

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» марта 2025 г. № 480

Регистрационный № 89846-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электроэнергии трехфазные трансформаторного включения М2М-3Т

Назначение средства измерений

Счетчики электроэнергии трехфазные трансформаторного включения М2М-3Т предназначены для измерения и многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты при включении в сеть через трансформаторы тока. 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 счетчик состоит из пластикового корпуса, контактной (клеммной) колодки, печатных плат и дисплея. Счетчик имеет в своём составе датчики тока, в качестве которых служат токовые трансформаторы; датчики напряжения, в качестве которых служат резистивные делители напряжения; 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 канала 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. Счетчик регистрирует события и сохраняют их в памяти с фиксацией даты и времени. Счетчик дает 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, наличием и типом резервного канала 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	-	3T	-	05/1	-	10	-	2G	-	X	-	X	(X)
													<p><u>Наличие SIM-чипа</u> /нет индекса/ – отсутствует SC – применяется SIM-чип</p>
													<p><u>Резервный канал связи</u> /нет индекса/ – отсутствует, либо один или несколько индексов: RS или S – RS-485 B – Bluetooth Low Energy (BLE)</p>
													<p><u>Антенна GSM</u> /нет индекса/ – встроенная A – внешняя антенна</p>
													<p><u>Основной канал связи</u> 2G – 2G (GSM/GPRS)</p>
													<p><u>Максимальный фазный ток</u> 10 – 10 A</p>
													<p><u>Класс точности по активной/реактивной энергии</u> 05/1 – 0,5S/1,0</p>
													<p><u>Конструктивное исполнение и схема включения</u> 3T – трехфазный щитового исполнения трансформаторного включения</p>
													<p><u>Торговая марка счетчика</u></p>

Общий вид счетчика, 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.

