

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора  
Республиканского  
унитарного предприятия  
«Белорусский государственный  
институт метрологии»

Н.В. Баковец

« 26 »

2019

Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № РБ 03 13 2946 16
--	--

Выпускают по ТУ BY 100832277.004-2006

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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.

Область применения – промышленные предприятия, объекты коммунального хозяйства и энергосистемы. Счетчики могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

## ОПИСАНИЕ

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

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

Счетчики, в зависимости от модификации, предназначены для учета активной энергии по одной или по четырем тарифным зонам в двенадцати тарифных сезонах.

Счетчики предназначены для подключения к сети непосредственно.

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

Структурная схема условного обозначения модификаций счетчиков представлена на рисунках 1.



Счетчик статический активной энергии однофазный	«Гран-Электро СС-101 - 1 2 3 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 10»
Тип счетчика	
- рисунок 2	
- рисунок 3	

Рисунок 1 – Структурная схема (начало)

«Гран-Электро СС-101 - 1 2 3 4 - 5 - 6	1	2	3	4	5	6
Тарифность, базовый (максимальный) ток:						
- одностарифный, 5 (60) А <sup>1)2)</sup>	0					
- многотарифный, 5 (60) А	1					
- многотарифный, 5 (80) А <sup>1)2)</sup>	2					
- многотарифный, 10 (100) А <sup>1)2)</sup>	3					
Интерфейс связи:						
- оптический		1				
- оптический + M-BUS <sup>1)2)</sup>		2				
- оптический + RS-485 <sup>1)2)4)</sup>		4				
Импульсный испытательный выход <sup>5)</sup> :						
- отсутствует			0			
- установлен <sup>1)2)3)</sup>			1			
Конструктивное исполнение:						
- smart				S		
- black с расширенным диапазоном температур				B		
- корпус с размерами кожуха, идентичными размерам кожуха индукционного счетчика				Z		
- компактное (NORAX)				N		
Функция управления нагрузкой (реле управление нагрузкой) <sup>5)6)</sup> :						
- отсутствует						
- имеется <sup>1)2)3)</sup>					C	
Источник питания <sup>1)</sup> :						
- отсутствует						
- внутренний источник питания для RS-485						A

Рисунок 2 – Структурная схема (продолжение)



«Гран-Электро СС-101-XXXX-X-X»		7	-	8	-	9	10	»
Дополнительные интерфейсы:								
1) Вариант исполнения с радиомодулем (868 МГц):								
- отсутствует								
- радиомодуль со встроенной антенной <sup>3)7)</sup>		RFt						
- радиомодуль с внешней антенной <sup>7)</sup>		RFtext						
- радиомодуль с модулем антенным <sup>7)</sup> , где XX длина кабеля антенны (максимум до 100 м)		RFtA		XX				
- радиомодуль с модулем антенным увеличенной дальностью покрытия <sup>7)</sup> , где XX длина кабеля антенны (максимум до 100 м)		RFtB		XX				
2) Вариант исполнения с радиомодулем (433 МГц, самоорганизующаяся радио сеть)								
- отсутствует								
- радиомодуль со встроенной антенной <sup>3)8)</sup>		RFs						
- радиомодуль с внешней антенной <sup>8)</sup>		RFsE						
- радиомодуль с модулем антенным <sup>8)</sup> , где XX длина кабеля антенны (максимум до 100 м)		RFsA		XX				
- радиомодуль с модулем антенным увеличенной дальностью покрытия <sup>8)</sup> , где XX длина кабеля антенны (максимум до 100 м)		RFsB		XX				
3) Вариант исполнения с модемом, другими интерфейсами:								
- отсутствует								
- GSM-модем <sup>9)10)</sup> (CSD + SMS + GPRS)		GSM						
- GPRS-модем <sup>9)10)</sup> (SMS + GPRS)		GPRS						
- GSM-модем <sup>11)</sup> с 3G		3G						
- WiFi <sup>9)</sup>		WIFI						
- PLC <sup>9)</sup>		PLC						
- NB-IoT <sup>11)</sup>		NB						
Датчик воздействия магнитного поля:								
- отсутствует								
- установлен							H	
Дополнительные функции:								
- отсутствуют								
- имеется измеритель тока в нейтрали <sup>3)</sup>								T

