

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 189.1Х

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 189.1Х (далее - счетчики) предназначены для измерений (в зависимости от исполнения): активной и реактивной электрической энергии; мощности (активной, реактивной) в однофазных двухпроводных электрических цепях переменного тока промышленной частоты; среднеквадратического значения фазного напряжения, среднеквадратического значения тока фазного провода, среднеквадратического значения тока нулевого провода, частоты сети.

Счетчики определяют показатели качества электрической энергии по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S: установившееся отклонение напряжения основной частоты δU_y , отклонение частоты Δf .

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов токов и напряжения при помощи специализированной микросхемы со встроенными аналого-цифровыми преобразователями. Остальные величины, измеряемые счетчиком, определяются расчетным путем по измеренным значениям тока, напряжения и частоты сети.

Счетчики могут быть оснащены дополнительным датчиком тока нулевого провода (ДДТ). ДДТ выполнен в отдельном корпусе. Внутри корпуса размещен трансформатор тока, выводы которого подключены к основному блоку счетчика.

Счетчики выпускаются в следующих модификациях (исполнениях): РиМ 189.11, РиМ 189.12, РиМ 189.13, РиМ 189.14, РиМ 189.15, РиМ 189.16, РиМ 189.17, РиМ 189.18, которые отличаются: наличием устройства коммутации нагрузки (УКН), наличием ДДТ, режимом учета реактивной энергии (коммерческий или технический).

Счетчики выпускаются в нескольких исполнениях корпусов:

- счетчики в корпусе «тип I» (РиМ 189.11, РиМ 189.12, РиМ 189.13, РиМ 189.14) представляют собой единый корпус с установленным контроллером счетчика (рисунок 1).

- счетчики в корпусе «тип II» (РиМ 189.15, РиМ 189.16, РиМ 189.17, РиМ 189.18) выполнены в виде двух корпусов (корпус с установленным контроллером счетчика и корпус с ДДТ), соединенных между собой при помощи кабеля (рисунок 2);

- счетчики в корпусе «тип III» (РиМ 189.15, РиМ 189.16, РиМ 189.17, РиМ 189.18) выполнены в виде двух соединенных корпусов (корпус с установленным контроллером счетчика и корпус с ДДТ) (рисунок 3).

Маркировка наносится на корпус счетчика и ДДТ и содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение типа счетчика;
- знак утверждения типа;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- условное обозначение измерительных элементов для однофазной двухпроводной цепи по ГОСТ 25372-95;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя и год изготовления;
- номинальное напряжение, V;
- базовый и максимальный токи, A;
- номинальная частота, Hz;
- постоянная счетчика, $\text{imp}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ [$\text{imp}/(\text{kvar}\cdot\text{h})$];
- обозначение класса точности (по ГОСТ 8.401-80);

- знак □ для счетчиков в изолирующем корпусе класса защиты II;
- испытательное напряжение изоляции по ГОСТ 23217-78 – обозначение согласно номеру С2;
- условное обозначение измеряемой энергии - kW·h, kvar·h;
- обозначение ГОСТ 31818.11-2012;
- знак «Внимание!» по ГОСТ 12.2.091-2012;
- штриховые коды, содержащие информацию о коде типа счетчика, заводской номер счетчика и год изготовления;
- на корпусе ДДТ счетчиков нанесены:
 - а) обозначение РИМ 100.01;
 - б) заводской номер ДДТ (только для счётчиков в корпусе «тип II»);
 - в) штриховой код, содержащий: код ДДТ, код заводского номера ДДТ и код года изготовления (только для счётчиков в корпусе «тип II»).

Общий вид счетчиков представлен на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика в корпусе «тип I»



Рисунок 2 – Общий вид счетчика в корпусе «тип II»



Рисунок 3 – Общий вид счетчика в корпусе «тип III»

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 4-6. Пломбы устанавливаются на проволоку, проходящую через отверстия на приливах основания и крышки счетчика и ДДТ.

