

**СЧЕТЧИКИ СТАТИЧЕСКИЕ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ  
ОДНОФАЗНЫЕ  
«ГРАН-ЭЛЕКТРО СС-101»**

Модификации «Гран-Электро СС-101-ХХХВ»

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
СИФП 117.00.000 РЭ**

***Зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений  
Республики Беларусь под № РБ 03 13 8113 21***

***Сертификат об утверждении типа средств измерений  
Республики Беларусь № 14304 от 17.08.2021***

***Декларация о соответствии Евразийского экономического союза  
ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003 22726 от 07.07.2017  
ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003 30942 от 26.12.2018  
ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 003.02 02108 от 23.08.2021***

***Декларация о соответствии техническому регламенту Республики Беларусь  
ВУ/112 11.01. ТР024 003 06341 от 09.10.2019  
ВУ/112 11.01 ТР024 003 07337 от 27.03.2020  
ВУ/112 11.01 ТР024 003.02 01114 от 03.09.2021***



## Содержание

Введение.....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 Назначение изделия.....	3
1.2 Технические и метрологические характеристики.....	3
1.3 Конструкция счетчиков.....	6
1.4 Комплект поставки.....	7
1.5 Структурная схема условного обозначения счетчиков «Гран-Электро СС-101- ХХХВ».....	7
1.6 Устройство и работа.....	9
1.7 Клеймение и пломбирование.....	9
2 МОНТАЖ.....	10
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	10
2.2 Указание мер безопасности.....	10
2.3 Подготовка к монтажу.....	10
2.4 Порядок установки.....	11
2.5 Ввод в эксплуатацию.....	11
3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	11
3.1 Описание работы счетчиков.....	11
3.2 Интерфейсы счетчиков.....	11
3.3 Описание радиомодуля и модемов.....	12
3.4 Описание функции управления нагрузкой.....	13
3.5 Режимы индикации счетчиков.....	13
3.6 Выбор параметров для ручного и автоматического режимов индикации.....	16
3.7 Параметры и данные, доступные к считыванию и записи через интерфейсы связи.....	16
3.8 Тарифное расписание.....	17
3.9 Защита от несанкционированного доступа.....	17
3.10 Техническое обслуживание.....	18
3.11 Коды ошибок и предупреждений.....	18
4 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ.....	19
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	19
6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	20
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) – Габаритные и установочные размеры счетчиков.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) – Перечень параметров и данных, выводимых на дисплей счетчиков и доступных к считыванию и записи через последовательный порт... ..	22
ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) – Схемы подключения счетчиков.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное) – Места клеймения и пломбирования счетчиков... ..	27

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) на счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101» в конструктивном исполнении «black», соответствующие ТУ ВУ 100832277.004-2006, предназначено для изучения прибора и содержит технические характеристики, описание устройства, конструкции, принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием счетчиков электрической энергии в конструкции возможны отличия от настоящего описания, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности счетчиков.

Перед установкой счетчиков необходимо внимательно изучить настоящее РЭ.

В настоящем руководстве приняты следующие сокращения:

АСКУЭ - автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии;

ПС – паспорт;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ТУ – технические условия.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение изделия**

1.1.1 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.

1.1.2 Счетчики предназначены для коммерческого учета активной электрической энергии автономно, а также в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (далее – АСКУЭ).

1.1.3 Область применения – промышленные предприятия, объекты коммунального хозяйства и энергосистемы.

1.1.4 Счетчики соответствуют ТУ ВУ 100832277.004-2006, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 12.2.007.0-75, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР 2018/024/ВУ.

1.1.5 Счетчики имеют ряд модификаций, которые имеют одинаковые метрологические характеристики и отличаются в зависимости от значения базового (максимального) тока, количества тарифов, наличие и типов интерфейсов связи, наличие импульсного испытательного выхода, предельным рабочим температурным диапазоном и наличие дополнительных функций.

*Примечание - Технические характеристики, конструкция, описание устройства, принцип действия счетчиков других модификаций приведены в руководстве по эксплуатации на данные модификации.*

### **1.2 Технические и метрологические характеристики**

1.2.1 Основные технические и метрологические характеристики счетчиков приведены в таблицах 1.1 и 1.2.

Таблица 1.1 – Основные технические и метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Класс точности по активной энергии для модификаций: - «Гран-Электро СС-101-Х <sub>1</sub> Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -» - «Гран-Электро СС-101-Х <sub>1</sub> Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -М1» - «Гран-Электро СС-101-Х <sub>1</sub> Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -М»	1 по ГОСТ 31819.21-2012 1 по ГОСТ 31819.21-2012 0,5 (см. таблицу 1.2)
Номинальное напряжение переменного тока U <sub>НОМ</sub> , В	230
Установленный рабочий диапазон напряжений переменного тока	от 0,9·U <sub>НОМ</sub> до 1,1·U <sub>НОМ</sub>
Предельный рабочий диапазон напряжений переменного тока	от 0,8·U <sub>НОМ</sub> до 1,15·U <sub>НОМ</sub>
Номинальная частота сети, Гц	50
Рабочий диапазон частоты сети при измерении активной энергии, Гц	от 49 до 51
Базовый (максимальный) ток I <sub>б</sub> (I <sub>макс</sub> ), А	5 (60) или 5 (80) или 10 (100)
Чувствительность при U <sub>НОМ</sub> и cosφ=1	0,004·I <sub>б</sub>
Диапазон измерения напряжения переменного тока для «Гран-Электро СС-101-1Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -М1», В	от 207 до 253
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения переменного тока для «Гран-Электро СС-101-1Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -М1», %	±0,4
Диапазон измерения силы переменного тока для «Гран-Электро СС-101-1Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -М1», А	от 0,5 до 60,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы переменного тока для «Гран-Электро СС-101-1Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -М1», %	±1,0
Диапазон измерения частоты переменного тока для «Гран-Электро СС-101-1Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -М1», Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты переменного тока для «Гран-Электро СС-101-1Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -М1», %	±0,10
Суточный ход встроенных часов в нормальных условиях, с	±1
Изменение суточного хода встроенных часов при отклонении температуры от 23 °С в диапазоне температур от минус 25 °С до плюс 55 °С, с/°С, не более	±0,15
Корректировка времени (программно, через последовательный интерфейс при суммарном времени коррекции в месяц)	не более 30 мин в год
Значение постоянной счетчика, имп./(кВт·ч) для исполнений - «Гран-Электро СС-101-0Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -Х <sub>7</sub> » - «Гран-Электро СС-101-1Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -Х <sub>7</sub> » - «Гран-Электро СС-101-2Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -Х <sub>7</sub> » - «Гран-Электро СС-101-3Х <sub>2</sub> Х <sub>3</sub> В-Х <sub>4</sub> -Х <sub>5</sub> -Х <sub>6</sub> -Х <sub>7</sub> »	10 000 10 000 5000 5000
Количество тарифных зон (тарифов)	от 1 до 4
Количество программируемых моментов переключения тарифов в день	до 48
Количество тарифных сезонов	до 12
Количество тарифных расписаний в зависимости от модификации	до 2
Интервал усреднения мощности в зависимости от модификации, мин	3 и 30
Глубина хранения срезов энергии при 30 мин интервале усреднения, дней	60

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение
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 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; текущего 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
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 (8 с дополнительной батареей)
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт, не более - без дополнительных интерфейсов - с дополнительными интерфейсами в режиме передачи / в режиме ожидания	1,0 2,0 / 1,5
Полная потребляемая мощность для цепи напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	2,0
Полная потребляемая мощность для цепи тока при базовом токе, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	0,10
Импульсные выходы (в зависимости от модификации, по заказу)	импульсный испытательный; оптический испытательный
Максимальное напряжение импульсного выхода, В	30
Максимальный ток импульсного выхода, мА	30
Оптический интерфейс	по ГОСТ IEC 61107-2011
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с	2400
Цифровой интерфейс в зависимости от модификации: - основные - дополнительные	M-BUS или RS-485 радиомодуль (RFs, RFsE); GSM модем, GPRS модем; 3G модем; NB-IoT 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
Дополнительные функции в зависимости от модификации	управление нагрузкой
Дополнительно измеряемые и отображаемые параметры	активная мощность, напряжение, сила тока и частота
Защита от несанкционированного перепрограммирования счетчика в зависимости от модификации	программная (пароли) и аппаратная (ключ на плате)

Окончание таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение
Класс по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	II
Степень защиты, обеспечиваемые оболочками счетчика по ГОСТ 14254-2015	IP51, категория 2
Установленный рабочий диапазон температур, °С	от минус 25 до 55
Предельный рабочий диапазон температур, °С	от минус 40 до 70
Относительная влажность в рабочих условиях, %	до 95 при температуре 30 °С
Срок службы, лет	32
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220 000
Масса, кг, не более	1,0

