

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 129.01, РиМ 129.02, РиМ 129.03, РиМ 129.04

### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 129.01, РиМ 129.02, РиМ 129.03, РиМ 129.04 (далее – счетчики) представляют собой однотарифные счетчики непосредственного включения. Счетчики предназначены для измерения активной электрической энергии и мощности в однофазных двухпроводных электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов тока и напряжения при помощи специализированной микросхемы со встроенным АЦП.

Цифровой сигнал, пропорциональный мгновенной мощности (по модулю), обрабатывается микроконтроллером. По полученным значениям мгновенной мощности формируются накопленные значения количества активной электрической энергии.

Измерительная информация в счетчике недоступна для корректировки при помощи внешних программ и сохраняется в энергонезависимой памяти при отсутствии сетевого напряжения.

Счетчики (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) оснащены интерфейсами RF (радиоканал) и PLC (по силовой сети) для подключения к информационным сетям автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (далее - АС) и предназначены для эксплуатации как автономно, так и в составе АС.

Счетчики (в зависимости от исполнения) оснащены устройством коммутации нагрузки (УКН) и позволяют выполнять отключение/подключение абонента автоматически в случае превышения установленного порога активной мощности для управления нагрузкой (далее - УПМк) или дистанционно при помощи устройств АС по интерфейсам PLC или RF.

Счетчики реализуют двухтарифный учет активной электрической энергии при работе в составе АС. Переключение тарификатора счетчика выполняется дистанционно по интерфейсам RF и PLC (в зависимости от исполнения, см. таблицу 1) при помощи устройств АС.

Считывание информации со счетчиков выполняют при помощи специализированных устройств АС. Считывание показаний выполняется с привязкой к текущему времени тарификатора счетчика.

Считывание показаний счетчиков выполняется по интерфейсу RF при помощи дисплея дистанционного РиМ 040.03 (далее – ДД) ТУ 4200 – 039– 11821941 – 2009. ДД используется непосредственно абонентом и выполняет функцию визуализации измерительной информации, считанной со счетчика.

При работе счетчиков в автономном режиме для считывания информации и конфигурирования счетчиков по интерфейсам (с учетом функциональных возможностей интерфейсов, см. таблицу 1) предназначен терминал мобильный РиМ 099.01 (далее – МТ), представляющий собой персональный компьютер (ноутбук) с комплектом аппаратных средств для подключения интерфейсов счетчиков и соответствующих программных продуктов. Информация, считанная со счетчиков (значения измеряемых величин с привязкой к текущему времени, заводские номера, параметры адресации и другие служебные параметры), отображается на мониторе МТ в рабочем окне соответствующей программы. Информация отображается на русском языке.

Предусмотрены варианты исполнений ДД, реализующих считывание только от одного счетчика (РиМ 040.03-05) или от трех счетчиков одновременно (РиМ 040.03-06). Вариант ДД для работы с тремя счетчиками одновременно работает только со счетчиками, не оснащенными УКН, при условии, что каждый счетчик работает в однотарифном режиме.

Информация отображается на дисплее ДД на русском языке. ДД для работы с одним счетчиком считывает информацию только с того счетчика, номер которого занесен в ДД в процессе его конфигурирования. ДД для работы с тремя счетчиками одновременно считывает информацию только с тех счетчиков, номера которых занесены в ДД в процессе его конфигурирования.

Питание ДД осуществляется от двух элементов питания типа АА 1,5 В. Считанная информация в ДД недоступна корректировке при помощи внешних устройств и программ.

Счетчики размещаются непосредственно на отводе воздушной линии к абоненту, что исключает возможность скрытого подключения нагрузки.

Основные характеристики исполнений счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение исполнения счетчика	Базовый/максимальный ток, А	Количество тарифов/тарифных зон <sup>1)</sup>	Интерфейсы	УКН	Штрих-код по EAN-13	Код типа счетчика
РиМ 129.01	5/100	2/6	PLC, RF	Нет	4607134511899	12901
РиМ 129.02	5/80	2/6	PLC, RF	Есть	4607134511905	12902
РиМ 129.03	5/100	2/6	RF	Нет	4607134511912	12903
РиМ 129.04	5/80	2/6	RF	Есть	4607134511929	12904

<sup>1)</sup> При работе в составе АС. При автономной работе счетчики реализуют однотарифный учет.

