

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2022 г. № 2920

Регистрационный № 87388-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные i-prom.3

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные i-prom.3 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в трехфазных четырехпроводных цепях электрической энергии.

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 измерительные элементы на каждой цепи фазы и измерительный элемент в нейтрале, при появлении разницы значений электроэнергии между измерительными элементами цепей тока в фазах и нейтрале 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.3-XX	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	3 - Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный i-rgom.3 прямого включения; 3Т - Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный i-rgom.3 трансформаторного включения;
2	Номинальный (максимальный) ток: 1 – 5 (100) А; 2 – 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; 0,5S/1: - Класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии; - Класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии;
4	Вариант исполнения, температура эксплуатации: 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 2400МГц; Е – радиointерфейс 868МГц; F – радиointерфейс 433МГц; L – радиointерфейс LoRa; G – GSM; P – PLC; Z – ZigBee TRP; M – Bus – М-шина; R – RS-485;
6	Наличие встроенное реле отключения/включения нагрузки: Y – есть; N – нет;
7	Измерительный элемент в «нейтрале»: 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 пломбирочных 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 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 трехфазных многофункциональных i-grom.3

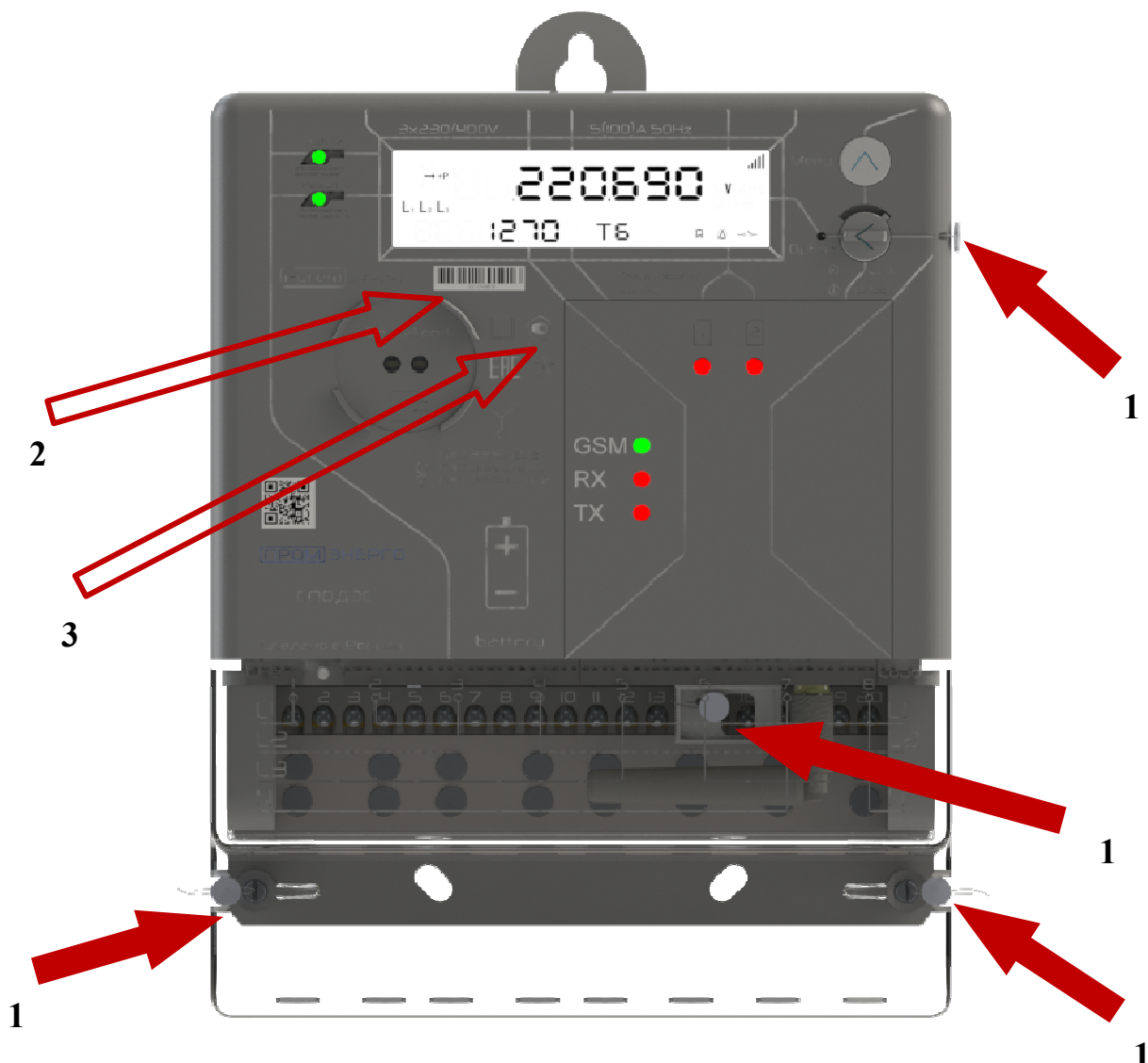


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1), место нанесения заводских номеров (2) и место нанесения знака утверждения типа (3) на счетчике i-prom.3

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-prom.3 x x x.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	0x73245BC7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Идентификационное наименование ПО	i-prom.3T x x x.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	0x236AFC53
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

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 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012	$\pm 0,2$ ± 1
Пределы основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, % - для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012 - для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	± 1 ± 2
Пределы основной абсолютной погрешности часов, с/сут, не более	± 1
Пределы дополнительной абсолютной погрешности часов при отключенном питании счетчика, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Пределы дополнительной температурной погрешности часов счетчика, с/(сут. $^{\circ}$ C)	$\pm 0,15$

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$, В	3x57,7/100 3x230/400
Расширенный диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 $U_{ном}$
Базовый ток (в зависимости от исполнения) $I_б$, А	5
Максимальный ток (в зависимости от исполнения) $I_{макс}$, А	10; 100
Стартовый ток (чувствительность) 0,004 $I_б$, А, для модификаций с прямым включением, для класса точности 1 по ГОСТ 31819.21	0,02
Стартовый ток (чувствительность) 0,001 $I_{ном}$, А для класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22	0,005
Стартовый ток (чувствительность) 0,002 $I_{ном}$, А (через трансформаторы тока) для классов точности 1 по ГОСТ 31819.23	0,01
Стартовый ток (чувствительность) 0,005 $I_б$, А, (для модификаций с прямым включением) для классов точности 2 по ГОСТ 31819.23	0,025

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение частоты сети, Гц	50±7,5
Постоянная светодиодного выхода счетчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	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	2
Потребляемая мощность в цепи тока, В·А, не более	1
Максимальное число тарифов	8
Число единиц разрядов суммирующего устройства	8
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 54
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1
Предельный рабочий диапазон температур, °С - для исполнений S, P - для исполнений C	от -40 до +70 от -10 до +50
Масса, кг, не более: - исполнение в корпусе «Р» прямого включения - исполнение в корпусе «Р» трансформаторного включения	1,9 2,4
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм, не более - исполнение в корпусе «Р» прямого включения - исполнение в корпусе «Р» трансформаторного включения	221x171x80 221x171x80
Средний срок службы, лет, не менее	20

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 трехфазный многофункциональный i-prom.3	i-prom.3-XX -X-X-X-X-X-X-X	1
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.411152.020 РЭ	1
Паспорт	ДНРТ.411152.020 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»;

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 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»

(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 «ПРОМЭНЕРГО»

(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

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.

