

ООО «АПЭЛ»

УЧЁТ ВРЕМЕНИ  
РАБОТЫ  
ОБОРУДОВАНИЯ

ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ  
СЧЁТА ВРЕМЕНИ

УНИВЕРСАЛЬНОЕ  
ПИТАНИЕ

ЩИТОВОЕ  
ИСПОЛНЕНИЕ

## СЧЁТЧИК МОТОЧАСОВ СМ-1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
4282-015-57581927-2009 РЭ

<http://www.apel.ru/>  
ТОЛЬЯТТИ 2017



## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Счётчик моточасов СМ-1 (далее – счётчик) предназначен для учёта времени работы оборудования, в которое он встраивается. Счётчик может встраиваться в новое оборудование, а также использоваться при ремонте для замены вышедших из строя электромеханических и электронных счётчиков времени наработки.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики указаны в Таблице 1.

Технические характеристики счётчика

Таблица 1

Наименование	Значение
Напряжение питания постоянное, В	от 12 до 30
или напряжение питания переменное для СМ-1, В	от 30 до 240
или напряжение питания переменное для высоковольтных моделей с индексом «В», В	от 30 до 280
Номинальный ток потребления, мА не более	40
Максимальное значение учитываемого времени, ч	999999 (114 лет)
Точность счёта, %	0,1
Масса, кг не более	0,05
Габаритные размеры корпуса 50x25, мм не более	65x35x85
Габаритные размеры внутрищитовой части корпуса 50x25, мм, не более	50x25x80
Диапазон рабочих температур, °С	от – 40 до + 50
Степень защиты корпуса со стороны передней панели	IP54
Полный срок службы, лет	10

## 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность указана в Таблице 2.

Комплектность счётчика

Таблица 2

Наименование	Количество
Счётчик, шт.	1
Руководство по эксплуатации, шт.	1

## 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Счётчик представляет собой электронное устройство на основе микроконтроллера. Счётчик учитывает время наработки с момента включения питания и до момента его выключения. Значение времени наработки отображается на светодиодном дис-

плее. Это значение сохраняется в энергонезависимой памяти при каждом выключении питания. Счётчик выпускается в стандартном корпусе 50x25 для установки на щит. Внешний вид счётчика представлен на Рисунке 1.

4.2 На передней панели счётчика расположены шестиразрядный светодиодный дисплей и кнопка. Подключение линий питания, интерфейса, управления и сброса осуществляется винтовыми контактными колодками. Они расположены на тыльной стороне корпуса.

4.3 Особенности разных моделей счётчика указаны в Таблице 3.

#### Особенности разных моделей счётчика

Таблица 3

Модель	Описание	Напряжение питания, В		Дополнительные функции		
		постоянное	переменное	Управление (пауза)	Сброс (обнуление)	Интерфейс связи
СМ-1	Обычный	12...30	30...240	нет	нет	нет
СМ-1-В	Высоковольтный стандартный	12...30	30...280	нет	нет	нет
СМ-1-ВУС	Высоковольтный с внешним управлением и сбросом	12...30	30...280	есть	есть	нет
СМ-1-ВИ	Высоковольтный с интерфейсом	12...30	30...280	нет	нет	есть
СМ-1-ВУ	Высоковольтный с внешним управлением	12...30	30...280	есть	нет	нет
СМ-1-ВУИ	Высоковольтный с внешним управлением и интерфейсом	12...30	30...280	есть	нет	есть
СМ-1-Н	Низковольтный стандартный	12...30	нет	нет	нет	нет
СМ-1-НУС	Низковольтный с внешним управлением и сбросом	12...30	нет	есть	есть	нет

4.4 Счётчик без индексов «Н» и «В» (СМ-1) подключаются к источнику постоянного напряжения или источнику переменного напряжения. Полярность подключения постоянного напряжения не имеет значения, диапазон допустимых значений: от 12 до 30 Вольт.

**ВНИМАНИЕ!** Эта модель счётчика предназначена для работы на стабильных сетях переменного напряжения от 30 до 240 Вольт.

