

ПАСПОРТ

СДВОЕННАЯ СВЕТОДИОДНАЯ ШКАЛА «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004

Настоящий паспорт, объединенный с руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики индикационной светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004.

Паспорт предназначен для изучения принципа действия, конструкции, правил монтажа и эксплуатации индикационной светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Сдвоенная светодиодная шкала «ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004 (далее устройство) предназначена для визуализации положения воздушной заслонки карбюратора и температуры охлаждающей жидкости (ОЖ) двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Устройство рассчитано на использование совместно с устройством автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» и моторредуктором, имеющим встроенный датчик положения вала (ДПВ). Визуализация осуществляется путем подсвечивания светодиодов первой шкалы в соответствии с текущим положением воздушной заслонки и второй шкалы в соответствии со значением температуры ОЖ ДВС.

Устройство предназначено для установки на карбюраторные автомобили с тросовым приводом воздушной заслонки, имеющие питание бортовой сети 12 В, совместно с блоком автоматического управления воздушной заслонкой «САДКО-2».

Индикационная светодиодная шкала заключена в термоусадочную трубку и имеет герметичное исполнение. Устройство имеет следующие возможности:

- десять ступеней индикации на каждой шкале;
- возможность установки в салоне или моторном отсеке;
- возможность управления с помощью встроенного датчика Холла (касанием магнита);
- возможность настройки вида индикации (в виде линейки/точки/инверсной точки);
- возможность выбора начала отсчета индикации (слева/справа);
- возможность настройки яркости свечения светодиодов;
- возможность включения/выключения фоновой подсветки погашенных светодиодов.

Внешний вид устройства с обозначением элемента управления приведен на рисунке 1.

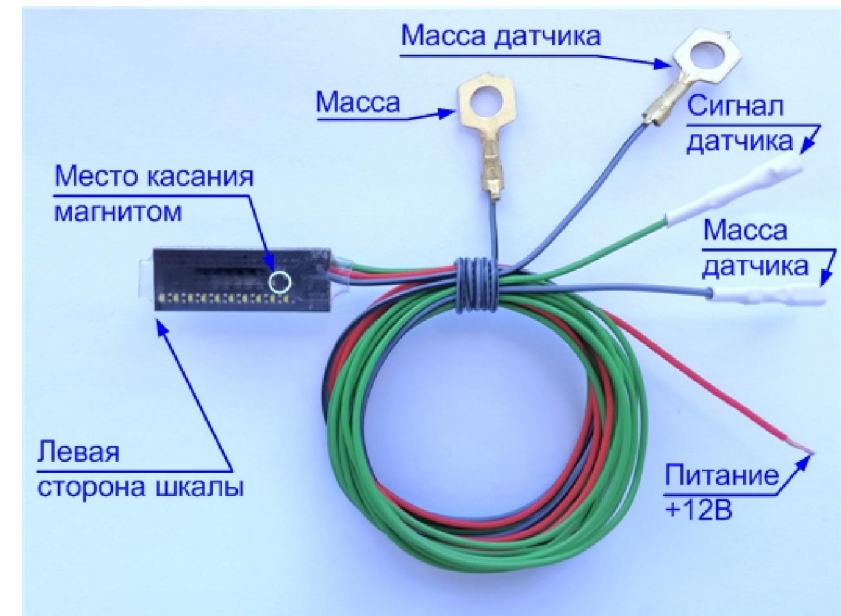
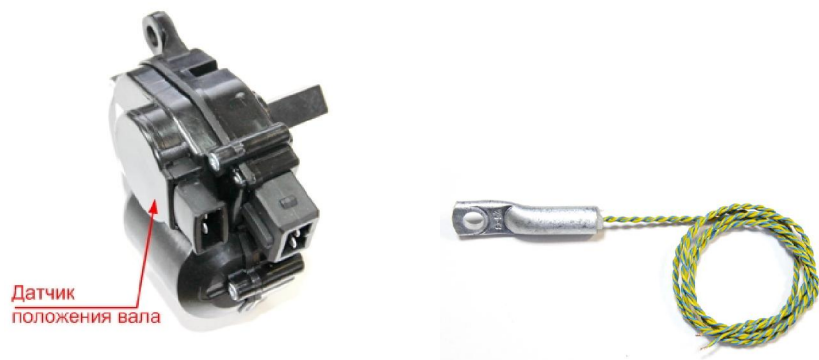


Рисунок 1 – Внешний вид индикационной светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4».



