

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии ZMG серии E550 трехфазные

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии ZMG серии E550 трехфазные (далее счетчики) предназначены для измерения и учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока, для прямого и трансформаторного включения в одно- и многотарифном режимах.

Описание средства измерений

Счетчики являются электронными измерительными приборами, сконструированными по принципу цифровой обработки аналоговых входных сигналов. В качестве входных сигналов счетчики воспринимают аналоговые значения фазных токов и фазных напряжений.

Принцип работы счетчиков основан на операциях перемножения сигналов, пропорциональных токам и напряжениям в трехфазной электрической сети, преобразовании результатов перемножения в последовательность импульсов, реализуемых с помощью электронных компонентов и их накоплении в энергонезависимом запоминающем устройстве.

Счетчики имеют в своем составе первичные измерительные преобразователи технологии DFS, основанные на эффекте Холла, микропроцессор, обрабатывающий цифровые сигналы для обработки измеряемых величин, устройства хранения и отображения измерительной информации, мониторинга параметров сети, индикации попыток несанкционированного доступа, интерфейсы связи с внешними устройствами и системами.

Микропроцессор на основе мгновенных цифровых значений напряжения, тока и коэффициента мощности пофазно и суммарно по всем фазам, в каждом направлении или квадранте вычисляет следующие величины:

- активная энергия и мощность;
- реактивная энергия и мощность;
- полная энергия и мощность;
- коэффициент мощности;
- значение ампер-часов;
- величина потерь активной электроэнергии.

Мгновенные величины, отображаемые счетчиком:

- напряжение (пофазно);
- ток (пофазно, нейтраль);
- активная, реактивная, полная мощность (суммарно и пофазно);
- фазовые углы (U-U и U-I);
- частота сети.

В конструкции счетчика реализованы оптические испытательные выходы, оптический интерфейс для считывания данных и параметрирования, последовательные интерфейсы передачи данных для подключения коммуникационных модулей или внешних систем.

Для считывания данных при отсутствии сетевого напряжения конструкцией предусмотрена батарея, располагаемая под отдельной крышкой на лицевой панели счетчика.

В счетчик может быть встроен коммуникационный модуль E55C, расширяющий его коммуникационные и функциональные возможности:

- GSM/GPRS модем
- PLC модем

Счетчик также может осуществлять обмен данными при использовании внешнего коммуникационного модуля, располагаемого на общей шине RS-485.

Счетчик ведет журнал событий, сохраняя в нем информацию о событиях, определенных при конфигурации и параметризации счетчика и коммуникационного модуля, например, об отсутствии напряжения, попытках несанкционированного доступа или сообщения об ошибках.

Все измеренные и вычисленные значения, данные конфигурации и параметризации счетчика и коммуникационного модуля, профиль нагрузки и данные для расчетов за электроэнергию, а также журнал событий сохраняются в энергонезависимой памяти счетчика и коммуникационного модуля при отсутствии питания.

Счетчики имеют встроенную функцию циклической, непрерывной самодиагностики. Счетчики имеют встроенную программную многоуровневую защиту от несанкционированного доступа.

Счетчики имеют гибкую тарифную структуру. Она включает как сезонные тарифы, так и тарифные сетки для энергии и мощности. Управление тарифами осуществляется:

- внешне, через входы управления;
- внутренне, с помощью переключателя времени от внутренних календарных часов;
- внутренне, с помощью приемника управляющих импульсов на плате расширений;
- по событиям, связанным с превышением пороговых значений функций мониторинга.

Микропроцессор управляет интеграционным и расчетным периодом, сохранением измеренных значений и сбросом соответствующих регистров на основе управляющих сигналов, которые поступают извне через входы управления, от внутренних календарных часов и внутренних устройств мониторинга.

Счетчики осуществляют мониторинг фазных напряжений, фазных токов и тока нейтрали, мощности и коэффициента мощности и формируют соответствующие управляющие сигналы (события) и записи в журнале событий при выходе значений измеряемых величин за установленные пределы.

