

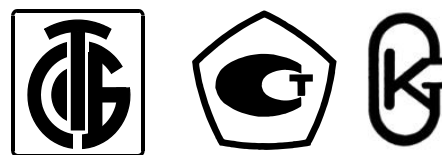
СЧЕТЧИКИ
статические активной энергии
однофазные
«Гран-Электро СС-101»

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 ¹⁾	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) ²⁾							RFext			
- радиомодуль с активной внешней антенной, где XX длина кабеля антенны (максимум до 100 м) ²⁾							RFA		XX	
- радиомодуль с активной внешней антенной увеличенной дальностью покрытия, где XX длина кабеля антенны (максимум до 100 м) ²⁾							RFB		XX	

Примечания:

¹⁾ - 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;

²⁾ - 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 ± 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	± 1
Корректировка времени (программно, через последовательный интерфейс при суммарном времени коррекции в месяц)	не более 30 мин
Значение постоянной счетчика в имп./($\text{кВт}\cdot\text{ч}$)	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.

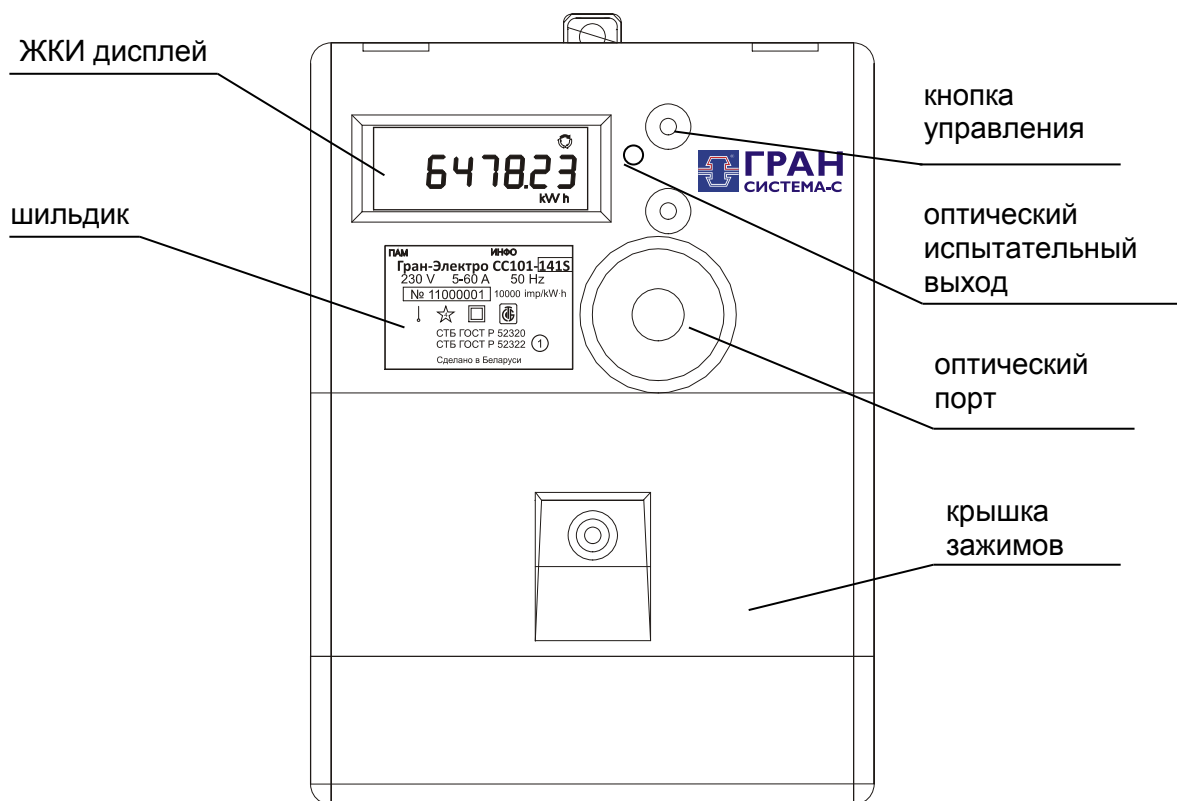


Рисунок 2 – Внешний вид счетчика модификации «Гран-Электро СС-101-XXXXS»

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.

