

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ



ФГУП «СНИИМ»

В.И. Евграфов

2010 г.

<p>Счетчики электрической энергии однофазные статические РиМ 109.02</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений, Регистрационный номер <u>44719-10</u>  Взамен №</p>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ-4228-040-11821941-2010, ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005.

**Назначение и область применения**

Счетчики электрической энергии однофазные статические однотарифные РиМ 109.02 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии и активной мощности 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) и предназначены для эксплуатации как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления (далее – АС) бытовыми потребителями.

Счетчики обеспечивают отдельный учет потребления электрической энергии при превышении установленного порога мощности (УПМ).

Счетчики оснащены устройством коммутации нагрузки (далее - УКН) и позволяют выполнять отключение/подключение абонента автоматически (в случае превышения УПМ) или дистанционно при помощи устройств АС по интерфейсам PLC или RF.

**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.

Счетчик размещается непосредственно на отводе воздушной линии к абоненту, в месте, недоступном для абонента, что исключает возможность скрытого подключения нагрузки.

Показания счетчика считываются дистанционно по интерфейсам RF и PLC.

Интерфейс PLC предназначен для обмена данными по силовой сети.

Интерфейс RF предназначен для обмена данными по радиоканалу.

При работе счетчиков в автономном режиме для считывания информации и конфигурирования счетчиков по всем вышеназванным 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, заводские номера, параметры адресации и другие служебные параметры), отображается на мониторе МТ в рабочем окне соответствующей программы.

Считывание информации по интерфейсу RF выполняется также при помощи дистанционного дисплея РиМ 040.02 (далее – ДД). ДД используется непосредственно абонентом и выполняет функцию визуализации измерительной информации, считанной со счетчика. ДД считывает информацию только с того счетчика, номер которого занесен в ДД в процессе его конфигурирования. Питание ДД осуществляется от двух элементов питания типа АА 1,5 В. Считанная информация сохраняется в энергонезависимой памяти ДД в течение 30 лет при отсутствии питания и недоступна корректировке.

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

Считывание и конфигурирование счетчиков по интерфейсам PLC и RF выполняются с использованием программы Crowd\_Pk.exe.

Примечание – Регистрация номера счетчика в ДД выполняется также вручную при помощи кнопки управления ДД.

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

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

Счетчики выполняют коммутацию нагрузки (отключение/подключение) при помощи встроенного УКН. Отключение абонента от сети выполняется автоматически (в случае превышения УПМ) или дистанционно при помощи устройств АС по интерфейсам PLC или RF. Подключение абонента к сети выполняется при помощи устройств АС по интерфейсам PLC или RF, или при помощи ДД. Если отключение абонента произошло автоматически по превышению УПМ, разрешение на подключение не требуется, включение возможно после снижения мощности нагрузки ниже УПМ и не ранее, чем через 1 минуту после отключения.

Счетчики могут быть использованы в качестве дистанционных датчиков мощности (ДДМ) в составе счетчиков электрической энергии разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника» с исключением возможности неучтенного потребления электроэнергии с максимальным током не более 80 А.

**Основные технические характеристики:**

Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А	80
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
Номинальная частота, Гц	50
Класс точности	1
Стартовый ток, мА	20
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч	4000
Мощность, потребляемая в цепи напряжения	
полная мощность, ВА, не более	10,0
активная мощность, Вт, не более	1,5
Полная мощность, потребляемая в цепи тока, ВА, не более	0,5
Цена единицы разряда счетного механизма при измерении энергии:	
– старшего, кВт·ч	10 <sup>5</sup>
– младшего, кВт·ч :	
при отображении показаний в рабочем окне программы МТ	0,001
при отображении показаний при помощи ДД	0,01
Цена единицы разряда счетного механизма при измерении мощности:	
– старшего, кВт	10 <sup>2</sup>
– младшего, кВт	0,001
Максимальная дальность обмена по интерфейсу PLC, м, не менее	100
Максимальная дальность действия интерфейса RF, м, не менее	100
Максимальная расстояние между счетчиком и ДД	
при считывании показаний, м, не менее	25
Время сохранения данных, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	0,65
Габаритные размеры, мм, не более	80 x 40 x 165
Установочные размеры, мм: наружный диаметр фазногопровода	от 7 до 12
Средняя наработка на отказ, То, ч	140000
Средний срок службы Тсл, лет, не менее	30