В случае повышенного напряжения в сети следует использовать высоковольтные модели с индексом «В» (СМ-1-В, СМ-1-ВУС, СМ-1-ВИ, СМ-1-ВУ, СМ-1-ВУИ), у которых диапазон допустимых напряжений: от 30 до 280 Вольт.



Рисунок 1. Счётчик моточасов СМ-1.  
Общий вид

Низковольтные модели счётчика с индексом «Н» (СМ-1-Н, СМ-1-НУС) подключаются только к источнику постоянного напряжения от 12 до 30 Вольт. Полярность подключения постоянного напряжения имеет значение только для модели СМ-1-НУС (схема на этикетке).

4.5 Высоковольтные модели счётчика с индексом «В» (СМ-1-В, СМ-1-ВУС, СМ-1-ВИ, СМ-1-ВУ, СМ-1-ВУИ) подключаются к источнику постоянного напряжения от 12 до 30 Вольт или источнику переменного напряжения от 30 до 280 Вольт. Полярность подключения постоянного напряжения не имеет значения. Эти модели способны работать в сельской местности при повышенном напряжении сети.

4.6 Модели счётчика с индексом «У» (СМ-1-ВУС, СМ-1-ВУ, СМ-1-ВУИ) имеют двухконтактный вход управления, гальванически развязанный от входа питания. При подаче на этот вход напряжения питания начинается счёт времени наработки с последнего значения. При снятии напряжения с этого входа счёт времени наработки останавливается (пауза). При использовании постоянного напряжения полярность подключения сигнала управления для этих моделей не важна.

4.7 Модель счётчика СМ-1-НУС имеет одноконтактный вход управления, гальванически развязанный от входа питания. При подаче на этот вход положительного напряжения питания счёт времени наработки останавливается (пауза). При снятии напряжения с этого входа счёт времени наработки возобновляется с последнего значения.

4.8 Модели счётчика с индексом «С» имеют двухконтактный (СМ-1-ВУС) или одноконтактный (СМ-1-НУС) вход сброса, гальванически развязанный от входа питания. При подаче на вход сброса напряжения питания значение времени наработки обнуляется. В модели СМ-1-НУС на вход сброса подаётся положительное напряжение питания.

4.9 Модели счётчика с индексом «И» (СМ-1-ВИ, СМ-1-ВУИ) имеют четырёхконтактный разъём последовательного интерфейса, который позволяет включить счётчик в систему сбора данных АПЕЛ СС. Счётчик подключается к компьютеру с установленной программой АПЕЛ СС через интерфейсный блок типа ИБ-1 или ИБ-2.

## 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 В счётчике используется опасное для жизни напряжение. При установке счётчика, устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить счётчик от питающей сети. Не допускается попадание влаги на контакты клеммника и внутренние элементы счётчика. Запрещается использование счётчика в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щёлочей, масел т.п. Подключение, техническое обслуживание счётчика должны производиться квалифицированными специалистами, изучившими настояще руководство по эксплуатации. При эксплуатации, техобслуживании счётчика необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»

## 6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

6.1 Установку счётчика следует производить в удобном для контроля показаний месте. Габаритные и установочные размеры приведены в Приложении 1.

6.2 Подключите кабель питания на винтовые контактные колодки (Рисунок 2). Полярность подключения постоянного напряжения питания имеет значение только для модели СМ-1-НУС (Рисунок 7).

6.3 Для СМ-1-ВИ, СМ-1-ВУИ: подключите входные Lin и выходные Lout линии последовательного интерфейса кабелем типа UTP или STP Cat. 5 (витая пара категории 5) на винтовые контактные колодки (Рисунки 3, 4). Для исключения путаницы рекомендуется на всём протяжении каждой линии последовательной шины данных использовать провода одного цвета (Таблица 4).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЁТЧИКА К ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ШИНЕ ДАННЫХ ОТ ИНТЕРФЕЙСНЫХ БЛОКОВ ИБ-1 ИЛИ ИБ-2

Таблица 4

Линия	Рекомендуемый цвет провода кабеля UTP/STP Cat.5
– Lout	белый/синий
+ Lout	синий
+ Lin	зелёный
– Lin	белый/зелёный

6.4 Для СМ-1-ВУС, СМ-1-ВУ, СМ-1-ВУИ: Подключите кабель от управляющего устройства к входу управления на винтовые контактные колодки. Полярность постоянного напряжения управления значения не имеет (Рисунки 4, 5 и 6).