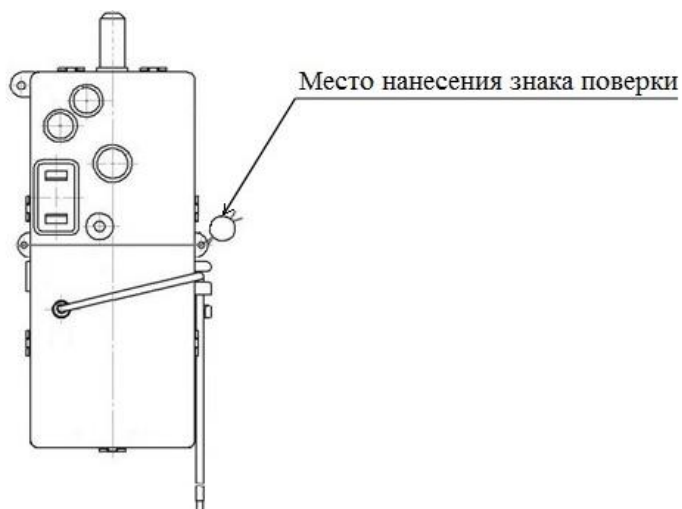


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки на счетчиках в корпусе «тип I»

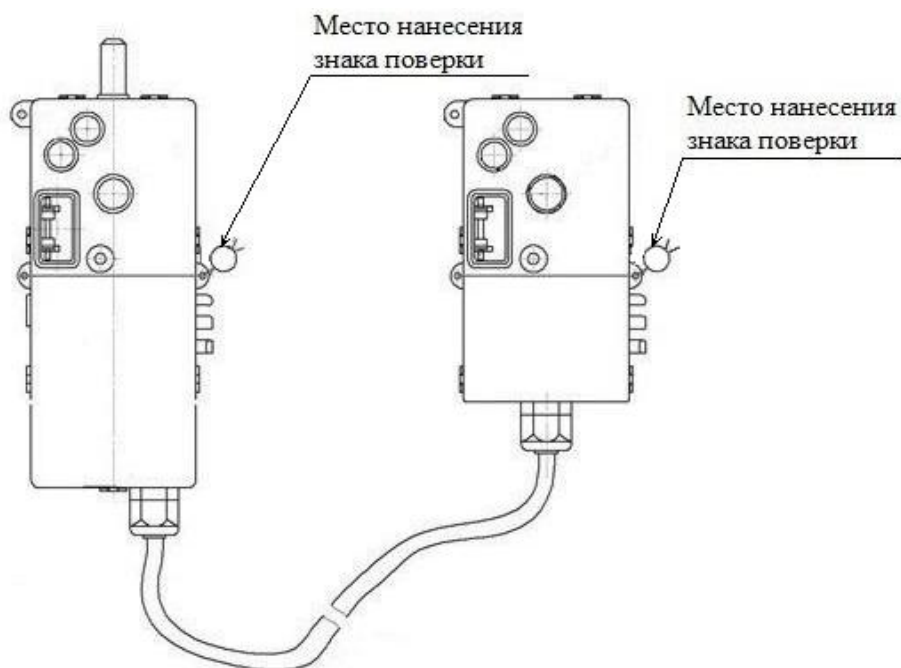


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки на счетчиках в корпусе «тип II»

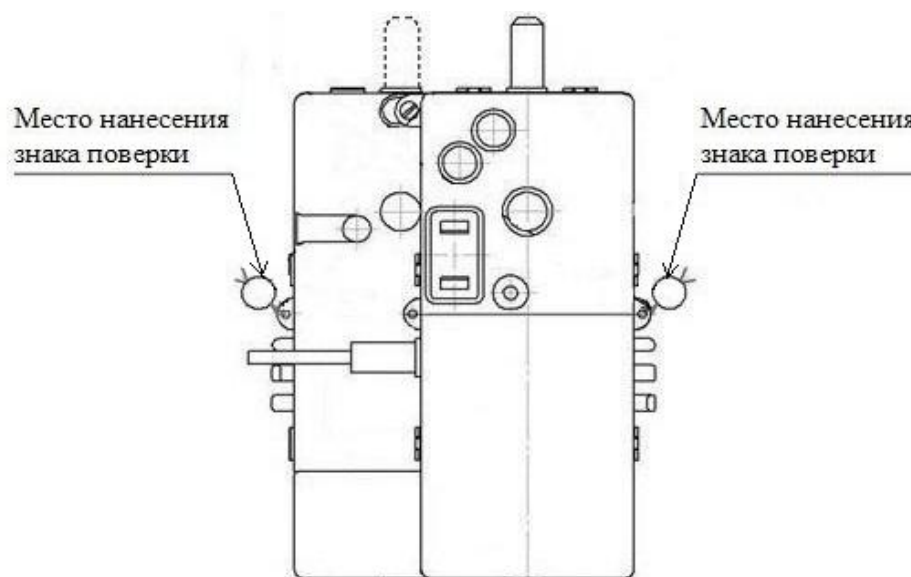


Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки на счетчиках в корпусе «тип III»

