

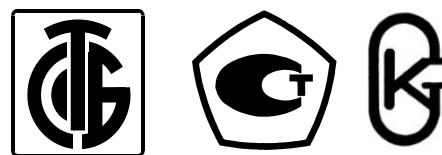
**СЧЕТЧИКИ**  
**статические активной энергии**  
**однофазные**  
**«Гран-Электро СС-101»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**СИФП 351.00.000 РЭ**

**Зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений**  
*Республики Беларусь под № РБ 03 13 2946 11*  
*Российской Федерации под № 49274-12*  
*Республики Казахстан под № KZ.02.03.04340-2011*  
*Грузии № GEO.866-13*

**Сертификат об утверждении типа средств измерений**  
*Республики Беларусь № 7236 от 30.06.2011*  
*Российской Федерации ВУ.С.32.999.А № 45775 от 30.03.2012*  
*Республики Казахстан № 7799 от 21.12.2011*  
*Грузии № 015-13-TR от 18.04.2013*



ИСО 9001:2008



## Содержание

Введение .....	3
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЧЕТЧИКОВ .....	5
2 КОНСТРУКЦИЯ СЧЕТЧИКОВ .....	7
3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЧЕТЧИКОВ .....	8
3.1 Описание работы счетчика .....	8
3.2 Интерфейсы счетчиков .....	8
3.3 Описание радиомодуля .....	9
3.4 Описание модуля управления нагрузкой .....	9
4 УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ ИНДИКАЦИИ .....	10
4.1 Режимы индикации .....	10
4.2 Выбор параметров для ручного и автоматического режимов индикации .....	12
4.3 Параметры и данные, доступные к считыванию и записи через интерфейсы связи ...	13
5 ПЛОМБИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКОВ И ЗАЩИТА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА .....	13
6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	14
6.1 Эксплуатационные ограничения .....	14
6.2 Порядок установки .....	14
7 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ .....	15
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	15
9 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....	16
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	16
11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	16
12 УТИЛИЗАЦИЯ .....	17
13 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) – Габаритные и установочные размеры счетчика .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) – Расшифровка кодов предупреждений и ошибок .....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) – Перечень параметров и данных, выводимых на дисплей счетчика и доступных к считыванию и записи через последовательный порт .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное) – Схемы подключения счетчика .....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное) – Схемы подключения счетчика по цифровым интерфейсам .....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (справочное) – Пломбирование счетчиков .....	25

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения о счетчиках статических активной энергии однофазных «Гран-Электро СС-101» в конструктивном исполнении «Smart», необходимые для обеспечения полного использования их технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

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.

Счетчики предназначены для коммерческого учета активной электрической энергии автономно, а также в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

Счетчики, в зависимости от модификации, предназначены для учета активной энергии в однотарифном или многотарифном режимах. Максимальное количество тарифных зон – четыре. Количество тарифных сезонов - двенадцать.

Счетчики соответствуют классу точности 1 по СТБ ГОСТ Р 52322-2007.

По степени защиты от поражения электрическим током счетчики соответствуют оборудованию класса II по ГОСТ 12.2.091-2002.

По устойчивости к климатическим воздействиям счетчики соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261-94, с предельным рабочим диапазоном температуры окружающего воздуха от минус 25 °С до 55 °С, относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре 30 °С. Установленный рабочий диапазон температур счетчика от минус 25 °С до 55 °С.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой счетчика IP51, категория 2 по ГОСТ 14254-96.

Счетчики не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по «Межотраслевым правилам по охране труда при работе в электроустановках».

Счетчики имеют модификации в зависимости от:

- базового (максимального) тока;
- количества тарифов;
- наличия и типа интерфейсов связи (оптический, M-Bus, RS485 или отсутствует);
- наличия импульсного выхода.

Структурная схема условного обозначения счетчиков «Гран-Электро СС-101» представлена на рисунке 1.

«Гран-Электро СС-101»	X	X	X	S	-	X	X	XX	»
Тип счетчика									
Тарифность, базовый (максимальный) ток:									
- многотарифный, 5 (60) А	1								
- многотарифный, 5 (80) А	2								
- многотарифный, 10 (100) А	3								
Интерфейс связи:									
- оптический	1								
- оптический + M-BUS	2								
- оптический + RS-485 <sup>1)</sup>	4								
Импульсный испытательный выход:									
- отсутствует				0					
- установлен				1					
Конструктивное исполнение:									
- smart (возможность установки модулей расширения)									
Тип модуля расширения:									
- модуль управления нагрузкой отсутствует									
- модуль управления нагрузкой						C			
- модуль расширения отсутствует									
- внутренний источник питания для RS-485							A		
- радиомодуль со встроенной антенной							RF		
- радиомодуль с внешней антенной на магнитном держателе (3 м) <sup>2)</sup>							RFext		
- радиомодуль с активной внешней антенной, где XX длина кабеля антенны (максимум до 100 м) <sup>2)</sup>							RFA	XX	
- радиомодуль с активной внешней антенной увеличенной дальностью покрытия, где XX длина кабеля антенны (максимум до 100 м) <sup>2)</sup>							RFB	XX	

Примечания:

<sup>1)</sup> - питание интерфейса RS-485 осуществляется от внешнего источника питания переменного или постоянного тока напряжением 9...12 В. Также имеется возможность установки внутреннего источника питания для интерфейса RS-485;

<sup>2)</sup> - наличие модуля расширения возможно только в счетчиках с основным оптическим интерфейсом («Гран-Электро СС-101-Х1ХS-Х Х-XX»).

Рисунок 1 – Структурная схема условного обозначения счетчиков

# 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЧЕТЧИКОВ

1.1 Основные технические и метрологические характеристики счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Класс точности по СТБ ГОСТ Р 52322-2007	1
Номинальное напряжение $U_{\text{НОМИН}}$ , В	230
Установленный рабочий диапазон напряжений	от $0,9 \cdot U_{\text{НОМИН}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{НОМИН}}$
Предельный рабочий диапазон напряжений	от $0,8 \cdot U_{\text{НОМИН}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{НОМИН}}$
Частота сети, Гц	$50 \pm 1$
Базовый (максимальный) ток $I_b$ ( $I_{\text{МАКС}}$ ), А	5 (60) или 5 (80) или 10 (100)
Порог чувствительности при $U_{\text{НОМИН}}$ и $\cos\phi=1$	$0,004 \cdot I_b$
Суточный ход встроенных часов в нормальных условиях, с	$\pm 1$
Корректировка времени (программно, через последовательный интерфейс при суммарном времени коррекции в месяц)	не более 30 мин
Значение постоянной счетчика в имп./( $\text{kВт} \cdot \text{ч}$ )	10 000 или 5000
Количество тарифных зон (тарифов)	от 1 до 4
Количество программируемых моментов переключения тарифов в день	48
Количество тарифных сезонов	12
Количество тарифных расписаний	2 (основное и резервное)
Интервал усреднения мощности, мин	3 и 30
Глубина хранения срезов энергии при 30 мин интервале усреднения, дней	60
Глубина хранения значений приращения энергии в целом и 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 по 4 тарифам: - на начало суток - на начало месяца  - на начало года	всех дней текущего месяца; текущего и 23 предыдущих месяцев; текущего и 7 предыдущих лет
Время хранения информации при отключении питания	в течение срока службы
Наличие архивов	архив ошибок; архив состояния сети; архив корректировок
Сохранение работоспособности таймера при отключении сетевого питания, лет, не менее	5
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

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Телеметрические выходы	импульсный выход (по заказу); оптоэлектронный выход
Максимальное напряжение импульсного выхода, В	30
Максимальный ток импульсного выхода, мА	30
Оптический интерфейс	по рекомендации МЭК 1107
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с	2400
Цифровой интерфейс в зависимости от модификации	M-BUS или RS-485 или отсутствует
Скорость обмена по цифровому интерфейсу, бит/с	от 100 до 19 200
Типы адресации по интерфейсам связи	по сетевому адресу или заводскому номеру
Тип встраиваемого модуля расширения (по заказу на выбор рисунок 1)	модуль управления нагрузкой + RF-радиомодуль
Дополнительно измеряемые и отображаемые параметры	активная мощность, напряжение, ток и частота сети
Защита от несанкционированного перепрограммирования счетчика	программная (пароли) и аппаратная (ключ на плате)
Класс оборудования по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002	II
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой счетчика по ГОСТ 14254-96	IP51, 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
Средний срок службы, лет, не менее	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150 000
Габаритные размеры, мм, не более	192·137·49
Масса, кг, не более	1,0

## 2 КОНСТРУКЦИЯ СЧЕТЧИКОВ

2.1 Конструктивно счетчики состоят из следующих узлов:

- корпуса, состоящего из цоколя, зажимной платы, шасси и кожуха;
- крышки зажимов;
- печатной платы измерительного контроллера с жидкокристаллическим (ЖКИ) дисплеем, кнопкой;
- шильдика.

