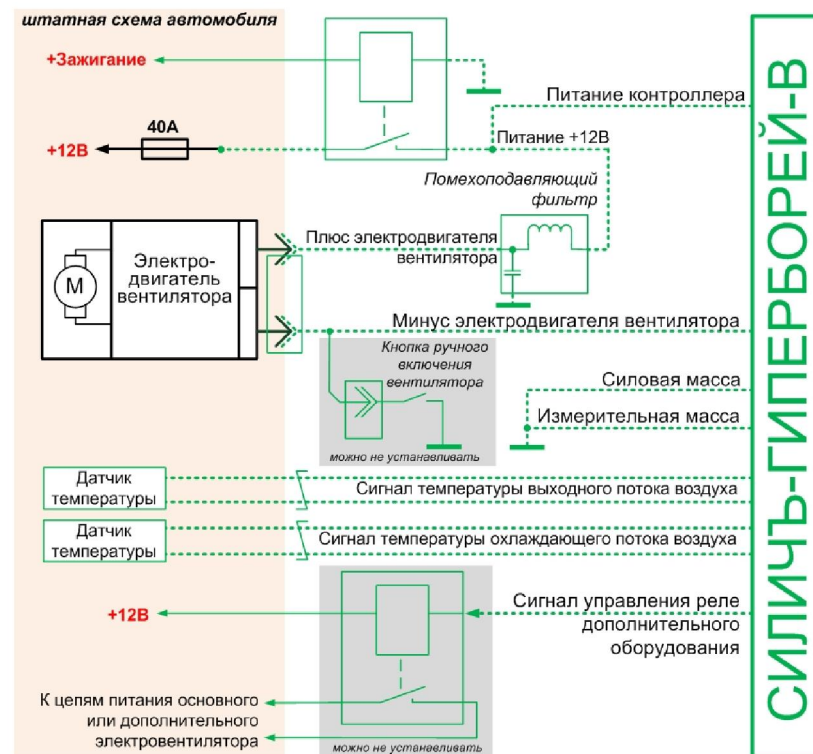


Рисунок 2 – Схема подключения блока управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В»

После подачи питания устройство может находиться в следующих режимах работы:

- режим энергосбережения;
- рабочий режим ограничения порога разности (Твых. – Тохл.);
- аварийный режим работы.

После подачи питания устройство, в зависимости от выбранного режима работы ЭВИК и разности температур между сжатым воздухом на выходе интеркулера и охлаждающим потоком (Твых.-Тохл.) относительно установленного порога, переходит через небольшую паузу в один из следующих режимов:

- если разность температур меньше порога выхода из режима энергосбережения, то ЭВИК не включается, а устройство будет работать в режиме энергосбережения с индикацией состояния (1 вспышка – норма, более одной вспышки – отказ, см. таблицу 5) через паузу 8 сек.;

- если разность температур больше порога выхода из режима энергосбережения, то устройство будет работать в непрерывном режиме контроля разности температур и включения необходимой скорости работы вентилятора с индикацией состояния устройства (1 вспышка – норма, более одной вспышки – отказ, см. таблицу 5).

Обратный переход из рабочего режима в режим энергосбережения происходит спустя время задержки (см. таблицу 1).

При начальной настройке устройства может быть выбран один из следующих режимов работы ЭВИК в соответствии с таблицей 3. Установленный режим работы ЭВИК можно проверить с помощью процедуры, описанной в 7.2.

Таблица 3 – Устанавливаемые режимы работы ЭВИК.

Режим работы ЭВИК	Порог разности (Твых. – Тохл.), °С	Светодиодная индикация, количество вспышек
С автоматическим выбором порога *	10, 20, 30, 40, 50	1
С фиксированным порогом 1	10	2
С фиксированным порогом 2	20	3
С фиксированным порогом 3	30	4
С фиксированным порогом 4	40	5
С фиксированным порогом 5	50	6
Программное выключение	-	7
Примечание – В автоматическом режиме порог ограничения выбирается в соответствии с таблицей 4		

Автоматический режим работы ЭВИК предназначен для оптимизации температуры воздуха на выходе интеркулера с целью получения оптимального соотношения мощностных характеристик двигателя и расхода энергии на работу ЭВИК с учетом различных климатических условий эксплуатации. В этом случае при работе устройства в режиме энергосбережения контролируется температура входного охлаждающего потока воздуха, и порог ограничения разности температур (Твых. – Тохл.) – порог включения ЭВИК – устанавливается автоматически в зависимости от температуры Тохл. в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Критерии автоматического выбора порога ограничения (Твых. – Тохл.).

Температура Тохл., °С	Значение порога ограничения (Твых. – Тохл.), °С
ниже – 25	50
от – 25 до – 15	40
от – 15 до – 5	30
от – 5 до + 5	20
выше + 5	10

Выбор фиксированных порогов ограничения разности температур (Твых. – Тохл.) может осуществляться с целью повышения эффективности охлаждения выходного воздуха в ущерб экономичности или, наоборот, для повышения экономичности интеркулера с учетом конкретных температурных условий эксплуатации. Режим программного выключения используется для временного выключения ЭВИК.

