

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные серии РиМ 489

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные серии РиМ 489 (далее – счетчики) предназначены для измерений (в зависимости от исполнения): активной и реактивной электрической энергии; мощности (активной, реактивной, полной) в трехфазных четырехпроводных электрических цепях переменного тока промышленной частоты; среднеквадратических значений фазных токов, среднеквадратического значения тока нулевого провода; среднеквадратических значений фазных и линейных (межфазных) напряжений; частоты сети; удельной энергии потерь в цепях тока; удельной энергии потерь холостого хода в силовых трансформаторах; коэффициента реактивной мощности цепи $\text{tg}(\varphi)$; коэффициента мощности $\cos(\varphi)$; напряжений прямой, обратной и нулевой последовательностей и коэффициентов несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям.

Счетчики измеряют параметры показателей качества электрической энергии по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S:

- установившееся отклонение напряжения основной частоты δU_y ;
- отрицательное $\delta U_{(-)}$ и положительное $\delta U_{(+)}$ отклонения напряжения;
- отклонение частоты Δf ;
- длительность провала напряжения $\Delta t_{\text{П}}$;
- длительность перенапряжения $\Delta t_{\text{ПЕР}}$;
- глубину провала напряжения $\delta U_{\text{П}}$;
- величину перенапряжения $\Delta U_{\text{ПЕР}}$.

Описание средства измерений

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

Счетчики выпускаются в следующих модификациях (исполнениях): счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные РиМ 489.2Х (РиМ 489.26, РиМ 489.27, РиМ 489.28, РиМ 489.29) (далее РиМ 489.2Х). Конструкция представляет собой единый корпус с несколькими отсеками, в которых размещены электронный блок счетчика, измерительные преобразователи тока, устройство коммутации нагрузки (далее - УКН) (в зависимости от исполнения счетчика) и клеммная колодка для подключения счетчика к воздушной линии, отдельный отсек предназначен для установки коммуникатора или другого устройства, позволяющего расширить функциональные возможности счетчика.

Счетчики отличаются: наличием УКН, наличием приемника сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС).

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1. Нанесение заводского номера в виде цифро-буквенного обозначения осуществляется на корпус счетчика.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков РиМ 489.2Х

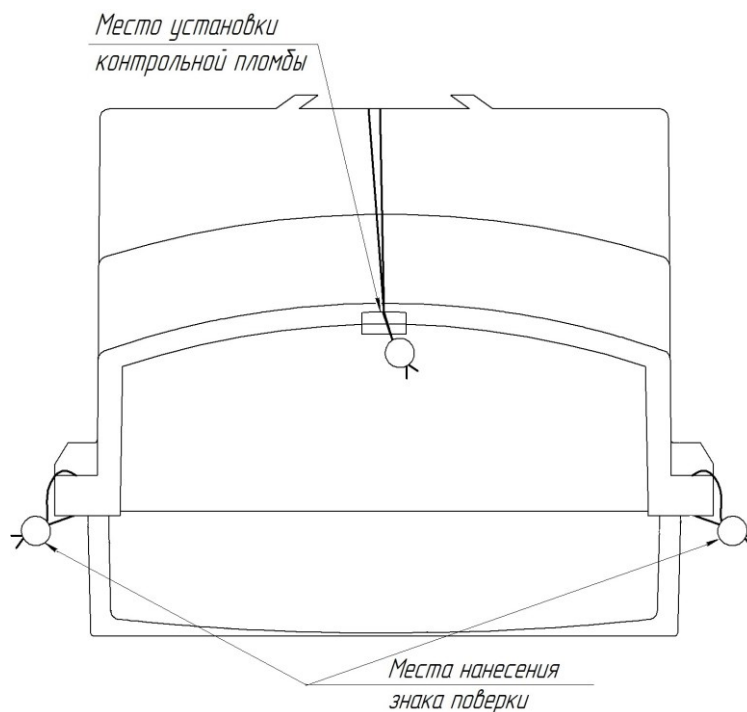


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки на счетчиках РиМ 489.2Х

Программное обеспечение

Встроенное ПО счетчиков храниться в постоянном запоминающем устройстве контроллера счетчика. Считывание исполняемого кода из счетчика и модификация метрологически значимой части ПО с использованием интерфейсов счетчика невозможно.

