

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные РТК-01

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные РТК-01 (далее - счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной (или только активной) электрической энергии прямого направления по дифференцированным во времени тарифам в однофазных сетях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы. Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым тоководам.

Счётчик состоит из двух функциональных модулей, один из которых - модуль учета, реализует учет электрической энергии, а другой - модуль связи, обеспечивает информационный обмен внешней и служебной информацией по оптической, проводной или сети питания 220 В.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы - датчики тока, микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое испытательное выходное устройство для поверки, интерфейсы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии.

Дополнительно счетчики обеспечивают измерение следующих параметров:

- активной мощности;
- коэффициента мощности;
- действующего значения фазного напряжения;
- действующего значения фазного тока;
- частоты электрической сети.

Связь со счётчиком обеспечивается через оптическую головку или через адаптер RS485/USB (RS485/COM). Конфигурирование функционального назначения выхода производится с помощью программы «MeterTools» для опроса и программирования счётчиков.

Счетчики, предназначенные для установки в щиток или на DIN-рейку, оснащены жидкокристаллическим дисплеем (далее - ЖК-дисплей).

Структура обозначения счётчика состоит из полного наименования прибора и условного обозначения.

Пример записи счётчика - «Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный РТК-01 IRON2 LRZ».

Расшифровка условного обозначения

РТК-01 I R ON2(1) S(L) R Z(W)

Z- ZigBee модуль
W- WI-Fi модуль

R – интерфейс RS-485

S - оптический интерфейс PON SFF
L - сетевой интерфейс LAN Ethernet

O - реле управления нагрузкой в цепи тока
N1 - электронная пломба на корпусе
N2 - электронные пломбы на корпусе и крышке зажимов

R - интерфейс RS-485

I - оптический порт

РТК-01 - счетчик электроэнергии

При отсутствии в счетчике дополнительных функций, обозначаемых индексами «I», «R», «O», «N», эти индексы в обозначении модификации отсутствуют.



Рисунок 1 - Общий вид счетчика, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения Знака поверки

Программное обеспечение

По своей структуре ПО не разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет единую контрольную сумму и записывается на стадии изготовления счетчика.

Программное обеспечение не влияет на нормируемые метрологические характеристики счетчиков.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MIRTEK.1111
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V3.6
Цифровой идентификатор ПО	9F44
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC

Метрологические и технические характеристики

Максимальные значения стартовых токов счетчиков в зависимости от класса точности приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Максимальные значения стартовых токов счетчиков

	Класс точности счетчика	
	1 по ГОСТ 31819.21-2012	2 по ГОСТ 31819.23-2012
Стартовый ток	$0,004I_b$	$0,005I_b$
где I_b - базовый ток, А		

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной мощности, коэффициента мощности, действующего значения фазного напряжения, действующего значения фазного тока, частоты электрической сети приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений параметров электрической сети

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений				
Активной мощности, %	Коэффициента мощности, %	Действующего значения фазного напряжения, %	Действующего значения фазного тока, %	Частоты электрической сети, %
±1	±1	±1	±1,5	±0,2

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности:	
- активной энергии	1,0
- реактивной энергии	2,0
Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$, В	230
Базовый ток I_b , А	5
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входных сигналов: - сила тока - напряжение - коэффициент мощности	от $0,05I_0$ до $I_{макс}$ (от 0,75 до 1,15) $U_{ном}$ 0,8 (емкостная) - 1,0 - 0,5 (индуктивная)
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	$50 \pm 2,5$
Погрешность хода часов, с/сут	$\pm 0,5$

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	3200
Диапазон значений постоянной счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	3200
Количество десятичных знаков отсчетного устройства	не менее 8
Разрешающая способность счетного механизма отсчетного устройства, кВт·ч, не менее	0,01
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока при базовом токе, В·А, не более	0,3
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), без учета потребления модуля связи, не более	10 (2)
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	30
Срок службы батареи, лет, не менее	16
Число тарифов, не менее	4
Число временных зон, не менее	12
Глубина хранения значений электрической энергии на начало месяца, месяцев, не менее	36
Глубина хранения значений электрической энергии на начало суток, суток, не менее	128
Глубина хранения значений электрической энергии на начало интервала 30 минут, суток, не менее	128
Глубина хранения значений электрической энергии, потребленной за интервал 30 минут, суток, не менее	128
Интервал усреднения мощности для фиксации профиля нагрузки, минут ¹⁾	30
Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток ²⁾ , не менее	128
Количество записей в журнале событий, не менее	1000

Окончание таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	2
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96	IP20
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с	9600
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - счетчика - модуля связи	144×100×203 126×50×96
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 0 до 80 от 96 до 104
Масса, кг, не более	1,5
Срок службы счетчика, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
¹⁾ По требованию заказчика возможна реализация настраиваемого интервала усреднения мощности из ряда: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30, 60 минут ²⁾ Минимальная глубина хранения профиля нагрузки при других значениях интервала усреднения может быть рассчитана по формуле $D_{мин} = \frac{I_{тек}}{30} \times D_{30}$, где $I_{тек}$ - текущий интервал усреднения мощности, минут; D_{30} - глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток	

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный РТК-01	РТК-01	1 шт.	Исполнение соответствует заказу
Пломба свинцовая	-	1 - 3 шт.	В зависимости от типа корпуса
Леска пломбировочная	-	1 - 3 шт.	В зависимости от типа корпуса
Паспорт (Формуляр)	ИРАО.411152.001 ПС	1 экз.	
Методика поверки	РТ-МП-4344-551-2017	1 экз.	В электронном виде по отдельному заказу
Упаковка	-	1 шт.	Потребительская тара
Технологическое программное обеспечение «MeterTools»	-	1 шт.	В электронном виде

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4344-551-2017 «ГСИ. Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные РТК-01. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 10 мая 2017 г.

Основные средства поверки:

- установки для поверки электросчетчиков МТЕ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 17750-03);

- установки для проверки электрической безопасности GPI-725 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19971-00);

- секундомеры механические СОПпр и СОСпр (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11519-01).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится в соответствующем разделе формуляра и на корпус счетчика в виде пломбы или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многофункциональным РТК-01

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

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

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

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

ТУ 422820-001-68096017-2016 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные РТК-01. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС» (ООО «Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС»)

ИНН 7704765961

Адрес: 119019, Россия, г. Москва, Филипповский переулок, д. 13

Телефон (факс): +7 (495) 221-75-60, +7 (495) 221-75-62

Web-сайт www.interef.ru

E-mail: info@interef.ru

Заявитель

Акционерное общество «Научно-Производственная Компания РоТеК» (АО «НПК РоТеК»)
ИНН 7710604666

Адрес: 141205, Московская область, г. Пушкино, ул. 50 лет Комсомола, д. 1, оф. 95

Телефон (факс): +7 (495) 545-49-85, +7 (495) 935-82-50

Web-сайт: www.rotek.ru

E-mail: info@rotek.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Тел: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.