Таблица 1.2 – Пределы допускаемых погрешностей измерения активной энергии, не попадающие под требования ГОСТ 31819.21-2012

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика при измерения активной энергии, %: – $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,10 \cdot I_b$ при $\cos\varphi = 1$ – $0,10 \cdot I_b \leq I < 0,20 \cdot I_b$ при $\cos\varphi = 0,5$ – $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$ при $\cos\varphi = 1$ – $0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$ при $\cos\varphi = 0,5$	$\pm 0,75$ $\pm 0,75$ $\pm 0,50$ $\pm 0,50$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчика при измерении активной энергии, вызванной изменением напряжения в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения, %: – $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,10 \cdot I_b$ при $\cos\varphi = 1$ – $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$ при $\cos\varphi = 0,5$	$\pm 0,40$ $\pm 0,60$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчика при измерении активной энергии, вызванной изменением частоты в пределах $\pm 2,5$ Гц, %: – $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,10 \cdot I_b$ при $\cos\varphi = 1$ – $0,10 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$ при $\cos\varphi = 0,5$	$\pm 0,40$ $\pm 0,60$
Средний температурный коэффициент счетчика при измерении активной энергии, %/К – $0,10 \cdot I_b \leq I < I_{\max}$ при $\cos\varphi = 1$ – $0,20 \cdot I_b \leq I \leq I_{\max}$ при $\cos\varphi = 0,5$	$\pm 0,03$ $\pm 0,05$
Примечание - Пределы допускаемых погрешностей счетчика при измерении активной энергии (класс 0,5 по ТУ ВУ 100832277.004-2006), не указанных в таблице, соответствуют значениям по ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1.	

### 1.3 Конструкция счетчиков

1.3.1 Конструктивно счетчики состоят из следующих узлов:

- корпуса, состоящего из цоколя, зажимной платы, шасси и кожуха;
- крышки зажимов;

- печатной платы измерительного контроллера с жидкокристаллическим (далее-ЖКИ) дисплеем и кнопкой.

1.3.2 Печатная плата измерительного контроллера с ЖКИ дисплеем крепится к цоколю корпуса с помощью шасси.

1.3.3 С лицевой панели счетчиков видимы ЖКИ дисплей, оптический порт, оптический испытательный выход.

1.3.4 На лицевой панели счетчиков установлена одна кнопка, предназначенная для управления режимами работы ЖКИ дисплея.

## 1.4 Комплект поставки

1.4.1 Комплект поставки счетчика приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.
Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101» модификация «Гран-Электро СС-101-XXXВ»	1
Антенна выносная с разъемом SMA	1 <sup>1)</sup>
Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Паспорт	1
Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101», модификация «Гран-Электро СС-101-XXXВ». Руководство по эксплуатации	2) <sup>3)</sup>
МРБ МП.3010-2020 Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Методика поверки	2)
Программа сервиса (считывания данных) счетчиков «OWMU0»	3)
Программа чтения и параметризации счетчиков «OWMU1»	4)
Программа чтения/записи данных с электросчетчиков на платформе Android «WmuGSS»	3)
Программа настройки модуля расширения «GSM/GPRS-контроллер» «gsm101»	3)
Утилиты для настройки модуля NB-IoT «gss-nbiot»	3)
Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи	4)
Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с модулем расширения «GSM/GPRS-контроллер»	3)
Упаковка	1
Примечания: <sup>1)</sup> - наличие и тип определяется исполнением счетчика; <sup>2)</sup> – количество определяется договором на поставку; <sup>3)</sup> – см. <a href="http://www.strumen.by">www.strumen.by</a> ; <a href="http://www.strumen.com">www.strumen.com</a> ; <sup>4)</sup> – определяется договором на поставку.	

## 1.5 Структурная схема условного обозначения счетчиков «Гран-Электро СС-101-XXXВ»

1.5.1 Структурная схема условного обозначения счетчиков модификации «Гран-Электро СС-101-XXXВ» представлена на рисунках 1.1 – 1.3.

1.5.2 Пример записи обозначения счетчика при заказе и в документации другой продукции: «Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101-111В-С-RFs» ТУ BY 100832277.004-2006, где 1 – счетчик многотарифный, базовый (максимальный) ток равен 5 (60) А; 1 – имеется оптический интерфейс; 1 – имеется импульсный испытательный выход; В – корпус «black»; С – имеется функция управления нагрузкой; RfS – имеется радиомодуль RfS со встроенной антенной.

Счетчик статический активной энергии однофазный	«Гран-Электро СС-101»	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	B	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub> »
Тип счетчика									
- рисунок 1.2									
- рисунок 1.3									

Рисунок 1.1 – Структурная схема (начало)

	«Гран-Электро СС-101»	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	B	X <sub>4</sub>
Тарифность, базовый (максимальный) ток:						
- одготарифный, 5(60) А		0				
- 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		4				
Импульсный испытательный выход <sup>1)</sup> :						
- отсутствует				0		
- установлен				1		
Конструктивное исполнение:						
- black с расширенным диапазоном температур						
Функция управления нагрузкой <sup>1)</sup> :						
- отсутствует						
- имеется						C

Рисунок 1.2 – Структурная схема (продолжение)

	«Гран-Электро СС-101-X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> B-X <sub>4</sub> »	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub> »
Дополнительные интерфейсы:				
а) вариант исполнения с радиомодулем (433 МГц) <sup>2)</sup>				
- отсутствует				
- радиомодуль со встроенной антенной <sup>3)</sup>		RFs		
- радиомодуль с внешней антенной <sup>4)</sup>		RFsE		
б) вариант исполнения с модемом, другими интерфейсами <sup>5)</sup> :				
- отсутствует				
- GSM модем <sup>4)</sup>		GSM		
- GPRS модем <sup>4)</sup>		GPRS		
- 3G модем <sup>4)</sup>		3G		
- NB-IoT <sup>4)</sup>		NB		
Датчик фиксации воздействия магнитного поля:				
- отсутствует				
- установлен			H	
Дополнительные метрологические характеристики:				
- отсутствуют				
- класс точности по активной энергии 0,5				M
- измерение напряжения, силы тока и частоты с нормируемыми метрологическими характеристиками <sup>6)</sup>				M1

Рисунок 1.3 – Структурная схема (окончание)

Примечания:

- 1) – при наличии импульсного испытательного выхода, функция управления нагрузкой не работает, за исключением модификаций «Гран-Электро СС-101-Х<sub>1</sub>Х<sub>3</sub>В-Х<sub>4</sub>-RFs(RFsE)-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>»;
- 2) – только для модификации «Гран-Электро СС-101-Х<sub>1</sub>Х<sub>3</sub>В-Х<sub>4</sub>-Х<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>»;
- 3) – данная конфигурация счетчика предусмотрена для установки вне экранированных пространств. Следует учитывать влияние ограждающих конструкций на эффективную дальность связи;
- 4) – в комплект поставки входит выносная штыревая антенна, либо по отдельному заказу антивандальная антенна;
- 5) – только для модификации «Гран-Электро СС-101-Х<sub>1</sub>Х<sub>4</sub>Х<sub>3</sub>В-Х<sub>4</sub>-Х<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>»;
- 6) – только для модификации «Гран-Электро СС-101-1Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>В-Х<sub>4</sub>-Х<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>».

## 1.6 Устройство и работа

1.6.1 Внешний вид счетчиков показан на рисунке 1.4.

1.6.2 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.

1.6.3 Габаритные и установочные размеры счетчиков приведены в приложении А.