2.2 Печатная плата измерительного контроллера с ЖКИ дисплеем крепится к цоколю корпуса с помощью шасси. На шасси клеится шильдик.

2.3 С лицевой панели счетчиков видимы ЖКИ дисплей, оптический порт, оптический испытательный выход и шильдик с маркировкой счетчика.

2.4 На лицевой панели счетчиков установлена кнопка управления режимами работы ЖКИ дисплея. Нижняя кнопка управления не задействована.

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

2.6 Внешний вид счетчиков с установленной крышкой зажимов приведен на рисунке 2. Габаритные и установочные размеры счетчиков приведены в приложении А.

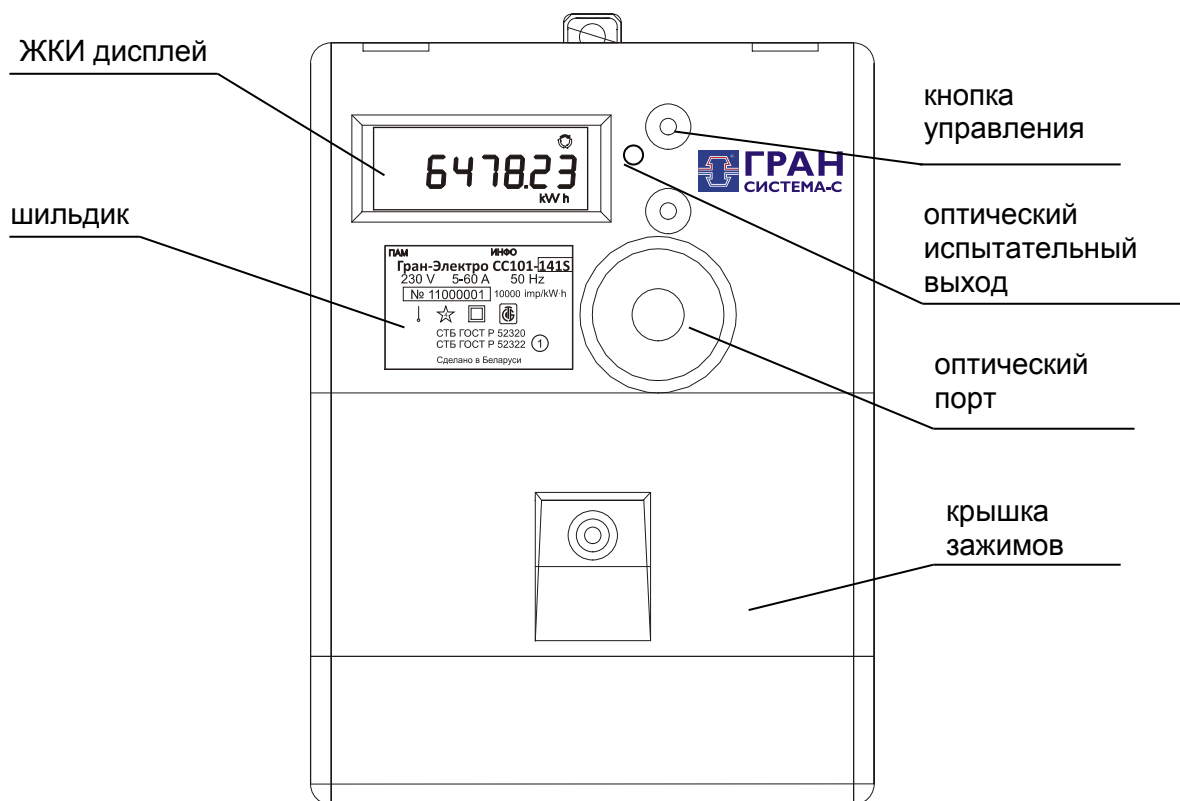


Рисунок 2 – Внешний вид счетчика модификации «Гран-Электро CC-101-XXXXS»

### 3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЧЕТЧИКОВ

#### 3.1 Описание работы счетчика

3.1.1 Счетчики осуществляют расчет и хранение следующей информации об энергии:

- накопленной энергии от момента запуска (последнего обнуления);
- приращение энергии за текущие и N предыдущих суток, где N вычисляется по формуле  $N = (\text{количество дней предыдущего месяца} - 1)$ ;
- приращение энергии за текущий и 23 предыдущих месяцев;
- приращение энергии за текущий год и 7 предыдущих;
- накопленная энергия на начало суток всех дней текущего месяца;
- накопленная энергия на начало текущего месяца и 23 предыдущих;
- накопленная энергия на начало текущего года и 7 предыдущих;

3.1.2 Значение энергии можно рассчитать по формуле

$$E = N \cdot K_e \cdot KI \cdot KU, \quad (1)$$

где E – энергия, Вт·ч, вар·ч;

N – значение регистра энергии;

$K_e$  – весовой коэффициент (Вт·ч, вар·ч);

KI – коэффициент трансформации по току;

KU – коэффициент трансформации по напряжению.

#### 3.2 Интерфейсы счетчиков

3.2.1 Для связи с внешними устройствами счетчики имеют два независимых последовательных канала связи:

- оптический порт, выполненный по рекомендации МЭК 1107;
- цифровой интерфейс: M-BUS или RS485 (в зависимости от модификации счетчика),

и возможность установки модуля расширения с функцией управления нагрузкой и дополнительным интерфейсом RS-485 или радиомодулем.

3.2.2 Оптический порт предназначен для работы на короткое расстояние (до 1,5 м) через считывающую головку оптического интерфейса, выполненную в соответствии с рекомендациями МЭК 1107, например, адаптер АПС74, и используется для оперативной работы непосредственно на месте установки счетчика.

Оптический порт имеет фиксированные параметры обмена:

- скорость обмена - 2400 бод;
- тип паритета - четность;
- число информационных бит - 8;
- число стоповых бит - 1.

3.2.3 Цифровые интерфейсы (M-BUS или RS-485 или радиомодуль) предназначены для включения в систему АСКУЭ.

Параметры обмена для цифрового интерфейса (M-BUS, RS-485) могут быть установлены в следующих пределах:

- скорость обмена - от 100 до 19 200 бод (шаг 1 бод);
- тип паритета - нет, четность, нечетность;
- число информационных бит - 8;
- число стоповых бит - 1.

3.2.4 Счетчики позволяют проводить сеансы обмена по обоим каналам связи одновременно. Схемы подключения по цифровым интерфейсам приведены в приложении Д настоящего РЭ.

Подробно описание действий по работе с последовательным каналом связи приводится в СИФП 351.00.000 И1 «Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи».



### 3.3 Описание радиомодуля

3.3.1 Радиомодуль (частота 868 МГц) предназначен для приема/передачи данных по радиоканалу от счетчика, работающего в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) и телемеханики, а также в других автоматизированных системах сбора данных с объектов автоматизации.

3.3.2 Радиомодуль выпускается в трех модификациях:

- RF - радиомодем со встроенной внутренней PCB антенной для установки счетчиков вне экранируемых объектах таких как металлические ящики;
- RFext - радиомодем со штыревой антенной на магнитном держателе или антивандальной антенной (тип соединения SMA), длина кабеля антенны до 3 метров (радиоудлиннитель);
- RFA или RFB - радиомодем с внешней активной антенной с регулируемой длиной кабеля до 100 метров.

3.3.3 Радиомодем с функцией радиоудлиннитель используется для выноса радиопередатчика счетчика в зону прямой радиовидимости в случае, если счетчик установлен вне зоны уверенного радиоприема.

3.3.4 Основные характеристики и функциональные особенности радиомодуля приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Количество интерфейсов последовательной связи со счетчиком	1
Скорость передачи данных по последовательному каналу связи со счетчиком, бит/с	9600
Скорость обмена в радиоканале, бит/с	19 200
Номинальная частота, МГц	868,35
Количество каналов передачи данных	50
Метод модуляции	FSK (frequency-shift-keyed)
Мощность передатчика, мВт, не более	3,5
Чувствительность приемника, дБм	-99
Дальность связи при прямой видимости (в зависимости от типа антенны), м, не более	500
Режим ретрансляции данных	есть
Объединение модулей в самоорганизующуюся сеть	есть (с помощью маршрутизатора)
Конфигурирование через радиоканал	есть
Гальваническая развязка относительно цепей счетчика	есть
Среднеквадратическое значение испытательного напряжения между гальванически развязанными цепями, кВ	4
Напряжение питание модуля (от счетчика), В	5
Тип соединителя для подключения внешней антенны	SMA
Тип соединителя для подключения модуля с функцией радиоудлинителя	RJ-45
Длина кабеля от счетчика до модуля с функцией радиоудлинителя, м, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более	100x60x20
Масса, кг, не более	0,15

### 3.4 Описание модуля управления нагрузкой

3.4.1 Модуль управления нагрузкой позволяет по команде от устройства сбора и передачи данных (УСПД) осуществлять отключение нагрузки. Подробно описание действий по работе приводится в СИФП 351.00.000 И1 «Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи».