а) Моторедуктор с ДПВ

б) Датчик температуры ДВС

Рисунок 2 – Внешний вид моторедуктора привода воздушной заслонки с датчиком положения вала и датчика температуры ДВС.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Диапазон рабочих напряжений питания (Упит.), В	10,0 – 16,0
Максимальное допустимое напряжение на входах устройства, В	16
Ток потребления при выключенной индикации, мА, не более	15
Максимальный ток потребления, мА, не более	70
Количество ступеней индикации	10
Диапазон индикации измеренной температуры ДВС, °С	от 0 до +109
Диапазон рабочих температур, °С	от –40 до +105
Масса, кг, не более	0,03
Габаритные размеры, мм, не более	30x10x5

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование части комплекта	Количество
Индикационная светодиодная шкала «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4»	1
Магнит для управления датчиком Холла (эквивалент кнопки)	1
Паспорт	1

4 КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Устройство выполнено на базе микроконтроллера и обеспечивает ступенчатую индикацию положения воздушной заслонки путем измерения сопротивления ДПВ моторедуктора привода заслонки на одной шкале и индикацию текущего значения температуры ОЖ ДВС на другой. Определение положения воздушной заслонки осуществляется путем измерения сопротивления ДПВ моторедуктора привода заслонки. Измерение температуры производится на основании показаний аналогового датчика температуры (ДТ) из комплекта «САДКО-2». На входах устройства имеются сглаживающие RC-фильтры, обеспечивающие плавное переключение индикаторов по мере изменения входных значений.

В корпус устройства встроены две линейки по 10 светодиодов и датчик Холла (ДХ), заменяющий кнопку настройки (управляется поднесением магнита южным полюсом к ДХ). Шкала положения воздушной заслонки монохромная, белого цвета. Шкала для индикации температуры состоит из светодиодов разных цветов (два синих, три зеленых, три желтых и два красных).

Устройство имеет следующие возможности управления:

- настройку режима индикации (в виде светящейся линейки/точки/инверсной точки);

- настройку общей яркости свечения светодиодов;
 - включение/выключение фоновой подсветки;
 - включение/выключение режима отображения единиц °С;
 - включение/выключение режима предупреждения о перегреве.
- Электрическое подключение устройства выполняется по схеме, приведенной на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема подключения двояной светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4».

Имеется возможность выбора начала младшей ступени шкалы слева или справа. Ориентация расположения шкалы (левая и правая сторона) соответствует изображению устройства на рисунке 1.

Для лучшего распознавания шкалы в темноте имеется возможность включить фоновую подсветку, которая позволяет подсвечивать выключенные светодиоды с минимально возможной яркостью. Яркость фоновой подсветки не изменяется, а общая яркость свечения шкалы может быть подстроена с помощью операции настройки яркости. По умолчанию фоновая подсветка выключена, установлена средняя яркость свечения светодиодов и вид индикации в виде линейки с началом слева.

Изменить фоновую подсветку, яркость, и режим индикации можно с помощью встроенного ДХ, который играет роль бесконтактной кнопки. Подробно порядок настройки устройства рассмотрен в разделе 7.

4.1 Шкала положения воздушной заслонки

Сразу после подачи питания устройство выполняет последовательное включение светодиодов от минимальной ступени до максимальной и обратно для визуализации установленного вида индикации. После этого начинает выполняться циклическое измерение сопротивления ДПВ моторедуктора привода воздушной заслонки, дискретизация полученного значения в расчете на 10 ступеней индикации и включение светодиодов шкалы в соответствии с выбранным видом индикации. Увеличение ступени индикации соответствует увеличению степени открытия воздушной заслонки. При этом возможно использование одного из следующих видов индикации:

- светящаяся линейка, когда подсвечиваются все светодиоды, начиная с младшей ступени;
- светящаяся точка, когда подсвечивается светодиод только заданной ступени;
- инверсная точка, когда гасится светодиод только заданной ступени, остальные горят.

