

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии трехфазные статические РиМ 432.01

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные статические РиМ 432.01 (далее – счетчики) представляют собой универсальные трансформаторные счетчики и предназначены для измерения активной электрической энергии и активной мощности в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока в целях учета потребленной электрической энергии в бытовом и мелкомоторном секторах, в коммунальном хозяйстве.

Счетчики оснащены интерфейсами для подключения к информационным сетям автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (интерфейсы RF, RS-485) и предназначены для эксплуатации как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов тока и напряжения при помощи специализированных микросхем с встроенным АЦП. Цифровой сигнал, пропорциональный модулю мгновенной активной мощности, обрабатывается микроконтроллером. По полученным значениям модуля мгновенной активной мощности по каждой фазе формируются накопленные значения количества потребленной электрической энергии, в том числе по каждому тарифу.

Значения мощности и потребленной электрической энергии (в том числе по каждому тарифу) выводятся на дисплей счетчика в соответствии с установленным режимом вывода информации.

Основные характеристики счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Номинальный / максимальный ток, А	Количество тарифов/ тарифных зон	Интерфейсы <sup>1),2)</sup>	Штриховой код по EAN-13	Код типа счетчика
РиМ 432.01	5/7,5	3 /256 <sup>3)</sup>	RF, RS-485	4607134510830	432.01

#### Примечания

1 Интерфейс RS-485 предназначен для конфигурирования счетчика и считывания показаний.

2 Интерфейс RF предназначен для дистанционного считывания показаний счетчика. Интерфейс RF работает в однонаправленном режиме (режим «радиомаяка», далее - режим SR).

3 Тарификация по временным тарифным зонам, реализация отдельного учета при превышении установленного порога мощности (УПМ).

Количество тарифов и тарифное расписание счетчиков задаются встроенным тарификатором, имеющим часы реального времени (далее ЧРВ). Количество тарифов и тарифное расписание, а также перечень значений измеряемых и служебных величин, выводимых на дисплей счетчика, доступны для установки и корректировки дистанционно или непосредственно на месте эксплуатации счетчика.

Счетчики ведут журналы, в которых накапливается измерительная и служебная информация (результаты самодиагностики счетчика, время включения и выключения счетчика, корректировки служебных параметров счетчика, время фиксации максимальной пиковой мощности и др.).



Таблица 2

Направление обмена	Параметр	Тип интерфейса	
		RS-485	RF
Передача данных (считывание показаний)	Тип счетчика	+	-
	Заводской номер	+	+
	<u>Показания</u>		
	- текущие по тарифно	+	+(с точностью до 1 кВт·ч)
	- на РДЧ по тарифно	+	+(с точностью до 1 кВт·ч)
	- суммарные	+	-
	- суммарные на РДЧ	+	-
	- суммарные по фазно	+	-
	-текущей мощности суммарно	+	-
	-текущая средняя (пиковая) мощность	+	-
	-максимальная средняя (пиковая) мощность на РДЧ	+	-
	<u>Содержание журналов</u>	+	-
	<u>Служебная информация</u>		
	- параметры тарификатора	+	-
	- параметры отображения	+	-
- текущий статус	+	+	
- текущее значение ЧРВ	+	+(с точностью до минут)	
Прием данных и команд	<u>Корректировка служебной информации</u>		
	- параметров тарификатора	+	-
	- параметров отображения	+	-
	- корректировка даты/времени ЧРВ	+	-
Ретрансляция данных и команд		-	-

Для дистанционного считывания информации по всем вышеназванным интерфейсам (с учетом функциональных возможностей интерфейсов, см. таблицу 2) предназначены:

- 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, заводские номера, служебные параметры), сохраняется в базе данных компьютера и отображается на мониторе МТ в рабочем окне соответствующей программы.

- Пульт переноса данных РМРМ2055 РКЧ (далее – ППД). Информация, считанная со счетчиков (значения измеряемых величин, заводские номера, параметры адресации и другие служебные параметры), сохраняется в базе данных ППД и отображается на дисплее ППД, а затем может быть перемещена в базу данных компьютера.

Конфигурирование счетчиков (т.е. задание параметров тарификации, активирование функции отдельного учета при превышении УПМ, синхронизация ЧРВ, задание параметров отображения информации и других служебных параметров) возможно только по интерфейсу RS-485.