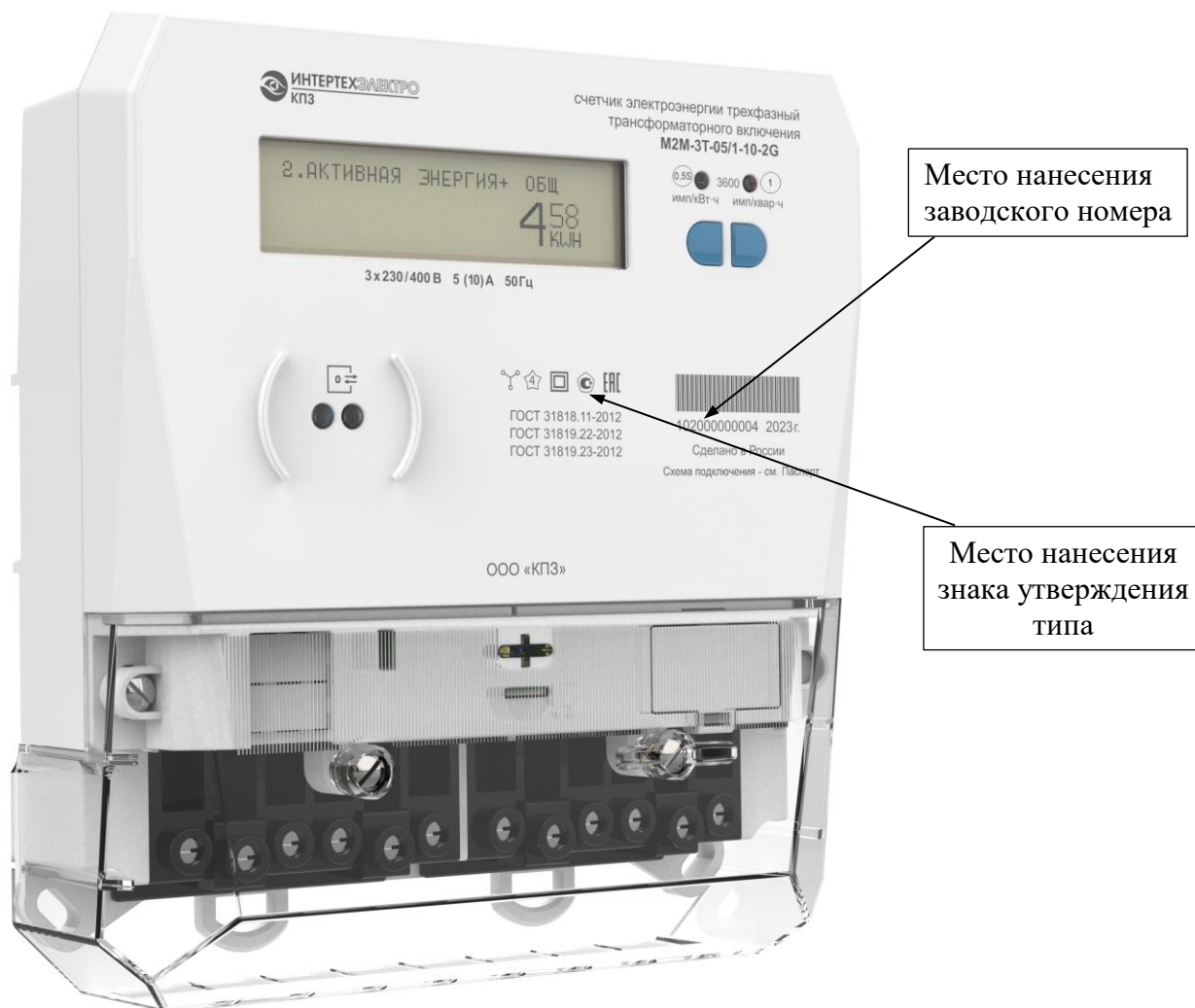


Рисунок 1 – Общий вид счетчика

Место расположения пломб и место нанесения знака поверки указаны на рисунке 2.

Поставляемый производителем счетчик имеет две пломбы, находящиеся под прозрачной крышкой клеммного отсека: 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 счетчик имеет дополнительную наклейку-пломбу.

