



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.004.A № 47457**

Срок действия до **23 июля 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные  
OPTIMER MT1**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**ЗАО "КЭАЗ", г. Курск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **50646-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**ГЖИК.411152.004 ПМ**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **12 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **23 июля 2012 г. № 510**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 005821



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счётчики электрической энергии однофазные многотарифные OPTIMER MT1

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные OPTIMER MT1 (далее - счетчики) предназначены для измерения и учета активной или активной и реактивной электрической энергии в однофазных двух проводных цепях переменного тока промышленной частоты по временным тарифам.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении входных сигналов напряжения и тока в цепи "фазы" и в цепи "нуля" (для счетчиков с измерительным элементом – в цепи "нуля"), с последующей математической обработкой измеренных значений, вычислением параметров энергопотребления и сохранением результатов в энергонезависимом запоминающем устройстве счётного механизма. Количество потреблённой энергии отображается на ЖК индикаторе электронного счётного механизма. Для отсчёта текущего времени используются часы реального времени интегрированные в микроконтроллер. При отсутствии внешнего напряжения питание часов осуществляется от резервного источника питания (литиевой батареи).

Счётчики имеют интерфейс для локального обмена. Информация о потреблённой энергии может быть считана через интерфейсы удалённого доступа в соответствующих модификациях счётчиков.

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

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

Счетчики с двумя датчиками тока имеют защиту от хищения электроэнергии по нулевому проводу.

Заводские настройки отвечающие за точность измерений являются неизменными на протяжении всего срока эксплуатации счётчика.

Счётчики предназначены для крепления на винты и DIN-рейку.

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса счетчика навесными пломбами после выпуска из производства для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включений приборов.

На ЖКИ счётчика выводятся следующие параметры:

- энергия активная нарастающим итогом;
- энергия активная нарастающим итогом по тарифам;
- энергия реактивная нарастающим итогом без учёта тарифов\*;
- энергия реактивная нарастающим итогом по тарифам\*;
- энергия активная нарастающим итогом на конец предыдущего месяца;
- энергия активная нарастающим итогом на конец предыдущего месяца по тарифам;
- информация о сбоях в работе счётчика;
- напряжение резервного источника питания;
- информация о текущем тарифе;
- информация об обмене по интерфейсу;

- информация о снятии аппаратной блокировки записи в память счётчика;
  - мощность активная;
  - мощность реактивная\*;
  - мощность полная\*;
  - напряжение сети;
  - ток в цепи фазы;
  - ток в цепи «нуля»\*;
  - максимальные усредненные значения активной мощности за текущий и предыдущий месяц в тарифных зонах;
  - текущая дата;
  - текущее время;
  - информация о коррекции хода часов;
  - информация о переходе на сезонное время;
  - величина автоматической коррекции хода часов;
  - информация о временных тарифных зонах текущих суток.
- \* - информация, выводимая на ЖКИ в зависимости от исполнения счётчика.

В счётчике имеется аппаратная и программная защита от несанкционированной записи параметров в память счётчика защищена. С помощью внешнего ПО в память счётчика могут быть записаны следующие параметры:

- текущие дата и время;
- 36 вариантов тарифных расписаний;
- даты начала сезонов;
- даты исключительных дней;
- значение интервала усреднения максимальной мощности;
- разрешение/запрет автоматического перехода на сезонное время;
- дата и время окончания билингового периода.

В памяти счётчика, в журналах событий сохраняется следующая информация:

- время и дата изменения текущего времени и даты;
- время и дата записи параметров в память счётчика;
- время и дата пропадания и подачи напряжения питания;
- время и дата сбоев в работе счётчика.

Структурное обозначение счетчиков Optimer MT1 представлено на рисунке 1.

Optimer MT1	X	X	X	X	X	XXX	Ин(Имакс)
							<b>Ток базовый (максимальный), А</b>
							<b>Дополнительные опции</b> С – с расцепителем S – электронная пломба В – подсветка R – вход резервного источника питания
							<b>Тип интерфейса:</b> О – отсутствует E4 – Интерфейс EIA 485; E2 – Интерфейс EIA 232; CL – токовая петля; RF – радиомодем; MB – интерфейс MBus; PL – PLC модем
							<b>Вид измеряемой энергии</b> А - активная AR – активная и реактивная
							<b>Климатическое исполнение</b> - от минус 30°C до 60°C F - от минус 40°C до 60°C
							<b>Конструктивное исполнение</b> 1 – для крепления на 3 винта; 2 – для установки на DIN рейку; 3 – в корпусе индукционного счётчика
							<b>Количество датчиков тока</b> 1 – в цепи фазного провода 2* – в цепи фазного и нулевого провода
							<b>Тип счетчика</b>

Рис. 1

### Программное обеспечение

ПО электронного счётного механизма счётчиков с ЭСМ, не является метрологическим, измерение энергетических параметров и параметров сети осуществляется встроенным измерительно-вычислительным ядром. Под управлением ПО осуществляется считывание информации о результатах измерения из регистров ядра, сохранение результатов измерений в энергонезависимой памяти, индикация данных и передача информации, хранящейся в памяти счётчика, по интерфейсу.

