

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ
 Зам. директора «ФГУП СНИИМ»
 В.И. Евграфов
 "24" 08 2009 г.



<p><i>Счетчики электрической энергии однофазные статические однотарифные</i></p> <p>РиМ 114.01 РиМ 115.02 РиМ 515.01</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений, Регистрационный номер 41277-09</p> <p>Взамен №</p>
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ-4228-032-11821941-2009, ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005.

Назначение и область применения

Счетчики электрической энергии однофазные статические однотарифные РиМ 114.01, РиМ 115.02, РиМ 515.01 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока. Область применения счетчиков – учет потребленной электрической энергии в бытовом и мелкомоторном секторах, в коммунальном хозяйстве.

Счетчики оснащены интерфейсами для подключения к информационным сетям автоматизированных систем учета электроэнергии (интерфейсы RF, PLC, в зависимости от варианта исполнения), и предназначены для эксплуатации как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления бытовыми потребителями.

Счетчики РиМ 114.01, РиМ 515.01 обеспечивают исключение возможности неучтенного потребления электрической энергии.

Счетчики РиМ 114.01, РиМ 115.02 обеспечивают измерение текущей мощности с интервалом интегрирования 1 с и отдельный учет потребления при превышении установленного порога мощности.

Описание

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 формируются накопленные значения количества потребленной электрической энергии.

Значение потребленной электрической энергии и активной мощности с интервалом интегрирования 1 с выводится на дисплей счетчика.

Счетчики РиМ 114.01 состоят из дистанционного датчика мощности (далее – ДДМ) и дистанционного дисплея (далее – ДД). ДДМ выполняет функции измерения потребленной активной энергии (в том числе при превышении установленного порога мощности, далее – УПМ) и активной мощности с периодом интегрирования 1 с, а ДД выполняет функцию визуализации измерительной информации путем считывания данных с ДДМ по радиочастотному интерфейсу. ДД считывает информацию только с того ДДМ, номер которого занесен в ДД в процессе конфигурирования счетчика. ДДМ размещается непосредственно на отводе воздушной линии к абоненту, в месте, недоступном для абонента. Питание ДД осуществляется от двух элементов питания типа АА 1,5 В.

Счетчики РиМ 115.02 выполнены в одном корпусе.

Счетчики РиМ 515.01 выполнены в виде базового блока (далее - ББ) и ДДМ. ББ и ДДМ формируют значения количества потребленной электроэнергии во внутренних регистрах потребления ББ и ДДМ соответственно. ДДМ передает содержимое своего внутреннего регистра потребления на ББ по силовой сети. Контроллер ББ принимает информацию только от того ДДМ, номер которого занесен в ББ в процессе конфигурирования счетчика перед установкой (регистрация ДДМ). Контроллер ББ сравнивает значение, полученное от ДДМ, с содержимым своих внутренних регистров потребления. Если приращение значения регистра потребления ББ превышает приращение регистра потребления ДДМ, то к содержимому счетного механизма счетчика добавляется значение приращения регистра потребления ББ. Если значение приращения регистра потребления ДДМ превышает значение приращения регистра потребления ББ, то к содержимому счетного механизма счетчика добавляется значение приращения регистра потребления ДДМ.

Интерфейс PLC предназначен для обмена данными по силовой сети.

Интерфейс RF предназначен для обмена данными по радиоканалу.

Интерфейсы PLC, RF предназначены как для считывания информации со счетчиков (данных о потреблении электроэнергии, результатов самодиагностики, служебных параметров), так и для конфигурирования счетчика (т.е. активирования функции отдельного учета при превышении УПМ, регистрации ДДМ, задания параметров адресации по PLC и RF, и других служебных параметров в зависимости от исполнения счетчика).

Примечание – регистрация ДДМ счетчика РиМ 114.01 выполняется вручную при помощи кнопки управления ДД.

Считывание и конфигурирование счетчиков по интерфейсам PLC и RF выполняются с использованием программы Crowd_Pk.exe.

При работе счетчиков в автономном режиме для считывания информации и конфигурирования счетчиков по всем вышеназванным интерфейсам (с учетом вариантов исполнения и функциональных возможностей интерфейсов, см. таблицы 1,2) предназначен мобильный терминал РиМ 099.01 (далее – МТ), представляющий собой персональный компьютер с комплектом аппаратных средств для подключения интерфейсов счетчиков и соответствующих программных продуктов.

Информация, считанная со счетчиков (значения измеряемых величин, заводские номера, параметры адресации и другие служебные параметры) отображается на мониторе МТ в рабочем окне соответствующей программы.

Счетчики выпускаются в исполнениях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Базовый/максимальный ток, А	Наличие ДДМ	Отдельный учет при превышении УПМ	Интерфейсы	Штрих-код по EAN-13	Код типа счетчика	Код типа ДДМ
РиМ 114.01	5/100	Есть	Есть	PLC, RF	4607134510649	114.01	109.01
РиМ 115.02	5/80	Нет	Есть	PLC	4607134510670	115,02	Нет
РиМ 515.01	5/80	Есть	Нет	PLC, RF	4607134510663	515.01	109.01

Измерительная информация и содержание журналов недоступны для корректировки при помощи внешних программ, в том числе при помощи программ конфигурирования счетчиков, и сохраняются в энергонезависимой памяти не менее 30 лет при отсутствии напряжения питания счетчика.

