

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

1 июля 2007 г.

Счетчики электронные трехфазные Enel
модификация GISS

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 35442-07

Взамен № _____

Выпускаются по МЭК 62052-11:2003, МЭК 62053-21:2003, МЭК 62053-23:2003, ГОСТ Р МЭК 61107-2001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электронные трехфазные Enel модификация GISS (в дальнейшем – счетчики) трансформаторного включения, предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии в трехфазных четырехпроводных цепях электрической энергии для ее учета на промышленных предприятиях и объектах энергетики.

Счетчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений и могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

ОПИСАНИЕ

Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений тока и напряжения, активной и реактивной энергии по измеренным мгновенным значениям входных сигналов тока и напряжения. Измерение реактивной энергии счетчики производят с помощью метода сдвига фазы сигналов напряжения на 90° .

Счетчики имеют в своем составе измерительное устройство, микроконтроллер, энергонезависимую память данных EEPROM и позволяет сохранить всю информацию при отключении источника питания. Встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной и реактивной электроэнергии по тарифным зонам суток. Кроме того счётчик имеет встроенный источник питания, жидкокристаллический индикатор для просмотра информации, оптический порт (МЭК 1107), вход резервного питания 3 В постоянного тока, датчик обнаружения вмешательства, кнопка просмотра параметров счётчика. Переключение тарифов производится с помощью встроенного тарификатора.

Счетчики обеспечивают расчет всех временных значений: секунды, минуты, часы, дни, недели, месяцы, годы, переход на летнее время, а также учитывают високосные годы. В случае отсутствия основного электропитания для обеспечения питания часов в счетчиках установлена литиевая батарея CR 1/2AA.

Счётчики имеют жидкокристаллический дисплей, отображающий суммарное количество электроэнергии прошедшей через счётчик, а также оптические выходы по каждому виду энергии.

В качестве датчиков тока используются токовые трансформаторы, включенные последовательно в каждую цепь тока.

Обмен информацией с внешними устройствами и программирование счетчиков осуществляется через оптический интерфейс (интерфейс ZVEI) или по питающей сети с

Обмен информацией с внешними устройствами и программирование счетчиков осуществляется через оптический интерфейс (интерфейс ZVEI) или по питающей сети с использованием PLC-модема с помощью программного обеспечения счётчика Enel модификация GISS.

Счётчики имеют возможность программирования следующих параметров:

1. Параметры программируемые производителем:

- серийный номер счетчика;
- тип и код счетчика.

2. Параметры программируемые производителем или эксплуатационной организацией:

- идентификационные параметры связи;
- дата, местное время региона, где эксплуатируется счетчик;
- параметры программирования тарифов;
- параметры отображения информации.

Программирование тарифов потребленной электроэнергии осуществляется на основе 4-х типов тарифов: T1 – тариф в часы пиковой нагрузки; T2 – тариф в часы низкой нагрузки; T3 – ночной тариф; T4 – специальный тариф.

Также существует 3 варианта недельных схем тарифов. Каждый день недели может быть поделён на 8 периодов, для каждого из которых устанавливается отдельный тариф. Годовая схема подразделяется на 6 временных периодов, для каждого из которых применяется индивидуальная недельная схема тарифов.

Счетчики обеспечивают учет и индикацию:

- суммарные показания по активной и реактивной энергии от начального момента до текущего времени;
- суммарные показания активной энергии прямого и обратного направления от начального момента до текущего времени;
- суммарные показания реактивной энергии прямого и обратного направления от начального момента до текущего времени;
- суммарные показания реактивной энергии по 4 квадрантам от начального момента до текущего времени;
- суммарные показания по активной и реактивной энергии от начального момента до текущего времени по каждому тарифу;
- суммарные показания активной энергии прямого и обратного направления от начального момента до текущего времени по каждому тарифу;
- суммарные показания реактивной энергии прямого и обратного направления от начального момента до текущего времени по каждому тарифу;
- суммарные показания реактивной энергии по 4 квадрантам от начального момента до текущего времени по каждому тарифу;
- суммарные показания по активной и реактивной энергии, рассчитанные на конец предыдущего периода выставления счёта;
- суммарные показания по активной энергии прямого и обратного направления, рассчитанные на конец предыдущего периода выставления счёта;
- суммарные показания реактивной энергии по 4 квадрантам, рассчитанные на конец предыдущего периода выставления счёта;
- суммарные показания по активной и реактивной энергии, рассчитанные на конец предыдущего периода выставления счёта по каждому тарифу;
- суммарные показания активной энергии прямого и обратного направления, рассчитанные на конец предыдущего периода выставления счёта по каждому тарифу;
- суммарные показания реактивной энергии прямого и обратного направления, рассчитанные на конец предыдущего периода выставления счёта по каждому тарифу;
- суммарные показания реактивной энергии по 4 квадрантам, рассчитанные на конец предыдущего периода выставления счёта по каждому тарифу.