Счетчики рассчитывают значение уровня гармонических искажений по току и напряжению, суммарно и пофазно.

Счетчики могут иметь два независимых профиля нагрузки с разными интервалами усреднения мощности. Максимальное количество сохраняемых в каждом из профилей нагрузки измеряемых величин - 16. Максимально возможная глубина ведения профиля нагрузки составляет 512 дней.

Работа часов и календаря поддерживается одной из двух батарей, расположенных в батарейном отсеке, доступ в который возможен без нарушения поверочных пломб.



Рисунок 1. Общий вид счетчика и места пломбирования

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) счетчиков электрической энергии ZMG серии E550 трехфазных указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение счетчика	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ZMG300/400AR/CR	Прошивка микропроцессора счетчика	P06	AA16C21A25C821F 3BE734184E895F99 1	MD5
ZMG300/400AR/CR	Прошивка микропроцессора счетчика	P07	0x683b	MD5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Структура условного обозначения счетчиков

ZMG 4 10 CR 4. 260 б. 43 S2

Тип сети _____

ZMG – трехфазная четырехпроводная

Тип включения _____

3– прямого включения

4 – трансформаторное

Класс точности _____

10 – активная энергия, класс 1,0 по ГОСТ Р 52322-2005, реактивная энергия, класс 2,0 по ГОСТ Р 52425-2005

05 – активная энергия, класс 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005, реактивная энергия, класс 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005

Измеряемые значения _____

CR – активная и реактивная энергия

AR – активная энергия

Тарификация _____

1 – энергия, внешнее управление

2 – энергия, внутреннее управление (часы)

3 – энергия и мощность, внешнее управление

4 – энергия и мощность, внутреннее управление (часы)

Количество входов / выходов / доп.устройств _____

000 – нет

020 – 2 выхода

260 – 2 входа, 6 выходов

440 – 4 входа, 4 выхода

041 – 4 выхода, 1 реле 5 А

Доп.функции _____

0 – нет

3 – журнал событий (ПО)

4 – журнал событий (счетчик + ПО)

7 – с профилем нагрузки

а – с профилем нагрузки, журналом событий (ПО)

б – с профилем нагрузки, журналом событий (счетчика + ПО)

Интерфейсы (S2 = серия 2) _____

00 нет

40 CS*

60 RS422**

07 RS232***с питанием

02 RS232

42 CS и RS232*

62 RS422 и RS232**

37 RS485 и

03 RS485

43 CS и RS485*

63 RS422 и RS485**

RS232***с питанием

Примечание:

*) только для .260х.4х или .440х.4х

**) только для .041х.6х

***) только для .020х.07 или .041х.37

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков представлены в таблице 2.

Таблица 2 Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Класс точности - по активной энергии: ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005* - по реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003)	1 или 0,5S 1 или 2			
Номинальная частота, Гц	50 или 60			
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	3 x 58/100 ... 69/120 3 x 110/190 ... 133/230 3 x 220/380 ... 240/415 3 x 58/100 ... 277/480			
Рабочий диапазон напряжений от $U_{ном}$, %	(80 – 115)			
Стартовый ток, А, для класса точности 1,0 0,5S	0,002 или 0,01 0,001 или 0,005			
Номинальный ток/базовый ток ($I_{ном}/I_б$) (Максимальный ток $I_{макс}$), А	1 (6)	5 (10)	5, 10, 20, 40 (40, 60, 80, 100, 120/125)	
Потребление мощности, пофазное в цепях тока Активная мощность, Вт Полная мощность, ВА	0,02 (0,6) 0,01 (0,25)	0,1 (0,35) 0,02(0,1)	0,03 В·А при 10 А	
Потребление мощности, пофазное в цепях напряжения Напряжение, В Активная мощность, Вт Полная мощность, Вт	58 0,8 1,0	100 0,8 1,1	240 1,3 2,1	277 1,5 2,5
Жидкокристаллический (ЖК) дисплей - количество цифр индикации	До 8			
Цена единицы разрядов ЖК-дисплея** - младшего, кВт·ч - старшего, не менее, кВт·ч	0.0001 10000000			
Оптический испытательный выход активной и реактивной энергии: - тип - длина импульса, мс* - постоянная счетчика, имп/кВтч*	светодиоды 2, 20 или 40 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000, 40000, 50000, 100000, 200000			
Оптический интерфейс передачи данных: - тип - протокол	последовательный, асинхронный согласно МЭК 62056-21			
Масса, кг	1,5			
Габаритные размеры с укороченной клеммной крышкой (длина, высота, глубина), мм	177; 244; 75			
Габаритные размеры со стандартной клеммной крышкой (длина, высота, глубина), мм	177; 281,5; 75			