Начальные настройки сохраняются в энергонезависимой памяти ДД не менее 10 лет при отсутствии напряжения питания.

Счетчики выполняют фиксацию показаний на заданный произвольный момент времени (режим Стоп-кадр, СК)– эти данные доступны для считывания по интерфейсам счетчика.

Дисплей выполнен на базе жидкокристаллического индикатора. На дисплей выводятся значения потребленной энергии, в том числе по превышению УПМ, текущей мощности, а также символы позволяющие идентифицировать режим работы счетчика и вид индицируемой величины.

Основные технические характеристики:

Базовый ток, А,		5
Максимальный ток, А		см таблицу 1
Номинальное напряжение, В		220
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
Напряжение питания ДД, В		3 (2 элемента типа АА)
Ток потребления ДД в режиме ожидания, мА	-	0,08;
Номинальная частота, Гц		50
Класс точности		1
Стартовый ток (чувствительность), мА		20
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч		4000
Полная мощность, потребляемая цепью тока, ВА, не более		0,5
Мощность, потребляемая в цепи напряжения, полная мощность, ВА, не более		10,0
активная мощность, Вт, не более:	РиМ 515.01	2,0
	РиМ 114.01, РиМ 115.02	1,5
Цена единицы разряда счетного механизма при измерении энергии:		
- старшего, кВт·ч		10 ⁵
- младшего, кВт·ч :	РиМ 115.02, РиМ 515.01	0,01
	РиМ 114.01	0,1
Цена единицы разряда счетного механизма при измерении мощности:		
- старшего, кВт		10 ²
- младшего, кВт		0,001
Максимальная дальность обмена по интерфейсу PLC, м, не менее		100
Максимальная дальность действия интерфейса RF, м, не менее		100
Максимальное расстояние между ДД и ДДМ при считывании показаний счетчиков РиМ 114.01, м, не менее		25
Время сохранения данных, лет, не менее		30
Масса, кг, не более:		
- счетчика (ББ)		0,5
- ДДМ		0,4
- ДД		0,2
Габаритные размеры, мм, не более		
- счетчика (ББ)		(167-193) x 128 x 52
- ДДМ		80 x 72 x 165
- ДД		155x 65 x 32 max
Установочные размеры, мм:		
- счетчика (ББ)	92 x 110-140 (или на DIN рейку 35 мм)	
- ДДМ, наружный диаметр провода, не более		12
Средняя наработка на отказ, Т _о , часов		
- Счетчик (ББ)		140000
- ДДМ		263000
- ДД		140000
Средний срок службы Т _{сл} , лет, не менее		
- Счетчика (ББ), ДДМ		30
- ДД		16

Функциональные возможности счетчиков:

- а) Измерение активной энергии: -суммарной;
 - без превышения /с превышением УПМ (РиМ 114.01, РиМ 115.02).
- б) измерение активной мощности с периодом интегрирования 1 с (текущей мощности). (только РиМ 114.01, РиМ 115.02);
- в) исключение возможности несанкционированного потребления энергии (только РиМ 114.01, РиМ 515.01, оснащенные ДДМ);
- г) фиксация показаний счетного механизма в режиме «Стоп-кадр» в установленный момент времени относительно времени отправки запроса;
- е) вывод данных на электронный дисплей;
- и) сохранение данных:
 - суммарного текущего потребления;
 - текущего потребления без превышения/с превышением УПМ;
- к) обмен данными (в зависимости от варианта исполнения) (см. таблицу 2):
 - по интерфейсу PLC, скорость обмена 1200 Бод;
 - по интерфейсу RF:, скорость обмена 19200 Бод .
- л) ретрансляция данных и команд (см. таблицу 2). ББ и ДДМ счетчика могут использоваться как независимые ретрансляторы. Счетчик (ББ) может использоваться как ретранслятор по PLC, ДДМ может использоваться как ретранслятор по PLC и RF.

Таблица 2 Функциональные возможности интерфейсов счетчиков

Направление обмена	Параметр	Обозначение счетчика/тип интерфейса					Примечание
		РиМ 515.01		РиМ 115.02		РиМ 114.01	
		PLC	RF	PLC	PLC	RF	
Передача данных	Тип счетчика	+	+	+	*	*	
	Заводской номер	+	+	+	*	*	
	<u>Показания</u>						
	- текущие суммарные	+	+	+	+	+	
	- текущие без превышения УПМ	+	+	+	+	+	
	- текущие с превышением УПМ	-	-	+	+	+	
	- в режиме СК	+	+	+	+	+	
	- текущая мощность	**	**	+	+	+	
	<u>Служебная информация</u>						
	- текущий статус баланса	+	+	-	-	-	
	- параметры связи по PLC	+	+	+	+	+	
	- параметры связи по RF	+	+	-	+	+	
	- номер ДДМ	+	+	-	+	+	
	- значение УПМ	-	-	+	+	+	
	- режим учета (с учетом превышения УПМ/без учета превышения УПМ)	-	-	+	+	+	
	- время последнего сеанса связи ББ и ДДМ	+	+	-	-	-	
Прием данных и команд	<u>Корректировка служебной информации</u>						
	- параметров связи по PLC	+	+	+	+	+	
	- параметров связи по RF	+	+	-	+	+	
	- номера ДДМ	+	+	-	-	-	
	- значения УПМ	-	-	+	+	+	
Ретрансляция данных и команд							
		+	+	+	+	+	

