

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии многофазные KNUM-2023

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии многофазные KNUM-2023 (далее по тексту – счетчики), класса точности 1 по ГОСТ Р 52322-2005 и класса точности 2 по ГОСТ Р 52425-2005 предназначены для:

- измерения активной, реактивной электрической энергии в трехфазных цепях переменного тока с номинальной частотой 50 Гц в многотарифном режиме;
- измерения среднеквадратического напряжения по каждой фазе, среднеквадратического тока по каждой фазе, коэффициента мощности по каждой фазе, частоты в трехфазных цепях переменного тока с номинальной частотой 50 Гц.

#### Описание средства измерений

Счетчики электрической энергии многофазные KNUM-2023 состоят из первичных измерительных преобразователей напряжения и тока, быстродействующего АЦП, процессора обработки сигналов, обрабатывающего цифровые сигналы для интегрирования измеренных величин, хранения измеренных величин и другой необходимой информации. Измеряемые величины отображаются на жидкокристаллическом индикаторе, предназначенном для работы в широком температурном диапазоне.

Конструктивно счетчики выполнены в современном, безопасном и компактном корпусе, позволяющем проводить установку практически в любой электротехнический шкаф. Результаты измерений и технические данные отображаются при помощи жидкокристаллического индикатора (далее - ЖКИ).

Считывание диагностических и коммерческих данных на персональный компьютер обеспечивается с помощью оптического интерфейса и внутреннего программного обеспечения счётчиков (ПО). Внутреннее ПО включает в себя версии Gen.2.0, Gen.3.1 и Gen.3.2.

В конструкции счетчиков предусмотрена возможность считывания, передачи диагностических и коммерческих данных непосредственно по цепям переменного тока, при использовании их в системах автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

Питание счетчиков обеспечивается от входных сигналов напряжения.

Для переключения тарифов используются внутренние часы.

Модификация счетчиков, определяемая при заказе, отображается на щитке счетчика в виде буквенно-цифрового кода в соответствии с Таблицей 1.

Таблица 1

Позиция кода	Код обозначения	
	Версия внутреннего программного обеспечения счетчиков Gen.2.0	Версии внутреннего программного обеспечения счетчиков Gen.3.1 и Gen.3.2
1 Наименование производителя	<b>83</b> – производитель «Echelon Corporation»	<b>83</b> – производитель «Echelon Corporation»
2 Схема включения	<b>500</b> – трансформаторное включение	<b>521</b> – для версии ПО Gen.3.1 ( <b>522</b> – для версии ПО Gen.3.2) – трансформаторное включение
3 Разделительный символ	–	–
4 Количество фаз	<b>30</b> – трехфазный	<b>3I</b> – трехфазный
5 Специальный код	<b>72</b> – изготовлено для России	Символы из таблицы 2

Продолжение таблицы 1

Позиция кода	Код обозначения	
	Версия внутреннего программного обеспечения счетчиков Gen.2.0	Версии внутреннего программного обеспечения счетчиков Gen.3.1 и Gen.3.2
6 Дополнительные опции	<b>А</b> (или без символа) – опции отсутствуют <b>Н</b> – один импульсный выход + управляющее реле	<b>без символа</b> – опции отсутствуют <b>А</b> – изолированный M-bus <b>В</b> – изолированный M-bus + неактивный двунаправленный МЕР <b>С</b> – неактивный двунаправленный МЕР <b>Д</b> – изолированный M-bus + активный двунаправленный МЕР
МЕР – интерфейс (Многофункциональный Порт Расширения) M-bus, подключение до 4-х устройств		

Таблица 2

Символ	Импульсный вход(ы)		Реле управления	Импульсный выход	Выключатель нагрузки
	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		+	+	+	+

Пример обозначения модификации счетчика 1:

счетчик электрической энергии многофазный KNUM-2023 модификации 83500-3072A – счетчик трехфазный, трансформаторного включения, версия внутреннего программного обеспечения Gen. 2.0, изготовлен для России, дополнительные опции отсутствуют.

Пример обозначения модификации счетчика 2:

счетчик электрической энергии многофазный KNUM-2023 модификации 83521-3IAA – счётчик трёхфазный, трансформаторного включения, версия внутреннего программного обеспечения Gen.3.1, с изолированной шиной M-Bus.