Счётчики регистрируют профили по активной и реактивной энергии. Период интеграции может быть запрограммирован в счётчике в диапазоне от 1 минуты до 1 часа.

Также счётчики могут регистрировать момент прерывания электропитания и измерять длительность прерывания.

Счетчики Enel модификация GISS осуществляют процедуру самодиагностики при обработке информации. В процессе периодической самодиагностики проверяется следующее:

- память FLASH-EEPROM, EEPROM (проверка полной контрольной суммы или контрольной суммы блока для разделов, на которые могут быть логически разделены эти типы памяти);
- память RAM (проверка механизма адресации, чтения и записи данных).

При выявлении в процессе самодиагностики ошибок или нарушений, которые могут влиять на достоверность информации, ошибочные данные могут быть исключены.

В случае несанкционированного вмешательства в работу счётчика, счётчик регистрирует данное событие и отключается, а при работе в составе АИИС КУЭ, также передаёт сигнал тревоги в центральную систему.

По окончании срока службы или выхода счётчиков из строя, счётчики ремонту не подлежат.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Класс точности при измерении активной энергии в прямом и обратном направлениях по ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003)	1
Класс точности при измерении реактивной энергии в 4-х квадрантах по ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003)	2
Номинальное напряжение (фазное/линейное), В	3 × 230/400
Номинальный (максимальный) ток, А	2 (20)
Номинальное значение частоты сети, Гц	50
Рабочий диапазон изменения частоты, Гц	± 1
Стартовый ток (порог чувствительности) по акт./реакт. энергии, А	0,004 / 0,006
Количество тарифов по времени суток	4
Количество тарифных зон в сутках, не более	8
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности суточного хода часов реального времени, с/сутки	± 1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности суточного хода часов реального времени, вызванной изменением температуры в рабочем диапазоне, с/°С в сутки	± 0,2
Скорость обмена данными по оптическому порту, бит/с	9600
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	10000
Время интеграции средней энергии (периоды интеграции выбирается пользователем из ряда), мин.	1, 2, 5, 15, 30, 60
Дискретность отображения профилей энергии, Вт·ч (вар·ч)	1
Глубина хранения 30-ти минутных профилей энергии, сутки	76
Напряжение постоянного тока резервного питания, В	3
Начальный запуск счетчика, не более, с	5
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, не более, Вт	1,5
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, не более, В·А	4,0
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не более, В·А	0,1

Число индицируемых десятичных разрядов при измерении энергии и мощности	6
Цена единиц младшего разряда устанавливается программно в диапазоне для следующих индицируемых измеряемых величин, кВт·ч (квар·ч)	$1 \div 0,001$
Обновление результатов измерений и самодиагностика, не реже	1 раз в 1 секунду
Установленный рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 25 до +55
Предельный рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 40 до +70
Предельный диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от минус 40 до +70
Длительность хранения информации при отключении питания в энергонезависимой памяти, не менее, лет	5
Средний срок хода часов при отключении питания, не менее, лет	5
Средний срок службы литиевой батареи, лет	15
Средний срок службы, не менее, лет	15
Масса, не более, кг	2,0
Габаритные размеры (высота; ширина; глубина), не более, мм	290; 225; 129,2

