

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные РОТЕК РТМ-03

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные РОТЕК РТМ-03 (далее - счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого или обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в сетях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений тока и напряжения, активной энергии, мощности, коэффициента мощности и частоты сети переменного тока по измеренным мгновенным значениям входных сигналов тока и напряжения. Счетчики также обеспечивают отсчет времени, календарной даты и вывод данных на жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

Счетчики могут использоваться как автономно, так и в автоматизированных информационных измерительных системах учета электрической энергии для передачи измерительных или вычислительных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Счетчики имеют в своем составе датчики тока и напряжения, внутренние часы, специальный измерительный преобразователь, микроконтроллер, энергонезависимую память, источник питания, жидкокристаллический индикатор для просмотра информации, кнопки управления, световые индикаторы, интерфейс RS-485, ИК-порт, оснащены отключающим реле. В счетчики дополнительно могут устанавливаться взаимозаменяемые блоки ввода-передачи данных: GPRS/PLC-модем, GSM-модем, RF-модем, Ethernet-модем, Wi-Fi модуль.

Конструктивно счетчик выполнен в пластмассовом корпусе. Конструкция счетчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012. Основные клеммы счетчика, предназначенные для подключения к электрической сети, выполнены из электротехнического сплава. Дополнительные контакты клеммной колодки предназначены для импульсных выходов и цифровых интерфейсов. На передней панели счетчика расположена кнопка управления режимами индикации дисплея.

Токи и напряжения измеряемой сети через соответствующие зажимы и входные элементы поступают на соответствующие входы измерительного преобразователя, который выполняет преобразование аналоговых сигналов напряжения и тока в цифровые значения этих величин.

Центральный процессор принимает результаты измерений и размещает их в энергонезависимой памяти, поддерживает связь через интерфейс RS-485, ИК-порт и дополнительный блок ввода-передачи данных (GPRS/PLC-модем/GSM-модем/RF-модем/Ethernet-модем /Wi-Fi модуль), выводит информацию на дисплей.

Измеренные данные, параметры конфигурации, статусная и иная информация хранятся в энергонезависимой памяти и могут отображаться на жидкокристаллическом индикаторе счетчика.

С помощью программного обеспечения возможно осуществление настройки параметров счетчика, а также считывание данных, при этом связь компьютера со счетчиком может осуществляться как через оптический, так и цифровой порт. Для осуществления мер безопасности и надежности перед настройкой параметров счетчика необходимо пройти процедуру идентификации.

Фотография общего вида счетчиков, с указанием схем пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунках 1-4.

Структура условного обозначения

Счетчик электрической энергии трехфазный
многофункциональный РОТЕК РТМ-03

D 3 D 3 Y - 3 I Y 1 0 - O 2 1 I D

Вид крепления

- D - Стандарт DIN
- B - Стандарт BS
- C - для установки на опору

Напряжение и сила тока

- 1 - 3×230/400В, 100 А
- 2 - 3×230/400В, 80 А
- 3 - 3×230/400В, 60 А
- 4 - 3×230/400В, 10 А
- 5 - 3×57,7/100В, 10 А

Класс точности

- A - класс точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012
- B - класс точности 1 ГОСТ 31819.21-2012
- C - класс точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012, класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012
- D - класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012, класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012
- E - класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012, класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012
- F - класс точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012, класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012
- G - класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012, класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012
- H - класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012, класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012

Постоянная счетчика

- 1 - 400
- 2 - 800
- 3 - 1000
- 4 - 1600

Измерение тока нейтрали

- Y - Да
- N - Нет

Вид клеммной крышки

- 1 -Длинная прозрачная клеммная крышка
- 2 - Длинная непрозрачная клеммная крышка
- 3- Короткая прозрачная клеммная крышка
- 4 - Короткая непрозрачная клеммная крышка

Внутренний источник питания

- I - Внутренняя батарея
- E - Внешняя батарея
- S - Суперконденсатор
- 1 -Внутренняя + внешняя батареи
- 2 - Внутренняя батарея + суперконденсатор
- 3 - Внешняя батарея + суперконденсатор
- F - Внутренняя батарея + внешняя батарея + суперконденсатор

Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный РОТЕК РТМ-03 Подсветка LCD N - Нет Y - Да	Y	1	0	- O	2	1	I	D
Наличие реле 0 - Нет 1 - 60 А 2 - 80 А 3 - 100 А								
Наличие вспомогательного реле 0 - Нет 1 - 1 2 - 2								
Вид интерфейса O - Оптический интерфейс I - Инфракрасный интерфейс N - Нет								
Локальный пользовательский интерфейс 1 - 1 канал P1 2 - RS-485								
Модуль связи 1 - GPRS 2 - 3G 3 - 4G 4 - PLC 5 - RF								
Антенна N - Нет I - Внутренн. E - Внешн.								
Протокол связи D - DLMS S - SPODES								



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ПОТЕК-D	ПОТЕК-C	ПОТЕК-B	ПОТЕК-T
Идентификационное наименование ПО	BSmart-EN			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.17.01.93	0.5.04.81	0.13.11.71	0.5.09.46
Цифровой идентификатор ПО	AC18	11FA	761B	17A4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Классы точности: - для счетчиков активной и реактивной энергии: - по активной энергии ГОСТ 31819.21-2012 - по активной энергии ГОСТ 31819.22-2012 - по реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012	1; 2 0,5S 1; 2
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	57,7; 100; 230; 400
Базовый ток I_b (максимальный $I_{макс}$) ток, А	5(60); 5(80); 5(100)
Номинальный ток $I_{ном}$ (максимальный ток $I_{макс}$), А	1,5(6); 5(7,5); 5(10)
Стартовый ток, А - ГОСТ 31819.21-2012 - класс точности счетчика 1/2 - непосредственное - через трансформаторы - ГОСТ 31819.21-2012 - ГОСТ 31819.23-2012 - класс точности счетчика 1/2 - непосредственное - через трансформаторы	$0,004 \cdot I_b / 0,005 \cdot I_b$ $0,002 \cdot I_{ном} / 0,003 \cdot I_{ном}$ $0,001 \cdot I_{ном}$ $0,004 \cdot I_b / 0,005 \cdot I_b$ $0,002 \cdot I_{ном} / 0,003 \cdot I_{ном}$
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети, Гц	$50 \pm 2,5$
Погрешность хода часов, с	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	400, 800, 1000, 1600
Диапазон значений постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп/(квар·ч)	400, 800, 1000, 1600
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	1

Продолжение таблицы 3

Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	10 (2)
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	10
Срок службы батареи, лет, не менее	16
Число тарифов, не более	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, не менее	128
Глубина хранения значений электрической энергии на начало интервала 30 минут, суток, не менее	254
Интервал усреднения мощности для фиксации профиля нагрузки, минут	30
Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток, не менее	128
Количество записей в журнале событий, не менее	1000
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP54
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с, не менее	1200
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	290×170×90
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 40 до 80 от 96 до 104
Масса, кг, не более	3,3
Средняя наработка на отказ, ч	250000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	РОТЕК РТМ-03	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РОТЕК РТМ-03.411152.992-2019 РЭ	1 экз.
Паспорт	РОТЕК РТМ-03.411152.992-2019 ПС	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-6530-551-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-6530-551-2019 «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные РОТЕК РТМ-03. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 14 октября 2019 г.

Основные средства поверки:

- система переносная поверочная PTS 3.3С (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60751-15);
- установки для проверки электрической безопасности GPI-725 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19971-00);
- приемник временной синхронизации NV08С-СSM-N24М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 63278-16).

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма и пломбы, наносится в паспорт при первичной поверке, и на свидетельство о поверке при периодической поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным многофункциональным РОТЕК РТМ-03

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 (в части счетчиков реактивной энергии классов точности 1 и 2)

РОТЕК РТМ-03.411152.992-2019ТУ Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные РОТЕК РТМ-03. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-Производственная Компания РоТеК»

(АО «НПК РоТеК»)

ИНН 7710604666

Адрес: 107140, г. Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 11А, стр. 3, эт. 3, каб. 8

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

Web-сайт: www.rotok.ru

E-mail: rotok@rotok.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.