

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сумматоры электронные многофункциональные для учета электроэнергии СЭМ-2

Назначение средства измерений

Сумматор электронный многофункциональный для учета электроэнергии СЭМ-2 (в дальнейшем - сумматор) предназначен для измерений, коммерческого и технического учета электроэнергии и мощности непосредственно у потребителей, а также в составе автоматизированных систем централизованного учета и контроля энергоресурсов.

Описание средства измерений

Сумматор выпускается в двух исполнениях:

- сумматор электронный многофункциональный для учета электроэнергии СЭМ-2 (в дальнейшем - сумматор СЭМ-2) с максимальным количеством каналов учета 16;
- сумматор электронный многофункциональный для учета электроэнергии СЭМ-2.01 (в дальнейшем - сумматор СЭМ-2.01) с максимальным количеством каналов учета 64.

Сумматор выпускается с установкой реле сигнализации и без их установки.

Установка реле сигнализации в сумматоре производится по заказу потребителя.

Сумматор СЭМ-2 может работать в двух режимах: обычном и сетевом. Режим работы задается внутренним джампером. Сумматор СЭМ-2.01 может работать только в обычном режиме.

Сумматор в обычном режиме используется совместно с первичными преобразователями с импульсными выходами или счетчиками с цифровым интерфейсом RS-485. В обоих исполнениях из общего количества каналов учета импульсными могут быть максимум 16 каналов.

Первичными преобразователями с импульсными выходами могут быть электронные счетчики с импульсным выходом, индукционные счетчики со встроенными устройствами формирования импульсов или другие суммирующие приборы, вырабатывающие импульсы, соответствующие определенному расходу энергии.

Допускается использовать любые первичные преобразователи, имеющие следующие характеристики:

- длительность импульсов, не менее 12 мс;
- входной ток в момент импульса, не менее 10 мА;
- допустимый ток паузы, не более 1 мА;
- максимальная частота импульсов, не более 10 Гц.

Сумматор СЭМ-2 в сетевом режиме предназначен для суммирования мощности и энергии, полученной от нескольких сумматоров СЭМ-2 нижнего уровня, работающих в обычном режиме, по коммутируемым телефонным или выделенным линиям связи. Он применяется для получения совмещенного графика мощности и энергии для систем и объектов с удаленными сумматорами СЭМ-2 (более 3 км).

Сумматор рассчитан на круглосуточную работу без технического обслуживания.

Сумматор обеспечивает алгебраическое сложение информации, полученной от различных каналов учета, образуя группы учета. Это позволяет производить расчет суммарной активной и реактивной электроэнергии, потребляемой предприятием в обоих направлениях. Набор каналов в группе произвольный, при этом каналы в разных группах могут повторяться.

Максимальное количество групп учета для сумматора СЭМ-2 – 6, для сумматора СЭМ 2.01 – 32.

Сумматор СЭМ-2 обеспечивает выдачу по двум выходным каналам телеметрической информации первой и второй групп учета, что позволяет создавать системы учета с количеством импульсных каналов более 16-ти.

Сумматор обеспечивает двунаправленный обмен информации с ПЭВМ по последовательному интерфейсу типов «СТЫК С2» по ГОСТ 18145 и ИРПС «токовая петля». Опрос сумматора в составе АСКУЭ может производиться с помощью программного пакета «ENERGY for WINDOWS», поставляемого по специальному заказу.

Сумматор в обычном режиме обеспечивает выдачу сигналов о достижении заданного получасового лимита потребляемой мощности и сигнализацию наступления пиковой зоны, что позволяет создавать системы учета с автоматическим регулированием мощности в пиковых зонах.

Сумматор обеспечивает сохранение результатов измерений при кратковременном или длительном (на срок не менее 72 ч) пропадании питающего напряжения.

Сумматор обеспечивает отсчет времени при включенном и выключенном внешнем питании.

Сумматор обеспечивает первичную установку времени и даты от внешнего GPS приемника.

Сумматор обеспечивает в процессе работы автоматическую коррекцию времени от внешнего GPS приемника.

Сумматор обеспечивает вычисление параметров по каждой группе учета и вывод на индикацию любого параметра в соответствии с таблицей 1.

Индикация возможна только при включенном питании.