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), записанное в микроконтроллере счетчика.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчиков и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Исполнения счетчиков
Идентификационное наименование ПО	PM18911 ВНКЛ.411152.051 ПО	РиМ 189.11, РиМ 189.13
	PM18912 ВНКЛ.411152.051-01 ПО	РиМ 189.12, РиМ 189.14
	PM18915 ВНКЛ.411152.051-02 ПО	РиМ 189.15, РиМ 189.17
	PM18916 ВНКЛ.411152.051-03 ПО	РиМ 189.16, РиМ 189.18
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v1.00	для всех исполнений
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Наименование ПО	РиМ 189.1X программа	РиМ 189.11, РиМ 189.13
	РиМ 189.1X-01 программа	РиМ 189.12, РиМ 189.14
	РиМ 189.1X-02 программа	РиМ 189.15, РиМ 189.17
	РиМ 189.1X-03 программа	РиМ 189.16, РиМ 189.18

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности:	1 2 ¹⁾
- при измерении активной энергии согласно ГОСТ 31819.21	
- при измерении реактивной энергии согласно ГОСТ 31819.23	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической энергии и мощности, вызываемой изменением тока²⁾, %, при:</p> <p>$0,05I_6 \leq I < 0,10I_6$, $\cos \varphi = 1,00$</p> <p>$0,10I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 1,00$</p> <p>$0,10I_6 \leq I < 0,20I_6$, $\cos \varphi = 0,50$ инд</p> <p>$0,10I_6 \leq I < 0,20I_6$, $\cos \varphi = 0,80$ емк</p> <p>$0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,50$ инд</p> <p>$0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,80$ емк</p>	<p>±1,5</p> <p>±1,0</p> <p>±1,5</p> <p>±1,5</p> <p>±1,0</p> <p>±1,0</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии и мощности, вызываемой изменением тока²⁾, %, при:</p> <p>$0,05I_6 \leq I < 0,10I_6$, $\sin \varphi = 1,00$</p> <p>$0,10I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1,00$</p> <p>$0,10I_6 \leq I < 0,20I_6$, $\sin \varphi = 0,50$ (инд, емк)</p> <p>$0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,50$ (инд, емк)</p> <p>$0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,25$ (инд, емк)</p>	<p>±2,5¹⁾</p> <p>±2,0¹⁾</p> <p>±2,5¹⁾</p> <p>±2,0¹⁾</p> <p>±2,5¹⁾</p>
<p>Средний температурный коэффициент измерений активной энергии и мощности^{2),3)}, %/К, при</p> <p>$\cos \varphi = 1,0$</p> <p>$\cos \varphi = 0,5$ инд, $\cos \varphi = 0,8$ емк</p>	<p>±0,05</p> <p>±0,07</p>
<p>Средний температурный коэффициент измерений реактивной энергии и мощности^{2),4)}, %/К, при</p> <p>$\sin \varphi = 1,0$</p> <p>$\sin \varphi = 0,5$ инд, $\sin \varphi = 0,5$ емк, $\sin \varphi = 0,25$ инд, $\sin \varphi = 0,25$ емк</p>	<p>±0,10¹⁾</p> <p>±0,15¹⁾</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне^{2),3)}, %, при</p> <p>$198 \leq U \leq 253$, $\cos \varphi = 1,0$</p> <p>$198 \leq U \leq 253$, $\cos \varphi = 0,5$ инд</p>	<p>±0,70</p> <p>±1,00</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений реактивной энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне^{2),4)}, %, при</p> <p>$198 \leq U \leq 253$, $\sin \varphi = 1,0$</p> <p>$198 \leq U \leq 253$, $\sin \varphi = 0,5$ инд</p>	<p>±1,0¹⁾</p> <p>±1,5¹⁾</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне^{2),3)}, %, при</p> <p>$140 \leq U \leq 280$, $\cos \varphi = 1,0$</p> <p>$140 \leq U \leq 280$, $\cos \varphi = 0,5$ инд</p>	<p>±0,70</p> <p>±1,00</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений реактивной энергии и мощности, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне^{2),4)}, %, при</p> <p>$140 \leq U \leq 280$, $\sin \varphi = 1,0$</p> <p>$140 \leq U \leq 280$, $\sin \varphi = 0,5$ инд</p>	<p>±1,0¹⁾</p> <p>±1,5¹⁾</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения тока фазного провода, %, при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$</p>	<p>±0,5</p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения тока нулевого провода, %, при $0,1I_0 \leq I \leq I_{\text{макс}}$: - для РИМ 189.11, РИМ 189.12, РИМ 189.13, РИМ 189.14 - для РИМ 189.15, РИМ 189.16, РИМ 189.17, РИМ 189.18	- ±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения фазного напряжения, %, от 140 до 280 В	± 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сети, Гц	±0,03
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений установившегося отклонения напряжения основной частоты δU_y , %, ⁵⁾ в диапазоне $U_{\text{н-ра}}^{+20}$, В	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты сети Δf , Гц, ⁵⁾ в диапазоне значений от 42,5 до 57,5 Гц	±0,03
Суточный ход (точность хода) часов счетчика при нормальных условиях в отсутствии внешней синхронизации, с/сут	±0,5
Стартовый ток: - при измерении активной энергии, мА - при измерении реактивной энергии, мА	20 25 ¹⁾
Постоянная счетчика: - при измерении активной энергии, имп/(кВт·ч) - при измерении реактивной энергии, имп/(квар·ч)	4000 4000
Время начального запуска, с, не более	5
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
¹⁾ счетчики РИМ 189.13, РИМ 189.14, РИМ 189.17, РИМ 189.18 не предназначены для измерений реактивной энергии и мощности; ²⁾ расположение квадрантов согласно рисунку С.1 ГОСТ 31819.23; ³⁾ согласно п. 8.2 ГОСТ 31819.21; ⁴⁾ согласно п. 8.2 ГОСТ 31819.23 ⁵⁾ усреднение согласно с требованиями класса S по ГОСТ 30804.4.30. Примечание - Дополнительные погрешности измерений энергии и мощности, вызываемые изменением влияющих величин по отношению к нормальным условиям, приведенным в 8.5 ГОСТ 31819.21 и 8.5 ГОСТ 31819.23, не превышают пределов дополнительных погрешностей для счетчиков соответствующего класса точности в соответствии с таблицей 8 ГОСТ 31819.21 и таблицей 8 ГОСТ 31819.23	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А: - для РИМ 189.11, РИМ 189.13, РИМ 189.15, РИМ 189.17 - для РИМ 189.12, РИМ 189.14, РИМ 189.16, РИМ 189.18	100 80
Номинальное напряжение, В	230
Номинальная частота, Гц	50
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжений, В	от 140 до 280
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0 до 400