Встроенное ПО счётчиков версии 3.00 и выше разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1:

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

Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Номер версии (идентификационный номер) ПО	Идентификационное наименование ПО	Цифровой идентификатор ПО (MD5)	Исполнения счетчиков
с v 1.00 по v 2.99	PM48926 ВНКЛ.411152.078 ПО	-	РиМ 489.26
	PM48927 ВНКЛ.411152.078-01 ПО		РиМ 489.27
	PM48928 ВНКЛ.411152.078-02 ПО		РиМ 489.28
	PM48929 ВНКЛ.411152.078-03 ПО		РиМ 489.29
с v 3.00 и выше	PM48926 ВНКЛ.411152.078 ПО	C4 2B 87 24 83 32 7B C1 94 5A 46 0A CE D4 3D 52	РиМ 489.26, РиМ 489.28
	PM48927 ВНКЛ.411152.078-01 ПО	50 1D 72 1C 08 5E 47 8C 43 E2 20 8E B8 6A ED 2D	РиМ 489.27, РиМ 489.29

Метрологические и технические характеристик

Таблица 2– Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 489.26 РиМ 489.28	РиМ 489.27 РиМ 489.29
	Значения	
Класс точности при измерении активной энергии	1	
Класс точности при измерении реактивной энергии	1	
Базовый ток, А	5	
Максимальный ток, А	100	
Номинальное напряжение, В	3х230/ 400	
Номинальная частота, Гц	50	
Установленный диапазон напряжений, В	от 198 до 253	
Расширенный диапазон напряжений, В	от 140 до 264	
Предельный диапазон напряжений, В	от 0 до 400	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 489.26 РиМ 489.28	РиМ 489.27 РиМ 489.29
	Значения	
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении активной энергии ¹⁾, % $0,05I_b \leq I < 0,10I_b$, $\cos \varphi = 1,00$ ±1,5 $0,10I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 1,00$ ±1,0 $0,10I_b \leq I < 0,20I_b$, $\cos \varphi = 0,50$ инд. ±1,5 $0,10I_b \leq I < 0,20I_b$, $\cos \varphi = 0,80$ емк. ±1,5 $0,20I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,50$ инд. ±1,0 $0,20I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,80$ емк. ±1,0		
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении реактивной энергии ¹⁾, % $0,05I_b \leq I < 0,10I_b$, $\sin \varphi = 1,00$ ±1,5 $0,10I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1,00$ ±1,0 $0,10I_b \leq I < 0,20I_b$, $\sin \varphi = 0,50$ (инд., емк.) ±1,5 $0,20I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,50$ (инд., емк.) ±1,0 $0,20I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,25$ (инд., емк.) ±1,5		
Полная потребляемая мощность в цепи тока, по каждой фазе, В·А	0,1	
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения, по каждой фазе, В·А	10	
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения, по каждой фазе, Вт	1,5	
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении активной мощности	соответствует классу точности при измерении активной энергии	
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении реактивной мощности	соответствует классу точности при измерении реактивной энергии	
Пределы погрешности при измерении средней активной мощности на программируемом интервале Ринт, максимальной средней активной мощности на программируемом интервале Ринт макс, максимальной средней активной мощности на расчетный день и час Ррдч	соответствует классу точности при измерении активной энергии	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении полной мощности, %	±2,0	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении коэффициента активной мощности $\cos \varphi$, %	±3,0	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 489.26 РиМ 489.28	РиМ 489.27 РиМ 489.29
	Значения	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении коэффициента реактивной мощности $\operatorname{tg} \varphi$, % $0,2I_b \leq I < 1,0I_b$ $1,0I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 2,5$ $\pm 2,0$	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений тока δI_{ϕ} , % $0,05I_b \leq I < 0,10I_b$ $0,10I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения тока нулевого провода δI_N , % $0,05I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений фазных напряжений, % от 140 до 264 В	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений линейных (межфазных) напряжений, % от 242 до 457 В	$\pm 0,5$	
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной энергии, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне ^{1),4)} , % $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \cos \varphi = 1,00$ $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \cos \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$	
Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне ^{1),5)} , % $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \sin \varphi = 1,00$ $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \sin \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$	
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной мощности, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне ^{1),4)} , % $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \cos \varphi = 1,00$ $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \cos \varphi = 0,50$ инд.	соответствует классу точности при измерении активной энергии	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 489.26 РиМ 489.28	РиМ 489.27 РиМ 489.29
	Значения	
Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной мощности, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне ^{1),5)} , % $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \sin \varphi = 1,00$ $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \sin \varphi = 0,50$ инд.	соответствует классу точности при измерении реактивной энергии	
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной энергии, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне ^{1),4)} , % от 140 до 264 В, $\cos \varphi = 1,00$ от 140 до 264 В, $\cos \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$	
Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне ^{1),5)} , % от 140 до 264 В, $\sin \varphi = 1,00$ от 140 до 264 В, $\sin \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$	
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной мощности, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне ^{1),4)} , % от 140 до 264 В, $\cos \varphi = 1,00$ от 140 до 264 В, $\cos \varphi = 0,50$ инд.	соответствует классу точности при измерении активной энергии	
Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной мощности, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне ^{1),5)} , % от 140 до 264 В, $\sin \varphi = 1,00$ от 140 до 264 В, $\sin \varphi = 0,50$ инд.	соответствует классу точности при измерении реактивной энергии	
Погрешность измерения длительности провала напряжения $\Delta t_{\text{П}}$ в диапазоне значений от 0,04 до 60 с, период сетевого напряжения	± 1	
Погрешность измерения длительности перенапряжения $\Delta t_{\text{ПЕР}}$ в диапазоне значений от 0,04 до 60 с, период сетевого напряжения	± 1	
Погрешность измерения глубины провала напряжения $\delta U_{\text{П}}$ в диапазоне значений от минус 10 до минус 70 % ³⁾ , %	± 1	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 489.26 РиМ 489.28	РиМ 489.27 РиМ 489.29
	Значения	
Погрешность измерения величины перенапряжения $\Delta U_{\text{ПЕР}}$ в диапазоне значений от $U_{\text{НОМ}}$ до $1,5 U_{\text{НОМ}}$ ³⁾ , %	± 1	
Допускаемая относительная погрешность при измерении напряжений прямой $U_{(1)}$, обратной $U_{(2)}$ и нулевой $U_{(0)}$ последовательностей в установленном диапазоне напряжений, %	$\pm 0,5$	
Допускаемая абсолютная погрешность при измерении коэффициентов несимметрии напряжения по обратной $K_{2(U)}$ и по нулевой $K_{0(U)}$ последовательностям в диапазоне значений коэффициентов несимметрии от 0 до 10 %, %	$\pm 0,3$	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении установившегося отклонения напряжения основной частоты δU_y , %, в диапазоне значений от - 30 до +50 % от U_n , В ³⁾	$\pm 0,5$	
Пределы абсолютной погрешности при измерении частоты сети, Гц	$\pm 0,010$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отрицательного $\delta U_{(-)}$ и положительного $\delta U_{(+)}$ отклонения напряжения, % в диапазоне значений от - 30 до 20 %	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отклонения частоты сети Δf , Гц, в диапазоне значений от 42,5 до 57,5 Гц ³⁾	$\pm 0,010$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры внутри корпуса счетчика, °С, в диапазоне температур от -45 °С до + 85 °С	± 5	
Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии ^{1),4)} , %/К $\cos \varphi = 1,00$ $\cos \varphi = 0,50$ инд. $\cos \varphi = 0,80$ емк.	$\pm 0,05$ $\pm 0,07$ $\pm 0,07$	
Средний температурный коэффициент при измерении реактивной энергии ^{1),5)} , %/К $\sin \varphi = 1,00$ $\sin \varphi = 0,50$ инд. $\sin \varphi = 0,50$ емк. $\sin \varphi = 0,25$ инд. $\sin \varphi = 0,25$ емк.	$\pm 0,05$ $\pm 0,07$ $\pm 0,07$ $\pm 0,07$ $\pm 0,07$	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 489.26 РиМ 489.28	РиМ 489.27 РиМ 489.29
	Значения	
Средний температурный коэффициент при измерении активной мощности ^{1),4)} , %/К cos φ = 1,00 cos φ = 0,50 инд. cos φ = 0,80 емк.	соответствует классу точности при измерении активной энергии	
Средний температурный коэффициент при измерении реактивной мощности ^{1),5)} , %/К sin φ = 1,00 sin φ = 0,50 инд. sin φ = 0,50 емк. sin φ = 0,25 инд. sin φ = 0,25 емк.	соответствует классу точности при измерении реактивной энергии	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении удельной энергии потерь в цепях тока, % 0,05I _б ≤ I < 0,10I _б 0,10I _б ≤ I ≤ I _{макс}	±1,0 ±1,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении удельной энергии потерь холостого хода в силовых трансформаторах, % от 140 до 264 В	±1,0	
Суточный ход (точность хода ЧРВ) при нормальных условиях в отсутствии внешней синхронизации и ГНСС, с/сут, не более	±0,5	
Срок энергетической автономности хода ЧРВ, лет, не менее	16	
Стартовый ток при измерении активной энергии, мА	20	
Стартовый ток при измерении реактивной энергии, мА	20	
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч [имп./квар·ч]	4000	
Количество тарифов	8	
Наличие УКН	есть	нет
Наличие ГНСС	есть ²⁾	
Наличие отсека для коммуникатора	есть	
Возможность замены резервного элемента питания ЧРВ без нарушения знака поверки	есть	
Измерение тока в нулевом проводе	есть	
Время сохранения данных, лет, не менее	40	
Время начального запуска, с, не более	5	
Габаритные размеры, мм, не более высота ширина длина	195 240 120	

