

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счётчики электрической энергии электронные трехфазные OPTIMER 3

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии электронные трехфазные OPTIMER 3 (далее - счетчики) непосредственного или трансформаторного включения предназначены для измерения и учета активной энергии в трехфазных трёх- или четырехпроводных цепях переменного тока промышленной частоты.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока в каждой из фаз, с последующим их перемножением, интегрированием и преобразованием результатов вычисления в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности. Суммирование этих импульсов с учётом фазных весовых коэффициентов даёт суммарное значение энергии по трём фазам, которое в свою очередь преобразуется в последовательность импульсов, суммируемую электромеханическим отсчетным устройством (ЭМОУ) или микроконтроллером осуществляющими хранение и отображение на барабанах ЭМОУ или на дисплее электронного счётного механизма (ЭСМ) измеренных значений активной энергии.

Счетчики могут быть использованы автономно или в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

Для хранения измеренных величин в счетчиках с электронным отсчетным устройством имеется энергонезависимая память, обеспечивающая хранение измерительной информации в течение 16 лет.

На лицевой панели счетчиков модификации Optimer 301 и Optimer 311 имеются светодиодные индикаторы наличия фазных напряжений.

Обмен информацией с удалёнными внешними устройствами осуществляется через оптический порт и интерфейсы RS-485, M-Bus, Ethernet, а также через модем PLS и радиомодем с помощью программного обеспечения «Optimer connect» или программного обеспечения АИИС КУЭ.

Протокол взаимодействия по интерфейсам удалённого доступа основан на базовой эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС) в соответствии с ГОСТ 28906–91 и соответствует ГОСТ Р МЭК 61107–2001.

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса счетчика навесной пломбой после выпуска из производства, после его поверки, крышки клеммной колодки представителем энергосбытовой компании, для предотвращения несанкционированных вмешательств в схему включения прибора.

Структура условного обозначения счетчиков Optimer 3 приведена на рисунке 1.

Optimer 3	X	X	X	X	Unom	Ин(Имакс)
						<b>Ток базовый или номинальный (максимальный), в А</b>
						<b>Номинальное напряжение, в В:</b> 230 В – 3×230/400В; 100 В – 2×100 В; 57,7 В – 3×57,7/100В
						<b>Тип интерфейса:</b> – отсутствует E4 – Интерфейс EIA 485; E2 – Интерфейс EIA 232; CL – токовая петля; GSM – GSM-модем; RF-радиомодем; MB - интерфейс MBus; PL-PLC модем
						<b>Класс точности 0.5 или 1.0</b>
						<b>Конструктивное исполнение</b> 1 – для крепления на 3 винта 2 – для установки на DIN рейку
						<b>Тип счётного механизма</b> 0 – электромеханический (ЭМОУ) 1 – электронный (с ЖКИ)
						<b>Тип счетчика</b>

Рис. 1

### Программное обеспечение

Встраиваемое ПО счётчиков электрической энергии электронных трехфазных OPTIMER 3 записывается в память программ микроконтроллера с установкой бита защиты от считывания, в процессе производства. После установки бита защиты чтение и копирование ПО невозможно.

Корректировка метрологических коэффициентов, отвечающих за точность измерений, осуществляется в процессе производства с использованием специального стендового оборудования. Изменение метрологических коэффициентов не возможно без специального стендового оборудования и без снятия пломб госповерителя.

Модификации счётчиков с интерфейсом не позволяют производить запись в память счётчиков. Интерфейсы предназначены для считывания данных об энергопотреблении.

Характеристики программного обеспечения

ПО записываемое в память программ микроконтроллеров зависит от модификации счётчика:

ПО счётчика Optimer 301 и Optimer 311

непосредственного подключения

ГЖИК.411152.002-01 Д1;

ПО счётчика Optimer 301 и Optimer 311

трансформаторного подключения

ГЖИК.411152.002-02 Д1;

ПО счётчика Optimer 302 и Optimer 312  
непосредственного подключения  
ПО счётчика Optimer 302 и Optimer 312  
трансформаторного подключения

ГЖИК.411152.002-03 Д1;

ГЖИК.411152.002-04 Д1;

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ГЖИК.411152.002-01 Д1	v0101	617AE6A790535499FE DC3F13CF939963	md5
ГЖИК.411152.002-02 Д1	v0101	68A1ADA92E93D29E4 9AFAF408954E3E6	
ГЖИК.411152.002-03 Д1	v0101	A4DA63AF8D0EDC845 B00FD79485B20D8	
ГЖИК.411152.002-04 Д1	v0101	A6298DD76C29F916CB D29925ACD5D9BA	

В соответствии с МИ 3286 – 2010, уровень защиты программного обеспечения и основных данных измерения энергопотребления от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А», так как модификация или перезагрузка ПО микроконтроллера, изменение основных данных измерения энергопотребления, изменение корректирующих коэффициентов влияющих на точность измерения в счётчиках Optimer 3 невозможна, без снятия пломбы энергоснабжающей организации и пломбы поверителя, а так же без специальных средств программирования.

