ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1096 от 16.05.2019 г.)

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные АМ550-Е

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные АМ550-Е (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	АМ550-Е	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 АМ550-Е
2	B2 - Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 100 А) D0 - Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 60 А) D1 - Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 80 А)

Продолжение таблицы 1

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 2 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии
5	Тип интерфейса для связи.

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается путем установки пломбы, предотвращающей вскрытие корпуса счетчика.

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 однофазных многофункциональных АМ550-Е

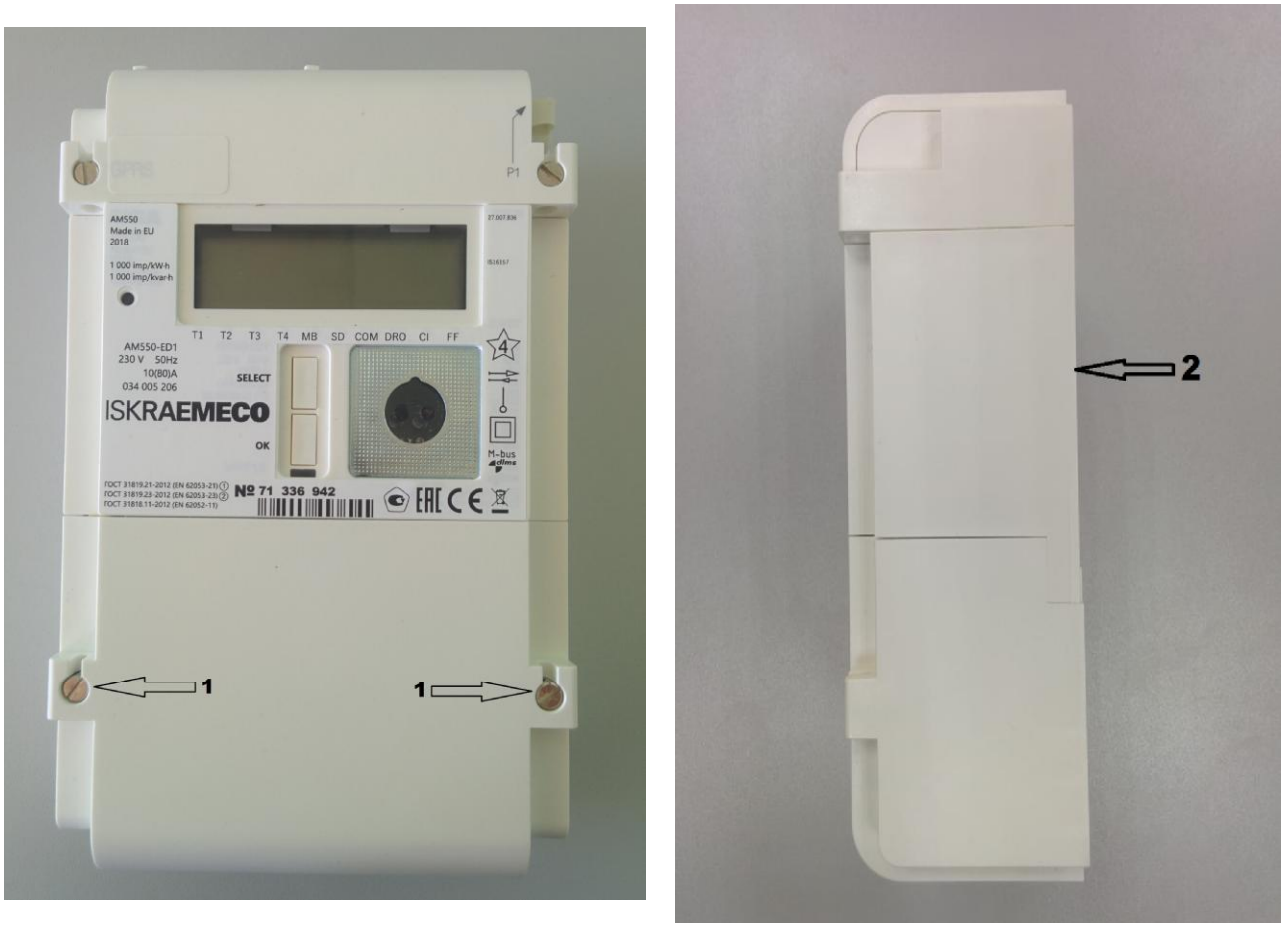

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1) и обозначение места нанесения знака поверки (2) на счетчики

