

**ПАСПОРТ**

**СВЕТОДИОДНАЯ ШКАЛА ДАВЛЕНИЯ В  
ГАЗОВОМ БАЛЛОНЕ «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7»  
СИЛЧ.467845.007**

Настоящий паспорт, объединенный с руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики светодиодной шкалы давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7» СИЛЧ.467845.007.

Паспорт предназначен для изучения принципа действия, конструкции, правил монтажа и эксплуатации светодиодной шкалы давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7» СИЛЧ.467845.007.

### 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Светодиодная шкала давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7» СИЛЧ.467845.007 (далее устройство) предназначена для визуализации уровня заполнения газового баллона высокого давления транспортного средства (ТС) совместно с манометром ВРС «МН1», имеющим резистивный выход датчика давления. Устройство имеет шкалу, светодиоды которой подсвечиваются в соответствии с текущим давлением в баллоне.

Устройство предназначено для установки на любые ТС с газобаллонным оборудованием (ГБО), имеющие питание бортовой сети 12В.

Светодиодная шкала покрыта влагозащитным герметиком и заключена в прозрачную термоусадочную трубку.

Устройство имеет следующие возможности:

- десять ступеней индикации давления на монохромной шкале;
- возможность управления с помощью встроенного датчика Холла (касанием магнита);
- возможность настройки режима индикации шкалы (начало справа или слева);
- возможность настройки яркости свечения светодиодов;
- возможность включения фоновой подсветки;
- возможность настройки уровней для полного и пустого баллона;
- индикацию пониженного напряжения аккумуляторной батареи.

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



**Рисунок 1** – Внешний вид светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7».

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные приведены в Таблице 1.

**Таблица 1 - Основные технические данные.**

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 шкалы	10
Стандартный рабочий диапазон сопротивлений датчика давления, Ом	0-90
Диапазон рабочих температур, °С	от –40 до +105
Масса, кг, не более	0,03
Габаритные размеры, мм, не более	30x10x7

## 2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в Таблице 2.

**Таблица 2**

Наименование части комплекта	Количество
Светодиодная шкала давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7»	1
Магнит для управления датчиком Холла (эквивалент кнопки)	1
Паспорт	1

## 3 КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Устройство выполнено на базе микроконтроллера и обеспечивает ступенчатую индикацию уровня давления газового топлива путем измерения сопротивления подключенного резистивного датчика давления от манометра BRC «MN1». Допускается использование и другого манометра с резистивным датчиком, имеющим близкий рабочий диапазон (не более 120 Ом). В корпус устройства встроена шкала из десяти монохромных светодиодов и датчик Холла (ДХ), заменяющий кнопку настройки (управляется поднесением магнита южным полюсом к ДХ).

Устройство имеет следующие возможности управления:

- включение/выключение подсветки;
- настройку общей яркости свечения светодиодов;
- настройку начала шкалы индикации (слева/справа);
- установку уровня для пустого и полного баллона;
- возможность включения индикации пониженного напряжения бортовой сети.

Электрическое подключение устройства выполняется в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Схема подключения светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7»**

Устройство показывает уровень давления газа в баллоне, исходя из стандартной характеристики датчика либо из заданных значений для пустого и полного баллона. Нижней границе уровня давления соответствует горение одного младшего светодиода, а верхней - свечение всех светодиодов шкалы. Промежуточные значения уровня давления отображаются в линейной зависимости от получаемого значения сигнала датчика.

Для точной настройки под конкретный датчик и максимальное давление в баллоне устройство имеет два параметра: значение «баллон пуст» и значение «баллон полон». Данные параметры позволяют настроить показания шкалы на конкретный экземпляр датчика давления. Если эти параметры не

установлены, то устройство будет работать, опираясь на стандартные значения датчика давления, см. таблицу 1. Помимо основной индикации уровня давления в баллоне используются специальные виды индикации, которые приведены ниже

### 3.1 Индикация при включении

Сразу после подачи питания устройство выполняет последовательное включение светодиодов от минимальной ступени до максимальной и обратно до текущего значения уровня давления с периодом около 0,1 секунды. Данный тип индикации выполняется при каждом перезапуске устройства, например, при завершении программирования.

### 3.2 Индикация минимального уровня

При достижении уровня, выдаваемого датчиком давления, соответствующему значению «баллон пуст», шкала начнет мигать младшим светодиодом с периодом около 0,5 секунды.

### 3.3 Индикация пониженного напряжения аккумуляторной батареи

При понижении напряжения аккумуляторной батареи ниже 10В шкала на фоне показа текущего уровня давления будет трехкратно вспыхивать всеми светодиодами. Период между циклами этой индикации около 30 секунд. Этот режим индикации по умолчанию выключен и может быть включен в режиме программирования.

## 4 МОНТАЖ НА ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

Монтаж светодиодной шкалы «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7» СИЛЧ.467845.007 заключается в выборе места ее размещения, закреплении на выбранном месте и соединении проводов устройства с цепями электрической схемы ТС и датчиком давления в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2. Крепеж шкалы может быть осуществлен с помощью двустороннего скотча, хомутов или клея, в зависимости от выбранного места установки. Допускается крепление с помощью самореза или винта, ввернутого в свободный торцевой выступ термоусадочной трубки.