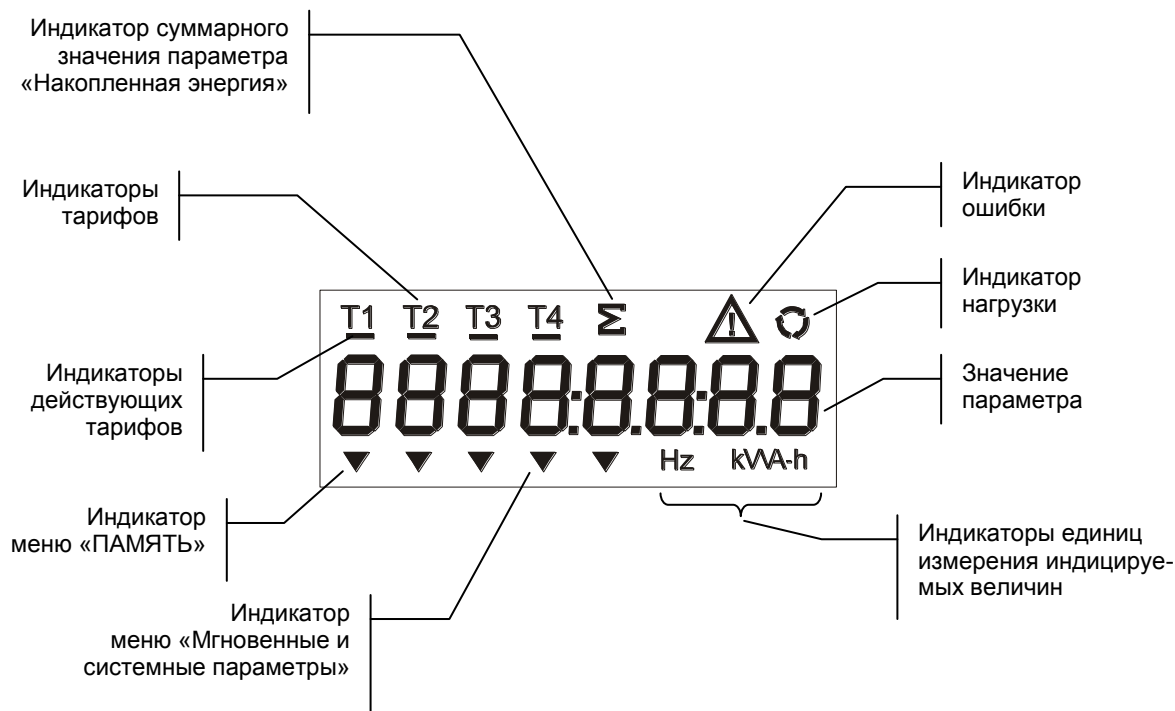




Рисунок 3 - Внешний вид ЖКИ дисплея со всеми включенными сегментами

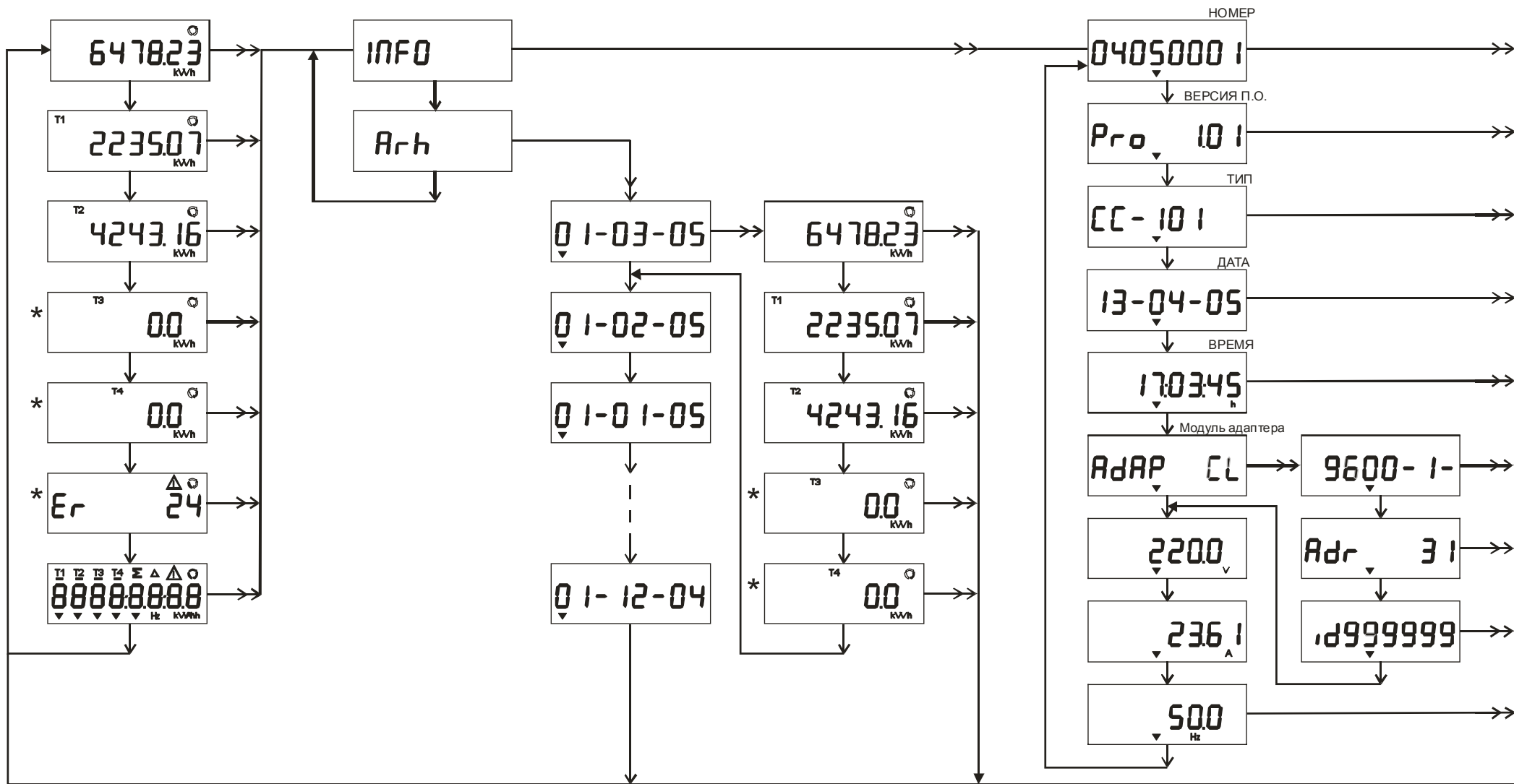
4.1.4 Символ Σ - признак индикации суммарного значения накопленной энергии.

