

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84859-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные IE.5-T

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные IE.5-T (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 преобразовании и измерении напряжения сети, а также измерении напряжения, пропорционального входному току, возникающего в воздушных зазорах петель Роговского. Измерительная схема, преобразующая ток, представляет собой петлю Роговского. В качестве датчика напряжения используется резистивный делитель напряжения.

Сигналы напряжения от цепей напряжения и схемы преобразования тока преобразуются в цифровой код для дальнейшей обработки в микропроцессоре.

Микропроцессор обеспечивает вычисление счетчиком следующих величин:

- активной энергии и мощности;
- реактивной энергии и мощности (по квадрантам);
- полной энергии и мощности;
- мгновенных значений мощности;
- мгновенных значений токов в каждой фазе;
- мгновенных значений фазных напряжений;
- мгновенных значений коэффициентов мощности (по фазам);
- частоты напряжения сети;
- текущего времени и даты.

Измерения выполняются счётчиками автоматически, просмотр результатов измерений на дисплее возможен как в режиме автоматической прокрутки, так и в ручном режиме. На дисплее также отображаются направление потока энергии, действующий тариф, состояние счетчика и другие параметры.

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. Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым проводам. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее и заносятся в регистры счетчиков, содержимое которых

может быть передано по имеющимся информационным интерфейсам во внешние устройства, для которых обеспечена информационная совместимость со счетчиками.

Счетчики имеют встроенные часы реального времени с резервированным питанием от автономного источника. Резервирование питания часов при потере напряжения осуществляется с помощью литиевой-тионхлоридной батареи.

Часы обеспечивают выполнение следующих функций:

- формирование периодов измерения мощности и профилей нагрузки;
- ведение внутреннего календаря счетчика, который содержит информацию о годе, месяце, дне, дне недели, часе, минуте, секунде и переходе на следующий год;
- формирование меток времени каждого события, состоящих из даты, часа, минуты и секунды;
- смену тарифных программ;
- фиксацию времени текущих (расчетных) показаний.

Структура обозначения возможных исполнений счетчиков приведена ниже.

Код	IE.5-T	XX	X	X	X
Номер позиции кода	1	2	3	4	5

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 IE.5-T
2	D0 – Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 60 А) D1 – Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 85 А) D2 – Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 100 А) D3 – Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 120 А)
3	1 - Класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии 2 - Класс точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии
4	2 - Класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии 3 - Класс точности 3 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии
5	Тип интерфейса для связи: G – Наличие встроенного GSM/GPRS модема; R – Наличие встроенного радио интерфейса.

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается путем установки пломбы, предотвращающей вскрытие корпуса счетчика, а также применением специализированной программной среды, устанавливаемой изготовителем на этапе производства, у которой отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения программного обеспечения счётчика.

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

Знак поверки наносится на средство измерений давлением на навесную пломбу, расположенную в месте винтового крепления крышки к корпусу, а также 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 знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных IE.5-T

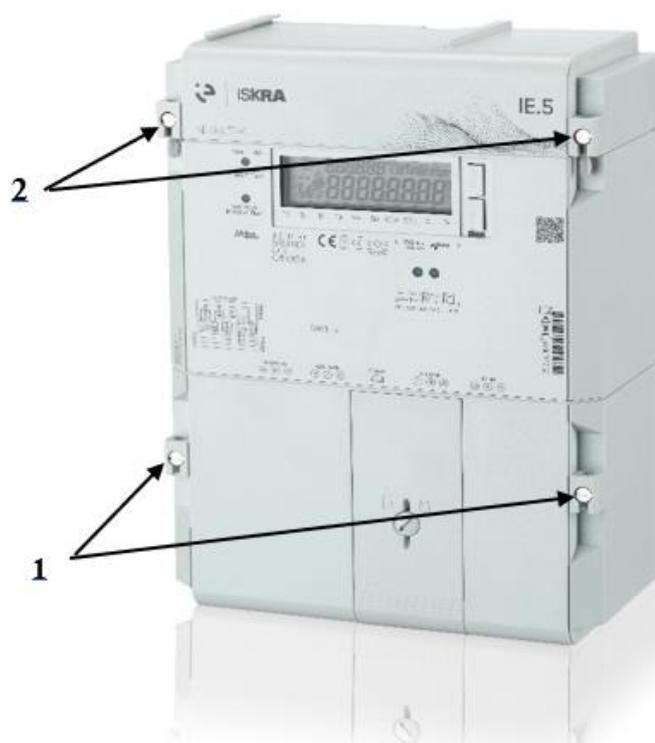


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1) и обозначение места нанесения знака поверки (2) на счетчики

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчика встроено в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) счетчика и записывается на заводе-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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ISK550T_B01300000_C02302002_A0230xxxx.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ISK550TC02302002
Цифровой идентификатор ПО	B5 3C 1D 7D 00 80 4F E3 E9 15 A8 FE 86 78 33 95 25 FF 42 CC B4 B0 37 01 82 35 8B 47 F3 0B F1 C4 E6 B8 B0 29 8B D7 7F D5 3F F1 2B CC 82 C3 4C C6 1C 1B 5F F2 4A 39 26 83 2A EC FF E3 E5 9E 74 FD
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	ECDSA signature

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

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
- для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012	±2
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
- для счетчиков класса точности 3 по ГОСТ 31819.23-2012	±3

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	3x230/400
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до $1,15 \cdot U_{ном}$
Базовый ток $I_б$, А	5
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60; 85; 100; 120
Стартовый ток (чувствительность) $0,004I_б$, А	0,02
Номинальное значение частоты сети, Гц	$50 \pm 7,5$
Постоянная светодиодного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	1000
Постоянная импульсного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	250
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1
Число тарифов, не менее	8
Степень защиты корпуса	IP 54
Интерфейсы (связь)	Оптический порт GSM/GPRS, LPWAN, ZigBee, радиоинтерфейс 433 МГц, радиоинтерфейс 868 МГц
Поддерживаемые протоколы обмена	DLMS/COSEM/СПОДЭС
Предельный рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +70
Предельный диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от -40 до +80
Масса, кг, не более	1,6
Габаритные размеры для модификаций (ВхШхГ), мм, не более	244x177x79
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 трехфазный многофункциональный IE.5-T	IE.5-T-XX-X-X-X	1
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.411152.002 РЭ	1
Паспорт	ДНРТ.411152.002 ПС	1
Примечание: Значение X – в зависимости от модификации счетчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 документа ДНРТ.411152.002 РЭ «Счетчики электрической энергии трехфазный многофункциональный IE.5-T. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным многофункциональным IE.5-T

Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 21 января 2011 г. N 57 «Об утверждении методических рекомендаций по техническим требованиям к системам и приборам учета воды, газа, тепловой энергии, электрической энергии».

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

ДНРТ.411152.002 ТУ Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные IE.5-T. Технические условия

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

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): (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 выдан
13.05.2015 г.

