

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» ноября 2024 г. № 2635

Регистрационный № 87373-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные i-prom.1

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные i-prom.1 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного 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.

Область применения счетчиков – учет электрической энергии на объектах энергетики, на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовой сфере в условиях применения дифференцированных по времени тарифов. Счетчики предназначены для применения как в составе автоматизированных систем учета электрической энергии, так и автономно.

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

В зависимости от исполнения, счетчики могут иметь один измерительный элемент в цепи фазы или два измерительных элемента в цепях фазы и нейтрали, при появлении разницы значений электроэнергии между измерительными элементами цепей тока фазы и нейтрали учет электроэнергии производится по большему значению.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от исполнения), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки, интерфейс для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии в зависимости от модификации счетчика, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации.

Структура обозначения возможных исполнений счетчика приведена ниже.

Код позиции	i-prom.1	X	X	X	X	X	X
Номер позиции кода	1	2	3	4	5	6	7

Исполнения счетчиков отображаются в условном обозначении в виде буквенно-цифрового кода, значения позиций которого описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные значения позиций кода обозначения

Позиция кода	Значение кода
1	Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1
2	Номинальный (максимальный) ток: 1 – 5 (100) А; 2 – 5 (60) А; 3 – 5 (80) А;
3	Класс точности: 1/2: – Класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии; – Класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии;
4	Вариант исполнения, температура эксплуатации: М – МКД от минус 40 °С до плюс 70 °С; S – Split от минус 40 °С до плюс 70 °С; С – Пульт управления от минус 10 °С до плюс 50 °С; Р – Моноблок от минус 40 °С до плюс 70 °С;
5	Тип интерфейса для связи: W – радиointерфейс 2400 МГц; E – радиointерфейс 868 МГц; F – радиointерфейс 433 МГц; L – радиointерфейс LoRa; G – GSM/GPRS/2G/3G/4G/LTE/NB-IoT; P – PLC; Z – ZigBee TRP; M – Bus – M-шина; R – RS-485;
6	Наличие встроенного реле отключения/включения нагрузки: Y – есть; N – нет;
7	Измерительный элемент в «нейтрале»: Y – есть; N – нет;

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается неразборным корпусом счетчика, а также путем установки пломб. Четыре пломбы устанавливаются при помощи контрольных проволок на пломбировочных винтах, два из которых находятся на клеммной крышке интерфейсов и два на клеммной крышке силового подключения и две пломбы устанавливаются на модуле связи (при наличии).

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на корпус счетчика, что обеспечивает идентификацию каждого прибора в процессе эксплуатации.

Знак поверки на средство измерений не наносится. Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта и/или на свидетельство о поверке.

Общий вид счетчиков представлен на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков электрической энергии однофазных многофункциональных i-prom.1 в корпусе М – МКД



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков электрической энергии однофазных многофункциональных i-prom.1 в корпусе S – Split

