



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**ВУ.С.34.999.А № 45775**

**Срок действия до 19 марта 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Счетчики статические активной энергии однофазные "Гран-Электро СС-101"**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью  
"Гран-Система-С" (НПООО "Гран-Система-С"), г. Минск,  
Республика Беларусь**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **49274-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МРБ МП.1578-2006**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **16 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **19 марта 2012 г. № 160**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 003860

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101»

#### Назначение средства измерений

Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101» (далее - счетчики) предназначены для измерения активной энергии в электрических сетях общего назначения однофазного переменного тока номинальной частотой 50 Гц в условиях умеренного климата в закрытых помещениях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчика заключается в преобразовании значений входного напряжения и тока в цифровые коды, с последующей обработкой микропроцессором. Микропроцессор реализует измерительные алгоритмы и управляет работой всех узлов счетчика.

Формирование обозначения модификаций счетчиков представлено на рисунке 1.

		Гран-Электро СС-101- X	X	X	X	X
Наименование типа счетчика	_____↑	↑	↑	↑	↑	↑
Тарифность, базовый (максимальный) ток						
Однотарифный, 5 (60) А		0				
Многотарифный, 5 (60) А		1				
Многотарифный, 5 (80) А*		2				
Многотарифный, 10 (100) А*		3				
Интерфейс связи:						
Оптический			1			
Оптический + цифровой «М-Bus»			2			
Оптический + цифровой «Токовая петля» («CL»)			3			
Оптический + цифровой RS-485 с внешним питанием			4			
Импульсный испытательный выход:						
Отсутствует				0		
Установлен				1		
Дополнительные функции:						
- хранение профиля нагрузки,						
- измерение напряжения и тока						
Отсутствуют						Р
Установлены						пробел
Конструктивное исполнение:						
«Стандартное»						пробел
«Smart» (возможность установки модулей расширения)						S

Примечание: \* - только для конструктивного исполнения «Smart»

Рисунок 1 – Схема обозначения модификаций счетчиков

Модификации счётчиков имеют одинаковые метрологические характеристики, единые схемно-технические решения и отличаются в зависимости от значения базового (максимального) тока, количества тарифов, наличием и типом интерфейсов связи, наличием импульсного испытательного выхода, размерами корпуса и наличием дополнительных функций.

Перечень и обозначения основных модификаций счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация счетчика	Тип интерфейса связи	Наличие импульсного выхода
Гран-Электро СС-101-Х10	оптический	нет
Гран-Электро СС-101-Х20	оптический + «М-Bus»	нет
Гран-Электро СС-101-Х30	оптический + «CL»	нет
Гран-Электро СС-101-Х40	оптический + RS485	нет
Гран-Электро СС-101-Х11	оптический	есть
Гран-Электро СС-101-Х21	оптический + «М-Bus»	есть
Гран-Электро СС-101-Х31	оптический + «CL»	есть
Гран-Электро СС-101-Х41	оптический + RS485	есть

Примечания:

- 1) Обозначение модификаций в зависимости от количества тарифов и значения базового и максимального токов в соответствии с рисунком 1.
- 2) При отсутствии дополнительных функций в модификации счетчика в обозначение счетчика добавляется буква Р.
- 3) При конструктивном исполнении «Smart» в обозначение счетчика добавляется буква S.

Счетчики, в зависимости от модификации, предназначены для учета активной энергии по одной или до четырех тарифных зон в двенадцати тарифных сезонах.

Счетчики предназначены для подключения к сети непосредственно.

Счетчики измеряют, вычисляют и отображают на дисплее параметры и данные, перечень которых приведен в таблице 2.