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

### 4.1 Установка устройства

Закрепить устройство в выбранном месте наиболее подходящим способом. Проложить провода к точкам их подключения вдали от горячих и движущихся деталей. Место подключения провода «массы» зачистить от загрязнений. При необходимости провод к датчику давления нарастить дополнительным отрезком провода.

### 4.2 Подключение электрических цепей устройства

Подключение электрических цепей выполняется в соответствии со схемой на рисунке 2. 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. Провод «Питание +12 В» подключить к цепи +12 В после ключа зажигания. Провод «Сигнал датчика» подключить к одному из контактов резистивного датчика давления, другой контакт датчика подключить к массе кузова.

## 5 ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ

Устройство поставляется с установленными по умолчанию заводскими параметрами и перед началом эксплуатации не требует выполнения начальной настройки. Но для более точной работы шкалы с учетом конкретных особенностей всей системы ГБО, а также приведения режима индикации к желаемому виду может потребоваться настройка параметров. К параметрам, влияющим на индикацию уровня давления, относятся: уровень пустого и полного баллона, – установка этих параметров необходима для более точной работы шкалы. Все параметры настраиваются с помощью описанных ниже служебных процедур, использующих магнит, как элемент управления.

### 5.1 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, 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 всех светодиодов 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 все светодиоды мигнут заданное количество раз импульсами длительностью 1 секунда. Количество миганий соответствует выбранному номеру параметра.

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

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 всех светодиодов импульсами по 0,5 секунды и досрочный выход из режима программирования.

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

### 5.2 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 светятся 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 всех светодиодов импульсами по 0,5 секунды и завершение процедуры.

Заводские установки – фоновая подсветка выключена.

### 5.3 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 всех светодиодов 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.**

### 5.4 Процедура изменения параметра №3 – выбор типа шкалы

При выборе данного параметра на устройстве отображается текущее значение типа шкалы посредством последовательной индикации значений от минимального к максимальному. Каждая операция «Короткое нажатие» приводит к смене типа шкалы, что отображается соответствующими изменениями в индикации.

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

Список возможных значений:

- полоска начало слева (заводская установка);
- полоска начало справа;
- точка начало слева;
- точка начало справа.

### 5.5 Процедура изменения параметра №4 – установка значения «баллон пуст»

Рекомендуется выполнять этот пункт настройки в момент, когда газовое топливо истрачено до минимального уровня и манометр показывает минимальное давление, соответствующее состоянию «баллон пуст».

При выборе данного параметра включается мерцание всех светодиодов шкалы. Для сохранения текущего значения необходимо произвести операцию «Среднее нажатие» – в ответ произойдет сохранение значения «баллон пуст» с подтверждением в виде десятикратного мигания всех светодиодов импульсами по 0,5 секунды и выходом из режима программирования.

Заводские установки – значение, соответствующее сопротивлению 0 Ом датчика BRC «MN1».

### 5.6 Процедура изменения параметра №5 – установка значения «баллон полон»

Рекомендуется выполнять этот пункт настройки в момент, когда баллон заправлен полностью и манометр показывает давление близкое к максимальному.

При выборе данного параметра включается мерцание всех светодиодов шкалы. Для сохранения текущего значения необходимо произвести операцию «Среднее нажатие» – в ответ произойдет сохранение значения «баллон полон» с подтверждением в виде десятикратного мигания всех светодиодов импульсами по 0,5 секунды и выходом из режима программирования.

Заводские установки – значение, соответствующее сопротивлению 90 Ом датчика BRC «MN1».

### 5.7 Процедура изменения параметра №6 – установка/снятие возможности отображения пониженного напряжения питания аккумуляторной батареи

При выборе данного параметра на шкале индицируется текущее значение следующим образом: если горит один светодиод, то отображение установлено, а если светодиоды не горят – отображение снято. Для смены значения параметра 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 снято.

### 5.8 Процедура изменения параметра №7 – возврат к заводским установкам

При выборе данного параметра выполняется частое мигание всех светодиодов 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 всех светодиодов импульсами по 0,5 секунды и происходит выход из режима программирования с последующим перезапуском устройства.

## 6 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 выполняется неправильно, необходимо проверить соответствие рабочего диапазона резистивного датчика рекомендованному значению и при необходимости произвести настройку параметров «баллон пуст» и «баллон полон».

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Постоянное техническое обслуживание светодиодной шкалы давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7» СИЛЧ.467845.007 во время его эксплуатации не требуется.

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

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Светодиодная шкала давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7» СИЛЧ.467845.007 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 \_\_\_\_\_

## 9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие светодиодной шкалы давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7» СИЛЧ.467845.007 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.*

## 10 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Светодиодная шкала давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7» СИЛЧ.467845.007 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.

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ

(заполняется при продаже через розничную сеть)

Светодиодная шкала давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7» СИЛЧ.467845.007 № \_\_\_\_\_ 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 светодиодной шкалы давления в газовом баллоне «СИЛИЧЬ-ФОТОН-7»

Таблица А.1 – Цветовая маркировка проводов устройства

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