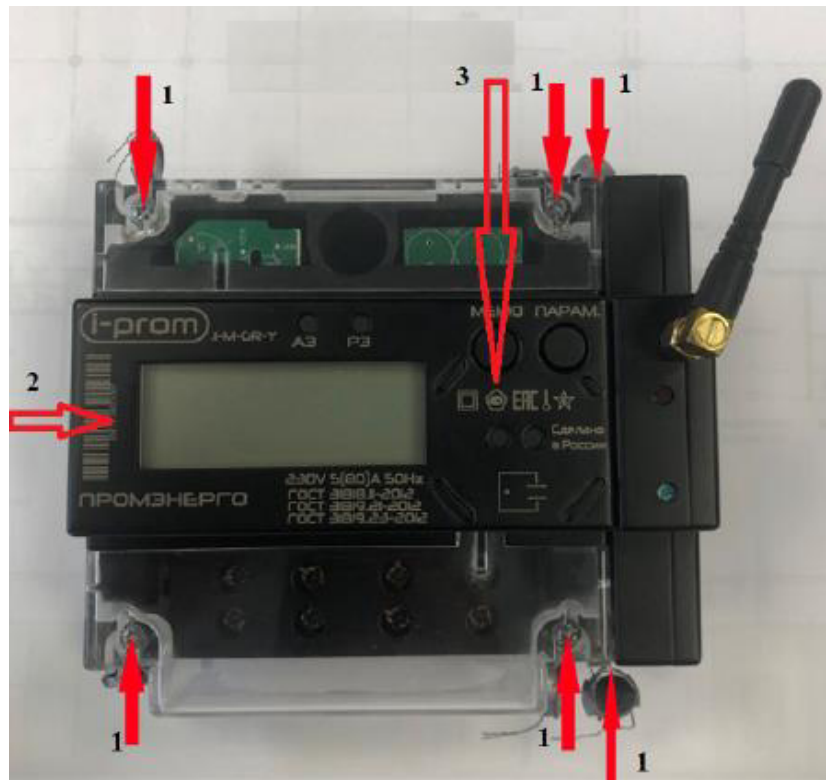


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1), место нанесения заводских номеров (2) и место нанесения знака утверждения типа (3) на счетчике i-prom.1 в корпусе М – МКД



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1), место нанесения заводских номеров (2) и место нанесения знака утверждения типа (3) на счетчике i-prom.1 в корпусе S – Split

Счетчик ведет учет электрической энергии по действующим тарифам в соответствии с месячными программами смены тарифных зон. Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, выходных и специальных дней.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющемуся интерфейсу, в зависимости от модификации счетчика.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчика встроено в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) счетчика и записывается на предприятии-изготовителе. Программное обеспечение выполняет функции вычисления результатов измерений, формирования выходных сигналов, хранения результатов измерений, взаимодействия с внешними по отношению к счетчикам устройствами, защиты результатов измерений и параметров счетчиков от несанкционированных изменений, ведения шкалы времени. Идентификационные данные ПО счётчиков указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО счетчиков

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	i-prom1_A_B_C.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.9.0
Цифровой идентификатор ПО	0x35BAh
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерений и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной относительной погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, % – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012	±1
Пределы основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, % – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	±2

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$, В	230
Расширенный диапазон рабочего напряжения, В	от 0,7 до $1,3 \cdot U_{ном}$
Предельный диапазон рабочего напряжения, В	от 0 до $1,3 \cdot U_{ном}$
Базовый ток (в зависимости от исполнения) I_b , А	5
Максимальный ток (в зависимости от исполнения) $I_{макс}$, А	60; 80; 100
Стартовый ток (чувствительность) $0,004 I_b$, А	0,02
Номинальное значение частоты сети, Гц	$50,0 \pm 7,5$
Постоянная светодиодного выхода счетчика (в зависимости от исполнения), имп./кВт·ч (имп./кВар·ч)	500; 1000
Постоянная импульсного выхода счетчика, имп./кВт·ч (имп./кВар·ч)	250
Потребляемая мощность в цепи напряжения (без учета модуля связи), Вт ($V \cdot A$), не более	1,8
Потребляемая мощность в цепи тока, В·А, не более	0,18
Пределы основной абсолютной погрешности часов при отключенном питании счетчика с/сут, не более	$\pm 0,5$
Пределы основной абсолютной погрешности часов с/сут, не более	± 1
Пределы дополнительной температурной погрешности часов счетчика, с/(сут.°C)	$\pm 0,15$
Максимальное число тарифов	4
Число единиц разрядов суммирующего устройства	8
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP51
Предельный рабочий диапазон температур, °C – для исполнений М, S, P – для исполнений С	от -40 до +70 от -10 до +50
Масса, кг, не более: – исполнение М с модулем связи – исполнение М без модуля связи – исполнение S с пультом	0,5 0,4 1,2
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более – исполнение М с модулем связи – исполнение М без модуля связи – исполнение S	110×123×68,5 110×105,5×68,5 204×207×100
Средний срок службы, лет, не менее	35

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону счетчика методом лазерной гравировки, и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счётчик электрической энергии однофазный многофункциональный i-prom.1	i-prom.1-X-X-X-X-X-X-X	1
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.411152.010 РЭ	1
Паспорт	ДНРТ.411152.010 ПС	1
Примечание – Значение X в зависимости от модификации счётчика		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 документа ДНРТ.411152.010 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ДНРТ.411152.010 ТУ Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные i-prom.1. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»
(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)
ИНН 1648048710
Юридический адрес: 422540, Республика Татарстан, Зеленодольский р-н,
г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, д. 16
Телефон (факс): (843) 202 07 00
E-mail: info@promenergo-rt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»
(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)
ИНН 1648048710
Юридический адрес: 422540, Республика Татарстан, Зеленодольский р-н,
г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, д. 16
Телефон (факс): (843) 202 07 00
E-mail: info@promenergo-rt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

ИНН 1660000697

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон (факс): +7 (843) 291 08 33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310659.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.