



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**US.C.34.010.A № 44189**

**Срок действия до 21 октября 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Счетчики электрической энергии однофазные типа KNUM-1021**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Фирма "Echelon Corporation", США, Завод "Jabil Circuit (Guanqzhou) Ltd", КНР**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **48027-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП-266/447-2011**

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

№ 002196



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии однофазные типа KNUM-1021

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные типа KNUM-1021 (далее – счетчики) непосредственного включения предназначены для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии в однофазных двухпроводных сетях переменного тока промышленной частоты в многотарифном режиме.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании в цифровую форму мгновенных значений (выборок) 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 энергопоставляющей 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 шином M-Bus и MЕР, 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, счетчик обеспечивает возможность безжетонной предоплаты.

Счетчик оборудован 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 однофазный типа KNUM-1021 модификации 83331-11BA – счетчик однофазный, непосредственного включения, поколения Gen. 3.1, с одним импульсным входом и изолированной шиной M-Bus.

Код обозначения модификаций	83	3	31	-	11	B	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	11 – однофазный (только для счетчиков поколений Gen.2.0 и 2.1) 1I – однофазный (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 электромагнитного 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 однофазных типа KNUM-1021 представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида счетчиков электрической энергии однофазных типа KNUM-1021

### 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-1021 представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков электрической энергии однофазных типа KNUM-1021

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 однофазных типа KNUM-1021 представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные метрологические и технические характеристики счетчиков электрической энергии однофазных типа KNUM-1021

Наименование характеристики	Значение
Классы точности:	
– по ГОСТ Р 52322-2005	1
– по ГОСТ Р 52425-2005	2
Количество тарифов	4
Базовое значение силы тока ( $I_b$ ), А	5
Максимальное значение силы тока ( $I_{\text{макс}}$ ), А	100
Номинальное значение напряжения ( $U_{\text{ном}}$ ), В	230
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	$\pm 0,5$
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм	125 × 206 × 72
Масса, кг, не более	0,95
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-266/447-2011 «ГСИ. Счетчики электрической энергии однофазные типа KNUM-1021. 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:  $3 \times 456$  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 однофазных типа KNUM-1021 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-1021**

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 (Guanqzhou) Ltd», Guanqzhou Economic & Tech.Dev.District, 128, Jun Chenq, Road, GETDD, Gonqdonq 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](mailto: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.