

Регистрационный № 95882-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электроэнергии однофазные компактные M2M-1C

Назначение средства измерений

Счетчики электроэнергии однофазные компактные M2M-1C предназначены для измерения и многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в однофазных сетях переменного тока промышленной частоты. Счетчики могут использоваться как автономно, так и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем учета электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и силы переменного тока с помощью аналого-цифрового преобразователя с последующей обработкой с помощью микроконтроллера.

Конструктивно счетчики состоят из пластикового корпуса, контактной (клеммной) колодки, печатных плат и дисплея. Счетчики имеют в своём составе датчики тока, в качестве которых служат токовый трансформатор и шунт; датчик напряжения, в качестве которого служит резистивный делитель напряжения; реле для управления нагрузкой; микросхему аналого-цифрового преобразователя (АЦП); микроконтроллер; энергонезависимые часы реального времени; энергонезависимую память для хранения данных; графический дисплей для отображения измеренных величин и другой информации; кнопки управления; оптический порт; испытательные оптические выходы активной и реактивной энергии; модули основного и резервного каналов связи; встроенный источник питания.

Контактная (клеммная) колодка служит для подключения электросети, соединяется с корпусом и закрывается прозрачной крышкой клеммного отсека. Крышка корпуса счетчика и крышка клеммного отсека допускают пломбировку.

В журналах событий фиксируются значимые события, в числе которых изменения конфигурации, попытки внешнего воздействия на процесс учета электроэнергии, превышения пороговых значений параметров электросети и нагрузки. Счетчики регистрируют события и сохраняют их в памяти с фиксацией даты и времени. Счетчики дают возможность определить тарифные расписания с использованием до 4 тарифов и до 12 тарифных зон в сутки, задаваемых при конфигурировании. При создании расписаний используются суточные расписания, тарифные недели и специальные дни, возможно определить переход зима/лето.

Счетчики изготавливаются в различных модификациях, различающихся наличием SIM-чипа; наличием внутренней или внешней антенны; типом основного канала связи; наличием и типом резервных каналов связи. Каждая модификация имеет своё уникальное условное обозначение, состав и возможные варианты характеристик которого приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Структура условного обозначения счетчиков

M2M -	1C -	1/2 -	100	D -	X -	X -	X	(X)
								<u>Наличие SIM-чипа</u> /нет индекса/ – отсутствует SC – применяется SIM-чип
								<u>Резервный канал связи</u> /нет индекса/ – отсутствует, либо один или несколько индексов: S – RS-485 B – Bluetooth Low Energy (BLE)
								<u>Антенна GSM</u> /нет индекса/ – встроенная A – внешняя антенна
								<u>Основной канал связи</u> 2G – 2G (GSM/GPRS) 4G – 4G (LTE)
								<u>Реле управления нагрузкой</u> D – наличие
								<u>Максимальный ток нагрузки</u> 100 – 100 А
								<u>Класс точности по активной/реактивной энергии</u> 1/2 – 1,0/2,0
								<u>Конструктивное исполнение и схема включения</u> 1C – однофазный компактный щитового исполнения
								<u>Торговая марка счетчика</u>

Общий вид счетчиков, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из двенадцати арабских цифр, наносится на лицевую панель корпуса счетчиков методом лазерной гравировки.