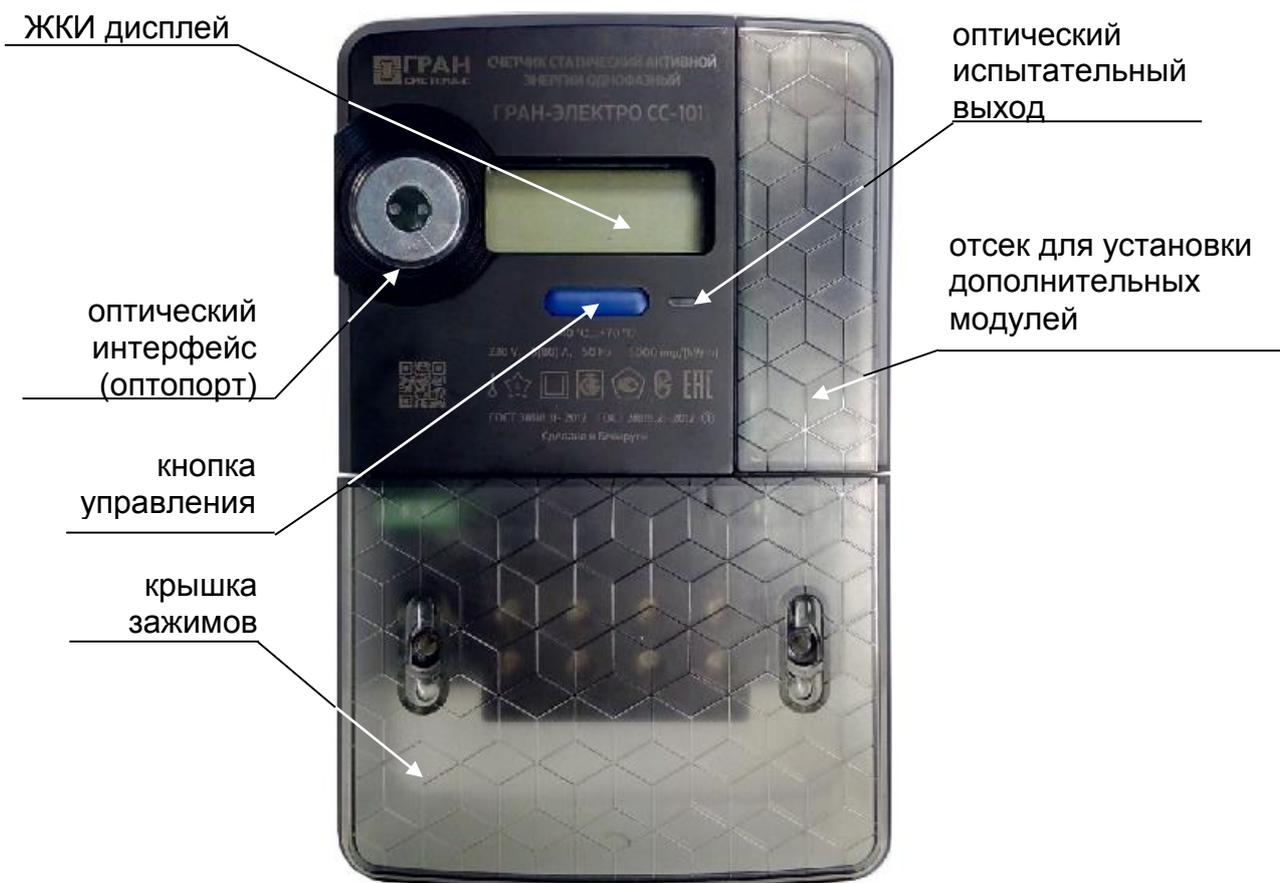


Рисунок 1.4 – Внешний вид счетчиков «Гран-Электро СС-101-Х<sub>1</sub>Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>В»

## 1.7 Клеймение и пломбирование

1.7.1 Места клеймения и пломбирования приведены в приложении Г.

## 2 МОНТАЖ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Работы, связанные с монтажом, демонтажом, поверкой счетчиков должны выполняться персоналом организаций, имеющих право выполнения таких работ.

2.1.2 Счетчики не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных зонах.

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

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

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

2.1.6 К счетчику должен быть обеспечен свободный доступ в любое время года. Место установки счетчика должно гарантировать его эксплуатацию без возможных механических повреждений.

**ВНИМАНИЕ! Нарушение или удаление поверочных пломб и наклеек изготовителя не допускается! В противном случае гарантийные обязательства и поверка теряют свою силу.**

### 2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 Специалист, осуществляющий монтаж, демонтаж, обслуживание и ремонт, должен пройти инструктаж по охране труда, иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000 В, и иметь навыки работы с микропроцессорной техникой.

2.2.2 При монтаже, испытаниях и эксплуатации необходимо соблюдать ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ТКП 427-2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

**ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОБЕСТОЧЕННЫХ ЦЕПЯХ!**

**ВНИМАНИЕ! УСТАНОВКА И СНЯТИЕ МОДУЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОБЕСТОЧЕННЫХ ЦЕПЯХ!**

### 2.3 Подготовка к монтажу

2.3.1 При получении счетчика необходимо установить сохранность упаковки. В случае ее нарушения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

2.3.2 В зимнее время счетчики необходимо распаковывать в отапливаемом помещении не менее, чем через 12 часов после внесения счетчиков в помещение.

2.3.3 Проверить комплектность поставки счетчика.

2.3.4 Перед монтажом счетчика необходимо выполнить следующие требования:

- счетчик извлечь из упаковочной коробки непосредственно перед его монтажом;
- произвести внешний осмотр счетчика: проверить комплектность, отсутствие видимых механических повреждений корпуса и крышки зажимов, наличие и целостность оттисков клейм поверителя (знака поверки) и изготовителя на пломбах и в паспорте прибора, наличие стикеров изготовителя, соответствие заводских номеров указанным в паспорте.

## **2.4 Порядок установки**

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

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

2.4.3 Подключить импульсный испытательный выход (при его наличии) и линии цифрового интерфейса (при их наличии) в соответствии со схемой, приведенной на кожухе корпуса или указанной в приложении В, соблюдая полярность подключения. На счетчике установлены соединители зажимного типа.

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

2.4.5 Для подключения счетчика к компьютеру через оптический порт может использоваться считывающая головка оптического интерфейса, выполненная в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011, например, адаптер УСО-2.

## **2.5 Ввод в эксплуатацию**

2.5.1 По окончании монтажа установите крышку зажимов, зафиксировав ее винтом.

2.5.2 Через отверстия в головке винта и крышке зажимов пропустите проволоку, наденьте навесную пломбу и опломбируйте счетчик (приложение Г).

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

2.5.4 Завершите ввод в эксплуатацию заполнением соответствующего раздела в паспорте на счетчик.

## **3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **3.1 Описание работы счетчиков**

3.1.1 Счетчики в зависимости от модификации осуществляют расчет и хранение следующей информации об энергии:

- накопленная энергия от момента запуска (последнего обнуления);
- приращение энергии за текущие и N предыдущих суток;
- приращение энергии за текущий и N предыдущих месяцев;
- приращение энергии за текущий год и N предыдущих;
- накопленная энергия на начало суток всех дней текущего месяца;
- накопленная энергия на начало текущего месяца и N предыдущих;
- накопленная энергия на начало текущего года и N предыдущих.

### **3.2 Интерфейсы счетчиков**

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

- оптический интерфейс (оптопорт), выполненный по рекомендации ГОСТ IEC 61107-2011;

- цифровой интерфейс: M-BUS или RS-485 (в зависимости от модификации счетчика),  
и/или возможность установки дополнительного интерфейса: радиомодуль (RFs, RFsE); GSM модем, GPRS модем, 3G модем, NB-IoT.

3.2.2 Счетчики позволяют проводить сеансы обмена по двум каналам связи одновременно.

3.2.3 Оптический интерфейс (оптопорт) предназначен для работы на короткое расстояние (до 1,5 м) через оптическую считывающую головку, выполненную в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011, например, адаптер УСО-2, и используется для оперативной работы непосредственно на месте установки счетчика.

Оптический интерфейс имеет фиксированные параметры обмена:

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

3.2.4 Цифровые интерфейсы (M-BUS, RS-485, радиомодуль; GSM/GPRS/3G модем, NB-IoT) предназначены для включения в систему АСКУЭ.

Параметры обмена для цифровых интерфейсов могут быть установлены в следующих пределах:

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

*Примечания:*

*1) Данные параметры можно устанавливать только для интерфейса RS-485.*

*2) Для интерфейса M-BUS не рекомендуется устанавливать скорость более 9600.*

*3) Для радиомодуля параметры порта строго фиксированы (9600, без паритета, 1 стоп-бит).*

*4) Для GSM/GPRS/3G модема, NB-IoT - параметры порта должны меняться синхронно на модуле и в счетчике.*

3.2.5 Схемы подключения по цифровым интерфейсам приведены в приложении В настоящего РЭ.

3.2.6 Подробное описание действий по работе с последовательными каналами связи приводятся в инструкциях, приведенных в таблице 1.2.

### **3.3 Описание радиомодуля и модемов**

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

3.3.2 Радиомодуль может комплектоваться:

- RFs – радиомодем с внутренней антенной, для установки счетчиков вне экранируемых объектах таких как металлические ящики, работающий на частоте 433,3 МГц соответственно;
- RFsE – радиомодем со штыревой антенной или антивандальной антенной (тип соединения SMA);

3.3.3 Модем может быть выполнен в одном из вариантов:

1) GPRS - модем. Комплексная функция, сочетающая в себе:

- организацию обмена информации со счетчиком в формате стандарта GSM;
- возможность осуществления пакетной передачи данных по заданному пользователем сценарию в режиме TCP-клиента;
- работу в режиме TCP-сервера со статическим IP адресом.