## 4 УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ ИНДИКАЦИИ

### 4.1 Режимы индикации

4.1.1 Информация в счетчиках выводится на 8 разрядный специализированный ЖКИ дисплей.

4.1.2 Управление режимами индикации счетчиков осуществляется с помощью одной кнопки.

4.1.3 На рисунке 3 представлен внешний вид ЖКИ дисплея со всеми включенными сегментами.

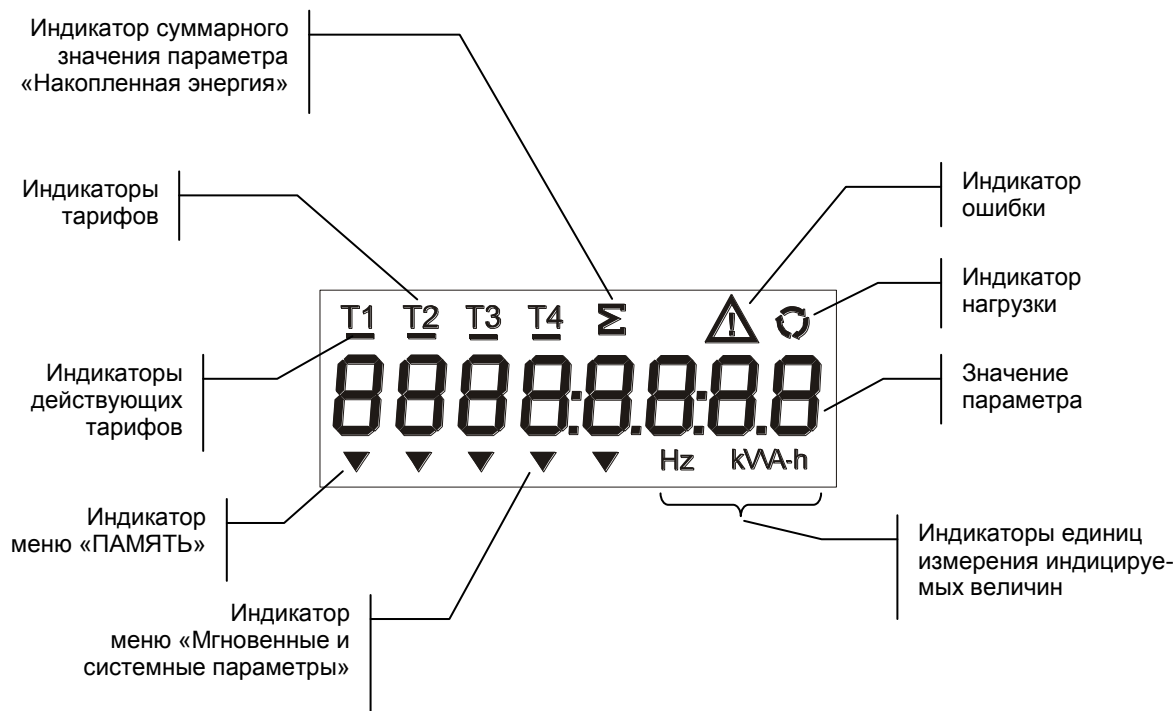




Рисунок 3 - Внешний вид ЖКИ дисплея со всеми включенными сегментами

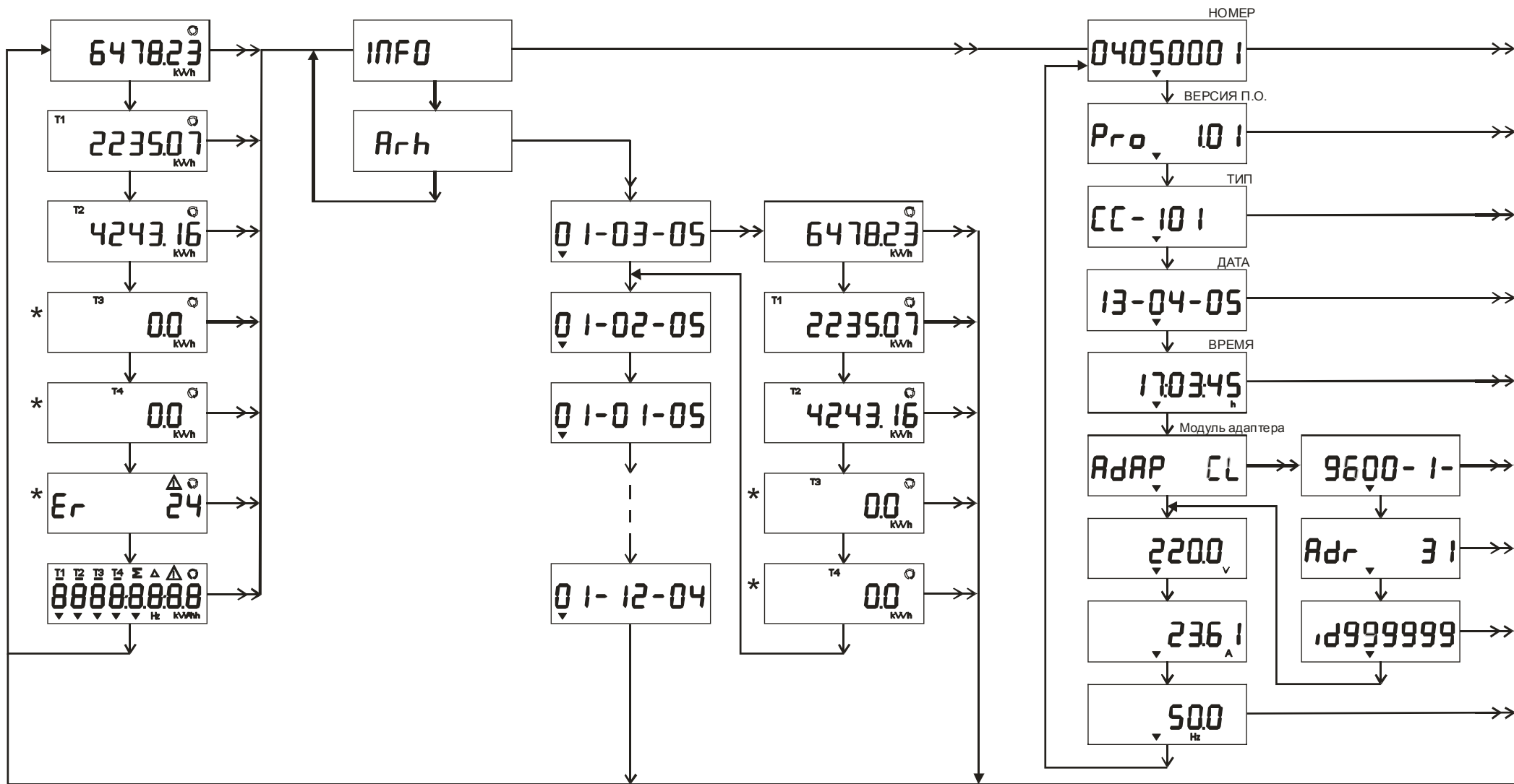
4.1.4 Символ  $\Sigma$  - признак индикации суммарного значения накопленной энергии.

4.1.5 Индикаторы тарифов (T1, T2, T3, T4) используются при индикации значения накопленной энергии с разбивкой по тарифам. Индикатор действующего тарифа в текущий момент времени подчеркнут.

4.1.6 Индикатор  указывает отсутствие или наличие нагрузки, а также неправильное подключение счетчика (внешнее изменение «фазы» и «нуля»). При отсутствии нагрузки или если значение нагрузки меньше порога чувствительности счетчика – индикатор светится постоянно (стрелки неподвижны). При наличии нагрузки, равной или превышающей порог чувствительности счетчика, стрелки индикатора нагрузки вращаются по часовой стрелке. При внешнем изменении «фазы» и «нуля» - стрелки индикатора нагрузки вращаются против часовой стрелки.

4.1.7 Индикатор  указывает на наличие предупреждений (мигает) или ошибок (горит постоянно) в работе счетчика.

4.1.8 Вид отображаемой информации на дисплее счетчика и последовательность ее вывода представлена на рисунке 4.