Габаритные размеры с клеммной крышкой с устройством отключения нагрузки (длина, высота, глубина), мм	177; 305,5; 75
Пределы допускаемой основной погрешности часов, не более, с/сут.	± 0,5
Пределы дополнительной температурной погрешности часов, не более, с/(°С·сут.)	± 0,15
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 70
Диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от минус 40 до плюс 85
Класс защиты изоляции (по МЭК 62052-11)	2
Степень защиты от проникновения пыли и воды (по МЭК 60529)	IP53
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	220000
Средний срок службы, лет	30
<p>Примечание: * Счетчики соответствуют классам В и С стандарта EN 50470-3 [2006]. Конкретное значение определяется при заказе. Конкретное значение характеристики (параметра) выбирается при параметризации счетчика с помощью сервисного программного обеспечения</p>	

Знак утверждения типа

Изображение знака утверждения типа наносится на щиток счетчика методом офсетной печати или иным способом, не ухудшающим его качества. На титульный лист паспорта изображение знака утверждения типа наносится типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки счетчика входят:

- счетчик электрической энергии	1 шт.
- клеммная крышка ¹	1 шт.
- паспорт (P000029783)	1 шт.
- руководство по эксплуатации ² (D000029783)	1 шт.
- методика поверки ³ (MP000029783)	1 шт.
- сервисное программное обеспечение ⁴	1 шт.
- индивидуальная упаковка	1 шт.

Примечания:

¹ Тип клеммной крышки и коммуникационного модуля выбирается при заказе.

² Допускается поставка 1 экземпляра на партию счетчиков.

³ Поставляется по требованию организаций, проводящих поверку счетчиков.

⁴ Поставляется по отдельному заказу для считывания показаний счетчиков или их параметризации через цифровой оптический или электрический интерфейс передачи данных.

Поверка

Осуществляется по документу MP000029783 «Счетчики электрической энергии ZMG серии E550 трехфазные. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2013 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка для регулировки и поверки счетчиков электрической энергии ЦУ 6800 с эталонным ваттметр-счетчиком класса точности 0,1. Пределы основной

относительной погрешности при поверке счетчиков активной энергии трехфазных
[$0.20+0.15(1-\cos\varphi)$] % при симметричной нагрузке;
– универсальная пробойная установка УПУ-10, погрешность установки ± 5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на счетчики электрической энергии ZMG серии E550 трехфазные приведена в руководстве по эксплуатации (D000029783).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к «Счетчикам электрической энергии ZMG серии E550 трехфазным»

1. 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".

2. 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".

3. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S".

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма «Landis+Gyr Meters & Systems (Zhuhai) Co. Ltd», Китай.
Адрес: NO.12 Pingdong 3 road, Nanping Industry Community, Zhuhai City, China.

Заявитель

Московское Представительство Общества "Лэндис+Гир АГ", г. Москва,
Адрес: 121059, г. Москва, ул. Киевская, дом 7

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»,
аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.
119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru;

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2013 г.