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; 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. www.strumen.by ; www.strumen.com ; *** - определяется договором на поставку		

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Габаритные и установочные размеры счетчика

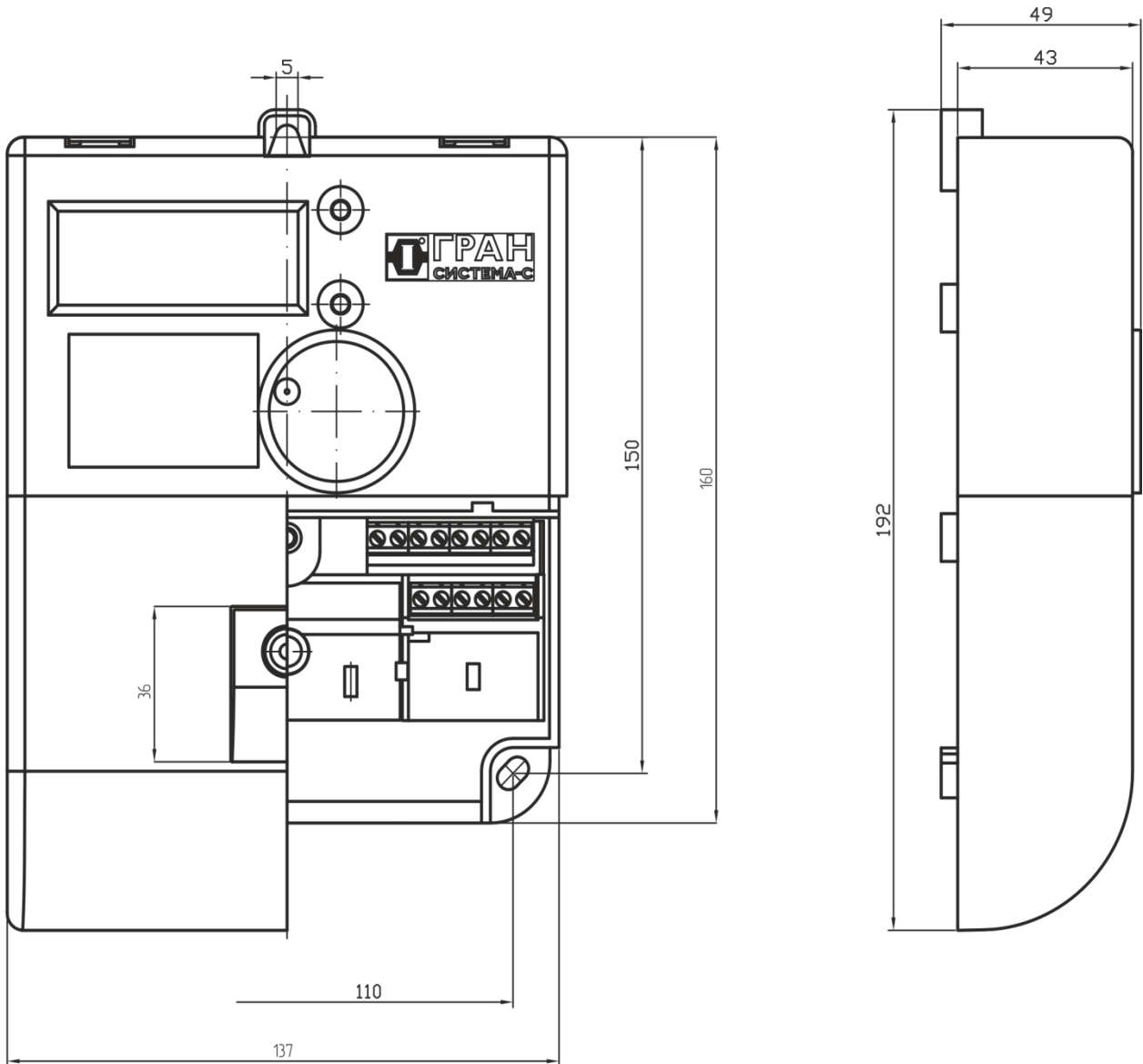


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры счетчика модификации
«Гран-Электро СС-101-XXXS»

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

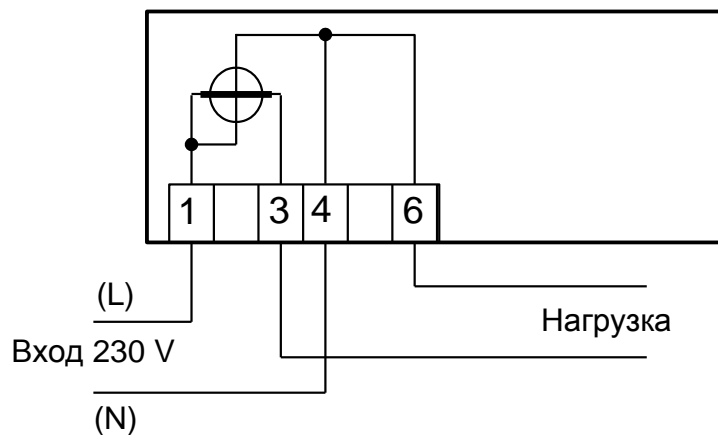


Рисунок Г.1 - Подключение счетчиков к однофазной двухпроводной сети 230 В

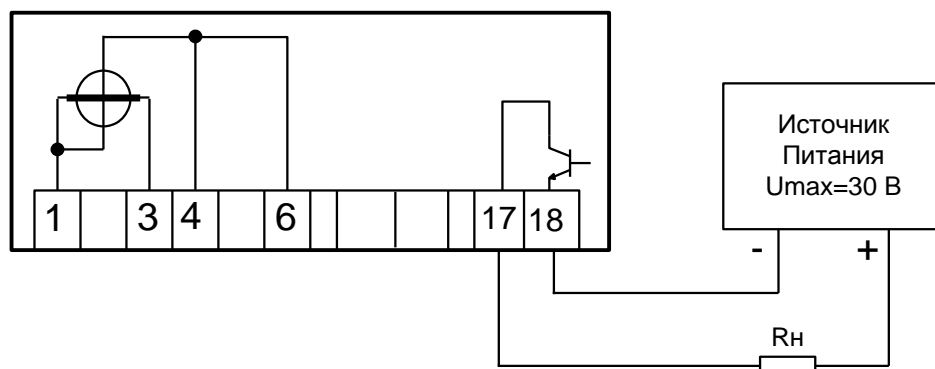


Рисунок Г.2 – Схема подключения испытательного выхода счетчика модификации «Гран-Электро СС-101-XX1S», где R_n – сопротивления нагрузки

