



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.34.010.A № 44190

Срок действия до 21 октября 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные типа KNUM-1023

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Echelon Corporation", США, Завод "Jabil Circuit (Guangzhou) Ltd", КНР

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **48028-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП-267/447-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **16 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **21 октября 2011 г. № 5491**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 002197

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные типа KNUM-1023

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные типа KNUM-1023 (далее – счетчики) непосредственного включения предназначены для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии в трехфазных четырехпроводных сетях переменного тока промышленной частоты в многотарифном режиме. Счетчики также могут применяться для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии в однофазных двухпроводных сетях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании в цифровую форму мгновенных значений (выборки) аналоговых сигналов, пропорциональных значениям входных тока и напряжения, меняющихся во времени, с последующим цифровым перемножением и вычислением цифровых значений активной и реактивной энергии.

Конструктивно счетчики состоят из электронного модуля, прерывателя, корпуса, клеммной колодки и крышки клеммной колодки. Электронный модуль состоит из микропроцессорной платы и установленного на ней жидкокристаллического индикатора (ЖКИ). На микропроцессорной плате расположены импульсный блок питания, специализированная интегральная микросхема (СБИС), микроконтроллер для обработки и регистрации данных, перепрограммируемое ПЗУ (ППЗУ) для хранения профиля нагрузки, данных конфигурации и вспомогательных констант, резистивный делитель напряжения. Информация об измеряемых величинах напряжения и тока с помощью делителя напряжения и катушки Роговского поступает в микроконтроллер, где происходит ее аналого-цифровое преобразование. После этого полученная цифровая информация проходит соответствующую программную обработку в микроконтроллере, который обеспечивает и координирует работу ППЗУ, ЖКИ и интерфейсов. Измерительный процесс носит характер непрерывного измерения сигналов, полученных из СБИС. Конструкция корпуса обеспечивает пыле- и влагозащиту электронного модуля, как со стороны корпуса, так и со стороны клеммной колодки. Крепление кожуха корпуса и крышки клеммной колодки предусматривает раздельную установку пломб ОТК предприятия-изготовителя, поверителя и энергоснабжающей организации.

Счетчики имеют цифровой интерфейс PLC для обмена информацией с внешними устройствами и применения их в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии, а также могут быть снабжены телеметрическим выходом, гальванически изолированным от остальных цепей счетчика, реле управления и универсальным шинам M-Bus и MEP, обеспечивающими поддержку сбора данных с приборов учета тепла, воды, газа и пр.

Счетчики могут применяться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потреблении электрической энергии с заранее установленной программой и возможностью установки (коррекции) в счетчике временных и сезонных тарифов.

Счетчики обладают возможностью инициации связи от прибора учета на верхний уровень автоматизированной системы сбора данных по событиям (вскрытие крышки прибора, снятие/взлом клеммной коробки и т.д.). В зависимости от настроек, счетчики обеспечивают возможность безжетонной предоплаты.

Счетчики оборудованы реле управления нагрузкой. В соответствии с настройками, реле можно отключать и подключать удаленно и локально.

Тип исполнения и модификации счетчиков, определяемые при заказе, отображаются на шильдике счетчика в виде буквенно-цифрового кода в соответствии с Таблицей 1.

Пример обозначения модификации счетчика:
счетчик электрической энергии трехфазный типа KNUM-1023 модификации 83331-3IВA –
счетчик трехфазный, непосредственного включения, поколения Gen. 3.1, с одним импульсным
входом и изолированной шиной M-Bus.

| | | | | | | | |
|-----------------------------|----|---|----|---|----|---|---|
| Код обозначения модификаций | 83 | 3 | 31 | - | 3I | В | A |
| Позиция кода | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Таблица 1 – Тип исполнения и модификации счетчиков

| Позиция кода | Код обозначения и тип исполнения счётчиков |
|--|---|
| 1 Наименование изготовителя | 83 - счетчик производства «Echelon Corporation» |
| 2 Схема включения | 3 - непосредственное включение |
| 3 Поколение счетчика | 20 - счетчики поколения Gen.2.0 21 - счетчики поколения Gen.2.1 31 - счетчики поколения Gen.3.1 3x – следующие поколения |
| 4 Разделительный символ | - |
| 5 Количество фаз | 33 – трехфазный (только для счетчиков поколений Gen.2.0 и 2.1) 3I – трехфазный (только для счетчиков поколений Gen.3.1 и 3.x) |
| 6 Дополнительные опции | Дополнительные опции – в соответствии с таблицей 2. |
| 7 Цифровые интерфейсы (только для счетчиков поколений Gen.3.1 и Gen.3.x) | A – изолированный M-Bus B – изолированный M-Bus + неактивный двунаправленный МЕР C – неактивный двунаправленный МЕР D – изолированный M-Bus + активный двунаправленный МЕР |

Таблица 2 – Дополнительные опции

| Символ | Импульсный вход(ы) | | Управляющее реле | Импульсный выход | Датчик электро-магнитного поля |
|--------|--------------------|---|------------------|------------------|--------------------------------|
| | 1 | 2 | | | |
| A | | | | | |
| B | + | | | | |
| C | + | | + | | |
| D | + | | | + | |
| E | + | | + | + | |
| F | | | + | | |
| G | | | | + | |
| H | | | + | + | |
| I | | + | | | |
| J | | + | + | | |
| K | | + | | + | |
| L | | + | + | + | |
| M | | | | | + |
| N | + | | | | + |
| P | + | | + | | + |
| R | + | | | + | + |
| S | + | | + | + | + |
| T | | | + | | + |
| U | | | | + | + |
| V | | | + | + | + |
| W | | + | | | + |
| X | | + | + | | + |
| Y | | + | | + | + |
| Z | | + | + | + | + |