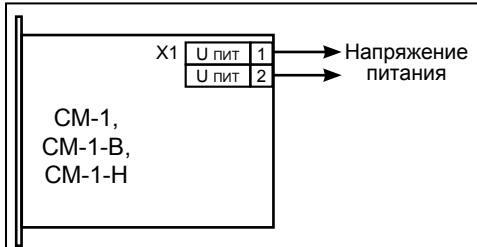


Рисунок 2. Счётчики моточасов СМ-1, СМ-1-В, СМ-1-Н. Пример подключения.

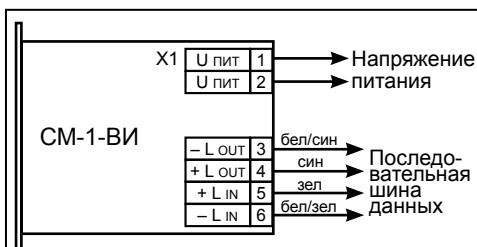


Рисунок 3. Счётчик моточасов СМ-1-ВИ. Пример подключения.

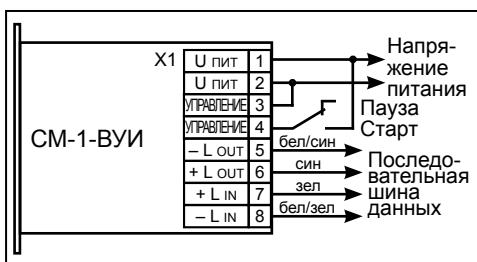


Рисунок 4. Счётчик моточасов СМ-1-ВУИ. Пример подключения.

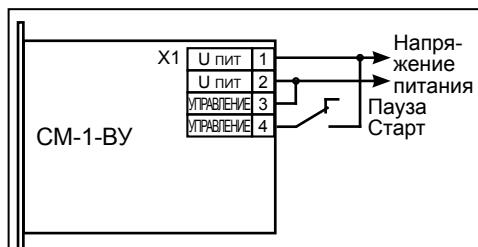


Рисунок 5. Счётчик моточасов СМ-1-ВУ. Пример подключения.

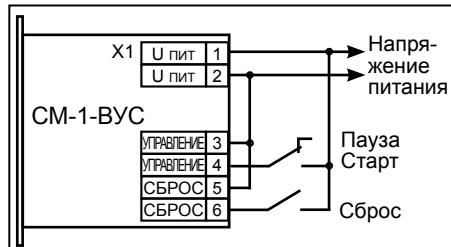


Рисунок 6. Счётчик моточасов СМ-1-ВУС. Пример подключения.

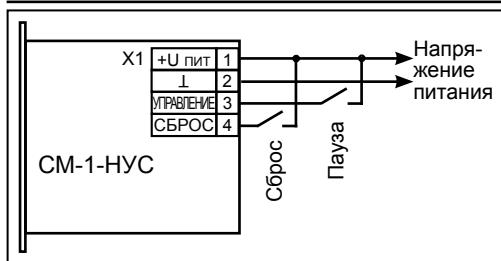


Рисунок 7. Счётчик моточасов СМ-1-НУС.

Пример подключения.

6.5 Для СМ-1-НУС: Подключите провод от управляющего устройства к входу управления «СТОП» на винтовые контактные колодки (схема на этикетке). Положительное напряжение на входе останавливает счёт (Рисунок 7).

6.6 Подключите кабель (для СМ-1-ВУС) или провод (для СМ-1-НУС) от управляющего устройства к входу сброса на винтовые контактные колодки. Полярность постоянного напряжения сигнала сброса для модели СМ-1-ВУС

не имеет значения. Для модели СМ-1-НУС сигналом сброса служит положительное напряжение (Рисунки 6 и 7).