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

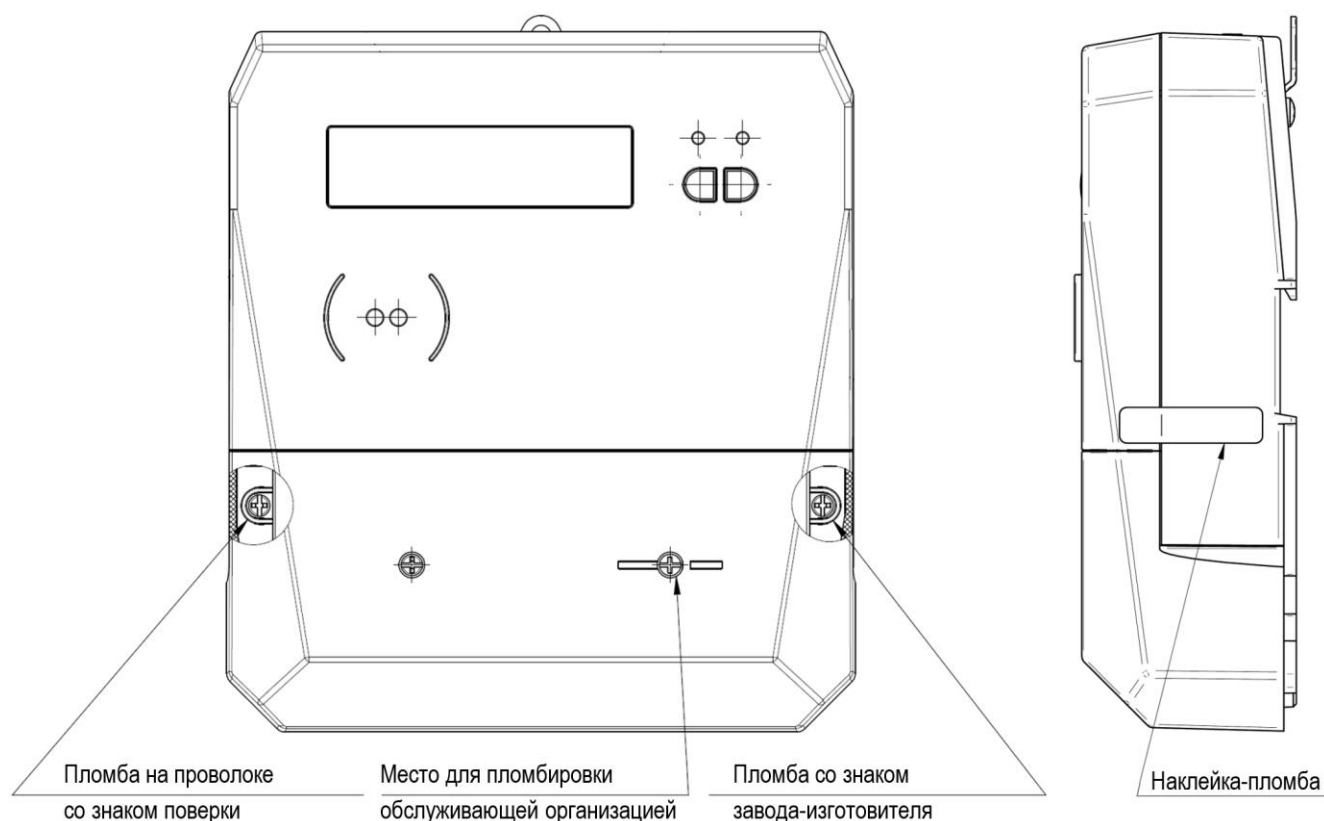


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

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 индикаторе, 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 стадии 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. Номер версии ПО может быть считан со счетчика 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 ПО	KPZ_pwrn_metrology
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности	
– по активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012	0,5S
– по реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1,0
Номинальное фазное напряжение, $U_{ф.ном}$, В	230
Номинальное линейное напряжение, $U_{л.ном}$, В	400
Рабочий диапазон напряжений, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$
Номинальный фазный ток, $I_{ном}$, А	5
Максимальный фазный ток, $I_{макс}$, А	10
Номинальная частота сети, Гц	50
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы абсолютной погрешности хода внутренних часов за сутки, с	$\pm 5,0$
Стартовый ток (чувствительность) при симметричной нагрузке:	
– по активной электрической энергии (при $\cos \varphi = 1$)	$0,001 \cdot I_{ном}$
– по реактивной электрической энергии (при $\sin \varphi = 1$)	$0,002 \cdot I_{ном}$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Мощность, потребляемая каждой цепью ¹⁾ :	
– напряжения, активная и полная, Вт / В·А, не более ²⁾	2,0 / 10,0
– тока, полная, В·А, не более ³⁾	1,0
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	195
- ширина	175
- глубина	62
Масса, кг, не более	0,9
Условия эксплуатации:	
- рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С	от –30 до +55
- предельный рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С	от –40 до +70
- относительная влажность при +30 °С, %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7
Примечания:	
¹⁾ При нормальной температуре (23 °С) и номинальной частоте.	
²⁾ При номинальном напряжении.	
³⁾ При номинальном 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 трехфазный трансформаторного включения М2М-3Т	-	1
Антенна GSM	-	1 *
Паспорт	ПРЕТ.411152.007ПС	1
Руководство по эксплуатации	ПРЕТ.411152.007РЭ	1 **
* - 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 счетчика 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» документа «Счетчик электроэнергии трехфазный трансформаторного включения М2М-3Т. Руководство по эксплуатации. ПРЕТ.411152.007РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

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

ПРЕТ.411152.007ТУ «Счетчики электроэнергии трехфазные трансформаторного включения М2М-3Т. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Курганский приборостроительный завод» (ООО «КПЗ»)

ИНН 7708369158

Юридический адрес: 640003, г. Курган, ул. Тимофея Невежина, д. 3, стр. 4, к. 11, помещ. 231

Телефон (факс): +7 (3522) 42-80-00

E-mail: info@kpsz.ru

Web-сайт: www.kpsz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Курганский приборостроительный завод» (ООО «КПЗ»)

ИНН 7708369158

Юридический адрес: 640003, г. Курган, ул. Тимофея Невежина, д. 3, стр. 4, к. 11, помещ. 231

Адрес места осуществления деятельности: 640003, Курганская обл., г. Курган, ул. Тимофея Невежина, д. 3, стр. 4

Телефон (факс): +7 (3522) 42-80-00

E-mail: info@kpsz.ru

Web-сайт: www.kpsz.ru

Испытательные центры

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.