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Полная потребляемая мощность в цепи тока, В·А, не более	0,1
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А, не более	10,0
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт, не более	1,5
Срок энергетической автономности хода часов, лет, не менее	16
Количество тарифов	8
Наличие УКН: - для РиМ 189.11, РиМ 189.13, РиМ 189.15, РиМ 189.17 - для РиМ 189.12, РиМ 189.14, РиМ 189.16, РиМ 189.18	нет есть
Измерение тока в нулевом проводе: - для РиМ 189.11, РиМ 189.12, РиМ 189.13, РиМ 189.14 - для РиМ 189.15, РиМ 189.16, РиМ 189.17, РиМ 189.18	нет есть
Время сохранения данных при отсутствии напряжения питания, лет, не менее	40
Габаритные размеры, мм, не более (высота × ширина × длина): - в корпусе «тип I» - в корпусе «тип II» - в корпусе «тип III»	200×130×90 220×130×90 200×130×150
Масса, кг, не более: - для РиМ 189.11, РиМ 189.12, РиМ 189.13, РиМ 189.14 - для РиМ 189.15, РиМ 189.16, РиМ 189.17, РиМ 189.18	0,65 0,95
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: а) установленный рабочий диапазон б) предельный рабочий диапазон - относительная влажность при +35 °С, % - атмосферное давление, кПа - исполнение и категория по ГОСТ 15150-69	от -40 до +60 от -45 до +70 95 от 70 до 106,7 У1**
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP65
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	180000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Таблица 4 - Перечень измеряемых величин и цена единиц разрядов измеряемых величин

Измеряемая величина	Основная единица величины	Цена единицы старшего/младшего разряда	
		при выводе на дистанционный дисплей (ДД)	при считывании по интерфейсам
Активная энергия	кВт·ч	$10^5 / 10^{-2}$	$10^5 / 10^{-3}$
Реактивная энергия	квар·ч	$10^5 / 10^{-2}$	$10^5 / 10^{-3}$
Активная мощность	кВт	$10^2 / 10^{-2}$	$10^2 / 10^{-3}$
Реактивная мощность	квар	$10^2 / 10^{-2}$	$10^2 / 10^{-3}$
Среднеквадратическое значение тока	А	$10^2 / 10^{-1}$	$10^2 / 10^{-3}$
Среднеквадратическое значение напряжения	В	$10^2 / 10^{-2}$	$10^2 / 10^{-3}$
Частота сети	Гц	$10^1 / 10^{-2}$	$10^1 / 10^{-2}$