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 При подаче питания на дисплее счётчика индицируются показания минут и секунд в формате [ ММ.СС]. При кратковременном нажатии на кнопку передней панели на дисплее высвечиваются показания времени наработки в часах [ЧЧЧ.ЧЧЧ]. Через 3 секунды происходит возврат в предыдущий режим и на дисплее будут отображаться минуты и секунды. При нажатии и удержании кнопки передней панели более 3 секунд дисплей переходит в режим постоянного отображения времени наработки в часах [ЧЧЧ.ЧЧЧ]. Этот режим отображения сохраняется до выключения питания счётчика или до повторного нажатия кнопки передней панели.

7.2 Счётчики СМ-1-В, выпущенные после 01.04.23, можно перевести в режим постоянного отображения времени наработки только в часах, без переключения в режим отображения минут и секунд. Для смены режима отображения надо при включении напряжения питания счётчика нажать и удерживать кнопку передней панели не менее 3 секунд. Время наработки отображается на дисплее с мигающей точкой между третьим и четвёртым разрядами. В этом режиме нажатия на кнопку передней панели игнорируются. Для возврата к отображению времени наработки с минутами и секундами следует при очередном включении напряжения питания счётчика нажать и удерживать кнопку передней панели не менее 3 секунд.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Техническое обслуживание счётчика проводится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит в контроле крепления счётчика, контроле электрических соединений, а также удаления пыли и грязи с корпуса счётчика.

## 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Отсутствует индикация:

- проверьте наличие напряжения питания.

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

10.1 Счётчик моточасов СМ-1 заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует конструкторской документации и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц предприятия, ответственных за приёмку изделия

Дата продажи \_\_\_\_\_

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Гарантийный срок эксплуатации счётчика — 2 года со дня продажи при отсутствии его механических и электрических повреждений.

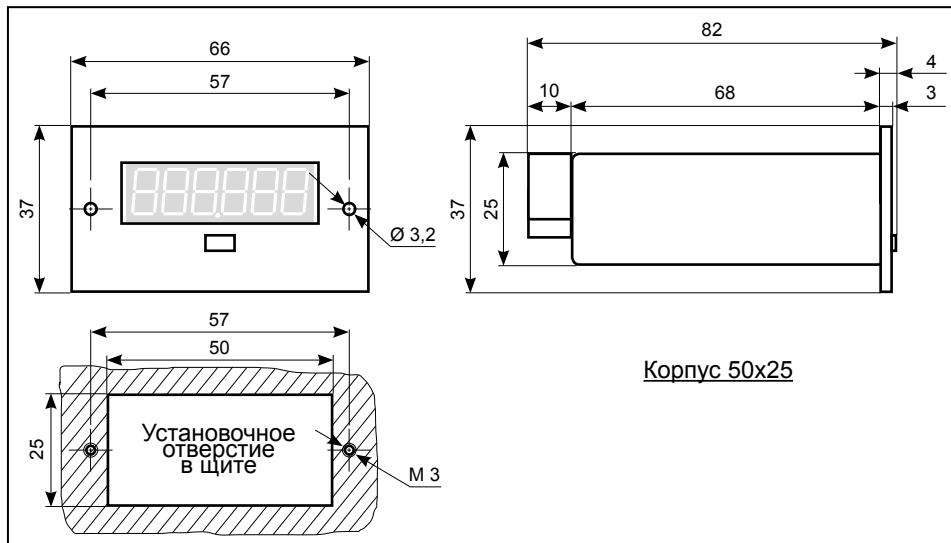
11.2 При выходе счётчика из строя в период гарантийного срока, изготовитель обязан произвести его ремонт.

11.3 Гарантия на счётчик снимается, если потребителем нарушены условия п. 11.1.

Производитель: ООО «АПЭЛ», Россия, 445041, г. Тольятти,  
ул. Железнодорожная, 11-70. Тел. 8 (8482) 27-05-96.

Наш сайт: [www.apel.ru](http://www.apel.ru)      E-mail: [office@apel.ru](mailto:office@apel.ru)

## Приложение 1. Габаритные и установочные размеры



Пример схемы соединений счётчиков моточасов СМ-1-ВИ  
с интерфейсным блоком ИБ-1 (RS-232).  
Вместо ИБ-1 можно использовать интерфейсный блок ИБ-2 (USB).