**Функциональные возможности счетчиков:**

- а) измерение активной энергии: - суммарной;  
- без превышения /с превышением УПМ
- б) измерение активной мощности с периодом интегрирования 1 с (текущей мощности);
- в) исключение возможности скрытого подключения нагрузки;
- г) фиксация показаний счетного механизма в режиме «Стоп-кадр» в установленный момент времени относительно времени посылки запроса;
- д) сохранение данных: - суммарного текущего потребления;  
- текущего потребления без превышения/с превышением УПМ;
- е) обмен данными : - по интерфейсу PLC;  
- по интерфейсу RF.
- ж) ретрансляция данных и команд (см. таблицу 1). Счетчики могут использоваться как независимые ретрансляторы по PLC и RF;
- з) автоматическое отключение абонента от сети по превышению УПМ.
- и) дистанционное управление отключением/подключением абонента:
  - при помощи устройств АС по интерфейсу PLC;
  - при помощи устройств АС по интерфейсу RF;
  - при помощи ДД по интерфейсу RF (только включение при наличии разрешения, полученного от устройств АС).

Таблица 1 - Функциональные возможности интерфейсов счетчиков

Направление обмена	Параметр	Тип интерфейса			Примечание
		PLC	RF		
		с устройствами АС	с ДД		
Передача данных	Тип	+	+	+	
	Заводской номер	+	+	+	
	<u>Показания</u>				
	- текущие суммарные	+	+	+	
	- текущие без превышения УПМ	+	+	+	
	- текущие с превышением УПМ	+	+	+	
	- в режиме СК	+	+	-	
	- текущая мощность	+	+	+	
	<u>Служебная информация</u>				
	- параметры связи по PLC	+	+	-	
	- параметры связи по RF	+	+	-	
	- значение УПМ	+	+	+	
	- режим учета (с учетом превышения УПМ/без учета превышения УПМ)	+	+	+	
	- состояние УКН (отключено/подключено)	+	+	+	

Направление обмена	Параметр	Тип интерфейса			Примечание
		PLC	RF		
		с устройствами AC	с ДД		
Прием данных и команд	<u>Корректировка служебной информации</u>				
	- параметров связи по PLC	+	+	-	
	- параметров связи по RF	+	+	-	
	- значения УПМ	+	+		
Управление коммутацией нагрузки	-подключение нагрузки	+	+	+	
	- отключение нагрузки	+	+	-	
	- разрешение на подключение	+	+	-	
Ретрансляция данных и команд		+	+	-	

Если счетчик используется в качестве ДДМ в составе счетчика электрической энергии с защитой от хищений разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника», то функциональные возможности счетчика в части различия режимов работы их интерфейсов, видов тарификации и других сервисных функций, определяется базовым блоком счетчика, за которым зарегистрирован данный счетчик как ДДМ.

**Условия эксплуатации:**

**Счетчиков:** 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.).

**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.

## Комплектность

Комплект поставки счётчика приведен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
ВНКЛ.411152.037	Счетчик электрической энергии однофазный статический РИМ 109.02 в упаковке	1 шт.
ВНКЛ.411152.037-01	Счетчик электрической энергии однофазный статический РИМ 109.02 в упаковке с комплектом монтажных частей	1 шт. <sup>7)</sup>
	Паспорт	1 шт.
ВНКЛ.411152.037 РЭ	Руководство по эксплуатации	*, **, ****
ВНКЛ.426455.008-01.	Дисплей дистанционный РИМ 040.02	*
ВНКЛ.426487.030	Терминал мобильный РИМ 099.01	1 компл *, **, *** <sup>6)</sup>
ВНКЛ.426487.012-01	Модем технологический РМ 056.01-01	1 компл *, ***, <sup>5)</sup>
ВНКЛ.411152.037 ДИ	Методика поверки	***, ****

\* поставляется по отдельному заказу.

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

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

\*\*\*\* - поставляется на дискете.

<sup>5)</sup> - в комплекте поставки Модема технологического РМ 056.01 -01 программа Crowd\_Pk.exe

<sup>6)</sup> - в комплекте поставки МТ РИМ 099.01 программы Crowd\_Pk.exe, драйвер USB порта, USB - RF РИМ043.01 ВНКЛ.426487.031 (далее – USB-RF).

<sup>7)</sup> - в комплекте монтажных частей зажим анкерный ENSTO SO157.1 - 1 шт, изолированный прокалывающий зажим ENSTO SLIP12.1 - 2 шт, изолированный прокалывающий зажим ENSTO SLIW11.1 - 1 шт. Допускается использовать зажимы других типов с аналогичными техническими характеристиками.

## Поверка

Поверка осуществляется по документу:

«Счетчики электрической энергии однофазные статические РИМ 109.002 Методика поверки ВНКЛ.411152.037 ДИ», согласованному ГЦИ СИ СНИИМ в мае 2010 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 2Б;
- 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 РИМ 109.02» 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.В15101

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