- - короткое нажатие кнопки
- ⇒ - длительное нажатие кнопки

Рисунок 4 – Структура вывода информации на дисплей

4.1.9 Вывод данных на дисплей счетчиков возможен в двух режимах:

- **автоматическом** – циклический вывод параметров на дисплей;
- **ручном** – управление режимами индикации с помощью кнопки управления.

При автоматическом выводе выбранные параметры последовательно в течение 10 с отображаются на дисплее счетчика.

В ручном режиме управление индикацией производится коротким (<1 с) или длительным (>3 с) нажатием кнопки управления. Если не было нажатия на кнопку более 1 мин, происходит возврат в автоматический режим индикации.

4.1.10 При работе дисплея в автоматическом режиме при любом нажатии кнопки управления прерывается циклический вывод значений параметров. Дисплей переходит в режим индикации параметра «Накопленная энергия». При повторном нажатии на кнопку происходит переход к индикации следующего параметра в соответствии со структурой вывода информации на дисплей, представленной на рисунке 4.

4.1.11 Вход в меню «Дополнительные параметры» осуществляется путем длительного нажатия кнопки управления.

4.1.12 Индикаторы меню «ПАМ» и «ИНФО» используются при выводе на дисплей параметров, входящих в дополнительные меню индикации. Названия дополнительных меню индикации нанесены на шильдике счетчика под соответствующими сегментами индикатора.

## 4.2 Выбор параметров для ручного и автоматического режимов индикации

4.2.1 Потребителем может быть осуществлен выбор параметров и данных, предназначенных для отображения на дисплее, из указанного перечня, который приведен в таблице 3.

4.2.2 Список параметров для ручного и автоматического режимов индикации выбирается при параметризации счетчика с помощью программы «OWMU1» в меню «Индикация» из перечня параметров.

Таблица 3

Наименование параметра	Ручной режим	Автоматический режим
Накопленная энергия	+	+
Накопленная энергия с разбивкой по тарифам	+	+
Накопленная энергия на начало месяца	+	-
Тест индикатора	+	+
Накопленная энергия на начало месяца с разбивкой по тарифам	+	-
Дата и время	+	+
Мощность	+	+
Напряжение	+	+
Ток	+	+
Частота сети	+	+
Заводской номер	+	+
Тип электросчетчика	+	+
Идентификационный номер пользователя	+	+
Версия ПО	+	+
Сетевой адрес	+	+
Параметры интерфейса связи	+	+

### 4.3 Параметры и данные, доступные к считыванию и записи через интерфейсы связи

4.3.1 Счетчики обеспечивают возможность считывания и программирования (запись) через интерфейсы M-BUS или RS-485 и оптический порт с помощью программы параметризации и считывания данных «OWMU1» параметров и данных, приведенных в приложении В.

4.3.2 Обмен данными со счетчиком по последовательному интерфейсу осуществляется по протоколу обмена описанному в СИФП 351.00.000 И1 «Счетчик статический активной энергии однофазный «ГРАН-ЭЛЕКТРО СС-101» Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи».

## 5 ПЛОМБИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКОВ И ЗАЩИТА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

5.1 Конструкцией счетчика предусмотрено два уровня пломбирования:

– **первый уровень пломбирования.** Пломбу в виде клейма-наклейки устанавливает служба технического контроля изготовителя при выходе счетчика из производства. Клеймо-наклейка устанавливается на винт крепления кожуха корпуса к цоколю (приложение Е). Первый уровень пломбирования предотвращает несанкционированный доступ внутрь счетчика. После поверки счетчика поверитель устанавливает знак поверки в виде клейма-наклейки (приложение Е);

– **второй уровень пломбирования.** Пломбу устанавливает представитель Энергонадзора после монтажа счетчика на объекте. Пломба устанавливается на винт крепления крышки зажимов к корпусу счетчика (приложение Е). Второй уровень пломбирования предотвращает несанкционированный доступ к зажимной плате, телеметрическим и интерфейсным выходам.

5.2 Для защиты информации от несанкционированного доступа в счетчиках предусмотрены следующие уровни доступа:

– **нулевой.** Ограничения отсутствуют. Предоставляет возможность потребителю производить считывание данных со счетчика и производить синхронизацию времени по цифровому интерфейсу и оптическому порту (при суммарном времени коррекции в месяц не более 30 мин);

– **первый.** Ограничения – **пароль дополнительного доступа.** Предоставляет возможность потребителю или организации, ответственной за монтаж и эксплуатацию системы АСКУЭ, осуществлять запись параметров, не влияющих на коммерческие характеристики счетчика:

- сетевой адрес счетчика;
- параметры цифрового интерфейса связи;
- перечень параметров, выводимых на дисплей;
- синхронизация времени;

– **второй.** Ограничения – **пароль основного доступа.** Устанавливается Энергонадзором после проведения параметризации счетчика. Паролем основного доступа защищается запись параметров, влияющих на коммерческие характеристики счетчика и возможность установки времени, даты переключения сезонов и тарифного расписания. Эти параметры отмечены знаком «\*» в приложении В;

– **третий.** Ограничения – **установка аппаратного ключа на плату контроллера + удаление пломб Энергонадзора и изготовителя + работа только через оптический порт.** Предоставляет изготовителю возможность изменения конфигурации и калибровочных коэффициентов счетчика на этапе изготовления.

5.3 Пароли **основного** и **дополнительного** доступа могут содержать от 1 до 8 любых символов: прописные и заглавные буквы, знаки препинания и скрытые символы (любой код от 0 до 255). Таким образом, количество комбинаций любого из паролей достигает  $256^8=18 \cdot 10^{18}$ .

**Пароль основного доступа** имеет приоритет над паролем дополнительного доступа и устанавливается Энергонадзором после проведения параметризации счетчика.

5.4 При параметризации счетчиков изготовителем пароли основного и дополнительного доступа устанавливаются равными '00000000', где каждый символ это ASCII код символа '0' (шестнадцатеричный код – 0x30).

Для лучшей защиты паролей рекомендуется при составлении пароля использовать как прописные, так и заглавные буквы, а также знаки препинания.

5.5 В случае неверного ввода пароля 3 раза подряд счетчик заблокирует возможность записи информации, перепрограммирования и ввода паролей на 24 часа. Информация об этом заносится в архив журнала событий с указанием времени и даты в регистр «Сканирование пароля». Счетчик при этом остается полностью работоспособным и продолжает выполнять учет электроэнергии.

## **6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

### **6.1 Эксплуатационные ограничения**

6.1.1 Напряжение, подводимое к счетчику, не должно превышать 265 В.

6.1.2 Максимальный ток в цепи счетчика не должен превышать 60 А или 80 А или 100 А в зависимости от модификации счетчика.

### **6.2 Порядок установки**

6.2.1 К работам по монтажу, демонтажу счетчиков допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000 В.

6.2.2 При получении счетчика необходимо извлечь его из индивидуальной упаковки, произвести внешний осмотр и проверить комплектность.

6.2.3 Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и крышки зажимов, наличии и сохранности пломбы изготовителя и знака поверки.

6.2.4 Счетчики должны монтироваться в сухом помещении с учетом условий эксплуатации, приведенных в разделе 1 настоящего РЭ.

6.2.5 Перед установкой счетчика необходимо снять крышку зажимов зажимной платы. Прикрепить счетчик к стене тремя шурупами. Габаритные и установочные размеры счетчика приведены в приложении А.

6.2.6 Подключить счетчик в соответствии со схемой, приведенной на крышке зажимов или указанной в приложении Г настоящего РЭ.

### **ВНИМАНИЕ! Подключение счетчика производить только при обесточенных цепях!**

6.2.7 Подключить телеметрический выход и линии цифрового интерфейса в соответствии со схемой, приведенной на кожухе корпуса или указанной в приложениях Г и Д, соблюдая полярность подключения. На счетчике установлены соединители под винт. Схема расположения клемм и соединителей на зажимной плате счетчика приведена в приложении Д.

Максимальное напряжение, подаваемое на телеметрические выходы равно 30 В. Максимальный ток равен 30 мА.

6.2.8 Установить крышку зажимов, зафиксировать винтом. Через отверстия в головке винта и крышке зажимов пропустить проволоку, надеть навесную пломбу и опломбировать (приложение Е).

6.2.9 Подать на счетчик сетевое напряжение. Через 5 с после включения на дисплее счетчика должна появиться индикация параметров. Убедиться, что на дисплее отсутствуют сообщения об ошибках и предупреждениях.

6.2.10 Для подключения счетчика к компьютеру через оптический порт может использоваться считывающая головка оптического интерфейса, выполненная в соответствии с рекомендациями МЭК 1107, например, адаптер АПС74. Подключение адаптера осуществляется к стандартному СОМ порту ПЭВМ с помощью 9-ти контактного соединителя.