В процессе работы производится самодиагностика устройства, контроль исправности датчиков, а также контроль протекающего через ЭВИК тока. В случае обнаружения КЗ в цепи ЭВИК или перегрева устройства, включается защита, и устройство переходит в **аварийный режим работы** на время около 30с. По истечении этого периода защита будет снята, и будет предпринята очередная попытка перехода в рабочий режим. При сохранении отказа эти попытки будут предприниматься периодически, с заданным периодом (см. таблицу 1). При этом на встроенном индикаторе отображается текущее состояние устройства в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Индикация текущего состояния устройства.

Текущее состояние устройства	Светодиодная индикация, количество вспышек
Нормальное функционирование	1
Срабатывание защиты по току	2
Перегорание внутренней защитной перемычки	3
Срабатывание защиты по перегреву	4
КЗ датчика температуры выходного потока воздуха	5
Обрыв датчика температуры выходного потока воздуха	6
КЗ датчика температуры охлаждающего потока воздуха	7
Обрыв датчика температуры охлаждающего потока воздуха	8

Для управления внешним электрооборудованием служит сигнал управления реле дополнительного оборудования. Этот сигнал может быть использован для управления внешним электрооборудованием (реле включения второго вентилятора, индикатор и т.д.). Встроенный электронный ключ замыкает этот выход на массу устройства при включении скорости работы ЭВИК равной 100%, а также при срабатывании защит (аварийная остановка ЭВИК).

Для управления устройством, а также для определения установленного режима работы ЭВИК, используется служебная индикация устройства, которая описана в таблице 7.

Таблица 7 – Виды служебной индикации устройства.

Вид индикации	Светодиодная индикация	Условие выполнения	Примечание
Индикация текущего режима работы ЭВИК	Серия коротких вспышек	Поднесение магнита к ДХ и удаление через 2-3 сек.	Количество вспышек показывает режим работы ЭВИК
Вход в процедуру выбора режима работы ЭВИК	Серия из 10 коротких вспышек	Поднесение магнита к ДХ, удержание около 15 сек. до начала частых миганий, затем удаление	Далее включается серия приглашений для ввода нового значения
Индикация приглашения на ввод нового значения режима работы ЭВИК	Вспышка 3 сек., затем пауза 3сек.	Процедура ввода	Для ввода необходимо во время вспышки светодиода поднести магнит к ДХ, а после погасания удалить
Возврат к заводским настройкам	Серия из 10 коротких вспышек, затем индикация режима программного выключения	Поднесение магнита к ДХ, удержание около 15 сек. до появления частых миганий, затем удаление после окончания 10 миганий	Устанавливается режим программного выключения

5. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА

Блок управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015 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;
- переполосовка питающего напряжения;
- подключение к напряжению переменного тока;
- приложение к проводам устройства чрезмерных усилий, вызывающих вытягивание проводов из корпуса устройства, а также повреждение изоляции проводов.

Не допускается прямое воздействие агрессивных жидкостей.

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 ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015 заключается в выборе места его размещения, закреплении на выбранном месте и электрическом соединении с цепями электрооборудования ТС, посредством подключения проводов устройства.

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

6.1 Установка блока управления

Устройство крепится с хорошим тепловым контактом к металлическим деталям кузова ТС, желательно на удалении от горячих частей двигателя. Возможна установка устройства на диффузоре вентилятора в месте принудительного обдува потоком воздуха. Крепление осуществляется с помощью уголка, который необходимо предварительно развернуть на 180°. В качестве второй точки крепления можно использовать жгут проводов, который притягивается хомутом к любой подходящей детали.

Датчики температуры крепятся к деталям интеркулера в выходном и охлаждающем потоке воздуха соответственно. При этом должен быть обеспечен хороший тепловой контакт датчиков с потоком воздуха.

6.2 Подключение электрических цепей устройства

Подключение выполняется в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.

Для подключения электрических цепей используются штатные провода устройства.

Цветовая маркировка проводов устройства и датчиков температуры приведена в Приложении А.

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

6.2.1 Провода «Силовая масса» и «Измерительная масса» подключить непосредственно к «минусу» АКБ или закрепить на неокрашенном участке кузова ТС, обеспечив надежный электрический контакт.

6.2.2 Провод «Масса фильтра» подключить к кузову или двигателю ТС в любом удобном месте, обеспечив надежный электрический контакт.

6.2.3 Провода «Питание +12В» и «Питание контроллера» подключить после штатного главного предохранителя 40А или непосредственно к клемме «+» АКБ через реле, управляемое по сигналу от ключа зажигания. Реле приобретается в розничной сети. Возможно применение монтажного комплекта реле «Силичъ-Борей», который приобретается по отдельному заказу.

