

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2021 г. № 2053

Регистрационный № 83137-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные серии РиМ 189

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные серии РиМ 189 (далее – счетчики) предназначены для измерений (в зависимости от модификации) активной и реактивной электрической энергии; мощности (активной, реактивной, полной) 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, коэффициента мощности $\cos \varphi$, коэффициента реактивной мощности $\operatorname{tg} \varphi$, удельной энергии потерь в линии.

Счетчики определяют показатели качества электрической энергии по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S: установившееся отклонение напряжения основной частоты δU_0 , отрицательное $\delta U_{(-)}$ и положительное $\delta U_{(+)}$ отклонения напряжения, 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-цифровым преобразователем (далее – АЦП). Остальные параметры, измеряемые счетчиком, определяются расчетным путем по измеренным значениям тока, напряжения и частоты сети.

Счетчики выпускаются в следующих модификациях: РиМ 189.21, РиМ 189.22, РиМ 189.23, РиМ 189.24, РиМ 189.25, РиМ 189.26, РиМ 189.27, РиМ 189.28.

Счетчики отличаются наличием устройства коммутации нагрузки (далее – УКН), наличием приемника сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС), возможностью замены резервного элемента питания часов реального времени (далее – ЧРВ), наличием гальванически развязанных резидентных интерфейсов, возможностью установки коммутатора для расширения функциональных возможностей интерфейсов счетчиков и наличием дополнительного датчика тока нулевого провода (далее – ДДТ).

Счетчики выполнены в виде единого корпуса с несколькими отсеками: отсек для установки контроллера счетчика, отсек для установки ДДТ, коммутатора или другого устройства.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку типографским способом в месте, указанном на рисунке 1.

Знак поверки наносится в виде оттиска клейма поверителя на пломбу корпуса счетчиков и(или) на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Общий вид счетчиков и место знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