6.2.11 Параметры последовательного порта при работе через оптический порт:

- скорость обмена – 2400 бод;
- вид паритета – четность;
- число стоп-бит – 1.

## 7 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ

7.1 Счетчики подлежат метрологическому контролю и надзору.

7.2 Поверка счетчиков осуществляется органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

7.3 Поверка счетчиков производится в соответствии с МРБ МП. 1578-2006 «Счетчики статические активной энергии однофазные «ГРАН-ЭЛЕКТРО СС-101». Методика поверки».

7.4 Межповерочный интервал при использовании в сфере законодательной метрологии - 96 мес., за исключением Российской Федерации, где межповерочный интервал не более 16 лет.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 К работам по техническому обслуживанию счетчиков допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000 В.

8.2 При проведении работ по монтажу, демонтажу и обслуживанию счетчиков должны быть соблюдены ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ТКП 427-2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

8.3 Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 4.

**ВНИМАНИЕ! Указанные работы проводить только при обесточенных цепях!**

Таблица 4

Виды работ	Периодичность
1 Удаление пыли с корпуса счетчика	В соответствии с графиком планово предупредительных работ эксплуатирующей организации.
2 Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика	
3 Проверка степени разряда батареи питания и отсутствия ошибок работы счетчика	

8.4 Удаление пыли с поверхности счетчика производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

8.5 Для проверки надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика необходимо:

- снять пломбу с крышки зажимов, отвернуть винт крепления и снять крышку зажимов;
- удалить пыль с контактной колодки с помощью кисточки;
- подтянуть винты контактной колодки крепления проводов силовых цепей;
- установить крышку зажимов, зафиксировать винтом и опломбировать.

8.6 Проверка степени разряда батареи и отсутствия ошибок в работе счетчика производят путем визуального считывания информации с дисплея счетчика или считывания информации со счетчика через цифровой интерфейс или оптический порт, с применением внешнего компьютера.

8.7 При визуальном считывании данных со счетчиков на дисплее не должно появляться сообщений об ошибках и предупреждениях. Перечень ошибок и предупреждений приведен в приложении Б.

При наличии одновременно нескольких ошибок или предупреждений их коды складываются (смотри примечание в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б).

## 9 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

9.1 Текущий ремонт осуществляется юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчика.

9.2 После проведения ремонта счетчик подлежит внеочередной поверке.

## 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Условия транспортирования счетчиков в транспортной таре изготовителя должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном температур от минус 10 °С до 50 °С и максимальной относительной влажности 98 % при температуре 35 °С. Предельный диапазон транспортирования и хранения от минус 25 °С до 70 °С.

10.2 Счетчики должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с типовыми правилами перевозки грузов автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом.

10.3 При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке счетчика.

10.4 Счетчики до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °С.

Хранить счетчики без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

10.5 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

## 11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1 Гарантийный срок эксплуатации 96 месяцев с момента изготовления.

11.2 В случае возникновения неисправности в течение гарантийного срока изготовитель производит гарантийный ремонт. По вопросам гарантийного ремонта необходимо обращаться по адресу:

**220141, Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, НПООО «Гран-Система-С»,  
телефон +375 17 265 82 09, моб. +375 29 365 82 09; [www.strumen.by](http://www.strumen.by); [www.strumen.com](http://www.strumen.com).**

11.3 Гарантийные обязательства не распространяются в следующих случаях:

- на счетчики, имеющие механические повреждения;
- при отсутствии паспорта с отметкой ОТК, штампа поверителя и даты продажи;
- при нарушенных пломбах изготовителя и поверителя;



- монтажные работы произведены организацией, не имеющей право на указанные работ;
- при нарушении требований данного руководства по эксплуатации и паспорта.

## 12 УТИЛИЗАЦИЯ

12.1 Специальные меры безопасности и требования при проведении утилизации счетчика отсутствуют.

12.2 Расчетное количество драгоценных материалов, металлов и их сплавов, содержащихся в счетчике: золото 0,007484 г; серебро 0,121625 г. Данные сведения являются справочными. Фактическое содержание драгоценных материалов, металлов и их сплавов определяется после их списания на основе сведений предприятий по переработке вторичных драгоценных материалов.

## 13 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

13.1 Комплект поставки счетчика приведен в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
СИФП 351.00.000	Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101»	1
GAN GSM SMA	Антенна штыревая, выносная на магнитном держателе с разъемом SMA	1*
СИФП 91.00.000	Антенна активная	1*
СИФП 351.00.000 ПС	Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101». Паспорт	1
СИФП 351.00.000 РЭ	Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101». Руководство по эксплуатации	**
МРБ МП.1578-2006	Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101». Методика поверки	***
«OWMU1»	Программа сервиса электросчетчиков «Гран-Электро СС-101» (программа считывания данных)	**
«OWMU0»	Программа параметризации счетчиков	***
СИФП 351.00.000 И1	Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи	**
СИФП 351.00.090	Упаковка	1
Примечания: * - в зависимости от исполнения; ** - см. <a href="http://www.strumen.by">www.strumen.by</a> ; <a href="http://www.strumen.com">www.strumen.com</a> ; *** - определяется договором на поставку		

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(справочное)**

**Габаритные и установочные размеры счетчика**

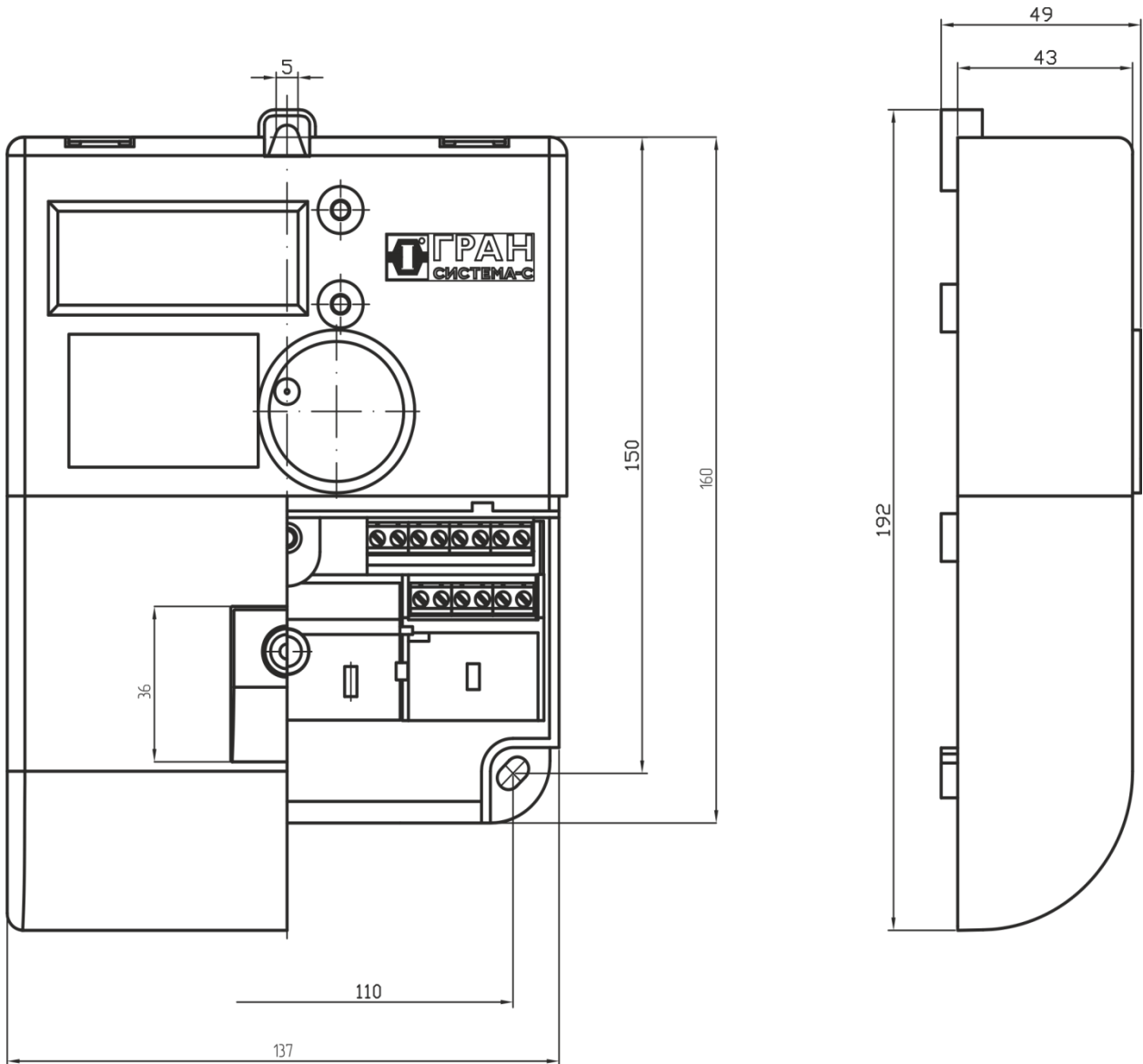


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры счетчика модификации  
«Гран-Электро СС-101-XXXS»

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(справочное)**

**Расшифровка кодов предупреждений и ошибок**

Расшифровка кодов предупреждений приведена в таблице Б.1. Расшифровка кодов ошибок приведена в таблице Б.2.