Запись метрологических коэффициентов в память счётчика возможна только под управлением технологического ПО, при установке аппаратной перемычки, после снятия пломб государственного поверителя.

Внешнее ПО со счётчиками Optimer MT1 не поставляется, для считывания информации об энергопотреблении используется ПО АИИС КУЭ.

Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО CRC. Встроенное ПО зависит от модификации счётчика:

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Обозначение счётчика
ГЖИК.411152.004-01 Д1	v0103	1561	OPTIMER MT111 AX XX 5(100)A
ГЖИК.411152.004-02 Д1	v0104	46A9	OPTIMER MT111 AX XX 5(60)A
ГЖИК.411152.004-03 Д1	v0203	5A87	OPTIMER MT121 AX XX 5(60)A
ГЖИК.411152.004-04 Д1	v0305	FE15	OPTIMER MT112 AX PL(RF) 5(60)A
ГЖИК.411152.004-05 Д1	v0404	D2F3	OPTIMER MT112 AX XX 5(60)A

В соответствии с МИ 3286 – 2010, уровень защиты программного обеспечения и основных данных измерения энергопотребления от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А».

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



Рис. 2

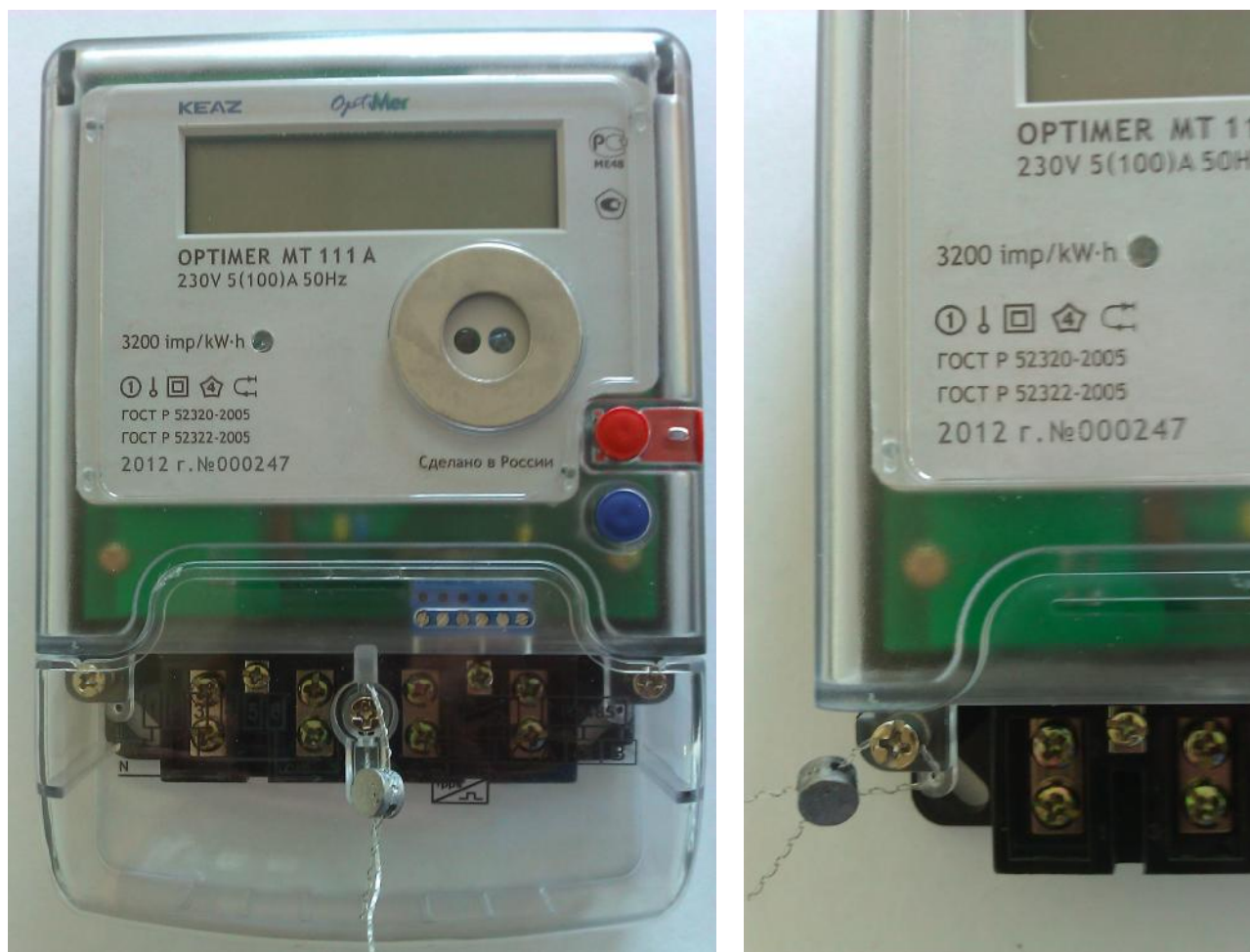


Рис. 3

### Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Класс точности: по ГОСТ Р 52322-2005 по ГОСТ Р 52425-2005	1 2
Базовый ток, А	5 или 10
Максимальный ток, А	60, 80 или 100
Номинальное напряжение, В	230
Рабочий диапазон напряжений, В	от 172 до 264
Номинальная частота, Гц	50
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Передаточное число, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	от 800 до 6400
Стартовый ток, мА	0,004 I <sub>б</sub>
Точность хода часов счётчиков при нормальной температуре не хуже, с/сутки	± 0,5
Точность хода часов счётчиков при отсутствии напряжения питания не хуже, с/сутки	± 1,0

Основная относительная погрешность измерения среднеквадратического значения напряжения сети в рабочем диапазоне напряжений, не более, %	$\pm 1,0$
Основная относительная погрешность измерения среднеквадратического значения переменного тока в диапазоне от $0,2 I_b$ до $I_{max}$ , не более, %	$\pm 1,0$
Абсолютная погрешность измерения частоты сети в рабочем диапазоне частот, не более, Гц	$\pm 0,1$
Абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности в диапазоне от $0,5L$ до $0,5C$ , не более	$\pm 0,02$
Количество тарифов	4
Активная мощность, не более, Вт Полная мощность, не более, В·А: - по цепи напряжения; - по цепи тока	2,0 4,0 или 8,5 0,1 или 0,2
Цена единицы разряда счетного механизма, кВт·ч (квар·ч): - младшего - старшего	$10^{-2}$ $10^6$
Скорость обмена по интерфейсам локального обмена и интерфейсам удалённого доступа, бит/с	от 300 до 19200