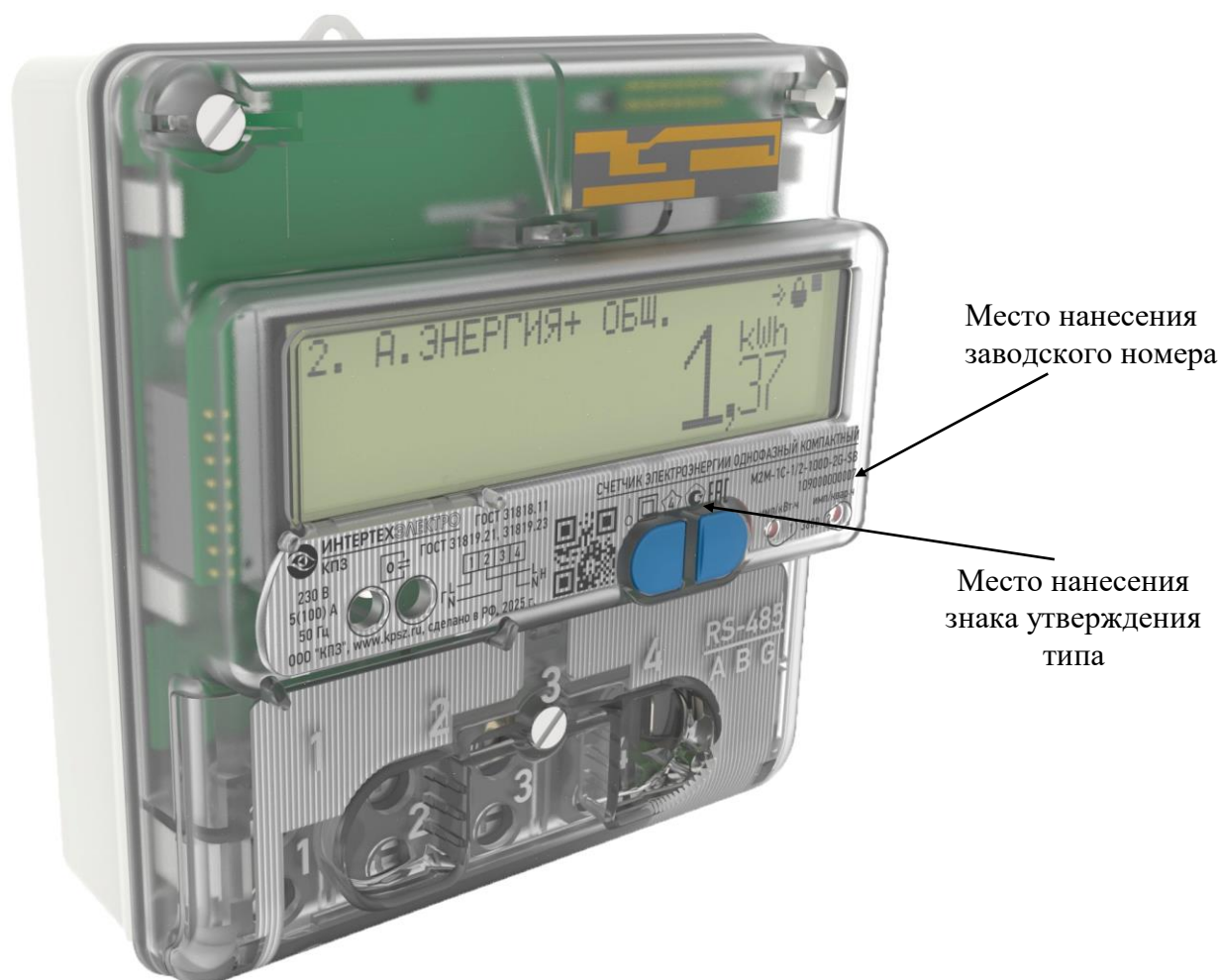


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Места расположения пломб, место нанесения знака поверки указаны на рисунке 2.

Поставляемые производителем счетчики имеют две пломбы, находящиеся в верхних углах прозрачного корпуса: пломбу на проволоке со знаком поверки (слева) и пломбу со знаком завода-изготовителя (справа). Пломба со знаком завода-изготовителя может быть выполнена в виде пломбы на проволоке либо в виде пластилиновой пломбы.

Снаружи на правой стороне счетчики имеют дополнительную наклейку-пломбу.

На счетчике предусмотрено место для пломбы обслуживающей организации, которая устанавливается над крышкой клеммного отсека и выполняется в виде пломбы на проволоке.