Таблица Б.1 – Расшифровка кодов предупреждений

Код предупреждения в десятичном коде	Расшифровка кода предупреждения
2	Напряжение и ток в противофазе
4	Перегрузка по току
8	Перегрузка по напряжению
Примечание: если возникло два предупреждения одновременно, то коды их складываются. Например, код 6 соответствует сумме кодов предупреждений 2 и 4	

Таблица Б.2-Расшифровка кодов ошибок

Код ошибки в десятичном коде	Расшифровка кода ошибки
1	Аппаратная ошибка
2	Сбой часов
8	Нет калибровки
16	Внутренняя ошибка
32	Низкое напряжение батареи
Примечание: если возникло две или более ошибки одновременно, то коды их складываются. Например, код 34 соответствует сумме кодов ошибок 2 и 32	

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(справочное)**

**Перечень параметров и данных, выводимых на дисплей счетчика  
и доступных к считыванию и записи через последовательный порт**

Наименование параметра, данных	Тип операции с параметрами и данными		
	вывод на дисплей	считывание через последовательный порт	запись через последовательный порт
1 Накопленная энергия*	+	+	
2 Приращение энергии за день, за месяц, за год*		+	
3 Накопленная энергия на начало суток текущего месяца*		+	
4 Накопленная энергия на начало месяца*	+	+	
5 Накопленная энергия на начало года*		+	
6 Средняя мощность 3 мин		+	
7 Средняя мощность 30 мин		+	
8 Максимум мощности за месяц*		+	
9 Мгновенная активная мощность	+	+	
10 Напряжение	+	+	
11 Ток	+	+	
12 Коэффициент мощности cosφ		+	
13 Частота сети	+	+	
14 Архив событий состояния фазы (32 события)		+	
15 Архив событий состояния прибора (32 события)		+	
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	+	+	+***
22 Идентификационный код (ID) пользователя	+	+	+**
23 Параметры интерфейса связи	+	+	+***
24 Постоянная счетчика	+	+	+**
25 Дата и время перехода на летний сезон		+	+**
26 Дата и время перехода на зимний сезон		+	+**
27 Календарь выходных дней		+	+**
28 Тарифное расписание для рабочих дней		+	+**
29 Тарифное расписание для выходных дней		+	+**
30 Текущая дата и время	+	+	+**
31 Текущие тарифы	+	+	
32 Тест дисплея	+		
33 Единица измерения параметра, формат числа и число знаков после запятой		+	+**
34 Срезы энергии при 30-мин интервале усреднения за последние 60 дней		+	
35 Маска параметров выводимых на дисплей		+	+***
36 Пароль			+**
Примечания:			
1 Знак «+» указывает, что данный параметр доступен для выполнения операции.			
2 Параметры, отмеченные «*», имеют значение всего и с разбивкой по 4 тарифам.			
3 Знак «**» указывает, что для выполнения операции необходимо указать основной пароль.			
4 Знак «***» указывает, что для выполнения операции необходимо указать основной или дополнительный пароль			

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)

### Схемы подключения счетчика

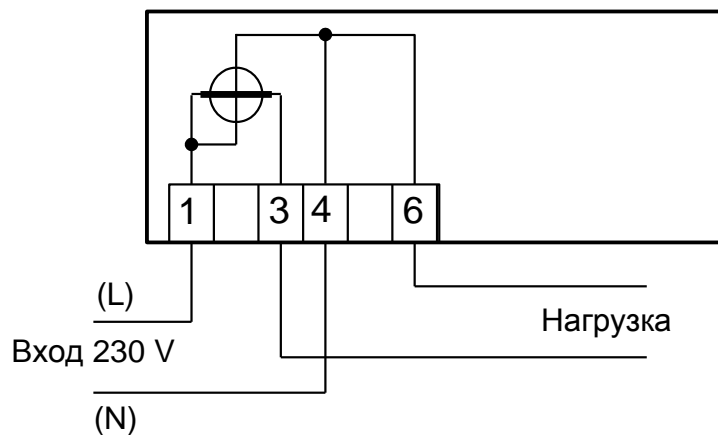


Рисунок Г.1 - Подключение счетчиков к однофазной двухпроводной сети 230 В

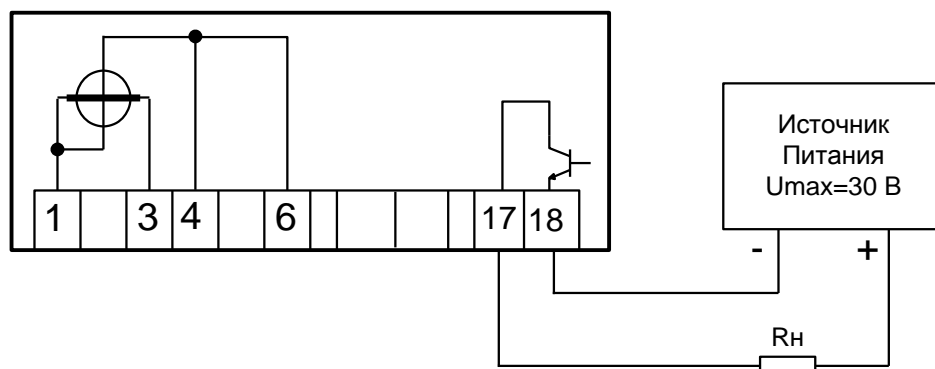


Рисунок Г.2 – Схема подключения испытательного выхода счетчика модификации «Гран-Электро СС-101-XX1S», где  $R_n$  – сопротивления нагрузки

#### **ВНИМАНИЕ!**

- ♦ Максимальное напряжение, подаваемое на испытательные выходы должно быть не более 30 В.
- ♦ Максимальный ток через испытательные выходы должен быть не более 30 мА.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

