

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» июля 2021 г. № 1325

Регистрационный № 82149-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии постоянного тока электронные СКВТ-Ф61 МЕ

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии постоянного тока электронные СКВТ-Ф61 МЕ (далее - счетчики) предназначены для измерения и учета электрической энергии в режиме потребления (прямом) или в режиме потребления и возврата (прямом и реверсивном) на электроподвижном составе железных дорог и городского транспорта, на тяговых подстанциях и других объектах.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на операциях перемножения двух аналоговых сигналов, пропорциональных напряжению и силе постоянного тока измеряемой сети, с последующим цифровым интегрированием и преобразованием результата в последовательность импульсов, количество которых пропорционально потребленной или возвращенной электрической энергии.

Конструктивно счетчики состоят из измерительного блока, делителя напряжения (в зависимости от исполнения), блоков питания и индикации, размещенных в корпусе.

Счетчики выпускаются в исполнениях, отличающихся:

- схемой включения («с общим минусом» или «общим плюсом»);
- способом питания (от измерительной сети через балластное устройство питания (далее - БУП), от вспомогательной сети постоянного или переменного тока, от автономного источника питания (далее – АИП));
- видом учитываемой электрической энергии (потребляемая или потребляемая и возвращаемая).

Счетчики работают совместно с наружными взаимозаменяемыми шунтами 75 ШС или 150 ШС, датчиками тока, датчиками напряжения, внутренними делителями напряжения. Счетчики имеют импульсный выход.

Счетчики предназначены для работы в закрытых помещениях при отсутствии в воздухе этих помещений агрессивных паров и газов.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбирование с нанесением знака поверки.

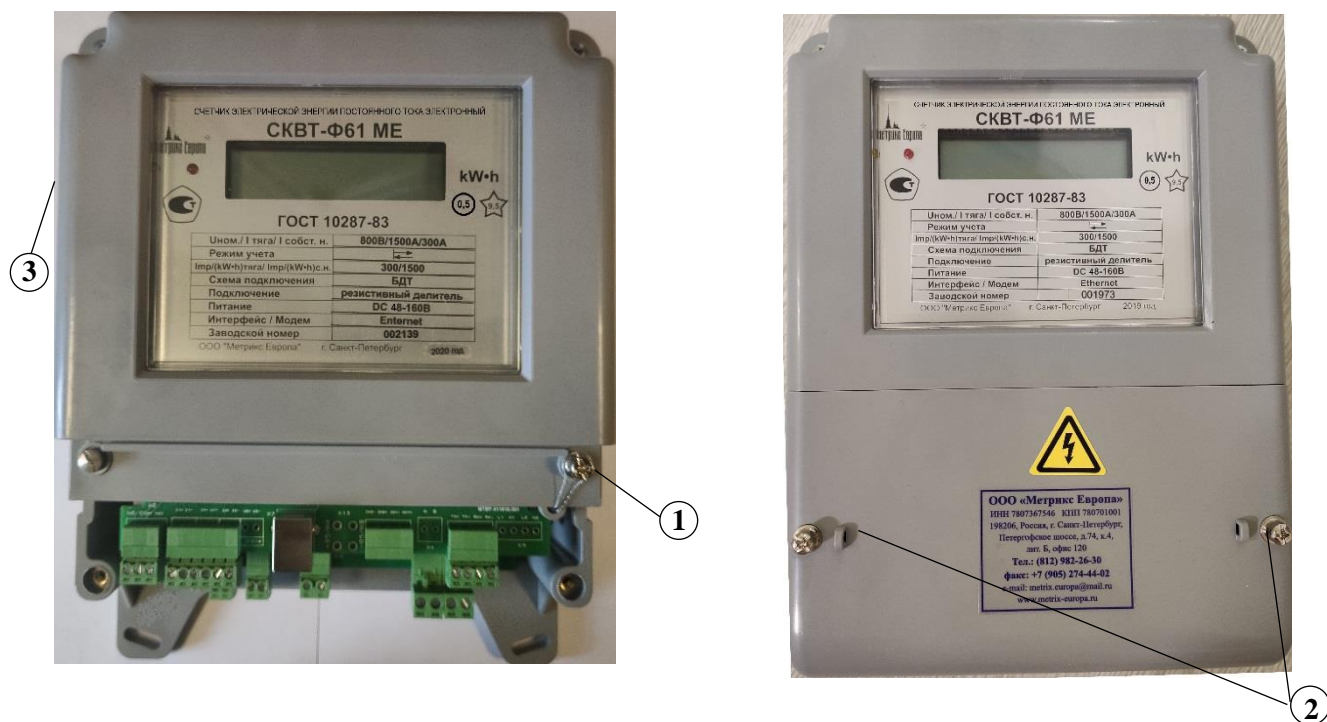
Структура условного обозначения исполнений счетчиков:

