

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2021 г. № 910

Регистрационный № 77307-20

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные
РОТЕК РТМ-01**

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные РОТЕК РТМ-01 (далее - счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого или обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в однофазных 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 информационно-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.

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, оптопорт, дополнительный блок ввода-передачи данных и 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.

Заводской номер наносится на переднюю панель приборов методом лазерной печати.

Знака поверки наносится на счетчик в виде пломбы.

Фотография общего вида счетчиков, с указанием схем пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунках 1-3.

Структура условного обозначения

Счетчик электрической энергии однофазный
многофункциональный РОТЕК РТМ-01

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

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Вид крепления D - для установки на DIN-рейку B - для установки на щиток C - для установки на опору</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Напряжение и сила тока 1 - 230 В, 100А 2 - 230 В, 80 А 3 - 230 В, 60 А 4 - 230 В, 6 А</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>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 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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Постоянная счетчика 1 - 400 2 - 800 3 - 1000 4 - 1600</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Измерение тока нейтрали Y - Да N - Нет</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Вид клеммной крышки 1 -Длинная прозрачная клеммная крышка 2 - Длинная непрозрачная клеммная крышка 3- Короткая прозрачная клеммная крышка 4 - Короткая непрозрачная клеммная крышка</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Внутренний источник питания I - Внутренняя батарея E - Внешняя батарея</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|-----|
| S - Суперконденсатор 1 - Внутренняя + внешняя батареи 2 - Внутренняя батарея + суперконденсатор 3 - Внешняя батарея + суперконденсатор F - Внутренняя батарея + внешняя батарея + суперконденсатор | | | | | | | |
| Подсветка LCD N - Нет Y - Да | | | | | | | |
| Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный РОТЕК РТМ-01 Наличие реле 0 - Нет 1 - 60 А 2 - 80 А 3 - 100 А | 1 | 0 | - | 0 | 2 | 1 | I D |
| 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 | | | | | | | |