### Схемы подключения счетчика по цифровым интерфейсам

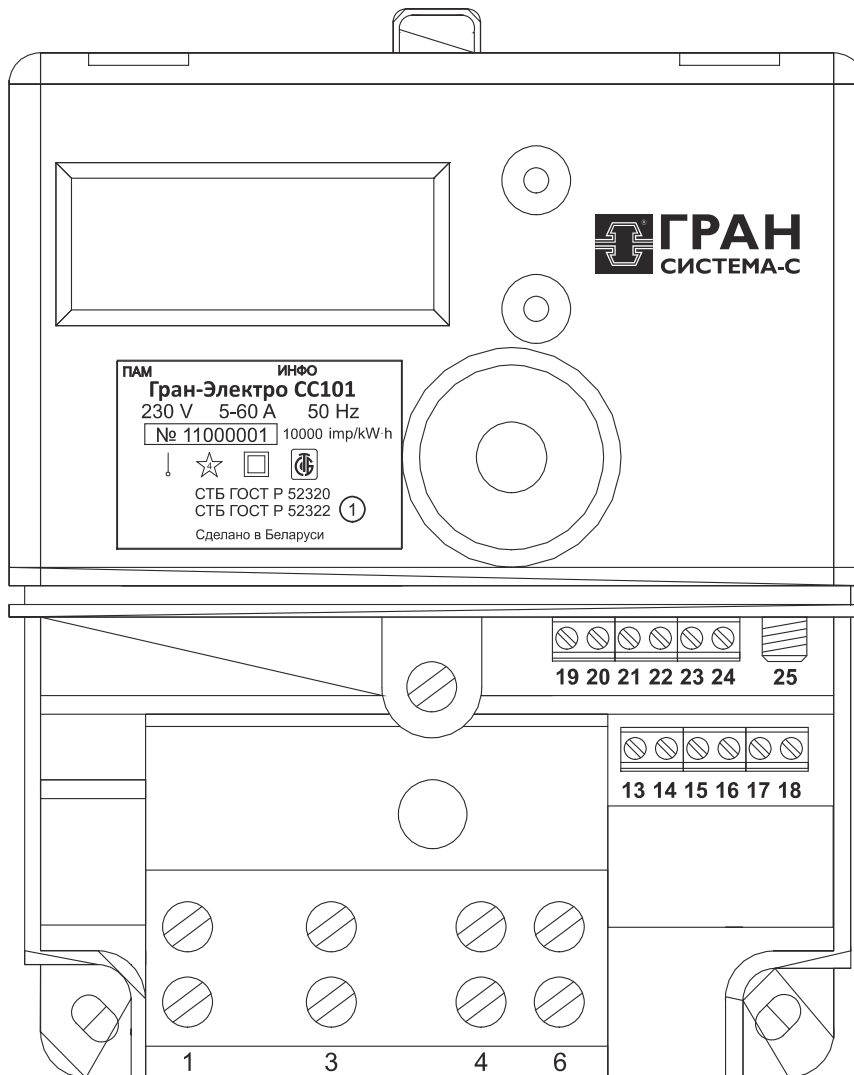


Рисунок Д.1 – Расположение и нумерация контактов счетчика

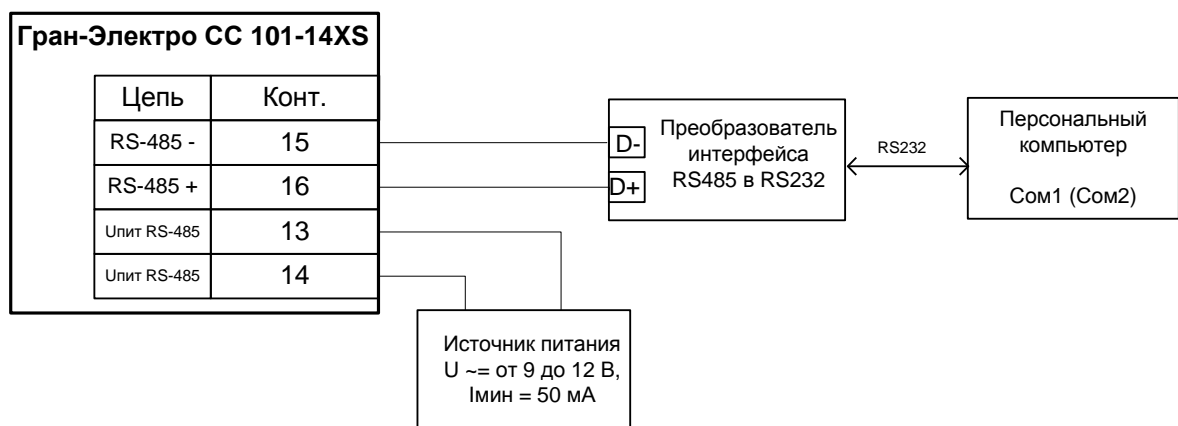


Рисунок Д.2 - Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485 («Гран-Электро СС-101-Х4XS»)

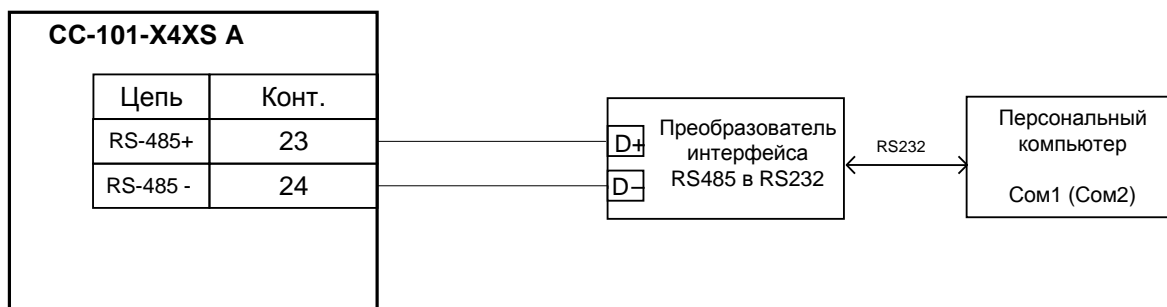


Рисунок Д.3- Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485 с внутренним питанием («Гран-Электро CC-101-X4XSA»)

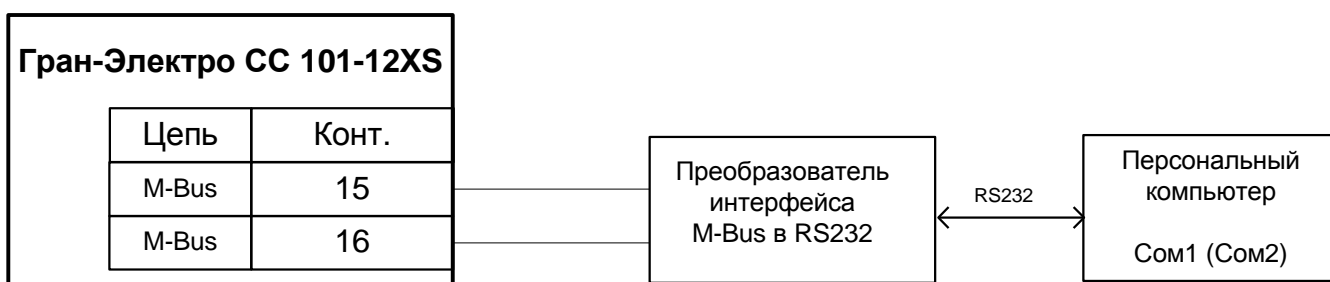


Рисунок Д.4 – Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу M-BUS («Гран-Электро CC-101-X2XS»)

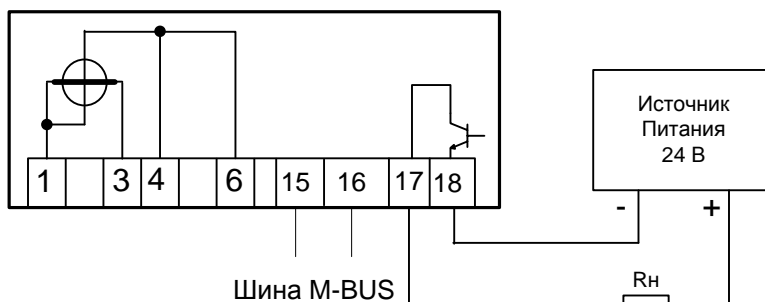


Рисунок Д.5 - Схема подключения счетчика с интерфейсом M-BUS и импульсным выходом («Гран-Электро CC-101-X21S»), где Rн – сопротивления нагрузки.

### ВНИМАНИЕ!

- ♦ Максимальное напряжение, подаваемое на выходы управления нагрузкой должно быть не более 30 В.
- ♦ Максимальный ток через выходы управления нагрузкой должен быть не более 30 мА.

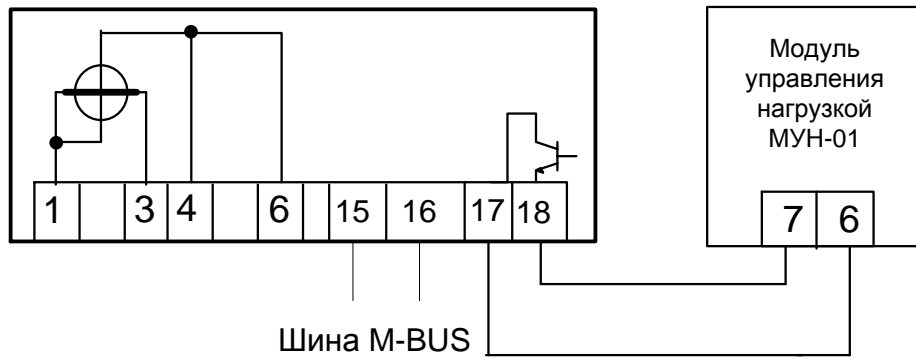


Рисунок Д.6 - Схема подключения счетчика с интерфейсом M-BUS и модулем управления нагрузкой к внешнему модулю управления нагрузкой («Гран-Электро СС-101-Х2ХSC»)

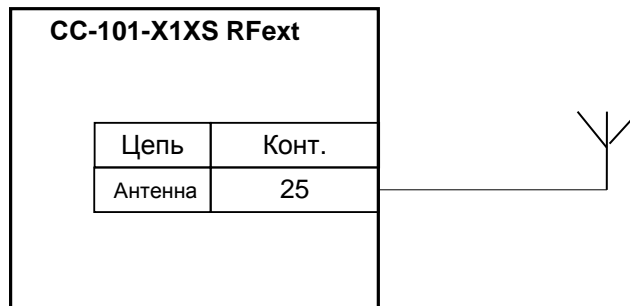


Рисунок Д.7 - Схема подключения антенны к счетчику с радиомодулем с внешней антенной («Гран-Электро СС-101-Х1ХS RFext»)