2) GSM – модем. Включает все перечисленное в предыдущем пункте и дополнительно содержит функцию модемного соединения (CSD).

3) 3G – модем. Комплексная функция, сочетающая в себе:

- организацию обмена информации со счетчиком в формате UMTS;
- возможность осуществления пакетной передачи данных по заданному пользователем сценарию в режиме TCP-клиента;
- работу в режиме TCP-сервера со статическим IP адресом.

Подробная инструкция по настройке GSM/GPRS/3G-модема приведена в «Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с модулем расширения «GSM/GPRS-контроллер».

### 3.4 Описание функции управления нагрузкой

3.4.1 Функция 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».

### 3.5 Режимы индикации счетчиков

3.5.1 Информация в счетчиках выводится на 8 разрядный ЖКИ дисплей.

3.5.2 На рисунке 3.1 представлен внешний вид ЖКИ дисплея со всеми включенными сегментами.

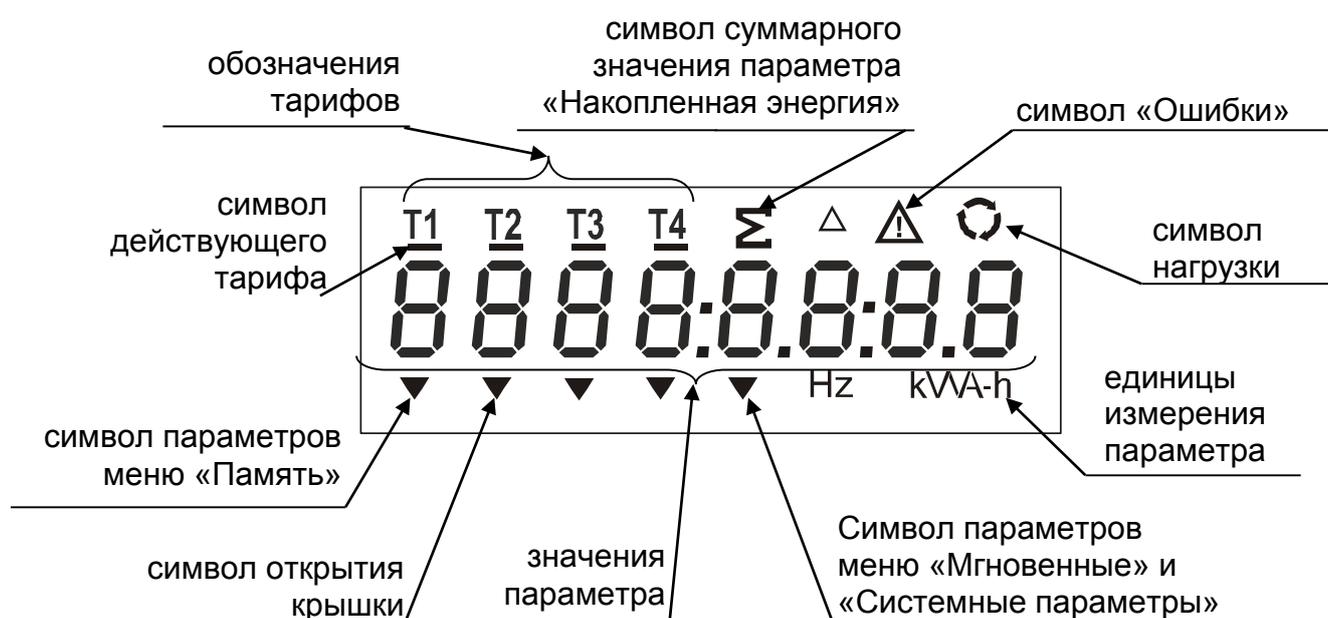


Рисунок 3.1 – Внешний вид дисплея счетчиков со всеми включенными сегментами

3.5.3 Управление режимами индикации счетчиков осуществляется с помощью одной кнопки.

3.5.4 В счетчике предусмотрено два режима индикации данных:

- ручная прокрутка индикации данных;
- автоматическая циклическая индикация данных.

При автоматическом выводе выбранные параметры последовательно, в течение ~7 с, отображаются на дисплее счетчика (рисунок 3.2).

В ручном режиме управление индикацией производится коротким (<1 с) или длительным (>3 с) нажатием кнопки управления (рисунок 1.5). Если не было нажатия на кнопку более 1 мин, происходит возврат в автоматический режим индикации (настраивается потребителем).

3.5.5 Индикаторы обозначения тарифов (Т1, Т2, Т3, Т4) используются при индикации значения накопленной энергии с разбивкой по тарифам. Активный символ действующего тарифа в текущий момент времени подчеркнут.

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

3.5.7 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.

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

3.5.2 Структура вывода информации на дисплей счетчика и последовательность ее вывода представлена на рисунке 3.2.

3.5.3 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 3.2.

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

Индикаторы меню «Память» (ПАМ) и «Мгновенные и системные параметры» (ИНФО) рисунок 3.1 используются при выводе на дисплей параметров, входящих в дополнительные меню индикации. Названия дополнительных меню индикации «ПАМ» и «ИНФО» нанесены на шильдике счетчика под соответствующими сегментами индикатора.

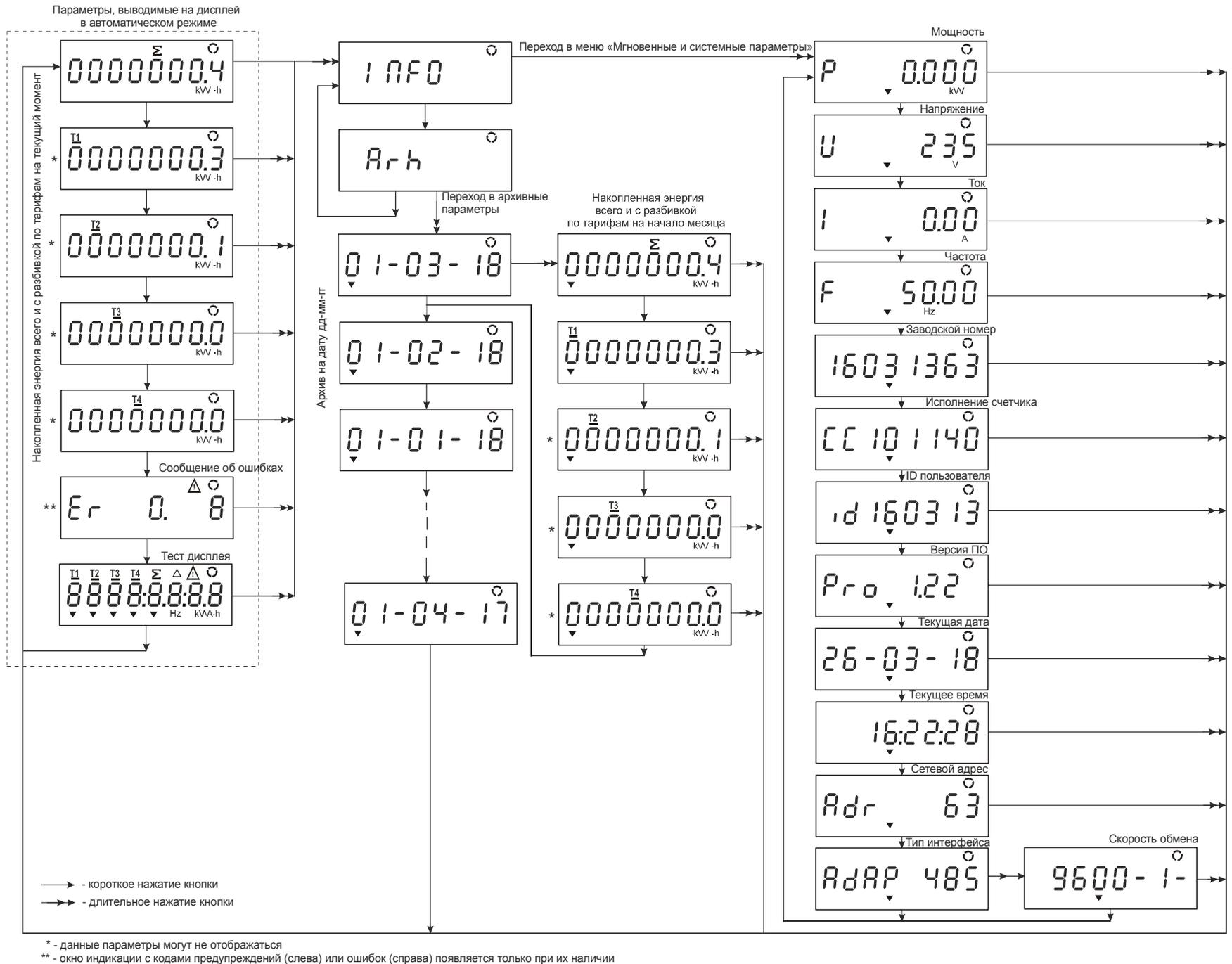


Рисунок 3.2 – Структура вывода информации на дисплей счетчиков «Гран-Электро СС-101-XXXВ»