Счетчики, в зависимости от модификации, обеспечивают возможность считывания и программирования (запись) через интерфейсы связи параметров и данных, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра, данных	Тип операции с параметрами и данными		
	вывод на дисплей	считывание через последовательный порт	запись через последовательный порт
1	2	3	4
1 Накопленная энергия <sup>1)</sup>	+	+	
2 Приращение энергии за день, за месяц, за год <sup>1)</sup>		+	
3 Накопленная энергия на начало суток текущего месяца <sup>1)</sup>		+	
4 Накопленная энергия на начало месяца <sup>1)</sup>	+	+	
5 Накопленная энергия на начало года <sup>1)</sup>		+	
6 Средняя мощность 3 мин		+	
7 Средняя мощность 30 мин		+	
8 Максимум мощности за месяц <sup>1)</sup>		+	
9 Мгновенная активная мощность	+	+	
10 Напряжение <sup>2)</sup>	+	+	
11 Ток <sup>2)</sup>	+	+	
12 Коэффициент мощности $\cos\varphi$ <sup>2)</sup>		+	
13 Частота сети <sup>2)</sup>	+	+	
14 Архив событий состояния фаз (32 события)		+	
15 Архив событий состояния прибора (32 события)		+	

1	2	3	4
16 Архив событий коррекций (32 события)		+	
17 Тип счетчика	+	+	
18 Серийный номер счетчика	+	+	
19 Дата выпуска счетчика	+	+	
20 Версия программного обеспечения	+	+	
21 Сетевой адрес счетчика	+	+	+ <sup>3)</sup>
22 Идентификационный код (ID) пользователя	+	+	+ <sup>4)</sup>
23 Параметры интерфейса связи	+	+	+ <sup>3)</sup>
24 Постоянная счетчика	+	+	+ <sup>4)</sup>
25 Дата и время перехода на летний сезон		+	+ <sup>4)</sup>
26 Дата и время перехода на зимний сезон		+	+ <sup>4)</sup>
27 Календарь выходных дней		+	+ <sup>4)</sup>
28 Тарифное расписание для рабочих дней		+	+ <sup>4)</sup>
29 Тарифное расписание для выходных дней		+	+ <sup>4)</sup>
30 Текущая дата и время	+	+	+ <sup>4)</sup>
31 Текущие тарифы	+	+	
32 Тест дисплея	+		
33 Единица измерения параметра, формат числа и число знаков после запятой		+	+ <sup>4)</sup>
34 Профиль нагрузки за последние 60 дней <sup>2)</sup>		+	
35 Маска параметров выводимых на дисплей		+	+ <sup>3)</sup>
36 Пароль			+ <sup>4)</sup>
Примечания: 1 Знак + указывает, что данный параметр доступен для выполнения операции. 2 Параметры, отмеченные: 1) – имеют значение “всего” и с разбивкой по 4 тарифам; 2) – не доступны для модификаций «Гран-Электро СС-101-XXXX»; 3) – указывают, что для выполнения операции необходимо указать основной или дополнительный пароль; 4) – указывают, что для выполнения операции необходимо указать основной пароль.			

Внешний вид счетчиков «Гран-Электро СС-101» приведен на рисунках 2 и 3. Схема пломбирования счетчиков от несанкционированного доступа к элементам счетчика с указанием места нанесения знака поверки приведена рисунках 4-6.



Рисунок 2 – Внешний вид счетчиков модификации «Гран-Электро СС-101-XXXX»



Рисунок 3 – Внешний вид счетчиков модификации «Гран-Электро СС-101-XXXXXS»