Пример обозначения модификации счетчика 3:

счетчик электрической энергии многофазный KNUM-2023 модификации 83522-31BA – счетчик трехфазный, трансформаторного включения, версия внутреннего программного обеспечения Gen.3.2, с одним импульсным входом и изолированной шиной M-Bus.

Фотография общего вида счетчиков электрической энергии многофазных KNUM-2023 представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида счетчиков электрической энергии многофазных KNUM-2023, где  
1, 2 – пломба завода-изготовителя, 3 – пломба поверяющей организации.

### 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 клемм. 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 представлены в таблице 3.

Таблица 3

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 KNUM	NES Meter Firmware	Gen.2.0	–	–
		Gen.3.1	–	–
		Gen.3.2	–	–

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

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков электрической энергии многофазных KNUM-2023 представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Классы точности: – по ГОСТ Р 52322-2005 – по ГОСТ Р 52425-2005	1,0 2,0
Номинальное напряжение	3×220В/380 В; 3×230 В/400 В; 3×240 В/415 В*
Номинальное (базовое) значение силы тока	5
Максимальное значение силы тока, I <sub>макс</sub>	(6 А; 10 А; 20 А)
Номинальная частота	50 ± 2,5 Гц
Активная и полная потребляемая мощность в цепи напряжения	не более 2 Вт и 5 В·А
Полная потребляемая мощность в цепи тока	не более 6 В·А
Средняя наработка на отказ	145000 ч
Средний срок службы	30 лет
Межповерочный интервал	16 лет
Постоянная счетчика: – по активной энергии – по реактивной энергии	1000 имп./кВт·ч 1000 имп./квар·ч
Основная погрешность ухода часов	± 0,5 с/сут
Количество тарифов	4 тарифа с возможностью 10-ти уровневых переключений в день
Хранение информации	наличие внутреннего энергонезависимого запоминающего устройство
Типы интерфейсов	– оптический порт передачи данных; – канал PLC А-диапазона передачи данных; – шина M-bus, подключение до 4-х устройств; – МЕР интерфейс (Многофункциональный Порт Расширения)
Защита от несанкционированного доступа	– наличие пароля оптического порта передачи данных; – наличие пароля канал PLC А-диапазона передачи данных
Защита от несанкционированного доступа	– наличие пароля оптического порта передачи данных; – наличие пароля канал PLC А-диапазона передачи данных
Дополнительные функции	– однополюсное беспотенциальное реле с механической блокировкой (номинальная нагрузка 5А, полная изоляция); – наличие функции смены четырех сезонов с вечным календарем (задаваемых в формате день/месяц); – наличие вечного календаря праздничных дней с настройкой до 15 праздничных дней в год;

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Дополнительные функции	– наличие функции ежегодного автоматического перевода на летнее/зимнее время; – наличие функции перевода на 2-а отдельные расписания на праздничные дни в каждом сезоне; – наличие функции перевода на отдельные расписания на рабочий день, субботу и воскресенье в каждом сезоне; – наличие двух дополнительных импульсных каналов входных сигналов для сбора данных с внешних устройств, таких как счётчики расхода газа и воды
Степень защиты корпуса	IP54, счетчик в изолированном корпусе класса защиты 2
Масса счетчика, не более	3,0 кг
Габаритные размеры счетчика, не более	272 мм (311 мм)** 169 мм × 98,5 мм

Примечания:

\* Значения зависят от модификаций счетчиков определяемые при заказе

\*\* длина счетчика со скобой крепления.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на щиток (шильдик) счетчика, на титульные листы паспорта и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки счетчика входят:

- счётчик;
- паспорт;
- методика поверки (по требованию заказчика);
- руководство по эксплуатации (по требованию заказчика);
- упаковочная коробка.

### Поверка

осуществляется по документу МП-496/446-2008 «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофазные KNUM-2023. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2008 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

- установка пробойная универсальная УПУ-10;
- установка трехфазная для поверки счётчиков электрической энергии МК6801 с эталонным счетчиком класса точности 0,05.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений указаны в документе «Счетчики электрической энергии серии KNUM. Руководство по эксплуатации» АУВП.4117711.101.027 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии многофазным KNUM-2023

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 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**

Общество с ограниченной ответственностью  
«Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)  
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: [eaudit@ackye.ru](mailto:eaudit@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

Ф.В. Булыгин

м.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.