

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



СЕРТИФИЦИРОВАНО

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И ИСПИТУЮЩИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

2007 г.

Счетчики электронные однофазные Enel модификация GISM	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35440-07</u> 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 однофазные Enel модификация GISM (в дальнейшем – счетчики) непосредственного включения предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока и организации одно- или многотарифного учета электроэнергии.

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), включая системы с предварительной оплатой за электрическую энергию.

## 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  $90^\circ$ .

Счетчики имеют в своем составе измерительное устройство, микроконтроллер, энергонезависимую память данных EEPROM, которая 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, автоматический выключатель-разъединитель нагрузки потребителя, жидкокристаллический индикатор для просмотра информации, оптический порт (МЭК 61107), вход резервного питания 3 В постоянного тока, датчик обнаружения вмешательства, кнопка просмотра параметров счётчика. В модификациях многотарифных счётчиков переключение тарифов производится с помощью встроенного тарификатора. Для однотарифных модификаций счётчиков, с помощью специального программного обеспечения, предусмотрена возможность переключаться в режим отпуска энергии по системе с предварительной оплатой.

Счетчики обеспечивают измерения следующих 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 датчика тока используется манганиновый шунт.

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

Счетчики 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;
  - идентификационные параметры периода выставления счета и даты;
  - договорные параметры энергоснабжения;
  - параметры программирования тарифов;
  - параметры предоплаты и ограничения нагрузки;
  - 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.

Для расчёта оплаты учитываются суммарные значения по активной и реактивной энергии:

- от начального момента до текущего времени;
- от начального момента до текущего времени по каждому тарифу;
- на конец предыдущего периода выставления счета;
- на конец предыдущего периода выставления счета по каждому тарифу.

В модификациях однотарифных счетчиков предусмотрена возможность использования системы предоплаты за потребляемую электроэнергию. Для удобства потребителей с этой целью в счетчиках имеется возможность с помощью кнопки, расположенной на лицевой панели счетчиков, считывать информацию об оплате электроэнергии: сумму оплаченной электроэнергии; величину задолженности, доступный предел кредита; время подачи предупреждающего сигнала.

С помощью автоматического выключателя-разъединителя в счетчиках предусмотрено применение ограничения подачи электроэнергии потребителю в следующих случаях: при максимальном расходе электроэнергии (пороговое значение, определяется в соответствии с договорными условиями); при превышении времени, установленным договором на подачу электроэнергии; при превышении абсолютного максимального порога мощности. Активация автоматического выключателя-разъединителя для снятия ограничения подачи электроэнергии осуществляется после подачи сигнала обслуживающей энергоснабжающей организацией, после поступления необходимой предоплаты от потребителя. При окончании действия договора на поставку электроэнергии потребителю, счетчик отключается.

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

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

Счетчики Enel модификация GSM 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 по ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003)	1
Класс точности при измерении реактивной энергии по ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003)	2
Номинальное напряжение, В	230
Базовый (максимальный) ток, А	5 (60)
Стартовый ток (порог чувствительности) по акт./реакт. энергии, А	0,02 / 0,025
Номинальное значение частоты сети, Гц	50 или 60
Рабочий диапазон изменения частоты, Гц	± 1
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)	1000
Время интеграции энергии (периоды интеграции выбираются 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 цепью напряжения, не более, Вт	1,5
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения, не более, В·А	5,0
Полная мощность, потребляемая цепью тока, не более, В·А	0,1
Число индицируемых десятичных разрядов при измерении энергии	6
Цена единиц младшего разряда устанавливается программно в диапазоне для следующих индицируемых измеряемых величин, кВт·ч (квар·ч)	1 ÷ 0,001
Обновление результатов измерений и самодиагностика, не реже	1 раз в 1 секунду
Число срабатываний шунтовой катушки расцепления автоматического выключателя-разъединителя в течение срока службы, не менее, раз	4000

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, не менее, лет	5
Средний срок хода часов при отключении питания, не менее, лет	5
Средний срок службы, не менее, лет	15
Средний срок службы литиевой батареи, не менее, лет	15
Масса, не более, кг	1,1
Габаритные размеры (высота; ширина; глубина), не более, мм	224; 148; 105

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии в нормальных условиях не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Значение тока	$\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной 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 энергии в нормальных условиях не превышают значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Значение тока	$\sin \varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной 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	$\pm 2,5$

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 4.

Таблица 4

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
Задание значений оплаченной электроэнергии с шагом 1 Вт·ч	до 2000000 кВт·ч

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

Сопротивление 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 паспорт типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Счётчик электронный однофазный Enel модификация GISM 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 Enel модификация GISM.

### ПОВЕРКА

Поверка счетчиков осуществляется в соответствии с документом “Счетчики электронные однофазные Enel модификация GISM. Методика поверки”, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМС” в 2007 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки счетчиков:

1. Установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ 6800ИР с эталонным счётчиком класса 0,2;
2. Установка для проверки электрической прочности изоляции УПУ-10;
3. Радиочасы принимающие сигналы точного времени;
4. РС - совместимый компьютер (операционная система Windows XP), с установленным программным обеспечением «CE\_Test\_Lab release 1.0.0» для коммуникации со счётчиком Enel модификация GISM.

Межповерочный интервал – 8 лет.

## НОРМАТИВНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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";

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";

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 однофазных Enel модификация GISM 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.МЛ02.В00321 от 23.01.2007 г.

### ИЗГОТОВИТЕЛИ:

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