Таблица 1

Обозначение параметра	Наименование параметра	Время обновления
P1*	Текущее время	1 с
	Параметры мощности	
P20	3-минутная (текущая) средняя мощность	3 мин
P21	Получасовая предыдущая средняя мощность	30 мин
P22	Получасовая текущая средняя мощность	3 мин
	Максимальная получасовая мощность	
P23*	За предыдущие сутки	сутки
P24*	За предыдущие сутки в утреннем пике	сутки
P25*	За предыдущие сутки в вечернем пике	сутки
P26	За текущие сутки	30 мин
P27	За текущие сутки в утреннем пике	30 мин
P28	За текущие сутки в вечернем пике	30 мин
P29*	За предыдущий месяц	месяц
P30*	За предыдущий месяц в утреннем пике	месяц
P31*	За предыдущий месяц в вечернем пике	месяц
P32*	За текущий месяц	30 мин**
P33*	За текущий месяц в утреннем пике	30 мин**
P34*	За текущий месяц в вечернем пике	30 мин**
	Параметры энергии	
P50*	За предыдущие сутки	сутки
P51*	За предыдущие сутки в пиковых зонах	сутки
P52*	За предыдущие сутки в полупиковой зоне	сутки
P53*	За предыдущие сутки в зоне ночного провала	сутки
P54	За текущие сутки	3 мин

Обозначение параметра	Наименование параметра	Время обновления
P55	За текущие сутки в пиковых зонах	30 мин
P56	За текущие сутки в полупиковой зоне	30 мин
P57	За текущие сутки в зоне ночного провала	30 мин
P58*	За предыдущий месяц	месяц
P59*	За предыдущий месяц в пиковых зонах	месяц
P60*	За предыдущий месяц в полупиковой зоне	месяц
P61*	За предыдущий месяц в зоне ночного провала	месяц
P62*	За текущий месяц	3 мин**
P63*	За текущий месяц в пиковых зонах	30 мин**
P64*	За текущий месяц в полупиковой зоне	30 мин**
P65*	За текущий месяц в зоне ночного провала	30 мин**
	Энергия за предыдущие месяцы	
P80*	Целиком	месяц
P81*	В пиковых зонах	месяц
P82*	В полупиковой зоне	месяц
P83*	В зоне ночного провала	месяц
* Параметры, доступные для сетевого режима		
** При работе в сетевом режиме время обновления - сутки		

Фото общего вида сумматора приведено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фото общего вида сумматора

Сумматор обеспечивает защиту от несанкционированного доступа. Схема пломбировки сумматора и места для нанесения оттисков клейм приведены на рисунке 2.