СКВТ-Ф61 ME X / X X / X X / X X X / X - X - X

Варианты исполнения и их обозначения

	*** - без монтажной панели; 621 - с монтажной панелью для установки на место СКВТ-Д621; М - с монтажной панелью для установки на место СКВТ-М.
	*** - корпус К1.
	*** - без встроенного интерфейса и модема; Eth - со встроенным интерфейсом Ethernet; 485 - со встроенным интерфейсом EIA485; CAN - со встроенным интерфейсом CAN; GSM - с GSM-модемом; WM - с WiMAX-модемом; WF - с Wi-Fi -модемом; PLC - с PLC-модемом.
	БУП - питание счетчика от измеряемой сети, через БУП; АИП - автономное питание счетчика; АС - питание счетчика от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением сети от 36 до 230 В; DC - питание счетчика от сети/источника постоянного тока напряжением от 48 до 160 В.
	75 - для включения через шунт с номинальным падением напряжения 75 мВ; 150 - для включения через шунт с номинальным падением напряжения 150 мВ; *** - для счетчиков, подключаемых через датчики.
	+ - подключение счетчика по схеме «с общим плюсом»; - - подключение счетчика по схеме «с общим минусом»; Д - подключение счетчика через бесконтактные датчики тока и напряжения.
	Р - учет потребляемой и возвращаемой электрической энергии; П - учет только потребляемой электрической энергии. (через дробь второй канал)
	Номинальное значение силы постоянного тока шунта, датчика тока: 5; 50; 100; 150; 160; 300; 500; 750; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7500 А (через дробь второй канал).
	Значение номинального напряжения счетчика: 600; 800; 1500; 3000 В.

Примечание – (***) Для данного варианта исполнения в соответствующем поле условного обозначения счетчиков запись не производится.



1. Место пломбирования изготовителя;
2. Место пломбирования обслуживающей организации на крышке доступа к клеммной колодке;
3. Место нанесения поверительного клейма метрологической службы.

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчиков, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи. Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и предназначено для настройки работы счетчиков через интерфейс связи.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Внешнее ПО является метрологически незначимым.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	встроенное	внешнее
Идентификационное наименование ПО	Iron,a43	СКВТ01
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	4.01	2.2
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 10287-83	0,5
Номинальное значение напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с шунтами 75 ШС с номинальными значениями силы постоянного тока: 5; 50; 100; 150; 160; 300; 500; 750; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7500 А, с шунтами 150 ШС с номинальными значениями силы постоянного тока: 300; 750; 1500 А, мВ: – 75 ШС – 150 ШС	75 150
Диапазон номинальных значений силы постоянного тока на входе счетчиков по цепи тока при работе с датчиками тока с номинальными значениями силы постоянного тока: 5; 50; 100; 150; 160; 300; 500; 750; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7500 А, мА	от 20 до 2000
Номинальное значение напряжения постоянного тока на входе счетчиков по цепи напряжения при работе с внутренним делителем напряжения, В	600; 800; 1500; 3000
Диапазон номинальных значений силы постоянного тока на входе счетчиков по цепи напряжения при работе с датчиками напряжения с номинальными значениями напряжения постоянного тока: 600; 800; 1500; 3000 В, мА	от 20,0000 до 35,7144
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, не более: – параллельной цепью на каждые 100 В номинального значения напряжения постоянного тока, Вт – последовательной цепью при номинальном значении силы постоянного тока, мВт – БУП от измеряемой цепи напряжения на каждые 100 В номинального значения напряжения постоянного тока, Вт – от вспомогательной сети электрического питания постоянного тока, Вт – от вспомогательной сети электрического питания переменного тока: – активная, Вт – полная, В·А	0,4 1,0 2,5 5,0 2,4 3,0
Порог чувствительности, % от номинального значения силы постоянного тока, не более	2
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более: – счетчика в корпусе К1 – счетчика, смонтированного в монтажную панель – БУП – БУП для счетчиков при работе с шунтами, датчиками тока с номинальным значением силы постоянного тока 300 А и с номинальным напряжением 3000 В – АИП	230×170×72 310×195×133 242×140×52 346×301×143 155×85×72

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: – счетчика – счетчика, смонтированного в монтажную панель – БУП – БУП в корпусе – АИП	1,5 3,5 4,85 6,5 1,2
Параметры электрического питания от источника постоянного тока: – напряжение постоянного тока, В	от 48 до 160
Параметры электрического питания от источника переменного тока: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 36 до 230 50±1
Параметры электрического питания от автономного блока питания: – напряжение постоянного тока, В	5,0±0,5
Средняя наработка счетчика на отказ, ч	56000
Средний срок службы, лет	15
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	от -50 до +60 90

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку счетчика любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии постоянного тока электронный СКВТ-Ф61 МЕ	-	1 шт.
БУП*	-	1 шт.
Соединительные провода **	-	1 комплект
Монтажная панель**	-	1 шт.
Паспорт	МТВР.411152.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МТВР.411152.001РЭ	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-185-20	1 экз.
Программа параметризации счетчика и кабель для связи с ЭВМ**	-	1 экз.

* Поставляется только для счетчиков с электрическим питанием от измеряемой сети;
** Поставляется по отдельному договору.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии постоянного тока электронным СКВТ-Ф61 МЕ

ГОСТ 10287-83 «Счетчики электрические постоянного тока. Общие технические условия»

МТВР.411152.001ТУ «Счетчики электрической энергии постоянного тока электронные СКВТ-Ф61 МЕ. Технические условия»