Счетчики оснащены оптическим испытательным выходом ТМ, характеристики испытательного выхода соответствуют 5.11 ГОСТ 31818.11-2012.

Счетчики выполнены в пластмассовом герметичном корпусе, степень защиты оболочек IP 65 по ГОСТ 14254-96. Внутренняя полость счетчика полностью залита компаундом. Счетчики выдерживают воздействие солнечной радиации.

Пломбирование счетчиков пломбой поверителя осуществляется навесной пломбой на выступах основания и крышки корпуса счетчика.

Общий вид счетчиков с указанием мест установки пломб поверителя приведен на рисунках 1, 2, 3, 4.

Место установки  
пломбы поверителя



Рисунок 1 – Фотография общего вида и место установки пломбы поверителя счетчиков РИМ 129.01

Место установки  
пломбы поверителя



Рисунок 2 – Фотография общего вида и место установки пломбы поверителя счетчиков РИМ 129.02

Место установки  
пломбы поверителя



Рисунок 3 – Фотография общего вида и место установки пломбы поверителя счетчиков РИМ 129.03



Рисунок 4 - Фотография общего вида и место установки пломбы поверителя счетчиков РИМ 129.04

### Программное обеспечение

Интегрированное программное обеспечение (ПО) счетчика сохраняется в постоянном запоминающем устройстве контроллера счетчика. Считывание исполняемого кода из счетчика и его модификация невозможны. Защита ПО и данных выполнена аппаратно, корпус счетчика опломбирован пломбой поверителя.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	Исполнения счетчиков
РиМ 129.01 программа	PM12901 ВНКЛ.411152.080 ПО	v1.00 и выше	Исполняемый код защищен от считывания и модификации	Не используется	РиМ 129.01
РиМ 129.02 программа	PM12902 ВНКЛ.411152.080-01 ПО	v1.00 и выше			РиМ 129.02
РиМ 129.03 программа	PM12903 ВНКЛ.411152.080-02 ПО	v1.00 и выше			РиМ 129.03
РиМ 129.04 программа	PM12904 ВНКЛ.411152.080-03 ПО	v1.00 и выше			РиМ 129.04

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с 4.5 Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Базовый ток, А,	5
Максимальный ток, А	см. таблицу 1
Номинальное напряжение, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 198 до 253
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 140 до 264
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до 280
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности	1
Цена единицы разряда счетного механизма	см. таблицу 3
Стартовый ток, мА	20
Постоянная счетчика, имп./(кВт•ч)	4000
Полная мощность, потребляемая цепью тока, В•А, не более	0,2
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения, В•А, не более	10,0
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт, не более	1,5

Дальность обмена по интерфейсу PLC, м, не менее	100
Дальность действия интерфейса RF, м, не менее	100
Максимальное расстояние между счетчиком и ДД	
при считывании показаний и подключении нагрузки, м, не менее	25
Время сохранения данных, лет, не менее	30
Характеристики УКН счетчиков	коммутируемый ток не более 80 А при напряжении не более 264 В
Масса, кг, не более	0,65
Габаритные размеры, мм, не более	130 x 90 x 170
Установочные размеры: наружный диаметр фазного/нулевого провода, мм	от 7 до 12
Средняя наработка до отказа Т <sub>о</sub> , ч, не менее	180000
Средний срок службы Т <sub>сл</sub> , лет, не менее	30

Основные единицы для измеряемых величин и цена единицы старшего и младшего разряда счетного механизма приведены в таблице 3.

Таблица 3

Измеряемая величина	Основная единица	Цена единицы старшего/младшего разряда	
		при выводе на дисплей ДД	при считывании при помощи устройств АС
		RF	RF, PLC
Активная энергия	кВт·ч	$10^5 / 10^{-2}$	$10^5 / 10^{-3}$
Текущая активная мощность	кВт	$10^2 / 10^{-3}$	-
	Вт	-	$10^5 / 10^0$

Условия эксплуатации счетчиков: У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С (установленный рабочий диапазон), относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре 35 °С (100 % при температуре 25 °С), атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.). Предельный рабочий диапазон температур от минус 45 до плюс 70 °С.