Счетчик ведет учет электрической энергии по действующим тарифам (до 12) в соответствии с месячными программами смены тарифных зон (количество месячных программ – до 12, количество недельных программ – до 12). Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, субботних, воскресных и специальных дней. Количество специальных дней (праздничные и перенесенные дни) – до 105.

Счетчики обеспечивают учет:

- текущего времени и даты;
- активной электрической энергии и мощности;
- четырехквадрантной реактивной энергии и мощности;
- суммарной энергии и мощности;
- мгновенного значения напряжения, тока, коэффициента мощности, частоты.

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 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	ISK550E_B01300000_C02302000_A0230xxxx.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ISK550EC02302000
Цифровой идентификатор ПО	E4 50 16 71 26 5D 2A 88 1E 78 6B 9E 60 31 A1 EB 01 17 0F 7B C8 82 A2 88 9B 49 33 77 C6 FD 90 C0 0A 60 F6 04 A9 AD 27 86 17 15 4D E2 96 43 27 A4 F9 E0 82 EE 76 26 D6 EE 04 E5 E1 85 53 17 D9 6F
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 - для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012	 ±1 ±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 - для счетчиков класса точности 3 по ГОСТ 31819.23-2012	 ±2 ±3

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение	
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230	
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15$U_{ном}$	
Базовый ток $I_б$, А	5; 10	
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60; 80;100	
Стартовый ток (чувствительность) 0,004$I_б$, А	$I_б$=5 А	$I_б$=10 А
	0,02	0,04
Номинальное значение частоты сети, Гц	50; 60	
Постоянная светодиодного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	500; 1000	
Постоянная импульсного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	250	
Активная и полная потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт (В×А), не более	1,7 (9,9)	
Полная потребляемая мощность в цепи тока, В×А, не более	0,05	
Число единиц разрядов суммирующего устройства	8	
Степень защиты корпуса	IP 54	

Продолжение таблицы 4

Интерфейсы (связь)	Оптический порт RJ 12 (активный или пассивный) M-Bus (проводной или беспроводной) G3-PLC GSM/GPRS, RS-485 импульсный выход
Предельный рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +70
Предельный диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от -40 до +80
Масса, кг, не более	1,1
Габаритные размеры для модификаций (ВхШхГ), мм, не более	206´ 130´ 66
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	160 000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на эксплуатационную документацию.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный АМ550-Е	АМ550-Е	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные АМ550-Т. Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные АМ550-Е. Руководство по эксплуатации	-	1
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный АМ550-Е. Паспорт	-	1
Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные АМ550-Е. Методика поверки	411152.001.И1 МП	1

Поверка
осуществляется по документу 411152.001.И1 МП «ГСИ. Инструкция. Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные АМ550-Е. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» 12 марта 2019 г.

Основные средства поверки:

Установки для поверки счетчиков электрической энергии автоматизированные УАПС-1, модификация УАПС-1М. Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 23832-07.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого прибора с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на счетчик в соответствии с рисунком 2 и на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многофункциональным AM550-E

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

Изготовитель

«Iskraemeco d.d.», Словения
Адрес: 4000 Kranj, Svaska loka 4, Slovenia
Телефон (факс): +386 4 206 40 00
Web-сайт: www. iskraemeco.com
E-mail: info@ iskraemeco.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИСКРА-ВОЛГА»
(ООО «ИСКРА-ВОЛГА»)
ИНН 1648047875
Адрес: 422540, Республика Татарстан, г. Зеленодольск, Промзона, Технополис Новая Тура, павильон 3, оф.16-05
Телефон (факс): +7 (917) 933 51 77
E-mail: iskra-volga@yandex.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
Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии А.В. Кулешов

М.п. « ___ » _____ 2019 г.