### 3.6 Выбор параметров для ручного и автоматического режимов индикации

3.6.1 Потребителем в счетчиках может быть осуществлен выбор параметров и данных, предназначенных для отображения на дисплее, из указанного перечня, который приведен в таблице 3.2. При выпуске из производства, перечень информации, выводимой на дисплей, в автоматическом и ручном режимах запараметризован в соответствии с рисунком 3.2

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

Таблица 3.2 – Перечень параметров для индикации

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	+	+

3.6.3 В счетчиках, начиная с программной версии 1.30, введена возможность включения/выключения подсветки при параметризации счетчика. Для использования данной функции пользователю необходимо воспользоваться программным обеспечением «OWMU1» последней версии, вкладка «Индикация».

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

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

*Примечание – Минимальная информация, передаваемая по интерфейсу NB-IoT: накопленная энергия на начало суток, месяца. Передача остальных параметров определяется возможностью оператора сотовой связи и размерами передаваемой информации.*

3.7.2 Обмен данными со счетчиком по последовательному интерфейсу осуществляется по протоколу обмена, описанному в «Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи».

### 3.8 Тарифное расписание

3.8.1 В счетчиках модификаций «Гран-Электро СС-101-XXXВ» присутствует возможность задать до четырех тарифов с возможностью их перекрытия (когда в одно и тоже время действует сразу несколько тарифов). При задании перекрывающихся тарифов сумма энергии по тарифным регистрам не будет совпадать с регистром суммарной энергии.

3.8.2 Счетчик считает потребленную энергию и складывает ее в регистр суммарной энергии « $\Sigma$ », а также в тарифные регистры, соответствующие действующим в данный момент времени тарифам «Т1, Т2, Т3, Т4»

### 3.9 Защита от несанкционированного доступа

3.9.1 Конструкцией счетчиков предусмотрено два уровня пломбирования:

- **первый уровень пломбирования.** Пломбу или клеймо-наклейку устанавливает служба технического контроля изготовителя при выходе счетчика из производства (приложение Г). Клеймо-наклейка устанавливается на винт крепления кожуха корпуса к цоколю или на стык боковую поверхность счетчика. Пломба крепится на верхнюю часть крышки корпуса. Первый уровень пломбирования предотвращает несанкционированный доступ внутрь счетчика. После поверки счетчиков поверитель пломбирует в соответствии с приложением Г;

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

3.9.2 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;

- **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.

3.9.3 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.

3.9.4 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.

3.9.5 В случае неверного ввода пароля 3 раза подряд счетчик блокирует 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.

### 3.10 Техническое обслуживание

3.10.1 Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 3.3.

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

Таблица 3.3 – Перечень работ по техническому обслуживанию

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	

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

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

- снять пломбу с крышки зажимов, отвернуть винты 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 винтами и опломбировать.

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

3.10.5 При визуальном считывании данных со счетчиков на дисплее не должно появляться сообщений об ошибках и предупреждениях.

### 3.11 Коды ошибок и предупреждений

3.11.1 При визуальном считывании данных со счетчиков на дисплее могут появляться сообщения об ошибках и предупреждениях. Перечень ошибок и предупреждений для счетчиков приведен в таблицах 3.4 и 3.5.

При наличии одновременно нескольких ошибок или предупреждений их коды складываются.

**ВНИМАНИЕ!** Индикация воздействия магнитного поля (64 или 128) не влияет на метрологические и технические характеристики приборов.

**Снять предупреждение индикации воздействия магнитного поля 64 или 128 может только энергоснабжающая и/или сервисная организация.**

Таблица 3.4 – Расшифровка кодов предупреждений

Код 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 3.5 – Расшифровка кодов ошибок

Код в десятичном коде	Расшифровка кода ошибки
1	Аппаратная ошибка
2	Сбой часов
8	Нет калибровки
16	Внутренняя ошибка
32	Низкое напряжение батареи
64	Воздействие магнитного поля (текущее, действующее в данный момент)
128	Воздействие магнитного поля (сохраненное в журнале событий)

Примечание: если возникло две или более ошибки одновременно, то коды их складываются. Например, код 34 соответствует сумме кодов ошибок 2 и 32

## 4 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ

4.1 Первичную поверку (выпуск из производства) счетчиков при необходимости обеспечивает изготовитель.

4.2 Межповерочный интервал в Республике Беларусь – 96 месяцев. Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 96 месяцев. Межповерочный интервал в Российской Федерации – 16 лет.

4.3 Поверка счетчиков производится в соответствии с МРБ МП. 3010-2020 «Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Методика поверки».

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование счетчиков должно производиться в упаковке изготовителя при температуре от минус 20 °С до 50 °С и среднегодовой относительной влажности не более 75 % при температуре 15 °С (условия хранения 5 по ГОСТ 15150-69). Срок пребывания счетчиков в соответствующих условиях транспортирования не более одного месяца. Предельный диапазон транспортирования и хранения от минус 40 °С до 70 °С.

5.2 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.

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

5.3 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 не более 80 % при температуре 25 °С (условия хранения 1 по ГОСТ 15150-69).

5.4 Допускается хранение счетчиков в упаковке изготовителя в условиях хранения 3 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном температур от минус 10 °С до 50 °С и среднегодовым значением относительной влажности воздуха не более 75 % при температуре 27 °С сроком не более 1 месяца.

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

5.6 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.

## **6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

6.1 Изготовитель НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с даты приемки и упаковывания, если иное не оговорено договором на поставку. Гарантийный срок технического обслуживания 96 месяцев с даты приемки и упаковывания.

6.3 В случае возникновения неисправности в течение гарантийного срока изготовитель производит гарантийный ремонт и последующую поверку (при необходимости). По вопросам гарантийного ремонта необходимо обращаться: «Отдел технического обслуживания» НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь, 220141, Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, телефон +375 17 355 58 09, моб. +375 29 365 82 09; [www.strumen.by](http://www.strumen.by); [www.strumen.com](http://www.strumen.com).

6.4 Гарантийные обязательства не распространяются в следующих случаях: на счетчики, имеющие механические повреждения; при отсутствии паспорта с отметкой ТК, штампа продавца и клейма поверителя; при нарушенных наклейках (пломбах) изготовителя и/или поверителя; монтажные работы произведены организацией, не имеющей право на выполнение указанных работ; при нарушении требований данного руководства по эксплуатации и паспорта.

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

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

7.2 Счетчики «Гран-Электро СС-101-Х<sub>1</sub>Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>В-Х<sub>4</sub>-Х<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>» не содержат драгоценные материалы, металлы и их сплавы. 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.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

## Габаритные и установочные размеры счетчиков

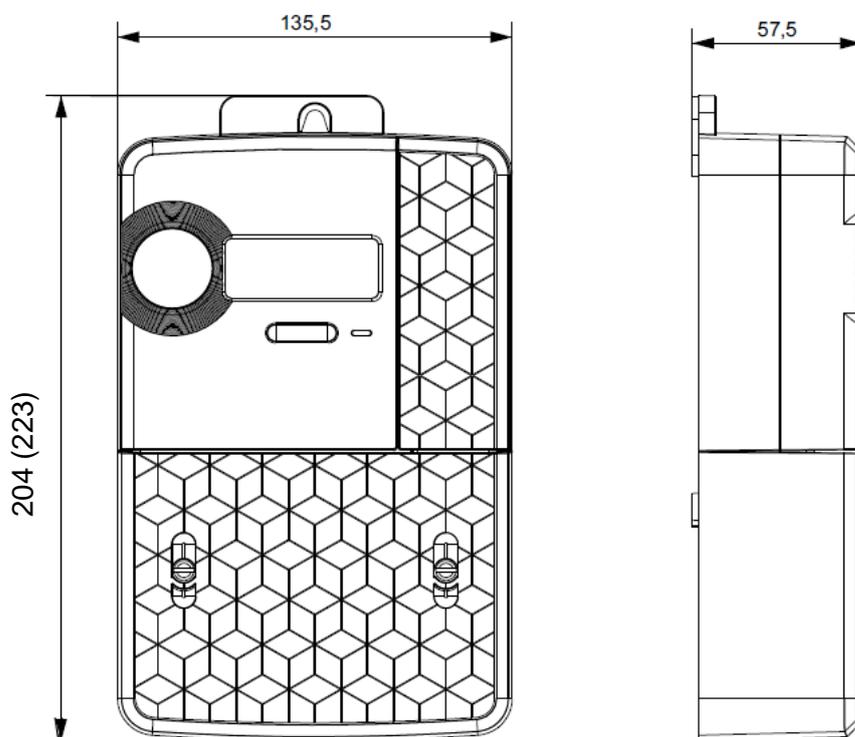


Рисунок А.1 – Габаритные размеры счетчиков  
«Гран-Электро СС-101-ХХХВ»