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 489.26 РиМ 489.28	РиМ 489.27 РиМ 489.29
	Значения	
Масса, кг, не более	2	
Условия эксплуатации Установленный рабочий диапазон: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность, %, при +35 (25) °С -атмосферное давление, кПа Предельный рабочий диапазон температур, °С	от -45 до +60 95 (100) от 70 до 106,7 от -45 до +70	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220 000	
Средний срок службы Тсл, лет, не менее	30	
Нормальные условия измерений -температура окружающей среды, °С -относительная влажность, % -атмосферное давление, кПа	23 ± 2 от 30 до 80 от 70 до 106,7	
Условия эксплуатации счетчиков	У1 по ГОСТ 15150-69	

¹⁾ счетчики выполняют измерение энергии и мощности:
активной импортируемой в I и IV квадрантах;
активной экспортируемой в II и III квадрантах;
реактивной импортируемой в I и II квадрантах;
реактивной экспортируемой в III и IV квадрантах.

Расположение квадрантов согласно геометрическому представлению С.1 ГОСТ 31819.23.

²⁾ только для РиМ 489.28, РиМ 489.29;

³⁾ усреднение согласно с требованиями класса S по ГОСТ 30804.4.30;

⁴⁾ согласно п. 8.2 ГОСТ 31819.21-2012;

⁵⁾ согласно п. 8.2 ГОСТ 31819.23-2012;

Примечание - Дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин по отношению к нормальным условиям, приведенным в 8.2 ГОСТ 31819.21 и 8.2 ГОСТ 31819.23, не должны превышать пределов дополнительных погрешностей для счетчиков соответствующего класса точности в соответствии с таблицей 8 ГОСТ 31819.21 и таблицей 8 ГОСТ 31819.23.