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



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

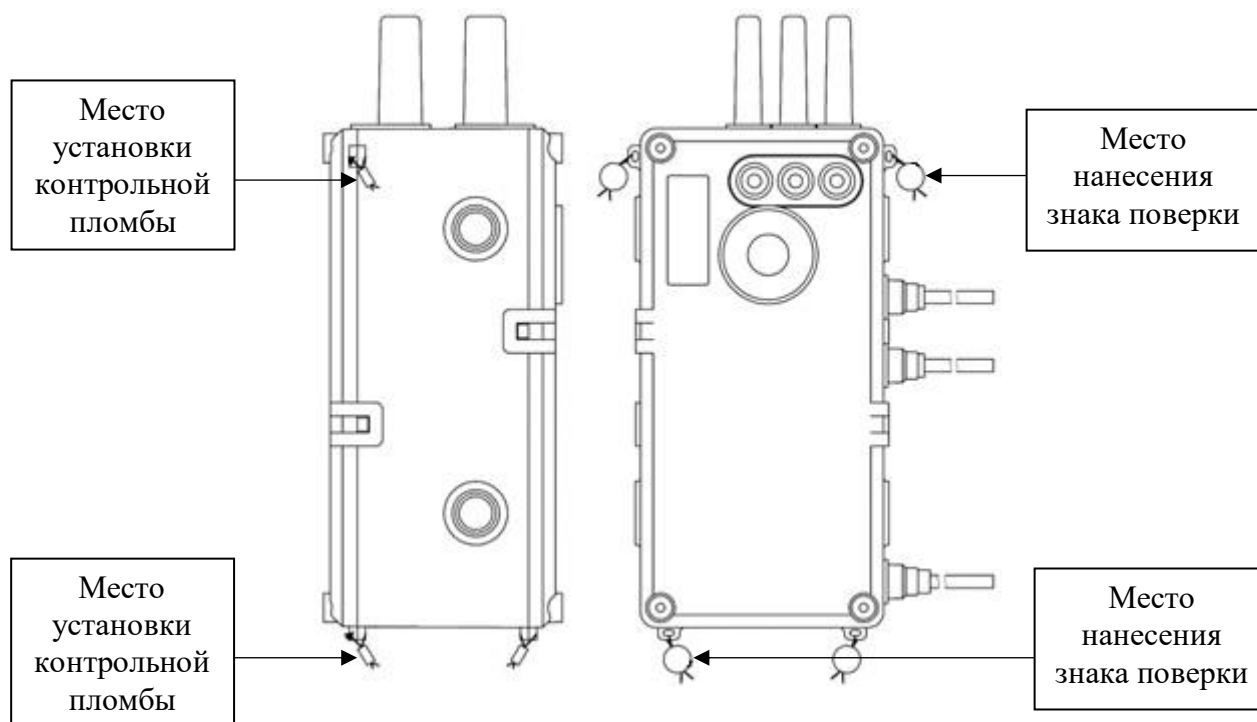


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – 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	РиМ 189.21, РиМ 189.23, РиМ 189.25, РиМ 189.27	РиМ 189.22, РиМ 189.24, РиМ 189.26, РиМ 189.28
Идентификационное наименование ПО	PM18921 ВНКЛ.411152.088 ПО	PM18922 ВНКЛ.411152.088–01 ПО
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже v4.00	
Цифровой идентификатор ПО	16 81 2C 43 D5 E9 C3 E2 89 34 65 75 62 3A 11 95	5A 50 99 ED 95 EE D1 F9 F8 BF EF B7 15 8F 20 67
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности: - при измерении активной энергии согласно ГОСТ 31819.21 - при измерении реактивной энергии согласно ГОСТ 31819.23	1 1
Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А	100
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
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении активной мощности ¹⁾ , % 0,05I _б ≤ I < 0,10I _б , cos φ = 1,00 0,10I _б ≤ I ≤ I _{макс} , cos φ = 1,00 0,10I _б ≤ I < 0,20I _б , cos φ = 0,50 инд 0,10I _б ≤ I < 0,20I _б , cos φ = 0,80 емк 0,20I _б ≤ I ≤ I _{макс} , cos φ = 0,50 инд 0,20I _б ≤ I ≤ I _{макс} , cos φ = 0,80 емк	±1,5 ±1,0 ±1,5 ±1,5 ±1,0 ±1,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении реактивной мощности ¹⁾ , % $0,05I_6 \leq I < 0,10I_6, \sin \varphi = 1,00$ $0,10I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 1,00$ $0,10I_6 \leq I < 0,20I_6, \sin \varphi = 0,50$ (инд, емк) $0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 0,50$ (инд, емк) $0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 0,25$ (инд, емк)	 $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении активной энергии ^{1),2)} , % при: $0,05I_6 \leq I < 0,10I_6, \cos \varphi = 1,00$ $0,10I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \cos \varphi = 1,00$ $0,10I_6 \leq I < 0,20I_6, \cos \varphi = 0,50$ инд $0,10I_6 \leq I < 0,20I_6, \cos \varphi = 0,80$ емк $0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \cos \varphi = 0,50$ инд $0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \cos \varphi = 0,80$ емк	 $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении реактивной энергии ^{1),2)} , % при: $0,05I_6 \leq I < 0,10I_6, \sin \varphi = 1,00$ $0,10I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 1,00$ $0,10I_6 \leq I < 0,20I_6, \sin \varphi = 0,50$ (инд, емк) $0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 0,50$ (инд, емк) $0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \sin \varphi = 0,25$ (инд, емк)	 $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении полной мощности ^{1),3)} , %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении коэффициента мощности $\cos \varphi$ ^{1),3)} , %	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении коэффициента реактивной мощности $\text{tg} \varphi$ ^{1),3)} , %, в диапазоне: $0,2I_6 \leq I < 1,0I_6$ $1,0I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	 $\pm 2,5$ $\pm 2,0$
Пределы погрешности при измерении средней активной мощности на программируемом интервале $P_{\text{инт}}$, максимальной средней активной мощности на программируемом интервале $P_{\text{инт макс}}$, максимальной средней активной мощности на расчетный день и час $P_{\text{рдч}}$, %, при: $0,05I_6 \leq I < 0,10I_6, \cos \varphi = 1,00$ $0,10I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \cos \varphi = 1,00$ $0,10I_6 \leq I < 0,20I_6, \cos \varphi = 0,50$ инд $0,10I_6 \leq I < 0,20I_6, \cos \varphi = 0,80$ емк $0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \cos \varphi = 0,50$ инд $0,20I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}, \cos \varphi = 0,80$ емк	 $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения тока фазного провода $\delta I_{\text{ф}}$, %, в диапазоне $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения тока нулевого провода δI_N , %, в диапазоне $0,1I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,5$ ⁴⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения фазного напряжения, %, в диапазоне от 140 до 280 В	$\pm 0,5$