4.2 Шкала температуры

Сразу после подачи питания устройство выполняет последовательное включение светодиодов от минимальной ступени до максимальной и обратно для визуализации установленного вида индикации. После этого начинает выполняться циклическое измерение напряжения на ДТ, подключенном к устройству «САДКО-2», вычисление абсолютного значения температуры в °С и включение светодиодов в соответствии с выбранным видом индикации. Основная шкала температур работает с шагом в 10°С (индикация десятков), и для нее возможно использование одного из следующих видов индикации:

- светящаяся линейка, когда подсвечиваются все светодиоды, начиная с младшей ступени;
- светящаяся точка, когда подсвечивается светодиод только заданной ступени;
- инверсная точка, когда гасится светодиод только заданной ступени, остальные горят.

Отображение единиц °С выполняется кратковременным изменением текущего состояния светодиода с номером, соответствующим измеренному значению, на противоположное (подмигивание светодиода). Например, индикация температуры в 25°С будет осуществляться следующим образом: горят первый и второй светодиоды (выбран режим светящейся линейки), а пятый светодиод

подмигивает короткими вспышками. Индикация температуры в 30°C имеет следующий вид: горят первые 3 светодиода, подмигивающих светодиодов нет. Индикация 0°C или ниже: вся шкала погашена. Режим отображения единиц °C может быть полезен при настройке температуры прогрева двигателя в устройстве «САДКО-2» для более точной установки этого параметра. Впоследствии режим отображения единиц °C может быть отключен.

Дополнительно включена индикация о перегреве, которая срабатывает при достижении температуры в 110°C. При этом включается частое мигание шкалы температуры ДВС. Этот режим также может быть отключен.

5 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Индикационная светодиодная шкала «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004 предназначена 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;
- переполюсовка питающего напряжения;
- подключение к напряжению переменного тока;
- приложение к устройству чрезмерных усилий, вызывающих механическое повреждение или вытягивание проводов из оболочки устройства.

Не допускается прямое воздействие агрессивных жидкостей.

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

6 МОНТАЖ НА ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

Монтаж индикационной светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004 заключается в выборе места ее размещения, закреплении на выбранном месте и соединении проводов устройства с цепями электрической схемы ТС в соответствии со схемой подключения, см. рисунок 3. Крепеж шкалы может быть осуществлен с помощью двустороннего скотча, хомутов или клея, в зависимости от выбранного места установки. Допускается крепление с помощью самореза, ввернутого в торцевой выступ термоусадочной трубки.

Внимание! Монтаж устройства и подключение электрических цепей разрешается производить только при отключенной аккумуляторной батарее (АКБ).

6.1 Установка устройства

Закрепить устройство в выбранном месте наиболее подходящим способом. Проложить провода к точкам их подключения вдали от горячих и движущихся деталей. Места подключения проводов «массы» к кузову зачистить от загрязнений.

6.2 Подключение электрических цепей устройства

Подключение электрических цепей выполняется в соответствии со схемой на рисунке 3. Цветовая маркировка проводов устройства приведена в Приложении А.

Провод «Масса» закрепить на неокрашенном участке кузова, желательно в точке подключения штатных проводов «массы», обеспечив надежный электрический контакт.

Провода «Сигнал датчика» и «Масса датчика» подключить к ДПВ моторедуктора привода воздушной заслонки в произвольном порядке, второй конец провода «Масса датчика» закрепить на неокрашенном участке кузова, обеспечив надежный электрический контакт.

Провод «Питание +12 В» подключить к цепи «+12 В» после ключа зажигания.

7 ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Устройство поставляется с установленными по умолчанию заводскими параметрами и обязательной настройкой не требует. При необходимости можно изменить параметры работы устройства с помощью описанных ниже служебных процедур. Изменение значения любого параметра выполняется с помощью процедуры, использующей магнит как элемент управления.

7.1 Вход в режим программирования

Вход в режим программирования и дальнейшее управление вводом значений 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 3.