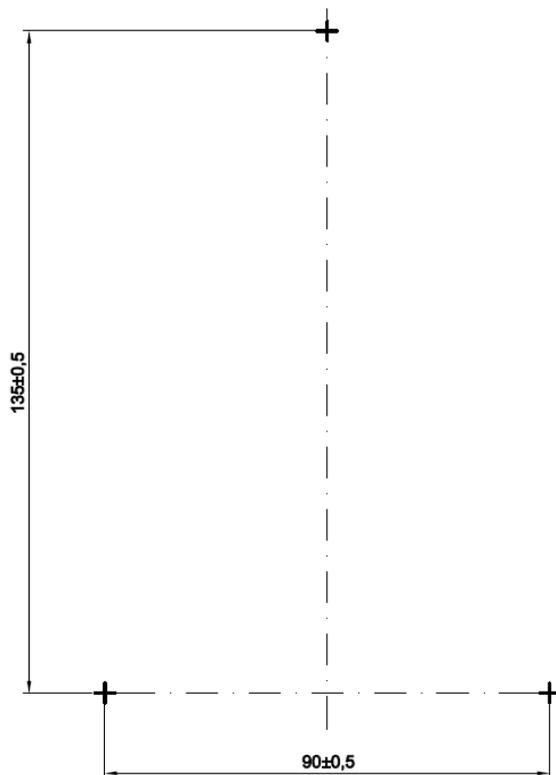


Рисунок А.2 – Разметка отверстий под установку счетчика  
«Гран-Электро СС-101-ХХХВ»

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

### Перечень параметров и данных, выводимых на дисплей счетчиков и доступных к считыванию и записи через последовательный порт

Таблица Б.1

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 В (справочное)

### Схемы подключения счетчиков

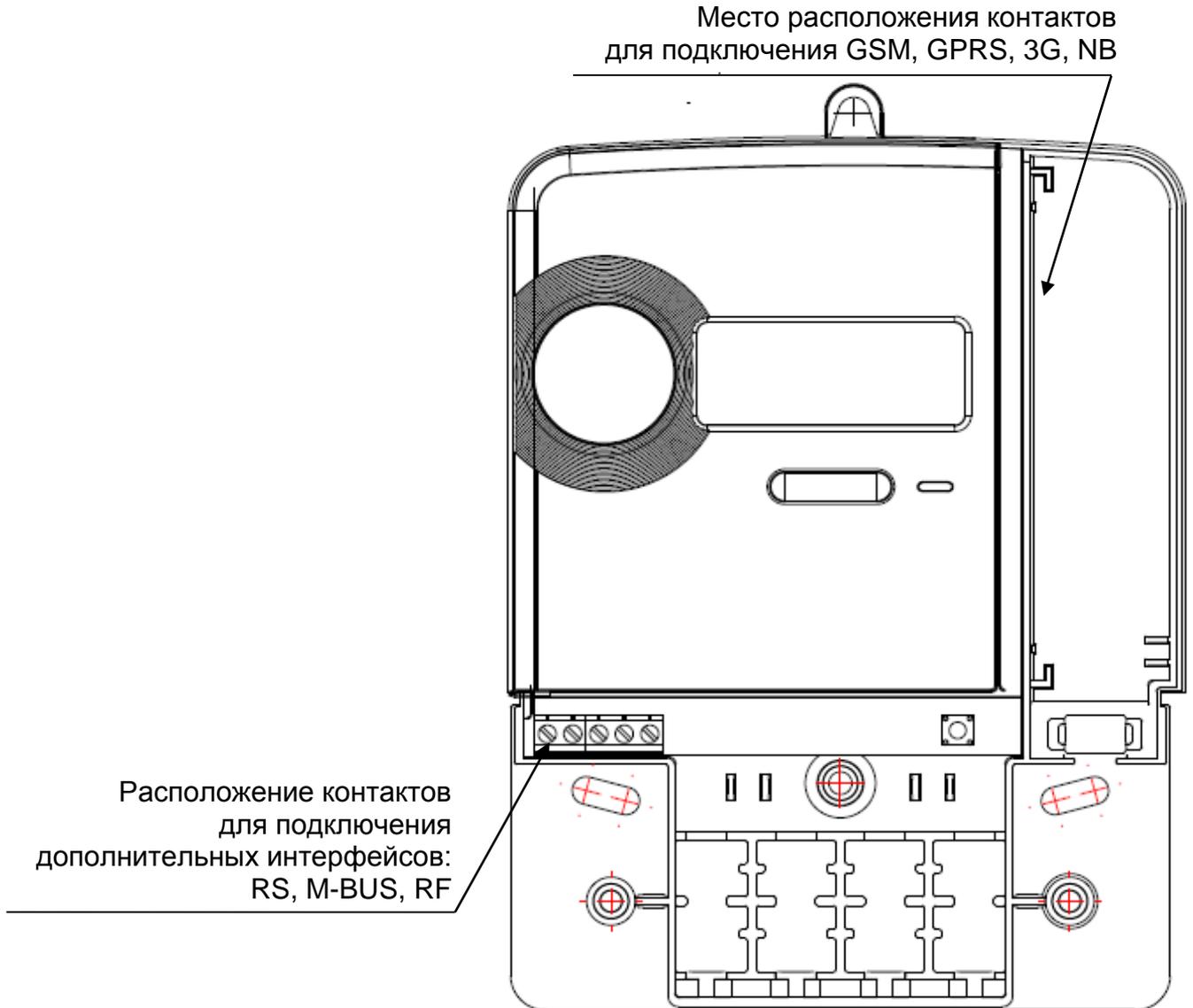


Рисунок В.1 – Расположение контактов (разъемов) в счетчиках для подключения дополнительных интерфейсов

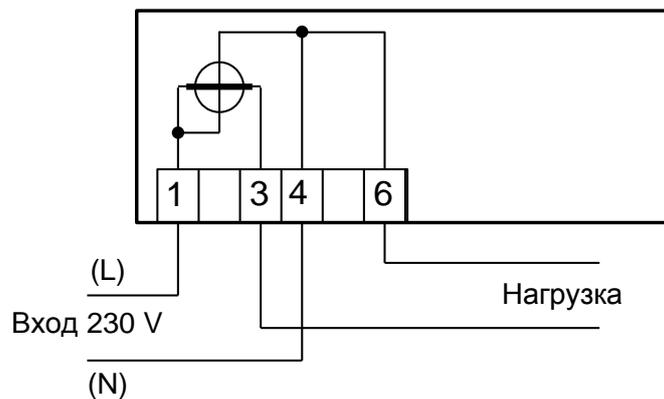
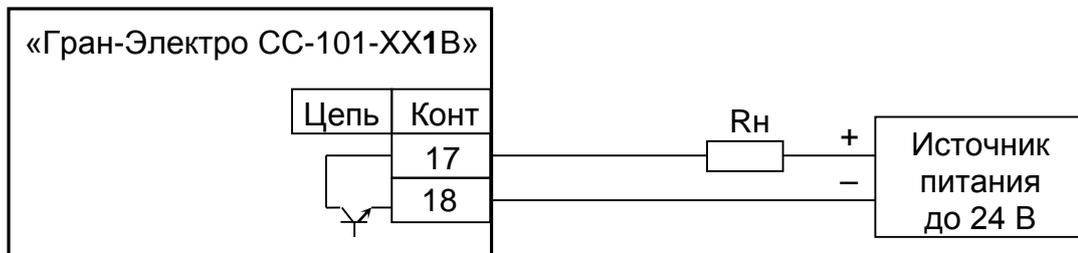


Рисунок В.2 – Подключение счетчиков к однофазной двухпроводной сети 230 В



**ВНИМАНИЕ!**

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

Рисунок В.3 – Схема подключения счетчиков «Гран-Электро СС-101-Х<sub>1</sub>Х<sub>2</sub>1В-Х<sub>4</sub>-Х<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>» с импульсным испытательным выходом, где R<sub>н</sub> – сопротивления нагрузки