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной энергии, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне ^{1),2)} , %, при: $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \cos \varphi = 1,00$ $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \cos \varphi = 0,50$ инд	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$
Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне ^{1),2)} , %, при: $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \sin \varphi = 1,00$ $0,86U_n \leq U \leq 1,10U_n, \sin \varphi = 0,50$ инд	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной энергии, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне ^{1),2)} , %, при: от 140 до 280 В, $\cos \varphi = 1,00$ от 140 до 280 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),2)} , %, при: от 140 до 280 В, $\sin \varphi = 1,00$ от 140 до 280 В, $\sin \varphi = 0,50$ инд	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении установившегося отклонения напряжения основной частоты δU_y , %, в диапазоне значений от -30 до +50 от U_n , В	$\pm 0,5$
Пределы абсолютной погрешности при измерении отклонения частоты, Гц	$\pm 0,03$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении частоты сети Δf , Гц, в диапазоне значений от 42,5 до 57,5 Гц	$\pm 0,03$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры внутри корпуса счетчика ³⁾ , °С, в диапазоне температур от - 45 до + 85 °С	± 5
Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии, %/К, при: $\cos \varphi = 1,00$ $\cos \varphi = 0,50$ инд $\cos \varphi = 0,80$ емк	$\pm 0,05$ $\pm 0,07$ $\pm 0,07$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Средний температурный коэффициент при измерении реактивной энергии, %/К, при: sin φ = 1,00 sin φ = 0,50 инд sin φ = 0,50 емк sin φ = 0,25 инд sin φ = 0,25 емк	±0,05 ±0,07 ±0,07 ±0,07 ±0,07
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении удельной энергии потерь в цепи тока ^{1),3)} , %, в диапазоне $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	±1,0
Суточный ход (точность хода ЧРВ) при нормальных условиях в отсутствии внешней синхронизации и ГНСС за сутки, с, не более	±0,5
Стартовый ток при измерении активной и реактивной энергий, мА	20
Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч) [имп./(квар·ч)]	4000
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 70,0 до 106,7
<p>¹⁾ – для счетчиков РиМ 189.25, РиМ 189.26, РиМ 189.27, РиМ 189.28. В случае превышения тока в нулевом проводе над током в фазном проводе режим измерения параметров программируется на учет по нулевому проводу;</p> <p>²⁾ – расположение квадрантов согласно геометрическому представлению С.1 ГОСТ 31819.23;</p> <p>³⁾ – для технического учета;</p> <p>⁴⁾ – для счетчиков РиМ 189.25, РиМ 189.26, РиМ 189.27, РиМ 189.28</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная потребляемая мощность в цепи тока, В·А	0,1
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А	10
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт	1,5
Время начального запуска, с, не более	5
Срок энергетической автономности хода ЧРВ - без резервного элемента питания ЧРВ, ч, не менее - с резервным элементом питания ЧРВ, лет, не менее	60 16
Количество тарифов	8
Наличие УКН (коммутируемый ток, А): - для РиМ 189.21, РиМ 189.23, РиМ 189.25, РиМ 189.27 - для РиМ 189.22, РиМ 189.24, РиМ 189.26, РиМ 189.28	нет есть (100)
Наличие ГНСС: - для РиМ 189.21, РиМ 189.22, РиМ 189.25, РиМ 189.26 - для РиМ 189.23, РиМ 189.24, РиМ 189.27, РиМ 189.28	нет есть
Измерение тока в нулевом проводе: - для РиМ 189.21, РиМ 189.22, РиМ 189.23, РиМ 189.24 - для РиМ 189.25, РиМ 189.26, РиМ 189.27, РиМ 189.28	нет есть