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

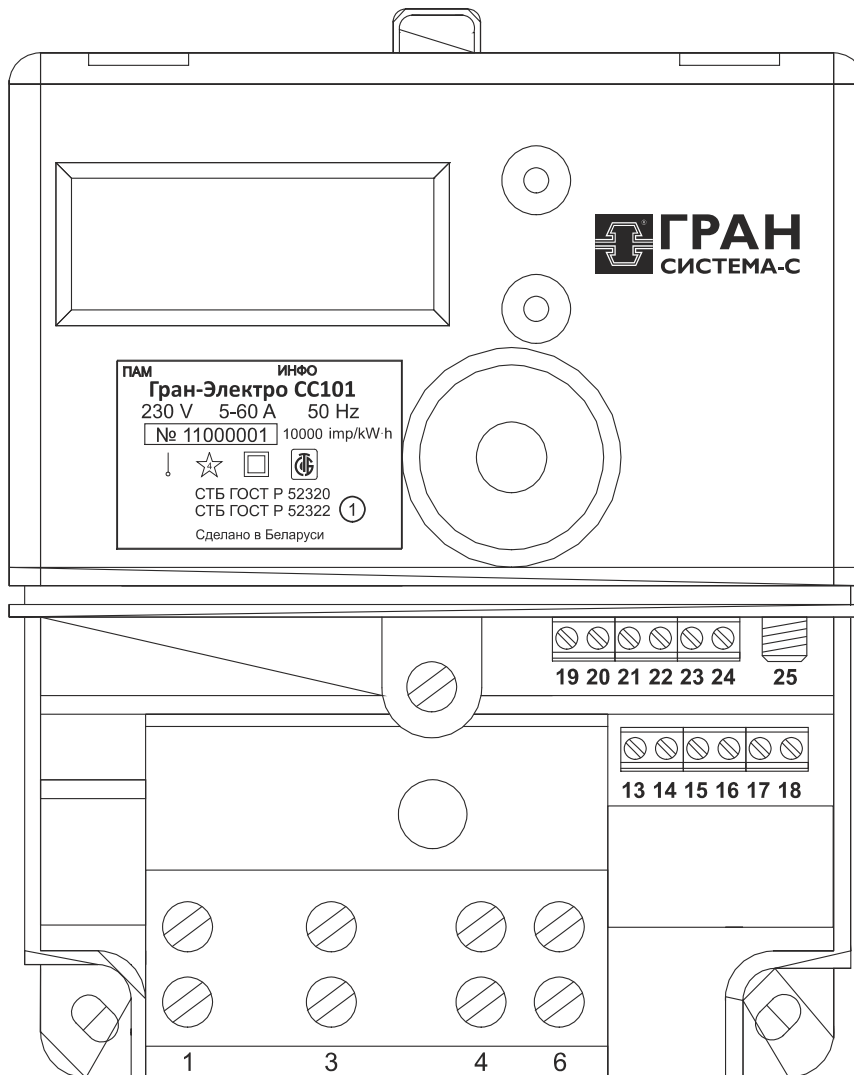


Рисунок Д.1 – Расположение и нумерация контактов счетчика

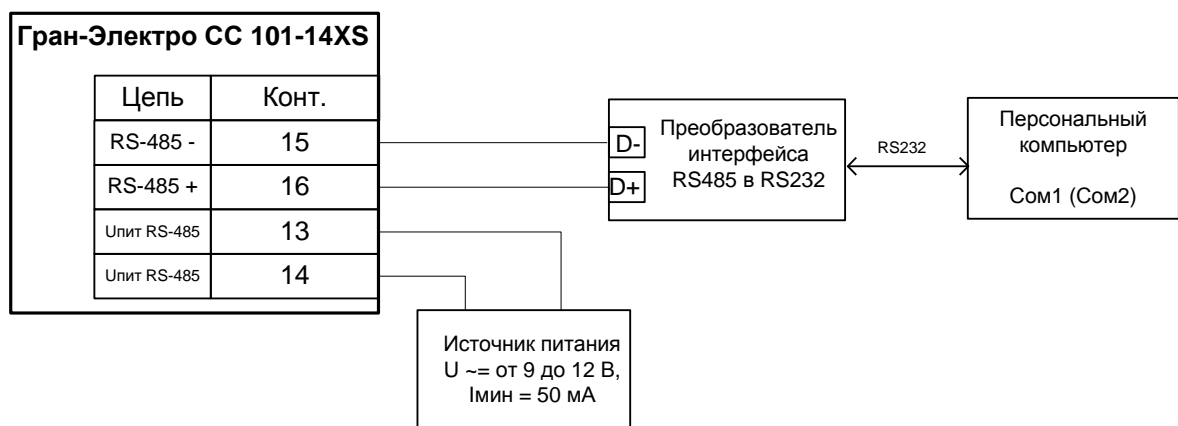


Рисунок Д.2 - Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485 («Гран-Электро СС-101-Х4XS»)