Дисплей счетчика выполнен на базе многофункционального жидкокристаллического индикатора. На дисплей выводятся значения потребленной энергии, в том числе по каждому тарифу, текущей мощности, а также символы (пиктограммы), позволяющие идентифицировать режим работы счетчика и показания счетчика по каждому тарифу. Данные выводятся на дисплей в автоматическом режиме, перечень параметров для индикации задается программно при конфигурировании счетчика. Кроме того, счетчики оснащены сенсорным переключателем индикации (далее СПИ), при помощи которого можно быстро просмотреть данные по всем измеряемым величинам.

Пример записи при заказе: Счётчик РИМ 432.01 ТУ 4228-052-11821941-2010.

**Программное обеспечение**

Используется программное обеспечение (ПО), записываемое в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) контроллера счётчика.

Данное ПО обеспечивает полное функционирование счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3

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
РИМ 432 программа	РИМ 432Ø1 ВНКЛ.411152.039 ДПО	432	ØxA712	CRC16

При программировании используется файл с кодами, любое изменение которого приводит к полной потере работоспособности счетчика. Считывание кода из счетчика с целью его изменения невозможно, так как программирование происходит с установленным признаком «защита от считывания».

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

На рисунке 1 представлено место установки пломбы Госповерителя при положительном результате поверки.

На рисунке 2 представлена фотография общего вида счетчика

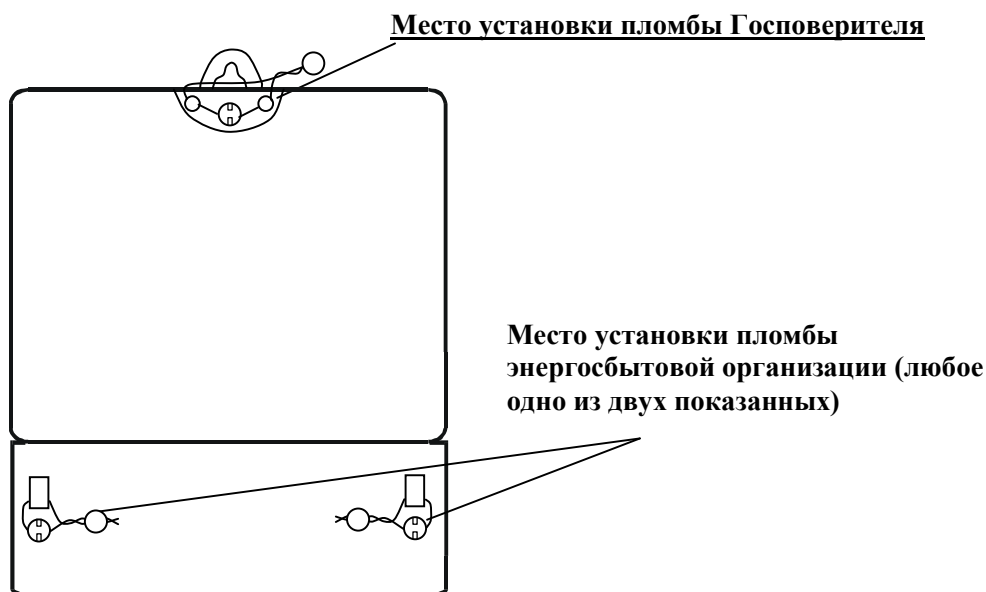


Рисунок 1 – Места установки пломб



Рисунок 2 - Общий вид счётчика РиМ 432.01

**Метрологические и технические характеристики**

Номинальный ток, А,	5
Максимальный ток, А	7,5
Номинальное напряжение, В	3x220 /380
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 198 до 242
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 140 до 264
Время, в течение которого счетчик выдерживает воздействие напряжения $1,7 U_{ном}$ (380 В) без последующего ухудшения характеристик, ч, не менее	0,5
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности по ГОСТ Р 52320 - 2005	1
Стартовый ток, мА	10
Постоянная счетчика, имп./(кВт·ч)	4000
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, ВА, не более	0,5
Мощность, потребляемая в каждой цепи напряжения:	
полная, ВА, не более	10,0
активная, Вт, не более	2,0