Таблица 3 – Виды операций с магнитом и ДХ

Вид операции	Условие выполнения	Примечание
Нажатие	Поднесение магнита к ДХ	Подтверждением нажатия является однократное мигание всех светодиодов шкалы, время мигания 0,1 секунды
Короткое нажатие	Поднесение магнита к ДХ, затем удаление не позднее чем через 2 секунды	Служит для изменения номера параметра или его значения
Среднее нажатие	Поднесение магнита к ДХ, затем удаление через 2 – 10 секунд	Служит для перехода на следующий этап ввода
Длительное нажатие	Поднесение магнита к ДХ, удержание в течение времени свыше 10 секунд, затем удаление	Служит для входа в режим программирования

Для входа в режим программирования необходимо выполнить операцию «Длительное нажатие». В подтверждение входа выдается десятикратное мигание всей шкалы импульсами по 0,5 секунды, после чего шкала гаснет. Если поднести магнит и удерживать его более 10 секунд, произойдет автоматический вход в режим программирования с соответствующей индикацией.

Далее, последовательными операциями «Короткое нажатие» следует установить номер параметра, который намечен для изменения. Количество «Коротких нажатий» соответствует номеру изменяемого параметра. Номера параметров приведены ниже, в заголовках пунктов.

Завершением выбора номера параметра является операция «Среднее нажатие», сразу после которой шкала мигнет заданное количество раз импульсами длительностью 1 секунда. Количество миганий соответствует выбранному номеру параметра.

Примечание – время между операциями «Короткое нажатие» и «Среднее нажатие» не регламентируется.

Дальнейшие действия будут зависеть от выбранного номера параметра (описание процедур изменения параметров приведено ниже в соответствующих пунктах).

Если введен неправильный номер параметра, выполняется пятикратное мигание шкалы импульсами по 0,5 секунды и досрочный выход из режима программирования.

Примечание – для досрочного выхода из режима программирования без изменения значений параметров необходимо выключить напряжение питания устройства.

7.2 Процедура изменения параметра №1 – установка/снятие фоновой подсветки

При выборе данного параметра включается погашенная шкала с текущим состоянием подсветки: при выключенной подсветке светодиоды не подсвечиваются, а при включенной – едва горят с минимально возможной яркостью. Для смены значения параметра на противоположное необходимо выполнить операцию «Короткое нажатие», а для сохранения выбранного значения – операцию «Среднее нажатие». После сохранения значения выдается подтверждение в виде десятикратного мигания шкалы импульсами по 0,5 секунды и происходит выход из режима программирования.

Заводские установки – фоновая подсветка выключена.

7.3 Процедура изменения параметра №2 – установка яркости свечения

При выборе данного параметра включаются все светодиоды с текущим значением яркости. Изменение значения параметра выполняется с помощью операции «Короткое нажатие». После каждой операции «Короткое нажатие» яркость свечения шкалы уменьшается, а при достижении минимальной яркости, следующая операция «Короткое нажатие» приведет к установлению максимальной яркости.

Завершить выбор значения яркости можно операцией «Среднее нажатие», после которой будет сохранена текущая яркость и выдано подтверждение сохранения параметра десятикратным миганием шкалы импульсами по 0,5 секунды с последующим выходом из режима программирования.

Заводские установки – средняя яркость свечения.

Примечание – В связи с нелинейной зависимостью яркости светодиодов от протекающего через них тока, изменение яркости при переходе на соседнюю градацию яркости малоаметно.

7.4 Процедура изменения параметра №3 – выбор вида индикации шкалы положения воздушной заслонки

При выборе данного параметра на шкале отображается текущий вид индикации в виде последовательной индикации значений от минимального до максимального. Каждая операция «Короткое нажатие» приводит к смене вида индикации на следующий по кругу, что отображается соответствующими изменениями в работе шкалы.

Завершить выбор вида индикации можно операцией «Среднее нажатие», после которого будет выдано подтверждение сохранения параметра десятикратным миганием шкалы импульсами по 0,5 секунды с последующим выходом из режима программирования.

Список возможных видов индикации:

- светящаяся линейка, начало слева;
 - светящаяся линейка, начало справа;
 - светящаяся точка, начало слева;
 - светящаяся точка, начало справа;
 - инверсная точка, начало слева;
 - инверсная точка, начало справа;
- Заводские установки – светящаяся линейка, начало слева.

7.5 Процедура изменения параметра №4 – выбор вида индикации шкалы температуры

При выборе данного параметра на шкале отображается текущий вид индикации в виде последовательной индикации значений от минимального до максимального. Каждая операция «Короткое нажатие» приводит к смене вида индикации на следующий по кругу, что отображается соответствующими изменениями в работе шкалы.