Таблица 3 - Перечень измеряемых величин и цена единиц разрядов измеряемых величин

Измеряемая величина	Основная единица	Цена единицы старшего/младшего разряда
		РиМ 489.2Х ²⁾
Активная энергия	кВт·ч	10 ⁵ / 10 ⁻²
Реактивная энергия	квар·ч	10 ⁵ / 10 ⁻²
Активная мощность	кВт	10 ² / 10 ⁻⁴
Реактивная мощность	квар	10 ² / 10 ⁻⁴
Полная мощность	кВ·А	10 ² / 10 ⁻⁴
Ток, среднеквадратическое (действующее) значение	А	10 ² / 10 ⁻³
Напряжение, среднеквадратическое (действующее) значение	В	10 ² / 10 ⁻²
Частота сети	Гц	10 ¹ / 10 ⁻³
Удельная энергия потерь в цепях тока ¹⁾	кА ² ч	10 ⁵ / 10 ⁻²

Окончание таблицы 3

Измеряемая величина	Основная единица	Цена единицы старшего/младшего разряда
		РиМ 489.2X ²⁾
Удельная энергия потерь холостого хода в силовых трансформаторах ¹⁾	кВ ² ·ч	10 ⁷ / 10 ⁻²
Коэффициент реактивной мощности цепи tg φ ¹⁾	безразм.	10 ³ / 10 ⁻³
Коэффициент мощности cos φ	безразм.	10 ⁰ / 10 ⁻³
Длительность провалов/перенапряжений ¹⁾	с	10 ¹ / 10 ⁻²
Глубина провала/величина перенапряжения ¹⁾	%	10 ² / 10 ⁻²
Величина перенапряжения ¹⁾	В	10 ² / 10 ⁻²
Температура внутри корпуса счетчика	°С	10 ¹ / 10 ⁻²
Напряжение прямой последовательности ¹⁾	В	10 ² / 10 ⁻²
Коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям ¹⁾	%	10 ² / 10 ⁻²
¹⁾ На Дистанционный Дисплей (ДД) не выводится		
²⁾ При выводе на ДД и по всем интерфейсам		

Знак утверждения типа

наносится на корпус счетчика методом шелкографии или другим способом, не ухудшающим качество знака. В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака поверки наносится печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный серии РиМ 489 (одно из исполнений) в упаковке		1 шт.
Паспорт		1 экз.
Дисплей дистанционный РиМ 040 ¹⁾		
Комплект монтажных частей ¹⁾		1 комп.
Руководство по эксплуатации ²⁾	ВНКЛ.411152.052-02 РЭ	1 экз.
Методика поверки ²⁾	ВНКЛ.411152.078-01 ДИ	1 экз.
Терминал мобильный РиМ 099.01 ¹⁾	ВНКЛ.426487.030	
Коммуникатор ^{1),3)}		1 шт.
Руководство по монтажу счетчиков на опору ВЛ ²⁾	ВНКЛ.410106.007 Д	1 экз.
Счетчики электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными ²⁾	СТО 34.01-5.1-005-2017	
¹⁾ поставляется по отдельному заказу для организаций, производящих ремонт, эксплуатацию, поверку и монтаж счетчиков;		
²⁾ поставляется на электронном носителе по отдельному запросу;		
³⁾ тип и наличие коммуникатора определяется заказчиком.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам

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;

ГОСТ 8.551-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц;

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

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии;

ТУ 4228-063-11821941-2014 Счетчики электрической энергии трехфазные серии РиМ 489. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН: 5408110390

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

Телефон: 8 (383) 219 53-13, факс: 8 (383) 219 53-13

Web-сайт: www.ao-rim.ru

E-mail: rim@zao-rim.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, Российская Федерация, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556.