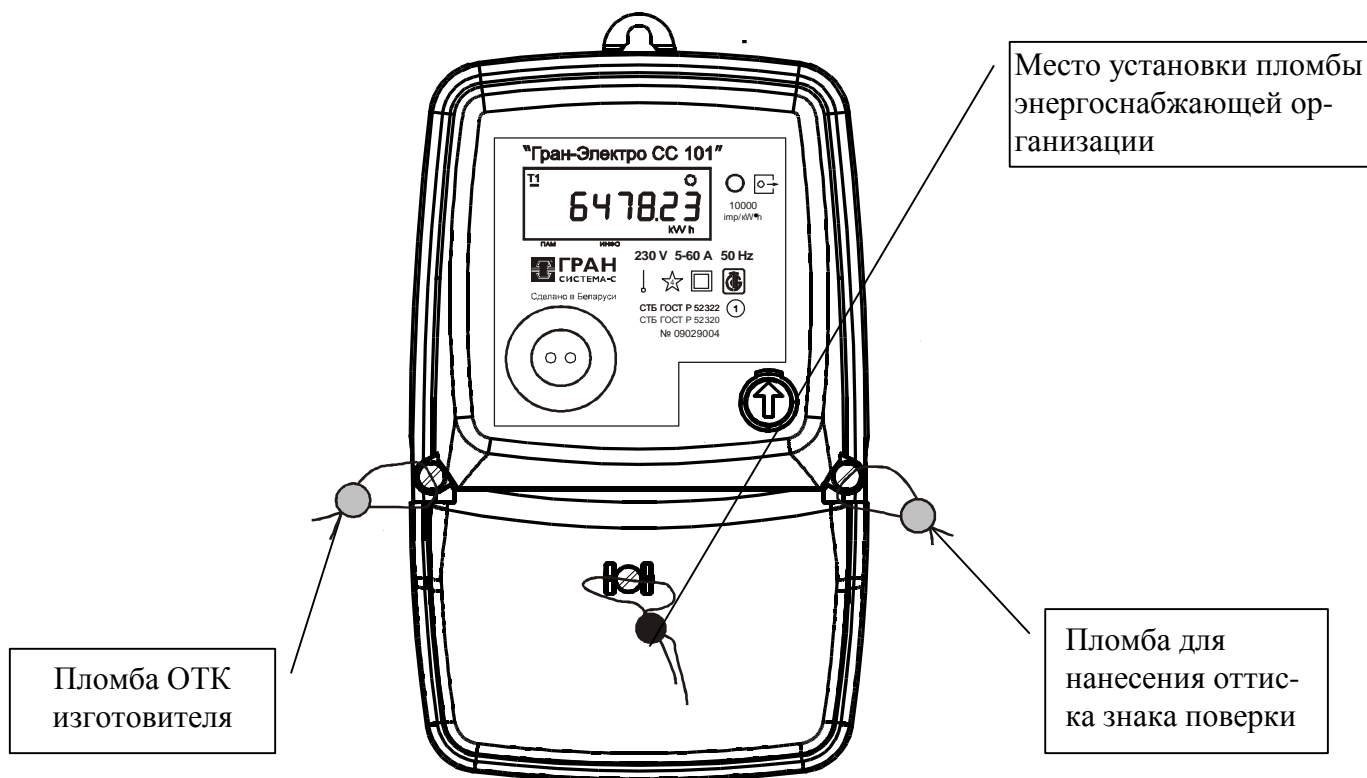


Рисунок 4 – Места установки пломб и нанесения знака поверки на счетчик модификации «Гран-Электро СС-101-XXXX»



Рисунок 5 – Места установки знака поверки и пломбы ОТК изготовителя на счетчик модификации «Гран-Электро СС-101-XXXXS» (вид со снятой крышкой зажимов)

