

УТВЕРЖДЕНО
 приказом Федерального агентства
 по техническому регулированию
 и метрологии
 от « » 2022 г. №

Регистрационный №

Лист № 1
 Всего листов 6

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

От Заявителя		Директор ООО «ПРОМЭНЕРГО»	С. Ю. Афонин
От Исполнителя		Заместитель директора ФБУ «ЦСМ Татарстан»	С. Е. Иванов

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; 4 – 5 (10) 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: M – МКД от минус 40°C до плюс 70°C; S – Split от минус 40°C до плюс 70°C; C – Пульт управления от минус 10°C до плюс 50°C; P – Моноблок от от минус 40°C до плюс 70°C;
5	Тип интерфейса для связи: W – радиointерфейс 2400МГц; E – радиointерфейс 868МГц; F – радиointерфейс 433МГц; L – радиointерфейс LoRa; G – GSM; P – PLC; Z – ZigBee TRP; M – Bus – M-шина; R – RS-485;
6	Наличие встроенное реле отключения/включения нагрузки: Y – есть; N – нет;
7	Измерительный элемент в «нейтрали»: Y – есть; N – нет;

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается не разборным 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.

От Заявителя		Директор ООО «ПРОМЭНЕРГО»	С. Ю. Афонин
От Исполнителя		Заместитель директора ФБУ «ЦСМ Татарстан»	С. Е. Иванов

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера, знака поверки и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков электрической энергии однофазных многофункциональных i-prom.1

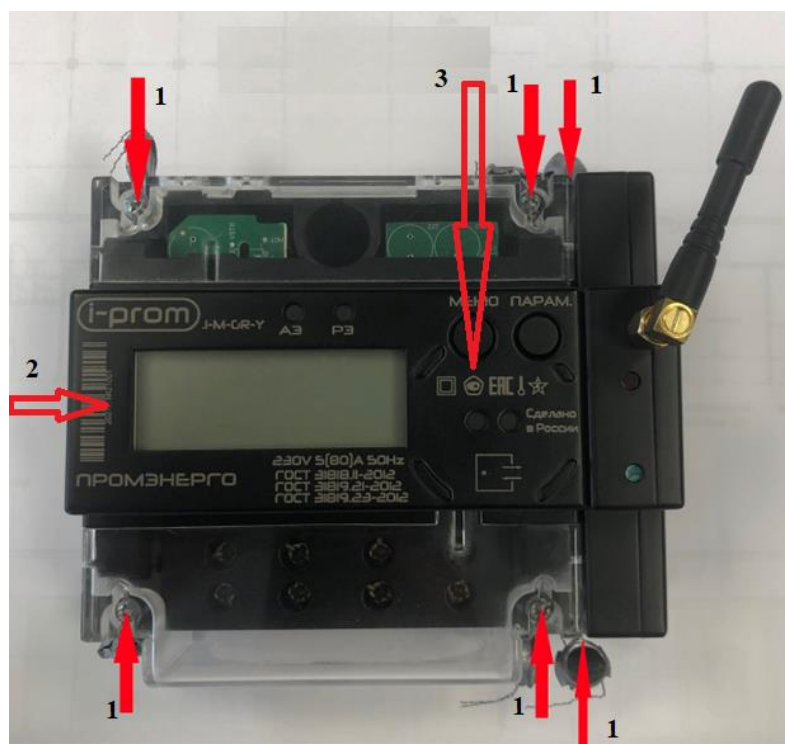


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1), место нанесения заводских номеров (2) и место нанесения знака утверждения типа (3) на счетчике i-prom.1

От Заявителя		Директор ООО «ПРОМЭНЕРГО»	С. Ю. Афонин
От Исполнителя		Заместитель директора ФБУ «ЦСМ Татарстан»	С. Е. Иванов

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 (признаки)	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 напряжения, В	от 0,8 до 1,15 $U_{ном}$
Базовый ток (в зависимости от исполнения) $I_б$, А	5; 10
Максимальный ток (в зависимости от исполнения) $I_{макс}$, А	10; 60; 80; 100
Стартовый ток (чувствительность) 0,004 $I_б$, А	0,02
Номинальное значение частоты сети, Гц	50±7,5

От Заявителя		Директор ООО «ПРОМЭНЕРГО»	С. Ю. Афонин
От Исполнителя		Заместитель директора ФБУ «ЦСМ Татарстан»	С. Е. Иванов

Продолжение таблицы 4

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 (В·А), 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	±0,5
Пределы основной абсолютной погрешности часов с/сут, не более	±1
Пределы дополнительной температурной погрешности часов счетчика, с/(сут.°С)	±0,15
Максимальное число тарифов	4
Число единиц разрядов суммирующего устройства	8
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 51
Предельный рабочий диапазон температур, °С - для исполнений М, S, Р - для исполнений С	от -40 до +70 от -10 до +50
Масса, кг, не более: - исполнение М с модулем связи и прочие исполнения - исполнение М без модуля связи	0,7 0,1
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм, не более - исполнение М с модулем связи и прочие исполнения - исполнение М без модуля связи	110x123x68,5 110x105,5x68,5
Средний срок службы, лет, не менее	30

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
Счетчик 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
Методика поверки	-	1
Примечание: Значение X – в зависимости от модификации счетчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 руководства по эксплуатации.

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»;

От Заявителя		Директор ООО «ПРОМЭНЕРГО»	С. Ю. Афонин
От Исполнителя		Заместитель директора ФБУ «ЦСМ Татарстан»	С. Е. Иванов

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 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

Приказ Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОЭНЕРГО»
(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)
ИНН 1648048710

Адрес: 422540, Республика Татарстан, Зеленодольский район, г. Зеленодольск,
Промышленная площадка Зеленодольск, Промышленный район, д. 16
Телефон (факс): (843) 202 07 00
E-mail: info@promenergo-rt/ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОЭНЕРГО»
(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)
ИНН 1648048710

Адрес: 422540, Республика Татарстан, Зеленодольский район, г. Зеленодольск,
Промышленная площадка Зеленодольск, Промышленный район, д. 16
Телефон (факс): (843) 202 07 00
E-mail: info@promenergo-rt/ru

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)
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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310659 выдан 13.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Лазаренко

М.п. « ____ » _____ 2022 г.

От Заявителя		Директор ООО «ПРОМЭНЕРГО»	С. Ю. Афонин
От Исполнителя		Заместитель директора ФБУ «ЦСМ Татарстан»	С. Е. Иванов