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии прямого и обратного направления в нормальных условиях при симметричной трехфазной нагрузке не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Значение тока	$\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для класса точности
		1
от $0,05 I_b$ до $0,10 I_b$	1	$\pm 1,5$
от $0,10 I_b$ до I_{max}		$\pm 1,0$
от $0,10 I_b$ до $0,20 I_b$	0,5 (при индуктивной нагрузке) и 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,5$
от $0,20 I_b$ до I_{max}		$\pm 1,0$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной емкостной и индуктивной энергии в нормальных условиях при симметричной трехфазной нагрузке не превышают значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Значение тока	$\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для класса точности
		2
от $0,05 I_b$ до $0,10 I_b$	1	$\pm 2,5$
от $0,10 I_b$ до I_{max}		$\pm 2,0$
от $0,10 I_b$ до $0,20 I_b$	0,5	$\pm 2,5$
от $0,20 I_b$ до I_{max}		$\pm 2,0$
от $0,20 I_b$ до I_{max}	0,25	$\pm 2,5$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии прямого и обратного направлений в нормальных условиях при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения, не превышают значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Значение тока	$\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для класса точности
		1
от $0,10 I_b$ до I_{max}	1	$\pm 2,0$
от $0,20 I_b$ до I_{max}	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,0$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной емкостной и индуктивной энергии при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения, не превышают значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Значение тока	$\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для класса точности
		2
от $0,10 I_b$ до I_{max}	1	$\pm 3,0$
от $0,20 I_b$ до I_{max}	0,5	$\pm 3,0$

Дополнительные погрешности при измерении активной и реактивной энергии, вызываемые влияющими величинами по отношению к нормальным условиям, не превышают пределов установленных в ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003), ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003).

Счётчики имеют также дополнительные функции, которые указаны в таблице 6.

Таблица 6

Наименование дополнительной функции	Параметры
Измерение среднеквадратического значения напряжения	Усреднение на интервале 1 с
Измерение среднеквадратического значения тока	Усреднение на интервале 1 с
Регистрация прерывания напряжения с дискретностью 1 с	Гарантировано регистрируется длительность прерываний более 35 мс

Импульсные выходы счетчиков имеют два состояния, отличающиеся импедансом выходной цепи.

Сопrotивление импульсного выхода в состоянии “замкнуто” – не более 200 Ом, в состоянии “разомкнуто” – не менее 50 кОм.

Предельно допустимое значение силы тока через импульсный выход в состоянии “замкнуто” – 30 мА.

Предельно допустимое значение напряжения на контактах импульсного выхода в состоянии “разомкнуто” – 24 В.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель счетчиков при изготовлении и в формуляр типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Счётчик электронный трехфазный Enel модификация GISS с панелью для крепления – 1 шт.;

Паспорт – 1 шт.;

Коробка упаковочная – 1 шт.

По требованию организаций, производящих регулировку, поверку счётчиков по отдельному договору высылаются методика поверки и программное обеспечение «CE_Test_Lab release 1.0.0» для коммуникации со счётчиком.

ПОВЕРКА

Поверка счетчиков осуществляется в соответствии с документом “Счетчики электронные трехфазные Enel модификация GISS. Методика поверки”, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМС” в 2007 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки счетчиков:

1. Установка МТЕ для поверки электросчетчиков, оснащённая разделительными трансформаторами, общей погрешностью не более 0,2%;
2. Установка для проверки электрической прочности изоляции УПУ-10;
3. Радиочасы принимающие сигналы точного времени;
4. PC - совместимый компьютер (операционная система Windows XP), с установленным программным обеспечением «CE_Test_Lab release 1.0.0» для коммуникации со счётчиком Enel модификация GISS.

Межповерочный интервал – 8 лет.

НОРМАТИВНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ГОСТ Р 52320-2005 2005 (МЭК 62052-11:2003) “Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии”;

ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) “Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2”;

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) “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”;

Документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков электронных трехфазных Enel модификация GISS утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС ИТ.МЛЮ2.В00323 от 23.01.2007 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

1. Фирма ENEL Distribuzione S.p.A., Италия;
2. China National Machinery & Equipment Import & Export Corporation, Caitian Road, Futian Distr.- ShenZhen, China (КНР).

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ПОСТАВЩИК В РОССИИ:

ОАО «РусЭнергоУчёт»,
119010, г.Москва, Протопоповский пер., д.17/3

Представитель
ОАО «РусЭнергоУчёт»



А.П. Пономарёв