Фотографии модификаций счётчика с местами опломбирования представлены на рисунках 2 и 3.



Счётчик с ЭМОУ  
Рис.2



Счётчик с ЭСМ

Рис.3

### Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Класс точности: по ГОСТ Р 52323-2005 по ГОСТ Р 52322-2005	0,5S 1
Базовый ток, А	5 или 10
Номинальный ток, А	1 или 5
Максимальный ток, А: - для счетчиков трансформаторного включения - для счетчиков непосредственного включения	7,5 или 10 50, 60 или 100
Номинальное напряжение, В	3×57,7/100 3×230/400
Рабочий диапазон напряжений, В	от 0,75 U <sub>НОМ</sub> до 1,15 U <sub>НОМ</sub>
Номинальная частота, Гц	50
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Постоянная счётчика, имп/кВт·ч (зависимости от модификации счетчика)	от 400 до 160000 имп/кВт·ч
Стартовый ток, А - для счётчиков непосредственного включения; - для счётчиков трансформаторного включения кл. 1 - для счётчиков трансформаторного включения кл. 0,5S	0,004 I <sub>б</sub> 0,002 I <sub>НОМ</sub> 0,001 I <sub>НОМ</sub>
Активная мощность, не более, Вт	2,0
Полная мощность, не более, В·А - по цепи напряжения - по цепи тока	8,5 0,1
Цена разрядов счетного механизма, кВт·ч: счетчиков трансформаторного включения с ЭМОУ - младшего - старшего счетчиков непосредственного включения с ЭМОУ - младшего - старшего	0,01 10 <sup>4</sup> или 10 <sup>5</sup> 0,1 10 <sup>5</sup> или 10 <sup>6</sup>

Наименование параметра	Значение параметра
счетчиков трансформаторного включения с ЭСМ - младшего - старшего	0,001 10 <sup>5</sup>
счетчиков непосредственного включения с ЭСМ - младшего - старшего	0,01 10 <sup>6</sup>
Скорость обмена по интерфейсу, бит/с	от 300 до 19200
Длительность хранения информации при отключении питания (для счетчиков с ЭСМ), лет	16
Масса, не более, кг - для счетчиков с креплением на три винта - для счетчиков с установкой на DIN-рейку	1,5 1,0
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), не более, мм - для модификаций Optimer 301 и 311 - для модификаций Optimer 302 и 312	227 × 170 × 63,5 115 × 122 × 65
Диапазон рабочих температур, °С - счетчиков с ЭМОУ - счетчиков с ЭСМ	минус 40 ÷ 60 минус 30 ÷ 60
Диапазон температур хранения и транспортировки, °С	минус 50 ÷ 70
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	176 000

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели счетчика и титульных листах формуляра методом офсетной печати.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- счётчик электрической энергии электронный трехфазный OPTIMER 3;
- методика поверки ГЖИК.411152.002 ПМ\*;
- паспорт ГЖИК.411152.002 ПС;
- коробка упаковочная.

\* - поставляется для организаций проводящих поверку по отдельному заказу.

### Поверка

осуществляется согласно документу ГЖИК.411152.002 ПМ «Счётчики электрической энергии электронные трехфазные OPTIMER 3. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в сентябре 2011 года.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии HS-6303 (класс точности 0,1; номинальное напряжение 230/400 В и 57,7/100 В; диапазон изменения выходного тока от 0,001 до 100 А;
- установка для проверки параметров электробезопасности GPI-725, испытательное напряжение переменного тока до 5 кВ.
- секундомер СДСпр-1, абсолютная погрешность за 30 мин. ± 0,1 с;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63, измеряемая частота от 0,1 Гц до 1 МГц, режим счёта импульсов;
- Источник питания Б5-30; постоянное напряжение 0-24 В; сила тока не менее 50 мА.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения отсутствуют

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии электронным трёхфазным OPTIMER 3**

ГОСТ Р 52320-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии;

ГОСТ Р 52322-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2.;

ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счётчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S;

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 Обмен данными при считывании показаний счётчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными;

ГОСТ 28906-91 (ИСО 7498-84, Доп. 1-84 ИСО 7498-84) Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель;

ТУ4228-058-05758109-2011 Счётчики электрической энергии электронные трёхфазные OPTIMER 3. Технические условия».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учётных операций.

#### **Изготовитель**

ЗАО «КЭАЗ»

Адрес: 305000, Россия,

г. Курск, ул. Луначарского, 8.

Тел. /факс: (4712) 52-00-92

e-mail: [www.keaz.ru](http://www.keaz.ru)

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС».

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
Агентства по техническому регулированию  
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.