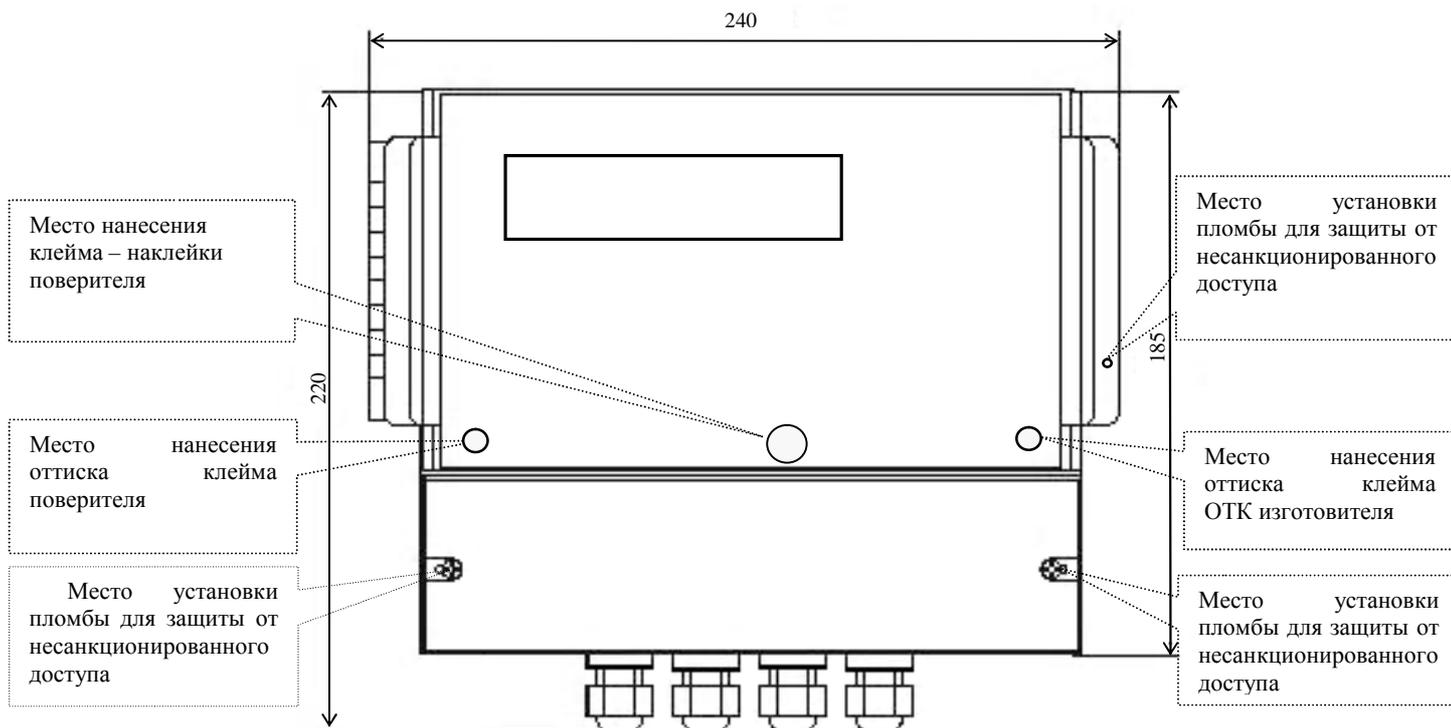


Рисунок 2 - Схема пломбировки сумматора и места для нанесения отпечатков клейм

Программное обеспечение

Сумматор имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой памяти микроконтроллера. Основными функциями ПО являются: управление процессом измерений, обмен данными между элементами измерительной схемы, обработка результатов измерения, представление результатов измерений и вспомогательной информации, организация и управление интерфейсам пользователя. Доступ к программе микроконтроллера исключен конструкцией аппаратной части прибора. Внесение изменений в данные, содержащие результаты измерений функционально невозможно. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Идентификационные данные ПО сумматора указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СЭМ-2.01
Номер версии (идентификационный номер) метрологического модуля, не ниже	Ver 2.18.xx Ver 4.18.xx
Цифровой идентификатор метрологического модуля	6DD0

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики сумматоров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Пределы относительной погрешности измерения и преобразования входных импульсных сигналов в именованные единицы, %	±0,1
Пределы относительной погрешности преобразования входных цифровых сигналов в именованные единицы, %	±0,01
Пределы относительной погрешности преобразования приращения энергии в выходной импульсный сигнал, %	±0,1
Примечание – Данная погрешность определяется только для сумматора СЭМ-2. Абсолютная погрешность текущего времени, вырабатываемого сумматором, ±1 с в сутки.	

Таблица 4 - Технические характеристики

Техническая характеристика	Исполнение сумматора	
	сумматор СЭМ-2	сумматор СЭМ-2.01
Количество входных каналов учета	16	64
Количество групп учета	6	32
Количество выходных телеметрических каналов	2	-
Напряжение питания	от 85 до 250 В, 50 Гц	от 85 до 250 В, 50 Гц
Максимальная потребляемая мощность	10 В·А	10 В·А
Допустимый диапазон температур	от - 20°С до +55°С	от - 20 °С до +55 °С
Средняя наработка на отказ	не менее 35000 ч	не менее 35000 ч
Срок службы	не менее 10 лет	не менее 10 лет
Масса	1,5 кг	1,5 кг
Габаритные размеры	(240x220x115) мм	(240x220x115) мм

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на переднюю панель сумматора и титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность сумматора СЭМ-2

Наименование	Обозначение	Количество
Сумматор электронный многофункциональный для учета электроэнергии СЭМ-2 или сумматор электронный многофункциональный для учета электроэнергии СЭМ-2.01	ВРИБ.411129.001	1 шт.
Комплект ЗИП согласно ВРИБ.411129.001 ЗИ	-	1 шт.
Эксплуатационные документы согласно ВРИБ.411129.001 ВЭ	-	1 шт.
Методика поверки с изменением № 4	МП.ВТ.076 2003*	1 шт.
Пульт дистанционного управления (ПДУ) ВРИБ.468311.001	-	1 шт.
Упаковка согласно ВРИБ.4111915.001 СБ	-	1 шт.
* Поставляется по отдельному заказу	-	-

Поверка

осуществляется по документу МП.ВТ.076-2003 «Сумматор электронный многофункциональный для учета электроэнергии СЭМ-2 Методика поверки», утвержденному РУП «Витебский ЦСМС» 29 сентября 2003 года с изменением № 4, утвержденным РУП «Витебский ЦСМС» 14.12.2012 года.

Основные средства поверки:

- Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 8484-81);
- Радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на руководство по эксплуатации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Сумматорам электронным многофункциональным для учета электроэнергии СЭМ-2

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ТУ РБ 390142973.001 2003 Сумматор электронный многофункциональный для учета электроэнергии СЭМ 2. Технические условия

Изготовитель

УПП «Микрон», Республика Беларусь

Адрес: 210602, г. Витебск, проспект Фрунзе, 81

Телефон/факс: (0212) 602-116,

E-mail: info@mikron.by

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77, +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ___ » _____ 2020 г.