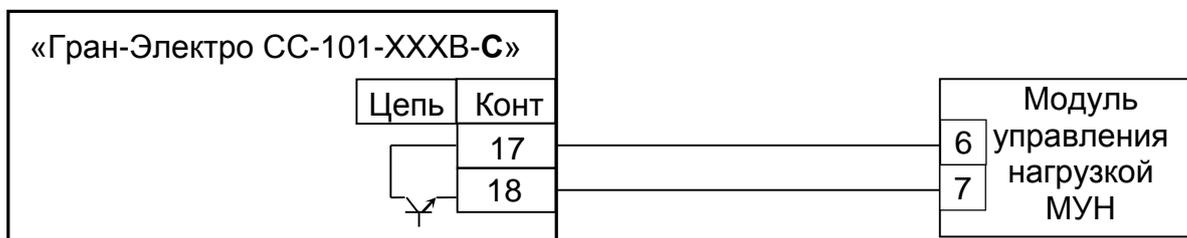
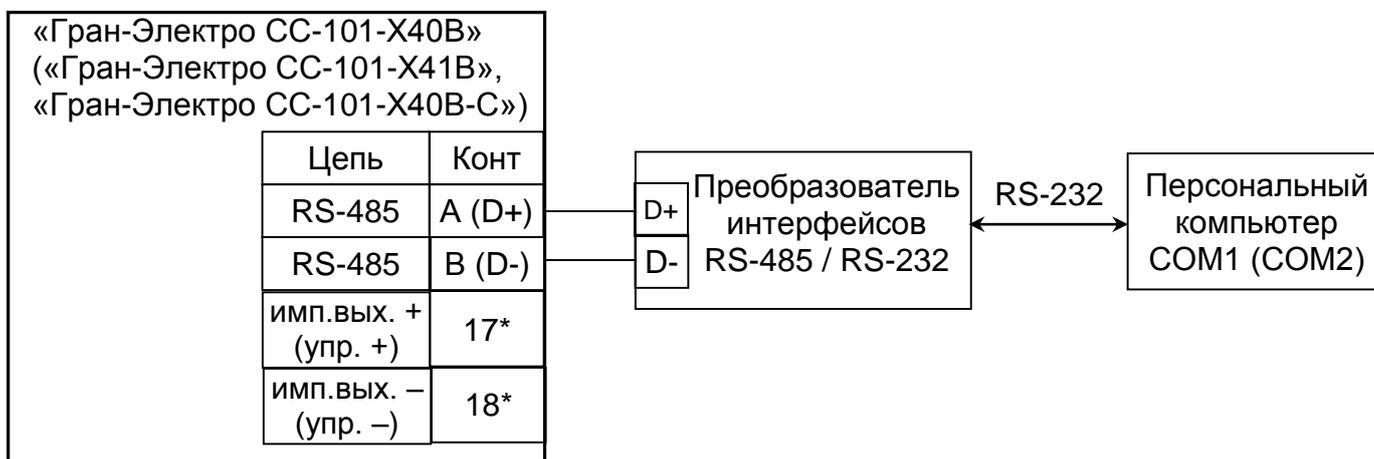
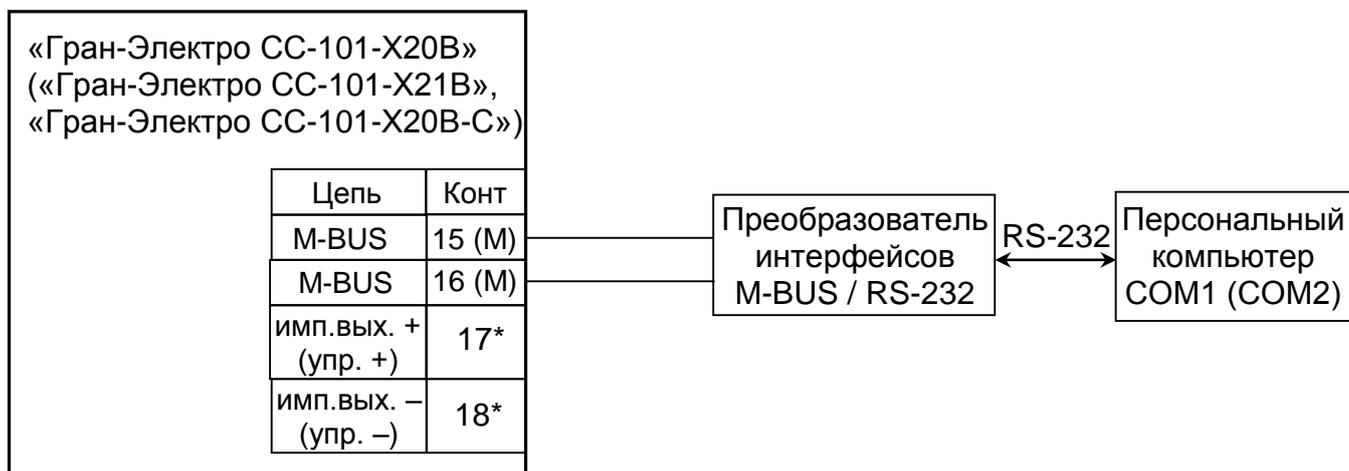


Рисунок В.4 – Схема подключения счетчиков «Гран-Электро СС-101-Х<sub>1</sub>Х<sub>2</sub>Х<sub>3</sub>В-С-Х<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>-Х<sub>8</sub>» с функцией управления нагрузкой к внешнему модулю управления нагрузкой МУН



Примечание: \* - контакты 17, 18 предназначены для подключения импульсного испытательного выхода (рисунок В.3) или модуля управления нагрузкой (рисунок В.4).

Рисунок В.5 – Схема подключения счетчиков «Гран-Электро СС-101-Х<sub>1</sub>40В-Х<sub>4</sub>-Х<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>», «Гран-Электро СС-101-Х<sub>1</sub>41В-Х<sub>5</sub>-Х<sub>6</sub>-Х<sub>7</sub>» к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485



Примечание: \* - контакты 17, 18 предназначены для подключения импульсного испытательного выхода (рисунок В.3) или модуля управления нагрузкой (рисунок В.4).

Рисунок В.6 – Схема подключения счетчиков «Гран-Электро СС-101-Х120В-Х4-Х5-Х6-Х7», «Гран-Электро СС-101-Х121В-Х5-Х6-Х7» к персональному компьютеру по М-BUS

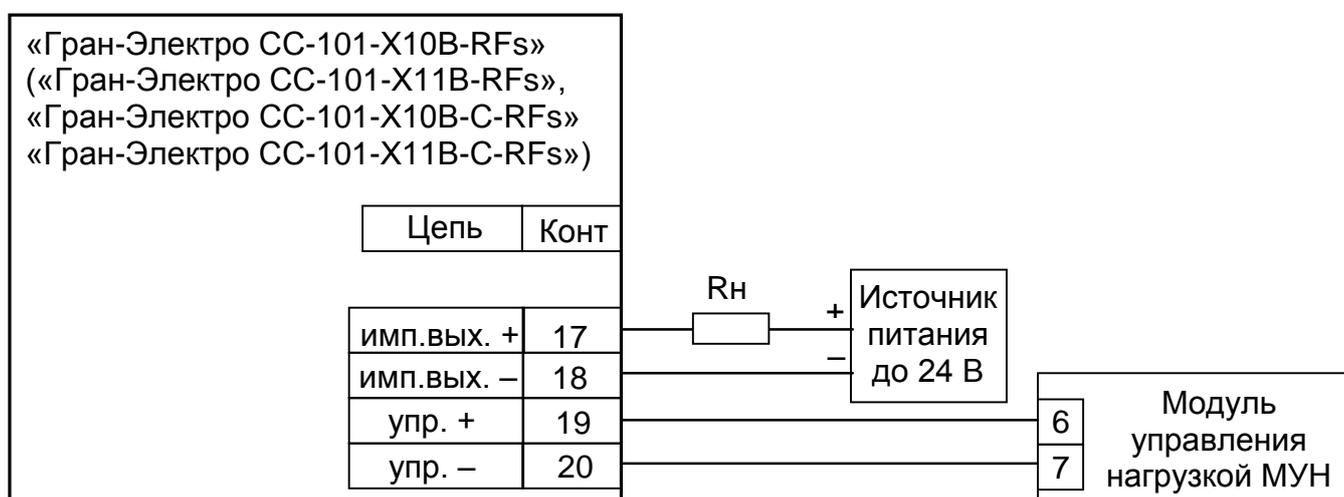


Рисунок В.7 – Схема подключения счетчиков «Гран-Электро СС-101-Х11Х3В-Х4-RFs-Х6-Х7», с радиомодулем с внутренней антенной и импульсным испытательным выходом (при его наличии) и/или модулем управления нагрузкой (при его наличии)