Завершить выбор вида индикации можно операцией «Среднее нажатие», после которого будет выдано подтверждение сохранения параметра десятикратным миганием шкалы импульсами по 0,5 секунды с последующим выходом из режима программирования.

Список возможных видов индикации:

- светящаяся линейка, начало слева;
 - светящаяся линейка, начало справа;
 - светящаяся точка, начало слева;
 - светящаяся точка, начало справа;
 - инверсная точка, начало слева;
 - инверсная точка, начало справа;
- Заводские установки – светящаяся линейка, начало слева.

7.6 Процедура изменения параметра №5 – установка отображения единиц °С.

При выборе данного параметра включается шкала с индикацией текущей установки: при включенном отображении единиц °С подсвечивается один светодиод с краю шкалы, а при выключенном – ни одного. Для смены значения параметра на противоположное необходимо выполнить операцию «Короткое нажатие», а для сохранения выбранного значения – операцию «Среднее нажатие». После сохранения значения выдается подтверждение в виде десятикратного мигания всех светодиодов импульсами по 0,5 секунды и происходит завершение процедуры.

Заводские установки – отображение единиц °С включено.

7.7 Процедура изменения параметра №6 – установка предупреждения о перегреве

При выборе данного параметра включается шкала с индикацией текущего значения: при включенном предупреждении о перегреве подсвечивается один светодиод с краю шкалы, а при выключенном – ни одного. Для смены значения параметра на противоположное необходимо выполнить операцию «Короткое нажатие», а для сохранения выбранного значения – операцию «Среднее нажатие». После сохранения значения выдается подтверждение в виде десятикратного мигания всех светодиодов импульсами по 0,5 секунды и происходит завершение процедуры.

Заводские установки – предупреждение о перегреве включено.

7.8 Процедура изменения параметра №7 – возврат к заводским установкам

При выборе данного параметра включается частое мигание светодиодов всей шкалы для индикации состояния, а операция «Короткое нажатие» не воспринимается. Для возврата к заводским установкам необходимо выполнить операцию «Среднее нажатие», после которой все параметры будут

установлены в начальные значения. После сохранения начальных значений выдается подтверждение в виде десятикратного мигания шкалы импульсами по 0,5 секунды и происходит выход из режима программирования.

8 Возможные неисправности и методы их устранения

При отказе в работе устройства (нет индикации, отсутствует фоновая подсветка, отсутствует реакция на поднесение магнита) необходимо проверить:

- качество соединения всех проводов устройства;
- наличие напряжения питания на соответствующем проводе питания устройства.

Если индикация положения воздушной заслонки выполняется неправильно, то необходимо проверить качество соединения проводов устройства с ДПВ, качество соединения провода «Масса датчика» с массой кузова, а также исправность ДПВ моторедуктора. У исправного ДПВ сопротивление должно изменяться в пределах от 50 – 300 Ом при полностью открытой воздушной заслонке до 5100 – 5600 Ом при полностью закрытой.

Если индикация температуры ДВС не работает, то необходимо проверить качество соединений ДТ (подключение датчика к «САДКО-2» обязательно). Кроме того надо учитывать, что температуре 0°С и ниже соответствует погашенная шкала.

9 Техническое обслуживание

Постоянное техническое обслуживание индикационной светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004 во время ее эксплуатации не требуется.

Необходимо периодически – раз в сезон проверять качество соединений проводов устройства.

10 Свидетельство о приемке

Индикационная светодиодная шкала «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004 заводской номер № _____ изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документации и признана годной для эксплуатации.

МП _____
Начальник ОТК личная подпись расшифровка подписи _____ дата _____

11 Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие индикационной светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004 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

Индикационная светодиодная шкала «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004 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°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.

13 Свидетельство о продаже

(заполняется при продаже через розничную сеть)

Индикационная светодиодная шкала «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4» СИЛЧ.467845.004
№ _____ продана:

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 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)

Цветовая маркировка проводов индикационной светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-4»

Таблица А.1 – Цветовая маркировка проводов устройства

Наименование провода	Цвет
Питание +12В	красный/оранжевый
Масса	черный/серый
Масса датчика	черный/серый
Сигнал датчика	не совпадающий с указанными выше