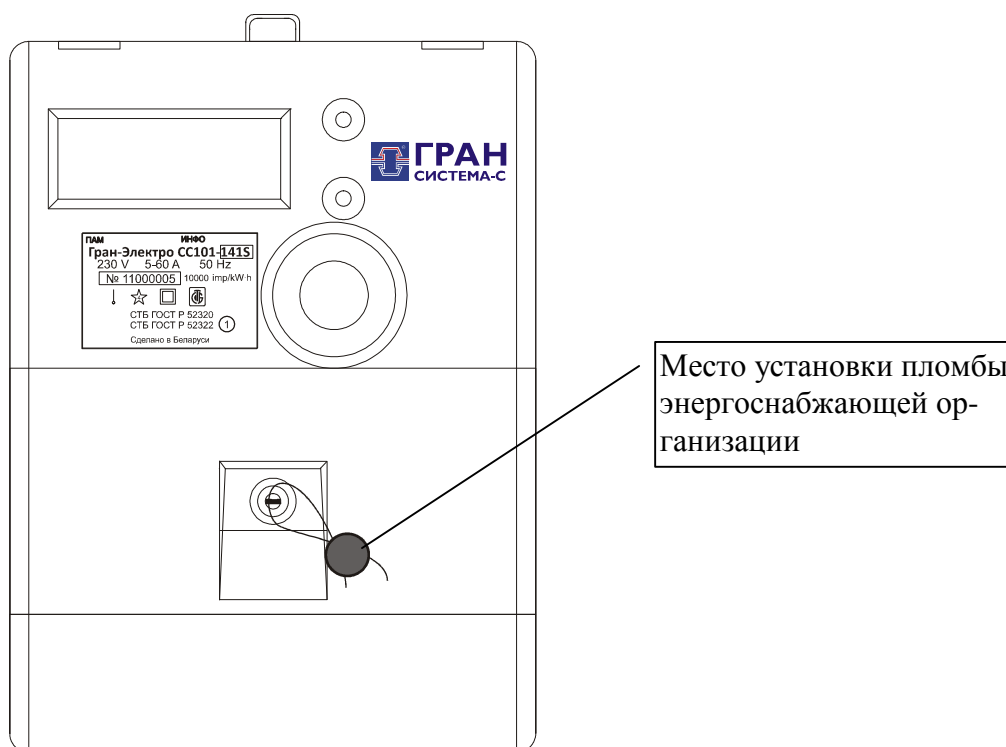


Рисунок 6 – Место установки пломбы энергоснабжающей организации на счетчик модификации «Гран-Электро СС-101-XXXXS» (вид с установленной крышкой зажимов)

Счетчики имеют основной и дополнительный пароли, аппаратную блокировку, обеспечивающие защиту от несанкционированного перепрограммирования счетчика в условиях эксплуатации.

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе изготовления. Доступ к программе микроконтроллера исключен конструкцией аппаратной части прибора. Внесение изменений в данные, содержащие результаты измерений функционально невозможно.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
FW_CC101_117.txt	ВУ.СИФП.00035-01	1.XX	0	Арифметическая сумма (16 бит)

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики счетчиков указаны в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение параметра
Класс точности по ГОСТ Р 52322-2005	1
Номинальное напряжение ( $U_{\text{номин}}$ ), В	230
Установленный рабочий диапазон напряжений	от 0,9 до $1,1 \cdot U_{\text{номин}}$
Предельный рабочий диапазон напряжений	от 0,8 до $1,15 \cdot U_{\text{номин}}$
Номинальная частота сети, Гц	50
Базовый ток $I_b$ (максимальный ток $I_{\text{макс}}$ ), А	5 (60) или 5 (80) или 10 (100)
Порог чувствительности при $U_{\text{ном}}$ и $\cos\phi=1$	$0,004 \cdot I_b$
Суточный ход встроенных часов в нормальных условиях, с	$\pm 1$
Изменение суточного хода встроенных часов при отклонения температуры от 23 °С в диапазоне температур от минус 25 °С до 55 °С, с/°С, не более	$\pm 0,15$
Активная потребляемая мощность для цепи напряжения, Вт, не более	1
Полная потребляемая мощность для цепи напряжения, В·А, не более	10
Полная потребляемая мощность для цепи тока, В·А, не более	0,1
Импульсные выходы	- импульсный испытательный выход (по заказу), - оптический испытательный выход