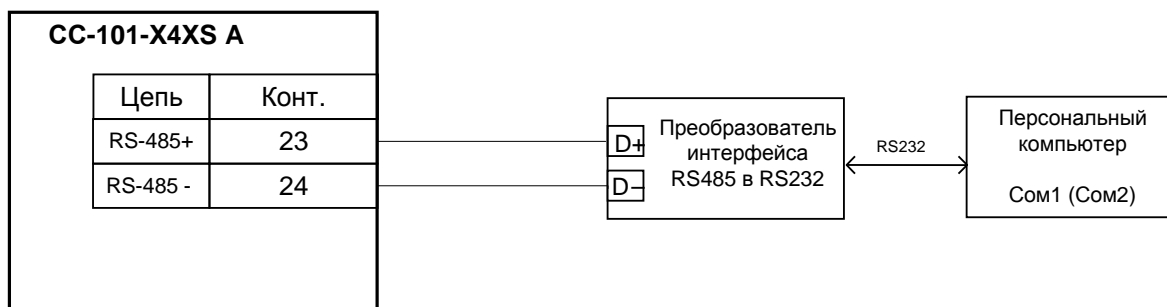


Рисунок Д.3- Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485 с внутренним питанием («Гран-Электро СС-101-Х4ХSA»)

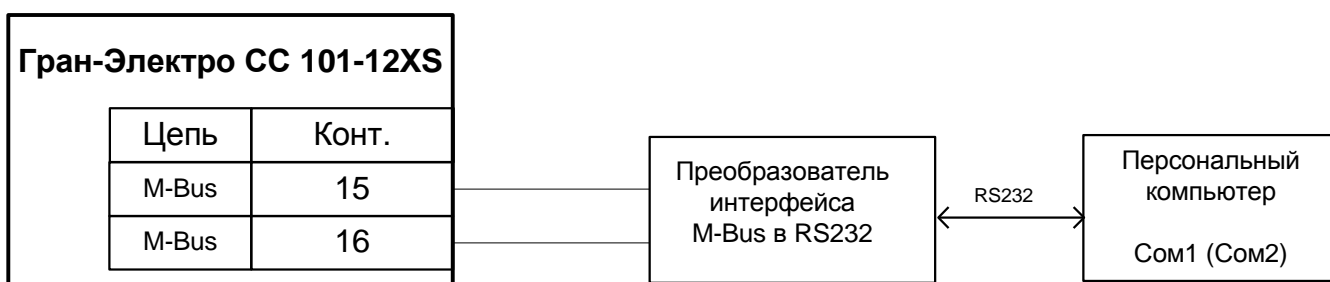


Рисунок Д.4 – Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу M-BUS («Гран-Электро СС-101-Х2ХS»)

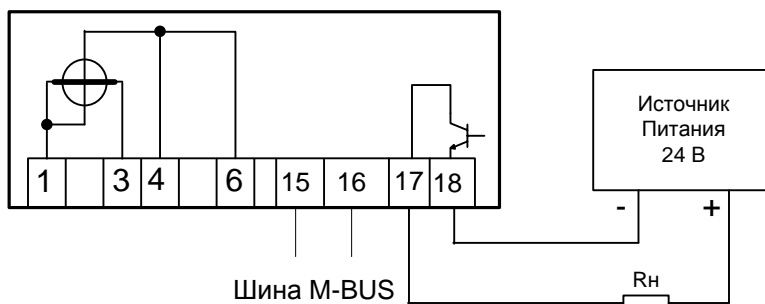


Рисунок Д.5 - Схема подключения счетчика с интерфейсом M-BUS и импульсным выходом («Гран-Электро СС-101-Х21S»), где R_н – сопротивления нагрузки.

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.

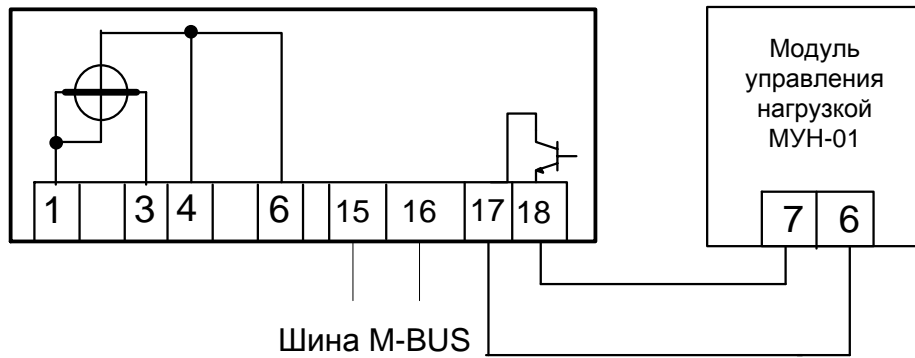


Рисунок Д.6 - Схема подключения счетчика с интерфейсом M-BUS и модулем управления нагрузкой к внешнему модулю управления нагрузкой («Гран-Электро СС-101-Х2ХSC»)