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Время сохранения данных, лет, не менее	40
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	250 180 100
Масса, кг, не более	1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: а) установленный рабочий диапазон б) предельный рабочий диапазон - относительная влажность воздуха при +35 (25) °С, %, - атмосферное давление, кПа	от -45 до +60 от -45 до +70 95 (100) от 70,0 до 106,7
Исполнение и категория по ГОСТ 15150-69	У1**
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220 000
Средний срок службы $T_{сл}$, лет, не менее	30

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

Измеряемая величина	Основная единица	Цена единицы старшего/младшего разряда ²⁾
Активная энергия	кВт·ч	$10^5 / 10^{-2}$
Реактивная энергия	квар·ч	$10^5 / 10^{-2}$
Удельная энергия потерь в цепи тока ¹⁾	кА ² ·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	$10^1 / 10^{-3}$
Коэффициент реактивной мощности цепи $\text{tg } \varphi$ ¹⁾	безразм.	$10^3 / 10^{-3}$
Коэффициент мощности $\cos \varphi$	безразм.	$10^0 / 10^{-3}$
Температура внутри корпуса счетчика	°С	$10^1 / 10^{-2}$

¹⁾ – на дисплей ДД (дисплея дистанционного) не выводится;

²⁾ – при выводе на дисплей ДД и по всем интерфейсам

Знак утверждения типа

наносится на корпус счетчиков методом шелкографии или другим способом, не ухудшающим качество знака и на титульных листах эксплуатационной документации, печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный РиМ 189 (одна из модификаций) в упаковке		1 шт.
Паспорт	ВНКЛ.411152.088–02 ПС; ВНКЛ.411152.088–03 ПС	1 экз.
Дисплей дистанционный РиМ 040.05 ¹⁾		
Коммуникатор ¹⁾		
Комплект монтажных частей ¹⁾		1 компл.
Сервисное ПО ^{2), 3), 4), 5), 6)}		
Методика поверки ^{3), 6), 8)}		1 экз.
Руководство по эксплуатации ^{2), 6)}	ВНКЛ.411152.051–02 РЭ	1 экз.
Терминал мобильный РиМ 099.01 ⁷⁾	ВНКЛ.426487.030	
Устройство проверки ИСК ^{5), 7)}	ВНКЛ.411724.281–03	
Руководство по монтажу счетчиков на опору ВЛ ^{4), 6)}	ВНКЛ.410106.007 Д	
Счетчики электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными ^{5), 6)}	СТО 34.01–5.1–006–2017	
<p>¹⁾ – счетчики по требованию заказчика могут комплектоваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ДД РиМ 040.05 ТУ 4200–039–11821941–2009; – коммуникатором РиМ 090.04 или др. Номенклатуру коммуникаторов см. Руководство по эксплуатации; – комплектом монтажных частей. <p>Номенклатура комплекта поставки – количество поставляемых зажимов и исполнение ДД – по требованию заказчика, подробнее см. руководство по эксплуатации.</p> <p>²⁾ – поставляется по требованию организаций, производящих ремонт и эксплуатацию счетчиков;</p> <p>³⁾ – поставляется по требованию организаций для поверки счетчиков;</p> <p>⁴⁾ – поставляется по требованию организаций, производящих монтаж счетчиков;</p> <p>⁵⁾ – поставляется по требованию организаций, производящих эксплуатацию счетчиков в составе АС и системных интеграторов;</p> <p>⁶⁾ – поставляется на электронном носителе или доступно на сайте https://www.ao-rim.ru/;</p> <p>⁷⁾ – поставляется по отдельному заказу;</p> <p>⁸⁾ – подробнее см. руководство по эксплуатации</p>		

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным РиМ 189

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 4802001260

Адрес: 390037, г. Рязань, ул. Большая, д. 100, помещение Н7

Телефон: +7 (4912) 202-232

E-mail: info@rim-rus.ru

Web-сайт: rim-rus.pf

Испытательный центр

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

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6.

Тел. + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