Цена единицы разряда счетного механизма при измерении энергии:	
– старшего, кВт·ч	10 <sup>4</sup>
– младшего, кВт·ч	0,001
Цена единицы разряда счетного механизма при измерении мощности:	
– старшего, Вт	10 <sup>3</sup>
– младшего, Вт	1
Максимальная дальность действия интерфейса RF, м, не менее	100
Среднегодовой суточный ход ЧРВ, с/сутки, не более	0,5
Время сохранения данных, лет, не менее	30
Масса, кг, не более:	1,2
Габаритные размеры, мм, не более	176; 296; 75
Установочные размеры, мм,	155; (194 – 214)
Средняя наработка до отказа, То, часов	180000
Средний срок службы Тсл, лет, не менее	30

Условия эксплуатации - У2 по ГОСТ 15150-69 – в помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 100 % при температуре окружающего воздуха 25 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

СПИ функционирует от минус 25 до 55 °С.

При температуре ниже минус 35 °С возможно резкое снижение или полная потеря контрастности дисплея, при этом метрологические и функциональные характеристики счетчика сохраняются от минус 40 °С.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на щиток счетчика методом шелкографии или другим способом, не ухудшающим качество.

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

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки счётчика приведен таблице 4  
Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество
ВНКЛ 411152.039	Счетчик электрической энергии трёхфазный статический в упаковке	1 шт.
	Паспорт	1 экз.
ВНКЛ.411152.039 РЭ	Руководство по эксплуатации	*
ВНКЛ.426487.001	Пульт переноса данных РМРМ2055РКЧ	1 компл. *
ВНКЛ.426487.030	Терминал мобильный РиМ 099.01	1 компл. *
ВНКЛ.411152.039ДИ	Методика поверки	* **
	Программа Pumper_2005.exe	* ***
	Программа Crowd_Pk.exe	* ****
	Программа Setting_Rm_432.exe	* ****

\* поставляется по отдельному заказу.

\*\* поставляется по требованию организаций, производящих поверку, ремонт и эксплуатацию счетчика.

\*\*\* - имеется на CD в составе ППД РМРМ2055 РКЧ.

\*\*\*\* - имеется на CD в составе терминала мобильного РиМ 099.01

## Поверка

осуществляется по документу «Счетчики электрической энергии трёхфазные статические РИМ 432.01. Методика поверки ВНКЛ.411152.039 ДИ», согласованному ГЦИ СИ СНИИМ 20 декабря 2010 года.

Перечень основных средств поверки приведен в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование	Метрологические характеристики
1	Установка для поверки и регулировки счетчиков электрической энергии ЦУ6800/5 с эталонным трехфазным счетчиком класса точности 0,2;	220/380 В, (0,01– 100)А, ПГ $\pm(0,3-0,6)\%$ .
2	Секундомер СО-СПР	(0,2 – 60) м.; цена деления 0,2 с; ПГ $\pm 1$ с/ч.
3	Универсальная пробойная установка УПУ-1М.	испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более $\pm 10\%$ ;
4	Терминал мобильный РИМ 099.01;	

## Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в руководстве по эксплуатации ВНКЛ.411152.039 РЭ «Счетчики электрической энергии трехфазные статические РИМ 432.01».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии трёхфазным статическим РИМ 432.01

«Счетчики электрической энергии трёхфазные статические РИМ 432.01. Технические условия. ТУ-4228-052-11821941-2010».

ГОСТ Р 52320-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

ГОСТ Р 52322-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

ГОСТ 8.551-86 Метрология - Государственный специальный эталон - Государственная поверочная схема - Средства измерений - Коэффициент мощности - Электрическая мощность.

«Счетчики электрической энергии трёхфазные статические РИМ 432.01. Методика поверки. ВНКЛ.411152.039.ДИ».

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

## Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Радио и Микроэлектроника»

(ЗАО «Радио и Микроэлектроника»)

Адрес: 630082 г. Новосибирск, ул. Дачная 60,

тел: (383) 2-26-83-13

факс (383) 2-26-83-13, e-mail:uto@zao-rim.ru

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «Сибирский государственный научно-исследовательский институт метрологии»,  
регистрационный номер 30007-09

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

Тел. 8(383) 210-16-18 e-mail: evgrafov@sniim.nsk.ru

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.