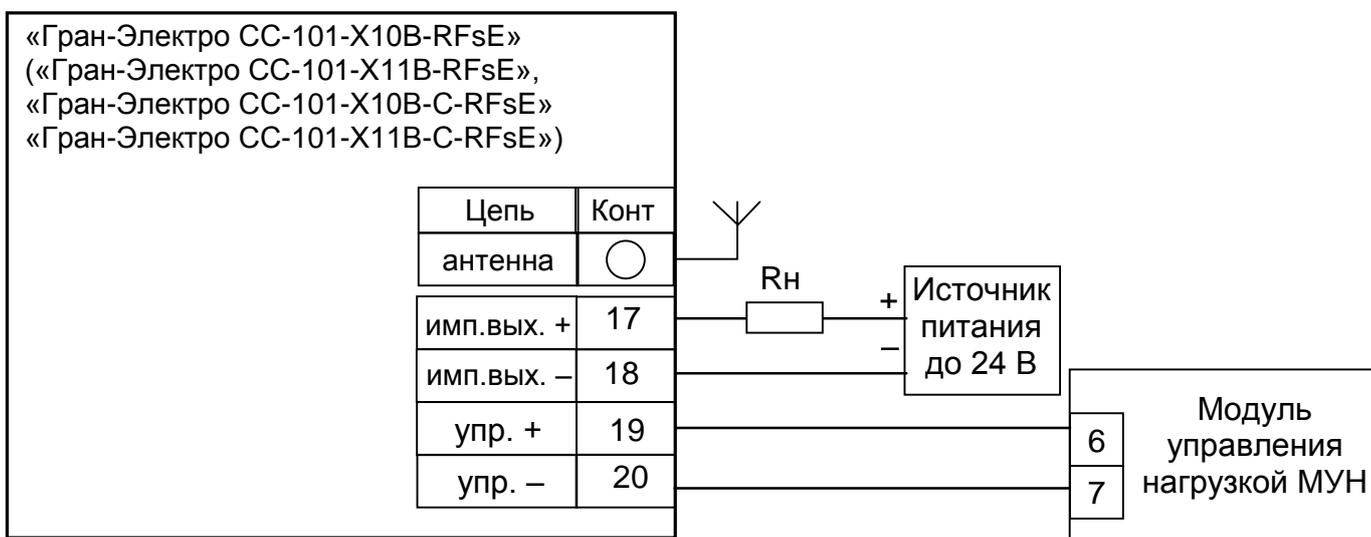
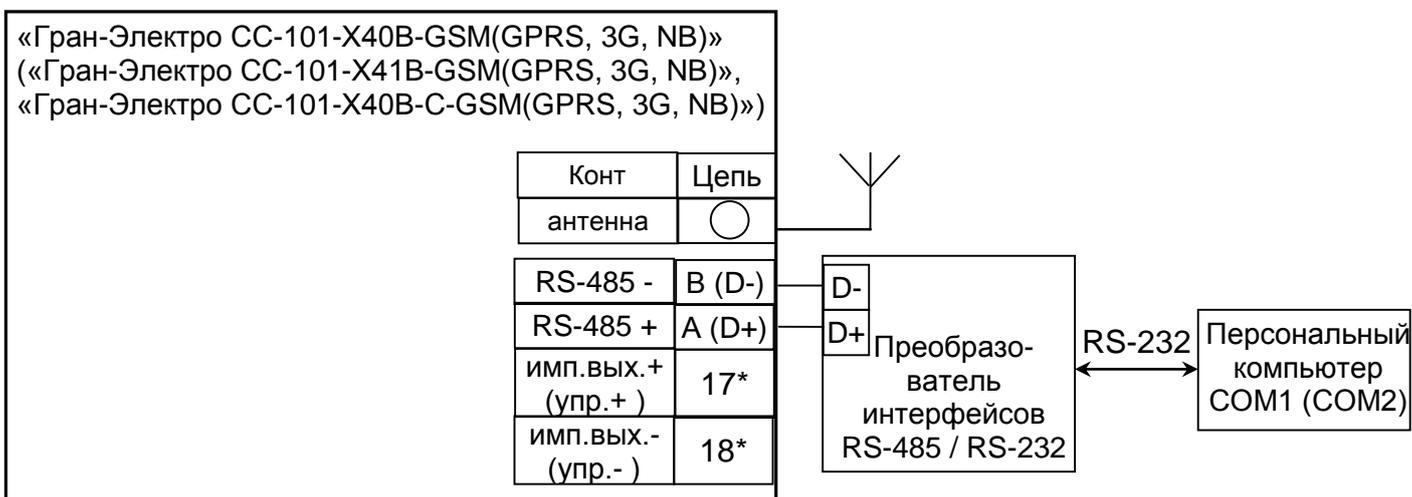


Рисунок В.8 – Схема подключения счетчиков «Гран-Электро СС-101-Х11Х3В-Х4-RFsE-Х6-Х7», с радиомодулем с внешней антенной и импульсным испытательным выходом (при его наличии) и/или функцией управления нагрузкой (при его наличии)



Примечание: \* - контакты 17, 18 предназначены для подключения импульсного испытательного выхода (рисунок В.3) или модуля управления нагрузкой (рисунок В.4).

Рисунок В.9 – Схема подключения «Гран-Электро СС-101-Х41В-GSM(GPRS, 3G, NB)-Х6-Х7», «Гран-Электро СС-101-Х40В-Х4-GSM(GPRS, 3G, NB)-Х6-Х7» с внешней антенной к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485

Таблица В.1 – Распределение контактов в счетчиках

Обозначение контактов для подключения					
«Гран-Электро СС-101-Х111В»	«Гран-Электро СС-101-Х110В-С»	«Гран-Электро СС-101-Х120В»	«Гран-Электро СС-101-Х121В»	«Гран-Электро СС-101-Х120В-С»	«Гран-Электро СС-101-Х140В»
		15 (М)	15 (М)	15 (М)	А (D+)
		16 (М)	16 (М)	16 (М)	В (D-)
17 (имп. вых. +)	17 (упр. +)		17 (имп. вых. +)	17 (упр. +)	
18 (имп. вых. -)	18 (упр. -)		18 (имп. вых. -)	18 (упр. -)	
«Гран-Электро СС-101-Х141В»	«Гран-Электро СС-101-Х140В-С»	«Гран-Электро СС-101-Х110В-RFs»	«Гран-Электро СС-101-Х111В-RFsE»	«Гран-Электро СС-101-Х110В-С-RFsE»	«Гран-Электро СС-101-Х111В-С-RFsE»
А (D+)	А (D+)	антенна (SMA)	антенна (SMA)	антенна (SMA)	антенна (SMA)
В (D-)	В (D-)		17 (имп. вых. +)		17 (имп. вых. +)
17 (имп. вых. +)	17 (упр. +)		18 (имп. вых. -)		18 (имп. вых. -)
18 (имп. вых. -)	18 (упр. -)			19 (упр. +)	19 (упр. +)
				20 (упр. -)	20 (упр. -)
«Гран-Электро СС-101-Х140В-GSM(GPRS, 3G)»	«Гран-Электро СС-101-Х141В-GSM(GPRS, 3G)»	«Гран-Электро СС-101-Х140В-С-GSM(GPRS, 3G)»	«Гран-Электро СС-101-Х140В-NB»	«Гран-Электро СС-101-Х141В-NB»	«Гран-Электро СС-101-Х140В-С-NB»
антенна	антенна	антенна	антенна	антенна	антенна
А (D+)	А (D+)	А (D+)	А (D+)	А (D+)	А (D+)
В (D-)	В (D-)	В (D-)	В (D-)	В (D-)	В (D-)
	17 (имп. вых. +)	17 (упр. +)		17 (имп. вых. +)	17 (упр. +)
	18 (имп. вых. -)	18 (упр. -)		18 (имп. вых. -)	18 (упр. -)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г (рекомендуемое)

### Места клеймения и пломбирования счетчиков



Рисунок Г.1 – Места клеймения и пломбирования счетчиков



## **НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»**

Республика Беларусь

220141, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54А

Отдел маркетинга: тел. +375 17 358 78 79;

Отдел технического обслуживания: тел. +375 17 355 58 09, +375 29 365 82 09;

Отдел сбыта: тел. +375 17 351 41 87, 374 81 89, +375 29 158 93 37.

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

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