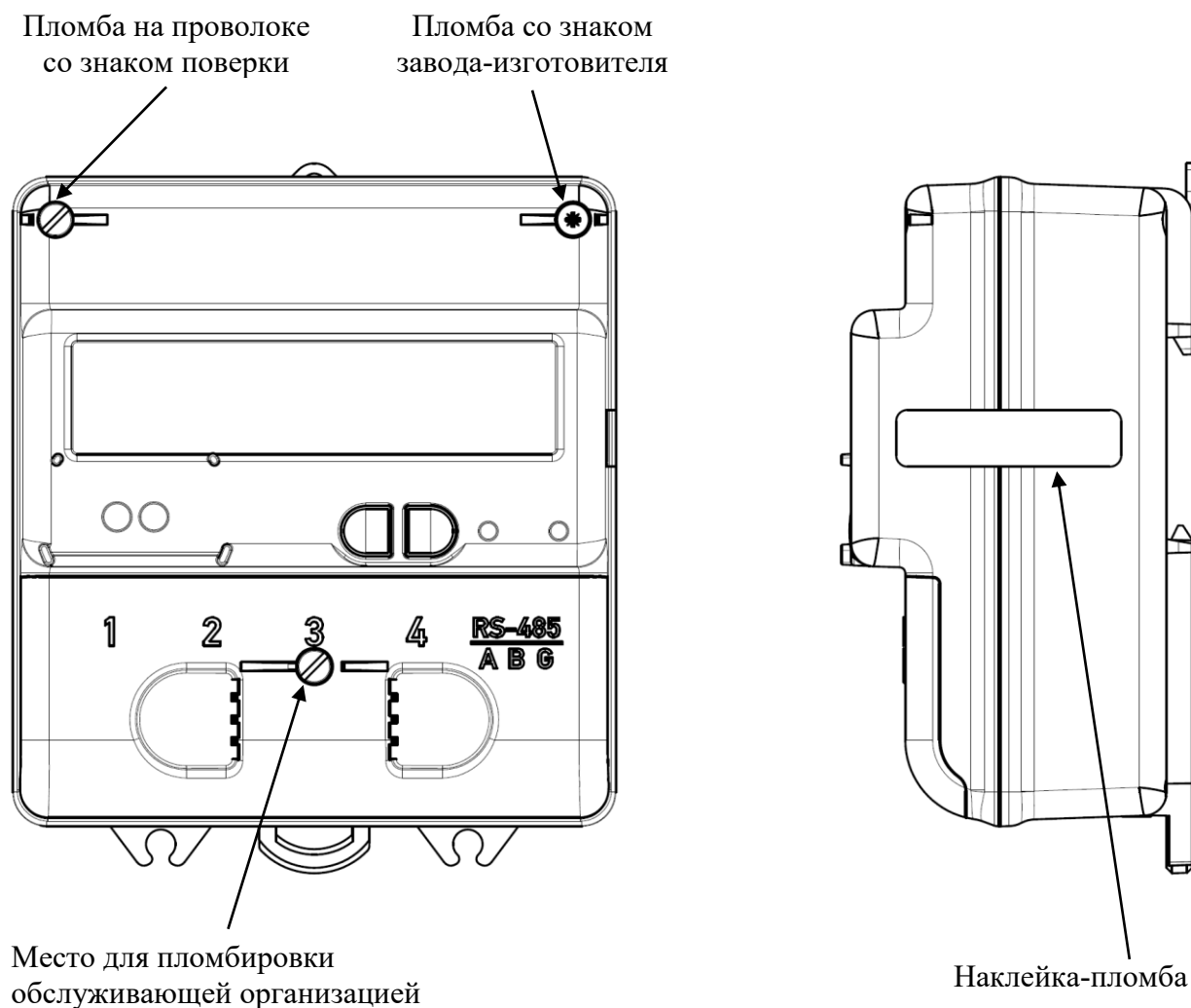


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на жидкокристаллическом дисплее, а также формирует ответы на запросы, поступающие по каналам связи.

Метрологические характеристики счетчиков напрямую зависят от калибровочных коэффициентов, которые записываются в память счетчиков на заводе-изготовителе на этапе калибровки.

Встроенное ПО не может быть считано без вскрытия корпуса счетчика и использования специального оборудования и программного обеспечения. Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (прикладную) части, которые объединены в единый файл. Номера версий ПО могут быть считаны со счётчика по каналам связи.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	PWRM_M2M_1
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части программного обеспечения	1.0.0.0
Номер версии (идентификационный номер) метрологически незначимой (прикладной) части программного обеспечения, не ниже	1.6.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности	
– по активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1,0
– по реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	2,0
Номинальное напряжение, $U_{\text{ном}}$, В	230
Рабочий диапазон напряжений, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$
Базовый ток, I_6 , А	5
Максимальный ток, $I_{\text{макс}}$, А	100
Номинальная частота сети, Гц	50
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы погрешности хода внутренних часов за сутки, с	$\pm 5,0$
Стартовый ток (чувствительность), не менее:	
– по активной электрической энергии (при $\cos \varphi = 1$)	$0,004 \cdot I_6$
– по реактивной электрической энергии (при $\sin \varphi = 1$)	$0,005 \cdot I_6$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность ¹⁾ :	
– цепью напряжения, активная и полная, Вт / В·А, не более ²⁾	2,0 / 10,0
– цепью тока, полная, В·А, не более ³⁾	1,5
Количество тарифов / тарифных зон	4 / 12
Постоянная счетчика по активной и реактивной энергии, имп/(кВт·ч) и имп/(квар·ч)	3600 и 3600
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	123
- ширина	106
- глубина	62
Масса, кг, не более	0,5

Окончание таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С - предельный рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность при +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от –30 до +55 от –40 до +70 90 от 70 до 106,7
Примечания: 1) при нормальной температуре (23 °С) и номинальной частоте; 2) при номинальном напряжении; 3) при базовом токе.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	262800

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Счетчик электроэнергии однофазный компактный М2М-1С	-	1
Антенна GSM	-	1*
Паспорт	ПРЕТ.411152.009ПС	1
Руководство по эксплуатации	ПРЕТ.411152.009РЭ	1**
Примечания: * Антенна входит в комплект поставки только для счетчиков с внешней антенной. ** Электронная версия доступна на сайте производителя. Поставляется на бумажном носителе по запросу.		

Знак утверждения типа

наносится на корпус счётчиков методом лазерной гравировки, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации – типографским способом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 2.8 «Устройство и работа счетчика» руководства по эксплуатации ПРЕТ.411152.009РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ПРЕТ.411152.009ТУ «Счетчики электроэнергии однофазные компактные М2М-1С. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Курганский приборостроительный завод»

(ООО «КПЗ»)

ИНН 7708369158

Адрес юридического лица: 640003, Курганская область, г.о. город Курган, г. Курган, ул. Тимофея Невежина, стр. 3и, помещ. 231

Телефон: +7 (3522) 42-80-00

E-mail: info@kpsz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Курганский приборостроительный завод»

(ООО «КПЗ»)

ИНН 7708369158

Адрес: 640003, Курганская область, г.о. город Курган, г. Курган, ул. Тимофея Невежина, стр. 3и, помещ. 231

Телефон: +7 (3522) 42-80-00

E-mail: info@kpsz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru/>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639