Счетчики соответствуют требованиям безопасности и электромагнитной совместимости, установленным ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ Р 50514-93. Соответствие счетчиков требованиям безопасности и электромагнитной совместимости подтверждено сертификатом соответствия № TC RU C-RU. ME72.B.00048.

### Знак утверждения типа

наносится на корпус счетчика методом шелкографии.

В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака наносится печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки счетчиков приведен в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение и наименование	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный статический РиМ 129.01 (РиМ 129.02, РиМ 129.03, РиМ 129.04)	1
Паспорт	1
Дисплей дистанционный РиМ 040.03	5), 9)

Продолжение таблицы 4

Обозначение и наименование	Количество
Комплект монтажных частей	5)
Терминал мобильный РиМ 099.01	1), 6)
Руководство по эксплуатации ВНКЛ.411152.080 РЭ	1), 2), 4)
Методика поверки ВНКЛ.411152.080 ДИ	1), 3), 4)
Руководство по монтажу счетчиков на опору ВЛ ВНКЛ.410106.007 Д	1), 7)
Протокол RF и PLC. Описание протокола обмена ВНКЛ.411711.004 ИС	8)

1) Поставляется по отдельному заказу.  
 2) Поставляется по требованию организаций, производящих ремонт и эксплуатацию счетчиков.  
 3) Поставляется по требованию организаций для поверки счетчиков.  
 4) Поставляется на CD.  
 5) Комплект поставки счетчиков - по требованию заказчика. В комплект поставки входят:  
 - ДД РиМ 040.03 (исполнения ДД РиМ 040.03-05, РиМ 040.03-06).  
 - комплект монтажных частей.  
 Номенклатура комплекта поставки - количество и тип поставляемых зажимов, исполнение ДД – по требованию заказчика.  
 6) Программа Crowd\_Pk.exe в составе терминала мобильного РиМ 099.01.  
 7) Поставляется по требованию организаций, производящих монтаж счетчиков.  
 8) Поставляется по требованию организаций, производящих эксплуатацию счетчиков в составе АС и системных интеграторов/  
 9) В комплекте поставки для использования одновременно трех счетчиков поставляется ДД соответствующего исполнения в количестве 1 шт. ДД на 3 шт. счетчиков, не оснащенных УКН.

Пример записи при заказе счетчика РиМ 129.01: «Счетчик электрической энергии однофазный статический РиМ 129.01 ТУ 4228-078-11821941-2015.

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом ВНКЛ.411152.080 ДИ «Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 129.01, РиМ 129.02 РиМ 129.03 РиМ 129.04. Методика поверки», утвержденным ФГУП «СНИИМ» 25 декабря 2015 года.

Знак поверки наносится оттиском поверительного клейма в соответствующем разделе паспорта на счетчик, и давлением на пломбу поверителя.

Перечень основных средств поверки приведен в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование	Метрологические характеристики
1	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800	220/380 В, (0,01– 100) А, ПГ ±(0,03–0,06) %, Госреестр №11863-96
2	Счетчик трехфазный образцовый ЦЭ 6806	Класс точности 0,2, Госреестр № 14447-00
3	Секундомер СОСпр-26	ПГ ±1,1 с, Госреестр № 2231-72
4	Универсальная пробойная установка УПУ-1М	Испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более ±10%

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведен в документе «Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 129.01, РиМ 129.02 РиМ 129.03 РиМ 129.04. Руководство по эксплуатации ВНКЛ.411152.080 РЭ».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным статическим РИМ 129.01, РИМ 129.02, РИМ 129.03, РИМ 129.04**

1 «Счетчики электрической энергии однофазные статические РИМ 129.01, РИМ 129.02, РИМ 129.03, РИМ 129.04. Технические условия ТУ-4228-078-11821941-2015».

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

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

4 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.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Радио и Микроэлектроника»

(ЗАО «Радио и Микроэлектроника»)

ИНН 5408110390

Адрес: 630082 г. Новосибирск, ул. Дачная 60

Тел: (383) 2-19-53-13; факс: (383) 2-19-53-13

E-mail: [rim@zao-rim.ru](mailto:rim@zao-rim.ru)

**Испытательный центр**

ФГУП «СНИИМ»

Адрес: 630004 г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел.8(383) 210-16-18

E-mail: [koptev@sniim.ru](mailto:koptev@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.