Фотография общего вида счетчиков электрической энергии трехфазных типа KNUM-1023 представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида счетчиков электрической энергии трехфазных типа KNUM-1023

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчика встроено в ППЗУ. Основная конфигурация работы счетчика программируется изготовителем в соответствии с требованиями Заказчика. Для защиты счетчика от несанкционированного вмешательства в его работу осуществлены конструктивные, программные и схемотехнические решения, которые обеспечивают надежную защиту счетчика и данных. Измерительные цепи и выходные цепи импульсного (телеметрического) выхода защищены от несанкционированного доступа путем пломбирования крышки зажимов. Счетчик фиксирует попытки несанкционированного доступа в журнале событий при несанкционированном вскрытии крышки клеммного блока и попытке перепрограммирования счетчика, попытке несанкционированного доступа к импульсному выходу, а также изменении направления потока энергии. Метрологические характеристики счетчиков с учетом погрешности, вносимой ПО, представлены в таблице 4. Суммарная погрешность счетчиков с учетом погрешности, вносимой ПО, не превышает пределов допускаемой погрешности. Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков электрической энергии однофазных типа KNUM-1023 представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков электрической энергии однофазных типа KNUM-1023

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|---|---------------------------------------|---|---|
| ПО для счетчиков электрической энергии типа KNUM | NES Meter Firmware 3.11.08 | Версия 3.11.08 | 41B8DF21924FA CAC104609CF6C C0D87B | MD5 |

Уровень защиты программного обеспечения «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков электрической энергии трехфазных типа KNUM-1023 представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные метрологические и технические характеристики счетчиков электрической энергии трехфазных типа KNUM-1023

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Классы точности: | |
| – по ГОСТ Р 52322-2005 | 1 |
| – по ГОСТ Р 52425-2005 | 2 |
| Количество тарифов | 4 |
| Базовое значение силы тока (I_0), А | 5 |
| Максимальное значение силы тока ($I_{\text{макс}}$), А | 100 |
| Номинальное значение напряжения ($U_{\text{ном}}$), В | 3×230/400 |
| Рабочий диапазон напряжений | от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$ |
| Номинальное значение частоты, Гц | 50 |
| Рабочий диапазон частот, Гц | от 47,5 до 52,5 |
| Постоянная счетчика: | |
| – по активной энергии, имп./кВт·ч | 1000 |
| – по реактивной энергии, имп./кВар·ч | 1000 |
| Стартовый ток (чувствительность), мА | 20 |
| Активная потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт, не более | 2 |
| Полная потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А, не более | 5 |
| Полная потребляемая мощность в цепи тока, В·А, не более | 6 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 145000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 30 |
| Основная погрешность хода часов, с/сутки | ± 0,5 |
| Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм | 169 × 238 × 86 |
| Масса, кг, не более | 1,5 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | IP54 |
| Класс защиты по ГОСТ Р 51350-99 | II |
| Условия эксплуатации: | |
| – температура окружающего воздуха, °С | от минус 40 до плюс 70 |
| – относительная влажность, %, не более | 95 |
| – атмосферное давление кПа (мм рт. ст.) | 70 – 106,7 (537 – 800) |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на шильдик счетчиков методом трафаретной печати и на титульные листы технической документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

| | |
|---|--------|
| – счётчик (с клеммной крышкой) | 1 шт. |
| – паспорт | 1 экз. |
| – руководство по эксплуатации (по требованию заказчика) | 1 экз. |
| – методика поверки (по требованию заказчика) | 1 экз. |
| – коробка упаковочная | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу МП-267/447-2011 «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные типа KNUM-1023. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» 27 июня 2011 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– установка автоматическая многофункциональная для поверки счётчиков электрической энергии SJJ-1

максимальное значение напряжения: 3×456 В;

максимальное значение силы тока: 100 А;

диапазон регулирования угла сдвига фаз: 0 – 360 °;
предел допускаемой относительной погрешности измерения энергии $\pm 0,1$ %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью счетчиков электрической энергии трехфазных типа KNUM-1023 указаны в документе «Счетчики электрической энергии серии KNUM. Руководство по эксплуатации» АУВП.4117711.101.027 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным типа KNUM-1023

1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2 ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».

3 ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».

4 ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

5 ГОСТ 8.584-2004 «ГСИ. Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки».

6 Техническая документация фирмы «Echelon Corporation», США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма «Echelon Corporation», 550 Meridan Avenue, San Jose, CA 95126-3422, США.
Завод «Jabil Circuit (Guangzhou) Ltd», Guangzhou Economic & Tech.Dev.District, 128, Jun Chenq, Road, GETDD, Gongdong Province, PRC, 510730, КНР
<http://www.echelon.com>

Заявитель

ООО «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ»
Адрес: 123007, г. Москва, 1-я Магистральная улица, дом 17/1, стр. 4
Телефон: (495) 620-08-38, Факс: (495) 620-08-48
E-mail: audit@ackye.ru , <http://www.ackye.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«_____» _____ 2011 г.