Наименование характеристики	Значение параметра
Параметры импульсного испытательного выхода: - сопротивление в состоянии «замкнуто», Ом, не более - сопротивление в состоянии «разомкнуто», кОм, не менее - предельная сила тока в состоянии «замкнуто», мА - предельно допустимое напряжение в состоянии «разомкнуто», В	200 50 30 30
Максимальное значение постоянной счетчика, имп./кВт·ч для оптического испытательного выхода	10 000 или 6400 для счетчиков с $I_b (I_{\text{макс}}) 5 (60) \text{ A}$ ; 5000 для счетчиков с $I_b (I_{\text{макс}}) 5 (80) \text{ A}$ или 10 (100) А
Минимальная длительность импульса $t_{\text{ON}}$ и $t_{\text{OFF}}$ для импульсного испытательного выхода, мс	30
Максимальное напряжение импульсного выхода, В	30
Максимальное ток импульсного выхода, мА	30
Цифровой интерфейс в зависимости от модификации	M-Bus, «Токовая петля», RS-485 или отсутствует
Скорость обмена по цифровому интерфейсу, бит/с	от 2400 до 9600
Оптический порт	в соответствии с МЭК 61107
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с	2400
Класс оборудования по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002	II
Количество тарифных зон (тарифов)	от 1 до 4
Количество программируемых моментов переключения тарифов в день	48
Количество тарифных сезонов	12
Интервал усреднения мощности, мин	3 и 30
Глубина хранения профиля нагрузки при 30 мин интервале усреднения, дней	60
Глубина хранения значений приращения энергии в целом и с разбивкой по 4 тарифам: - за сутки; - за месяц; - за год	за текущие и 30 предыдущих; за текущий и 23 предыдущих; за текущий и 7 предыдущих
Глубина хранения значений максимальной мощности за месяц (при 30 мин интервале усреднения) в целом и с разбивкой по 4 тарифам	за текущий и 23 предыдущих
Глубина хранения значений накопленной энергии в целом и с разбивкой по 4 тарифам: - на начало суток; - на начало месяца; - на начало года	всех дней текущего месяца; текущего и 11 предыдущих месяцев; текущего года и 7 предыдущих лет
Время хранения информации при отключении питания	в течение срока службы счетчика
Корректировка времени	программно через последовательный цифровой или оптический интерфейс при суммарном времени коррекции в месяц не более 30 мин
Сохранение работоспособности таймера при отключении сетевого питания, лет, не менее	5



Наименование характеристики	Значение параметра
Защита от несанкционированного перепрограммирования счетчика	программная (пароли) и аппаратная (ключ на плате)
Наличие архивов	- архив ошибок; - архив состояния сети; - архив корректировок
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 51, категория 2
Установленный рабочий диапазон температур, °С	от минус 25 до 55
Предельный рабочий диапазон температур, °С	от минус 25 до 55
Относительная влажность в рабочих условиях, %	до 95 при температуре 30 °С
Предельный диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от минус 25 до 70
Средний срок службы, лет, не менее	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150 000
Габаритные размеры, мм, не более	
- для модификации «Гран-Электро СС 101-XXXX»	220; 130; 80
- для модификации «Гран-Электро СС 101-XXXXS»	192; 137; 49
Масса, кг, не более	1,0

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом, на шильдик счетчика - методом сеткографии.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки счетчика должен соответствовать таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Счетчик статический активной энергии «Гран-Электро СС-101»	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МРБ МП.1578-2006	1 *
Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи	1 *
Программа считывания данных «OWMU1»	1*
Упаковка	1
Примечание: * - определяется договором на поставку	

#### Поверка

осуществляется по документу «Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Методика поверки». МРБ МП.1578-2006» утвержденному Республиканским Унитарным предприятием Белорусский Государственный институт метрологии в 2006 году.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки однофазных счетчиков активной электрической энергии УП-1000;
- универсальная пробойная установка УПУ-1М;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-57;
- ваттметр-счетчик однофазный эталонный ЦЭ7004.

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

Методика измерений счетчиков приведена в СИФП 35.00.000 РЭ «Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам статическим активной энергии однофазным «Гран-Электро СС-101**

1. ТУ ВУ 100832277.004-2006 «Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Технические условия».

2. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

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

4. ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».

5. ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Прямой локальный обмен данными».

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью «Гран-Система-С» (НПООО «Гран-Система-С»).

Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. Ф.Скорина, 54А.

Тел./факс +375 17 265 82 03, 265 81 87.

E-mail: [info@strumen.com](mailto:info@strumen.com); [info@strumen.by](mailto:info@strumen.by). Сайт: [www.strumen.com](http://www.strumen.com).

### **Экспертиза проведена**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»,

аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.

119361, Москва, Г-361, ул. Озерная, 46.

Тел. 781-86-03; e-mail: [dept208@vniims.ru](mailto:dept208@vniims.ru) ;

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

МП