Примечание - Функциональные возможности счетчиков, оснащенных ДДМ, в части различия работы интерфейсов для подключения к информационной сети, видов тарификации и других сервисных функций, определяется ББ (или ДД) счетчика, за которым зарегистрирован данный ДДМ.

* - только тип и заводской номер ДДМ, зарегистрированного за счетчиком.

** - только текущая мощность, фиксируемая ДДМ

Условия эксплуатации

ББ: У2 по ГОСТ 15150-69 – в палатках, металлических и иных 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.).

ДДМ: У1 по ГОСТ 15150-69 – на открытом воздухе при воздействии 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.).

Внимание! Счетчики сохраняют свои метрологические и функциональные характеристики при снижении температуры окружающего воздуха до минус 40 °С. При температуре ниже минус 35 °С возможно резкое снижение или полная потеря контрастности дисплея счетчика (ББ).

ДД: У1.1** по ГОСТ 15150-69 – в помещении при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 50 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 80 % при температуре окружающего воздуха 35 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.). Допускается кратковременное использование на открытом воздухе. при отсутствии прямого воздействия атмосферных осадков.

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.

Комплект поставки счётчика приведен таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
ВНКЛ.411152.032 ВНКЛ. 411152.033 (-01)	Счетчик электрической энергии однофазный статический однотарифный в упаковке	1 шт.
ВНКЛ. 734311.052	Ключ	1 шт. на 100 счетчиков (ДДМ)
	Паспорт	1 шт
	Паспорт ДДМ	1 шт ⁷⁾
ВНКЛ.411152.032 РЭ ВНКЛ. 411152.033 РЭ	Руководство по эксплуатации	*, **, ****
ВНКЛ.426487.031	Конвертор USB - RF РМ043.01	1 компл. *, **, ***, ⁵⁾
ВНКЛ.426487.030	Мобильный терминал РИМ 099.01	1 компл *, **, ⁶⁾
ВНКЛ.426487.012	Модем технологический РМ 056.01	1 компл *, **, ⁵⁾
ВНКЛ.426487.012-01	Модем технологический РМ 056.01-01	1 компл *, ***, ⁵⁾
ВНКЛ.426469.022	Контрольный комплект ДДМ RF	*, **, ***
ВНКЛ.411152.032 ДИ ВНКЛ.411152.033 ДИ	Методика поверки	***
ВНКЛ.411152.032 ИР ВНКЛ.411152.033 ИР	Руководство по ремонту	** , ****

* поставляется по отдельному заказу.

** поставляется по требованию организаций, производящих ремонт и эксплуатацию счетчиков.

*** поставляется по требованию организаций, производящих поверку счетчиков.

**** - поставляется на дискете по требованию организаций, производящих поверку, эксплуатацию и ремонт счетчиков.

⁵⁾ - в комплекте поставки Модема технологического РМ 056.01 (-01) и конвертора USB - RF РИМ043.01 программы Crowd_Pk.exe и драйвер USB порта.⁶⁾ - в комплекте поставки МТ РИМ 099.01 программа Crowd_Pk.exe.⁷⁾ - для счетчиков РИМ 114.01, РИМ 515.01.

Поверка

Поверка осуществляется по документам:

«Счетчики электрической энергии однофазные статические однотарифные РИМ 115.02, РИМ 515.01.

Методика поверки ВНКЛ.411152.033 ДИ»,

«Счетчики электрической энергии однофазные статические однотарифные РИМ 114.01. Методика поверки ВНКЛ.411152.032 ДИ»,

согласованным ГЦИ СИ СНИИМ в августе 2009 года.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка для поверки и регулировки счетчиков электрической энергии ЦУ6800Р с образцовым трехфазным счетчиком класса точности 0,2;
- компьютер с программой Crowd_Pk.exe
- модем технологический РМ 056.01-01;
- секундомер СО-СПР;
- универсальная пробойная установка УПУ-1М.

Межповерочный интервал – 16 лет

Нормативные документы

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 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Заключение

Тип «Счетчики электрической энергии однофазные статические однотарифные РИМ 114.01, РИМ 115.02, РИМ 515.01» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ79.В11455

Изготовитель: ЗАО «Радио и Микроэлектроника»,
630082 г. Новосибирск, ул. Дачная 60,
тел/факс: (383) 2-26-83-13

Генеральный директор ЗАО «Радио и Микроэлектроника»



Е.В. Букреев