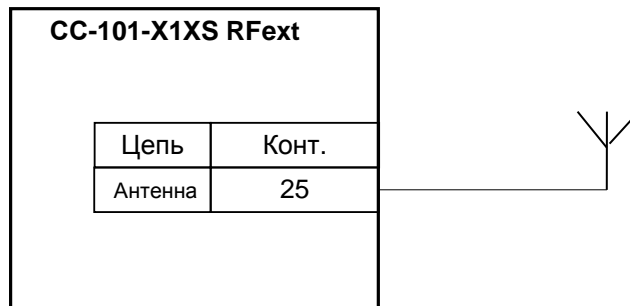


Рисунок Д.7 - Схема подключения антенны к счетчику с радиомодулем с внешней антенной («Гран-Электро СС-101-Х1ХS RFext»)

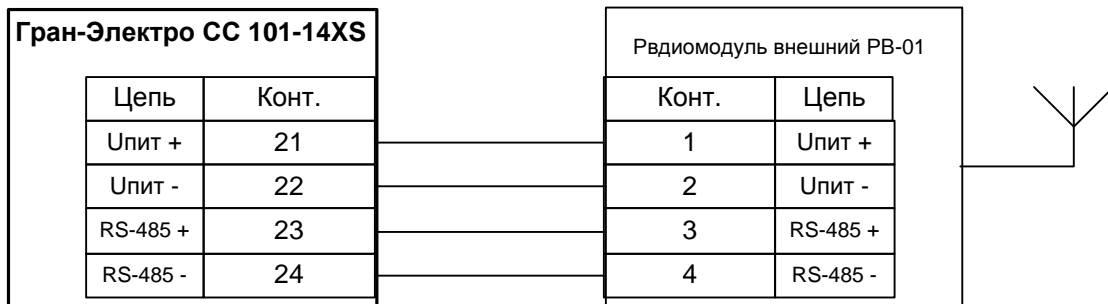


Рисунок Д.8 - Схема подключения радиомодуля внешнего PB-01 к счетчику с радиомодулем с активной внешней антенной («Гран-Электро СС-101-Х1ХS RFA(B)»)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(рекомендуемое)