Длительность хранения информации в энергонезависимом запоминающем устройстве при отключении питания, лет	30
Масса, не более, кг - в корпусе при креплении на винты - в корпусе при креплении на DIN-рейку	1,3 0,7
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), не более, мм - в корпусе при креплении на винты - в корпусе при креплении на DIN-рейку	$175 \times 54 \times 122$ $100 \times 65 \times 76$
Диапазон рабочих температур в зависимости от климатического исполнения, °С	от минус 40 до 60 от минус 30 до 60
Диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от минус 50 до 70
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	210 000

### Знак утверждения типа

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

## **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- счётчик электрической энергии однофазный многотарифный OPTIMER MT1;
- паспорт ГЖИК.411152.004 ПС;
- руководство по эксплуатации ГЖИК.411152.004 РЭ;
- методика поверки ГЖИК.411152.004 ПМ\*;
- коробка упаковочная.

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

## **Поверка**

осуществляется согласно документу ГЖИК.411152.004 ПМ «Счётчики электрической энергии однофазные многотарифные OPTIMER MT1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в мае 2012 года.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- поверочная установка НЕВА-Тест 6103 или аналогичная с эталонным счетчиком класс точности 0,2 или выше; номинальное напряжение 230 В; диапазон изменения выходного тока от 0,02 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.  $\pm 0,1$  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**

Методика измерения на счётчики электрической энергии однофазные многотарифные OPTIMER MT1 приведена в руководстве по эксплуатации ГЖИК.411152.004 РЭ.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии однофазным многотарифные OPTIMER MT1**

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

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

ГОСТ Р 52425-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии";

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, 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;

ТУ 4228-061-05758109-2012 «Счётчики электрической энергии однофазные многотарифные OPTIMER MT1. Технические условия».



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

- 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**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (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.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.