6.2.4 Жгут подключения вентилятора, состоящий из двух проводов и оканчивающийся разъемом подключить к вентилятору интеркулера.

Минусовой контакт разъема имеет дополнительный отвод с одиночной штыревой клеммой. Его при желании можно использовать для принудительного ручного включения ЭВИК на 100% от внешнего реле или кнопки.

6.2.5 Провод «Сигнал управления реле дополнительного оборудования» можно подключить к обмотке дополнительного реле для управления дополнительным вентилятором или резервирования основного вентилятора в соответствии со схемой на рисунке 2. Возможно использования этого сигнала без дополнительного реле для подключения слаботочной нагрузки, например индикатора.

7. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Устройство поставляется с установленным режимом работы ЭВИК «Программное выключение» и требует обязательной начальной настройки. 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 Установка режима работы ЭВИК

Для установки выбранного режима работы ЭВИК (см. таблицу 3) необходимо поднести магнит южным полюсом в указанное место и удерживать его там до начала десятикратного мигания, и после 2-6 миганий удалить. После этого начинается процедура ввода нового значения режима, путем выдачи приглашений для ввода вспышками светодиода по 3 сек. с паузой 3 сек. Всего выдается шесть приглашений. Для ввода нового значения необходимо во время зажигания светодиода поднести магнит, а во время погасания удалить. Количество таких поднесений подсчитывается и определяет новое значение режима работы ЭВИК. По окончании ввода происходит плавное тестовое включение вентилятора на 100% мощности для измерения рабочего тока и установки порога срабатывания защиты с последующим остановом. В завершение процедуры установки режима работы ЭВИК выполняется индикация текущего установленного режима работы с последующим переходом к рабочей индикации.

Примечание – С помощью этой процедуры устанавливаются все рабочие режимы ЭВИК кроме режима «Программное выключение».

7.2 Проверка установленного режима работы ЭВИК

Для проверки установленного режима необходимо поднести магнит южным полюсом в указанное место на 2-3 сек. (до погасания светодиода), а затем удалить и сосчитать последующие вспышки светодиода. Количество вспышек покажет установленный режим работы ЭВИК в соответствии с таблицей 3.

7.3 Установка заводских настроек

Для установки заводских настроек (режим «Программное выключение», защита по току 50А) необходимо поднести магнит южным полюсом в указанное место, удерживать его около 15 сек. (до появления десятикратного мигания светодиода) и продолжать удерживать до окончания десятикратного мигания, а потом удалить. По окончании процедуры автоматически выполняется индикация установки режима «Программное выключение» количеством вспышек равным семи.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

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

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

Если индикация устройства работает, необходимо проверить по индикации текущего состояния – не обнаруживает ли устройство какие-либо отказы. В случае обнаружения отказа необходимо определить вид неисправности по количеству вспышек светодиода, см таблицу 5.

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 использования силовых проводов малого сечения, а также плохих контактов силовых проводов устройства и провода «Измерительная масса». В случае замены вентилятора рекомендуется провести повторную установку режима работы ЭВИК для измерения тока и обновления порога срабатывания защиты.

8.2 Перегорание внутренней защитной перемычки

Возникает в случае «переплюсовки» проводов питания. При этом требуется квалифицированный ремонт устройства.

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.

8.4 Короткое замыкание или обрыв датчиков температуры.

Возникает в случае повреждения изоляции или переламывания проводов датчика. Появление таких отказов может быть связано также с неисправностью самого датчика или выхода за рабочий диапазон температур датчика (от минус 55 до плюс 125°C).

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Постоянное техническое обслуживание блока управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015 во время его эксплуатации не требуется.

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

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015 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 ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015 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 ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015 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 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 ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В» СИЛЧ.468364.015 № _____ 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 «Силичъ» 620002 г. Екатеринбург, а/я 5
<http://www.silich.ru>
+7(912)6166555, +7(902)2660532
ООО «Силичъ»

Приложение А

(справочное)

Цветовая маркировка проводов блока управления ЭВИК «СИЛИЧЬ-ГИПЕРБОРЕЙ-В»

Таблица А.1 – Маркировка проводов устройства.

Наименование провода	Сечение, мм ²	Цвет
Питание +12В	2,5	красный (оранжевый)
Силовая масса	2,5	голубой
Питание контроллера	0,35	оранжевый
Измерительная масса	0,35	черный
Масса фильтра	0,35	черный
Сигнал управления реле дополнительного оборудования	0,35	белый
Жгут к вентилятору (2 провода)	2,5	красный + голубой
Жгут датчика температуры охлаждающего потока воздуха (витая пара)	0,35	-
Жгут датчика температуры выходного потока воздуха (витая пара)	0,35	кольцо из термоусадочной трубки другого цвета поверх датчика