Пломбирование счетчиков

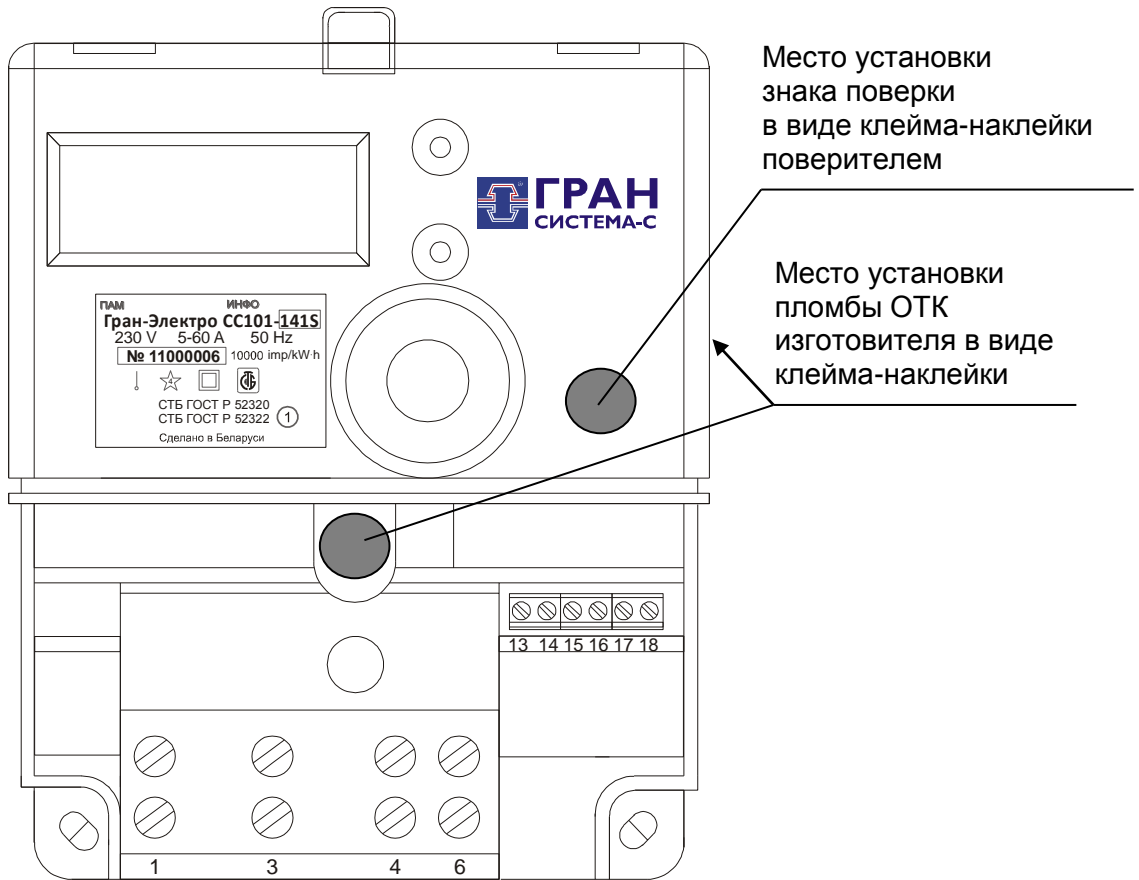


Рисунок Е.1 – Места пломбирования счетчика после поверки

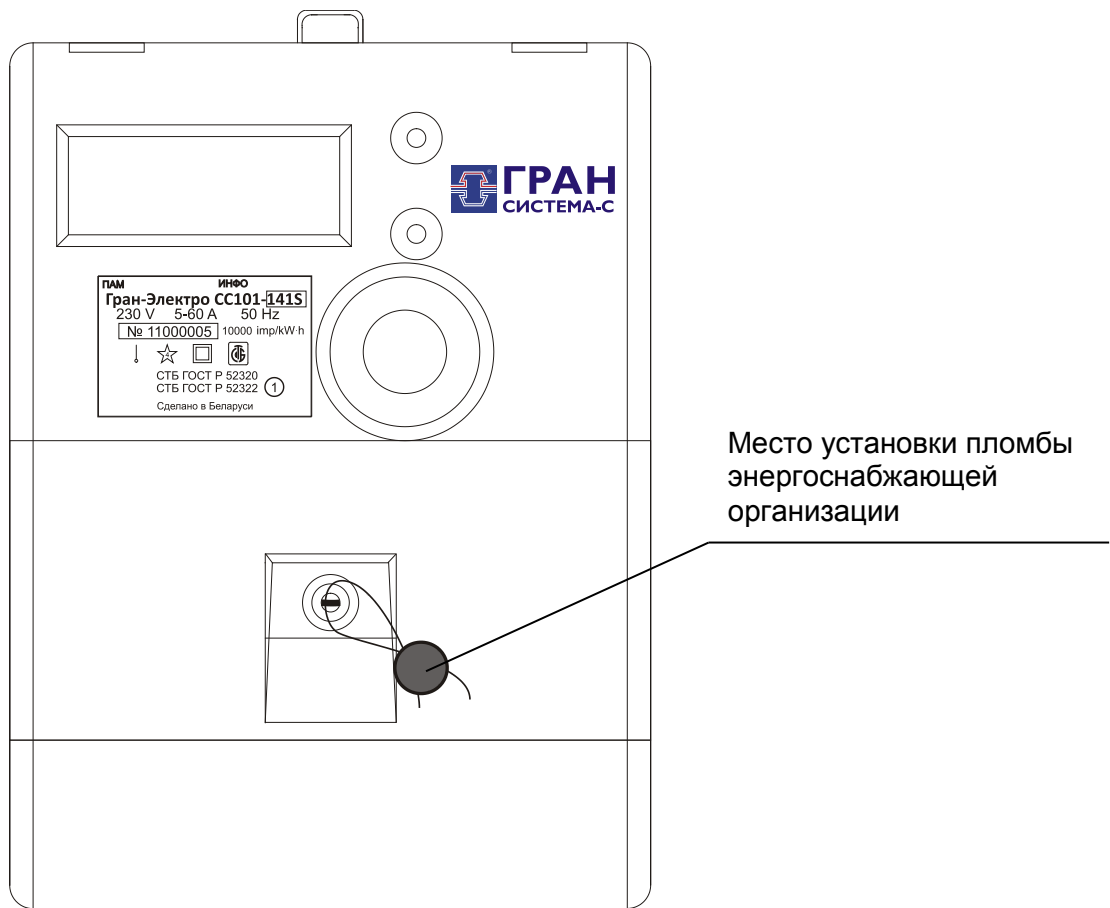


Рисунок Е.2 – Место пломбирования счетчика энергоснабжающей организации

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

<http://www.strumen.com>, 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