Знак утверждения типа

наносится на корпус счетчика методом шелкографии или другим способом, не ухудшающим качество знака. На титульных листах эксплуатационной документации знак утверждения типа наносится печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный статический РиМ 189.1X (одно из исполнений) в упаковке (транспортной таре)	-	1 шт.
Паспорт	ВНКЛ.411152.051 ПС ВНКЛ.411152.051-01 ПС ВНКЛ.411152.051-02 ПС ВНКЛ.411152.051-03 ПС	1 экз.
Дисплей дистанционный РиМ 040 ¹⁾	-	
Комплект монтажных частей ¹⁾	-	1 комп.
Сервисное ПО ^{2), 3), 4), 5), 6)}	-	
Методика поверки ^{3), 6)}	ВНКЛ.411152.088-03 ДИ	
Маршрутизатор РиМ 014.01 ¹⁾	ВНКЛ.426477.056	
Руководство по эксплуатации ^{2), 6)}	ВНКЛ.411152.051 РЭ	
Терминал мобильный РиМ 099.01 ⁷⁾	ВНКЛ.426487.030	
Электрический испытательный выход ^{3), 7)}	ВНКЛ.426476.022	
Контактирующее устройство ЭИВ-01 ^{3), 7)}	ВНКЛ.426459.159	
Руководство по монтажу счетчиков на опору ВЛ ^{4), 6)}	ВНКЛ.410106.007 Д	
Протокол RF и PLC. Описание протокола обмена ^{5), 6)}	ВНКЛ.411711.004 ИС	
Счетчики электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными ^{5), 6)}	СТО 34.01-5.1-006-2017	
¹⁾ Счетчики по требованию заказчика могут комплектоваться: – ДД РиМ 040.ХХ-ХХ, где ХХ-ХХ номер исполнения ДД, согласно руководству по эксплуатации на ДД; – маршрутизатором РиМ 014.01; – комплектом монтажных частей. Номенклатура комплекта поставки – количество поставляемых зажимов, исполнение ДД и маршрутизатора – по требованию заказчика, подробнее см. руководство по эксплуатации. ²⁾ Поставляется по требованию организаций, производящих ремонт и эксплуатацию счетчиков. ³⁾ Поставляется по требованию организаций для поверки счетчиков. ⁴⁾ Поставляется по требованию организаций, производящих монтаж счетчиков. ⁵⁾ Поставляется по требованию организаций, производящих эксплуатацию счетчиков в составе автоматизированных измерительных систем и системных интеграторов. ⁶⁾ Поставляется по отдельному запросу на электронном носителе или доступно на сайте www.ao-gim.ru . ⁷⁾ Поставляется по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу ВНКЛ.411152.088-03 ДИ «Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 189.1X. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Томский ЦСМ» 23.01.2020 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ 3.1К» (регистрационный номер 39138-08), класс точности 0,05;
- секундомер механический типа СОСпр-2б (регистрационный номер 11519-11), класс точности второй.

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

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на пломбы, устанавливаемые на корпусе счетчика в соответствии с рисунками 4-6, и в соответствующем разделе паспорта или в свидетельстве о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным статическим РИМ 189.1Х

ГОСТ 31818.11-2012 (IEC 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии

ГОСТ 31819.21-2012 (IEC 62053-21:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 30804.4.30-2013 (IEC 61000-4-30:2008) Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии

ТУ 4228-062-11821941-2013 Счетчики электрической энергии однофазные серии РИМ 189. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РИМ-РУС» (ООО «РИМ-РУС»)

ИНН 6230078563

Адрес: 390013, г. Рязань, ул. Товарный двор (станция Рязань-2), стр. 31

Юридический адрес: 390037, г. Рязань, ул. Большая, д. 100, лит. А, пом. Н4

Телефон (факс): (4912) 202-232

E-mail: info@rim-rus.ru

Заявитель

Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» (АО «РИМ»)

ИНН 5408110390

Адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 60/1, офис 307

Телефон: (383) 236-37-03, факс: (383) 219-53-13

Web-сайт: www.ao-rim.ru

E-mail: rim@zao-rim.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17-а

Телефон: (3822) 55-44-86, факс: (3822) 56-19-61, голосовой портал: (3822) 71-37-17

Web-сайт: tomskcsm.ru, томскцсм.рф

E-mail: tomsk@tcsms.tomsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.