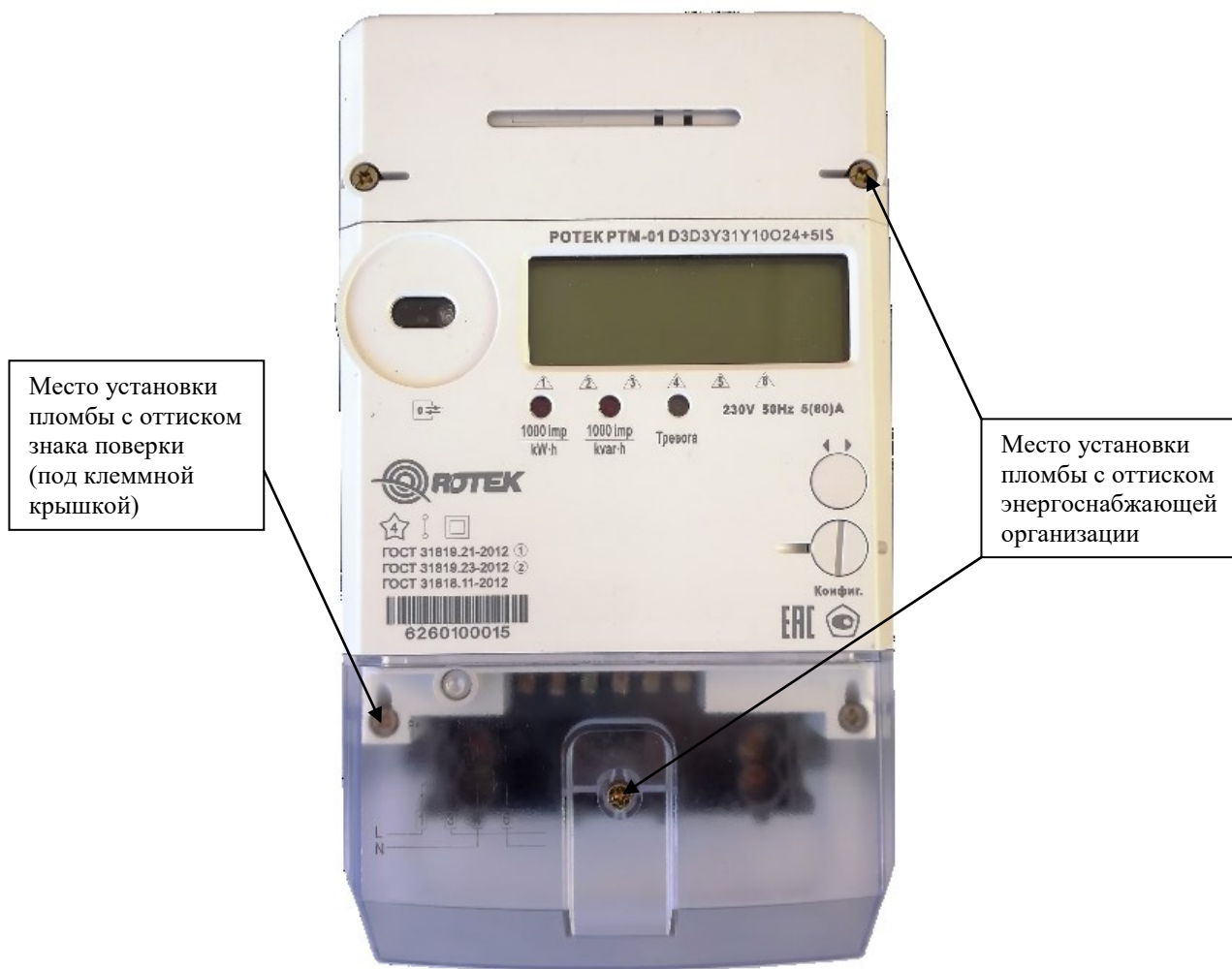


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков и схема пломбировки от несанкционированного доступа



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



Рисунок 3 – 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) | POTEK-D | POTEK-C | POTEK-B | POTEK-T |
|---|------------|-----------|------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО | BSmart-EN | | | |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 0.13.11.71 | 0.7.11.97 | 0.18.11.12 | 0.24.01.73 |
| Цифровой идентификатор ПО | 8F17 | 23AA | 145D | 2374 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC16 | | | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------|
| Класс точности по активной энергии ГОСТ 31819.21-2012 | 1; 2 |
| Класс точности по реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012 | 1; 2 |
| Номинальное напряжение $U_{ном}$, В | 230 |
| Базовый ток $I_б$, А | 1; 5; 6; 10 |
| Максимальный ток $I_{макс}$, А | 6; 60; 80; 100 |
| Стартовый ток, А | |
| - ГОСТ 31819.21-2012 | |
| - класс точности счетчика 1 | $0,004 \cdot I_б$ |
| - класс точности счетчика 2 | $0,005 \cdot I_б$ |
| - ГОСТ 31819.23-2012 | |
| - класс точности счетчика 1 | $0,004 \cdot I_б$ |
| - класс точности счетчика 2 | $0,005 \cdot I_б$ |
| Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц | $50 \pm 2,5$ |
| Погрешность хода часов, с | ± 5 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------------|
| Значения постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч) | 400, 800, 1000, 1600 |
| Значения постоянной счетчика по реактивной 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 |
| Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не | 10 (2) |

| | |
|-------|--|
| более | |
|-------|--|

Продолжение таблицы 3

| | |
|--|--|
| 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 | 220×125×75 |
| 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 | 2 |
| 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 однофазный многофункциональный | РОТЕК РТМ-01 | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | РТМ-01.411152.991-2019 РЭ | 1 экз. |
| Паспорт | РТМ-01.411152.991-2019 ПС | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Принцип измерения» руководства по эксплуатации.

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

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц

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-01.411152.991-2019ТУ Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные РОТЕК РТМ-01. Технические условия