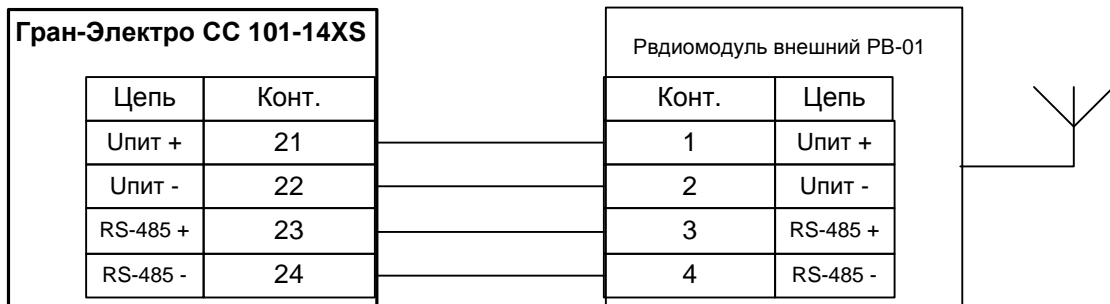


Рисунок Д.8 - Схема подключения радиомодуля внешнего PB-01 к счетчику с радиомодулем с активной внешней антенной («Гран-Электро СС-101-Х1ХS RFA(B)»)



**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
**(рекомендуемое)**

**Пломбирование счетчиков**

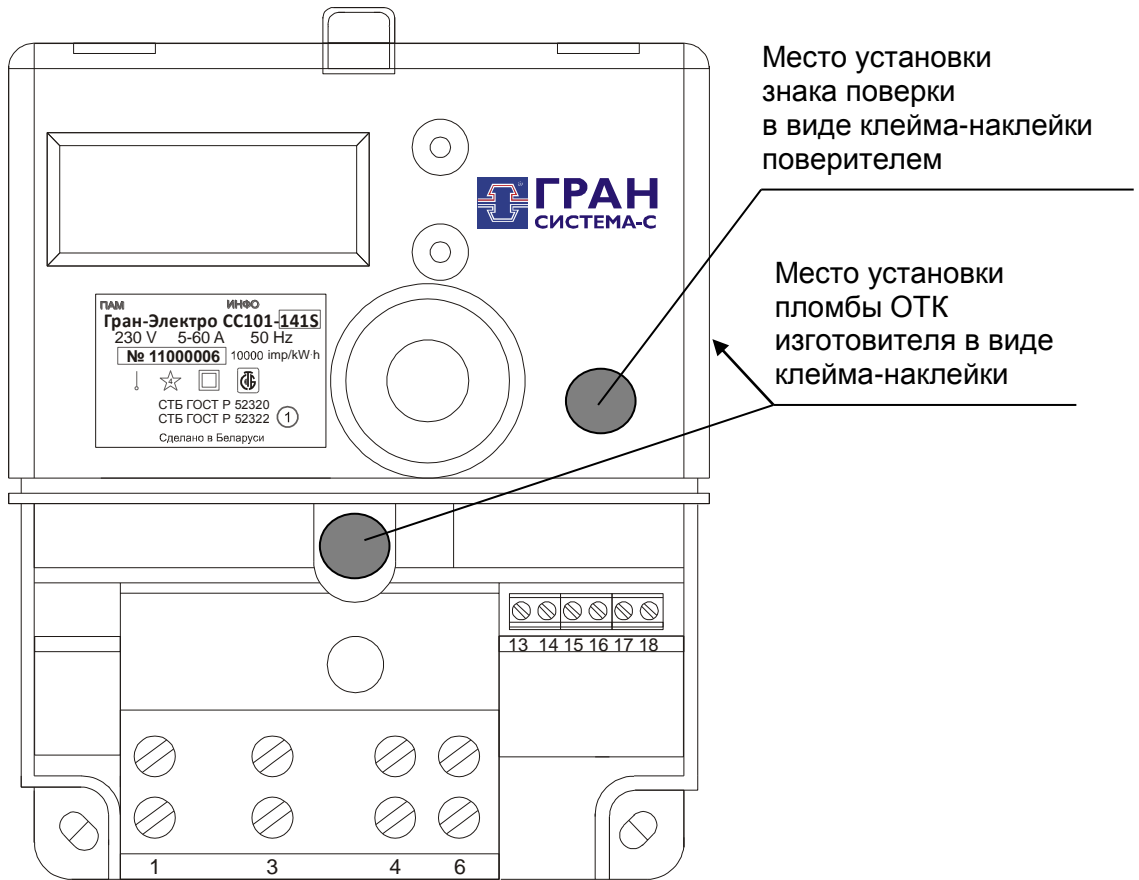


Рисунок Е.1 – Места пломбирования счетчика после поверки

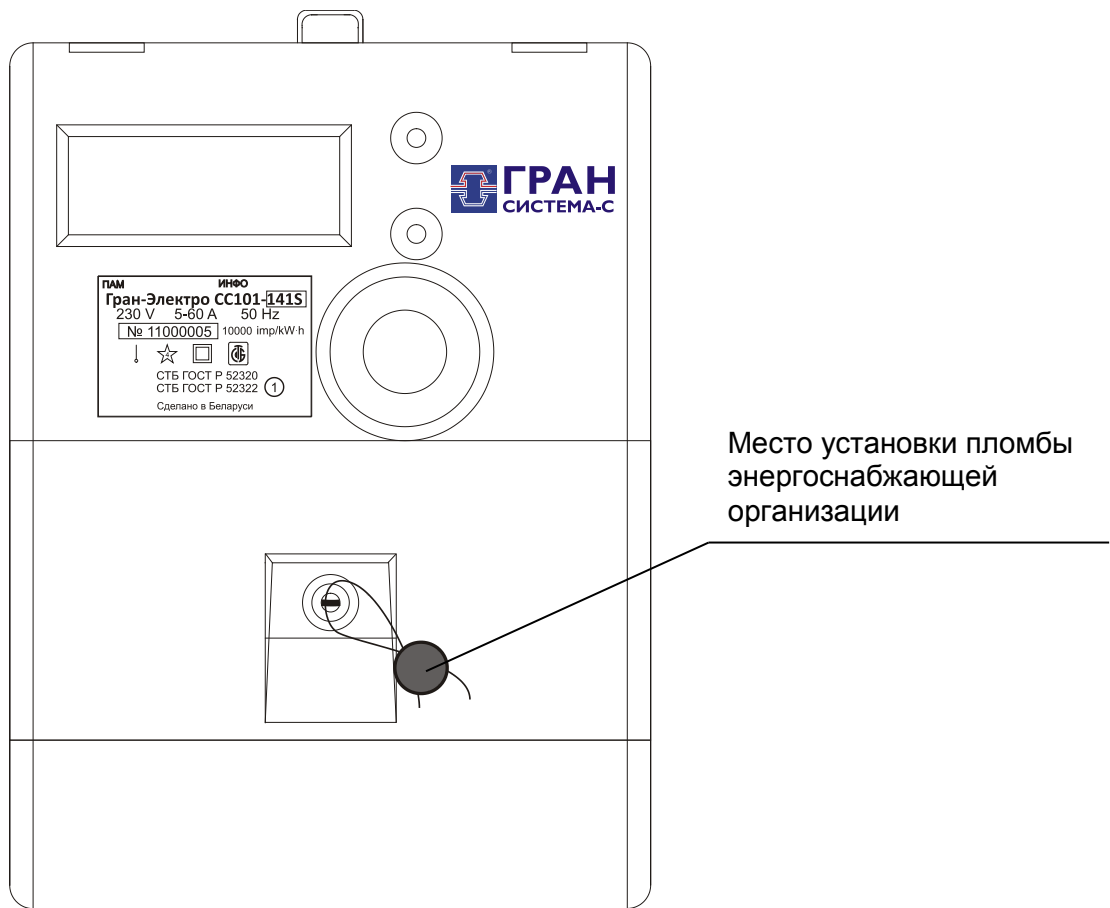


Рисунок Е.2 – Место пломбирования счетчика энергоснабжающей организации

*Для заметок*



**Изготовитель: НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»**

**Республика Беларусь**

**220141 , г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54а.**

**Тел.: +375 17 265-82-03, 265-82-09**

**E-mail: [info@strumen.com](mailto:info@strumen.com)**

**<http://www.strumen.com>, [www.strumen.by](http://www.strumen.by)**

**Представительства:**

**г. Брест, тел. (0162) 42-71-06**

**г. Витебск, тел. (0212) 24-08-43**

**г. Гродно, тел. (0152) 55-53-49**

**г. Гомель, тел. (0232) 48-92-03**

**г. Могилев, тел. (0222) 28-50-47**