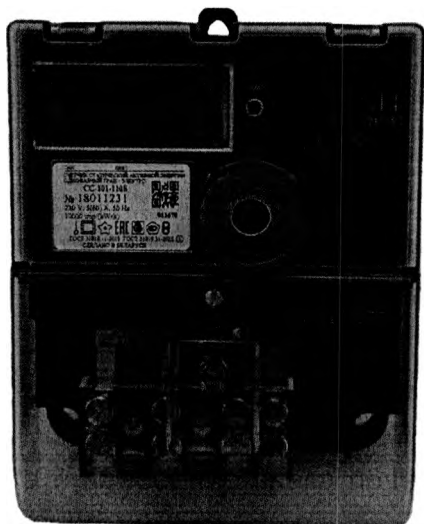
Примечания: <sup>1)</sup> – только для модификации «Гран-Электро СС-101-XXXS»; <sup>2)</sup> – только для модификации «Гран-Электро СС-101-XXXB»; <sup>3)</sup> – только для модификации «Гран-Электро СС-101-11XZ»; <sup>4)</sup> – только для модификации «Гран-Электро СС-101-1X0N»; <sup>5)</sup> – при наличии функции управления нагрузкой отсутствует импульсный выход за исключением модификаций: «Гран-Электро СС-101-X1XB-RFt(RFtext)», «Гран-Электро СС-101-X1XB-RFs(RFsext)», «Гран-Электро СС-101-X1XZ»; <sup>6)</sup> – в счетчиках «Гран-Электро СС-101-X1XZ-С» реле управления нагрузкой встроено внутри счетчика; <sup>7)</sup> – только для модификаций «Гран-Электро СС-101-X1XS(B)»; <sup>8)</sup> – только для модификации «Гран-Электро СС-101-X1XB»; <sup>9)</sup> – только для модификаций «Гран-Электро СС-101-X4XS-X-A» и «Гран-Электро СС-101-X4XB»; <sup>10)</sup> – по отдельному заказу могут поставляться GSM-модемы с 3G связью; <sup>11)</sup> – только для модификации «Гран-Электро СС-101-X4XB».

Рисунок 3 – Структурная схема (окончание)



Внешний вид счетчиков «Гран-Электро СС-101» приведен на рисунке 2.

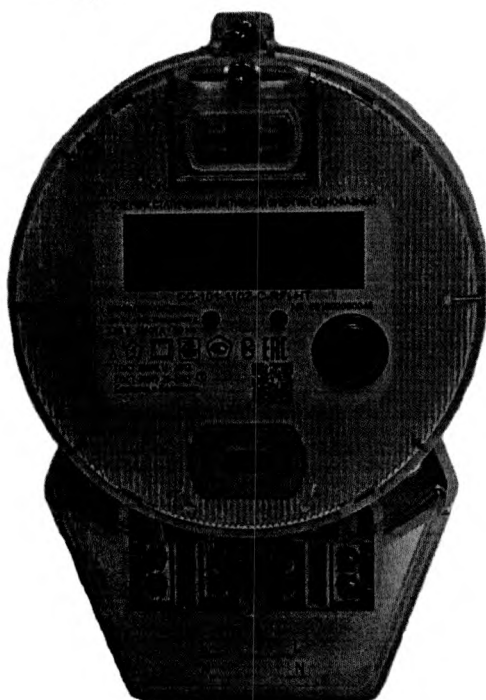
Пломбирование счетчиков от несанкционированного доступа к элементам счетчика и нанесение знака поверки (клейма-наклейки) проводится в соответствии с приложением А.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 2 – Внешний вид счетчиков «Гран-Электро СС-101», где  
а) модификация «Гран-Электро СС-101-XXXS»; б) модификация  
«Гран-Электро СС-101-XXXB»; в) модификация «Гран-Электро СС-101-XXXZ»;  
г) модификация «Гран-Электро СС-101-XXXN»



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики счетчиков указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012	1
Номинальное напряжение ( $U_{ном}$ ), В	230
Установленный рабочий диапазон напряжений	от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжений	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$
Номинальная частота сети, Гц	50
Базовый ток $I_b$ (максимальный ток $I_{макс}$ ), А (в зависимости от модификации)	5 (60), 5 (80), 10 (100)
Чувствительность при $U_{ном}$ и $\cos\phi=1$	$0,004 \cdot I_b$
Суточный ход встроенных часов в нормальных условиях, с	$\pm 1$
Изменение суточного хода встроенных часов при отклонении температуры от 23 °С в диапазоне температур от минус 25 °С до плюс 55 °С, для модификации «Гран-Электро СС-101-XXXS», с/°С, не более	$\pm 0,15$
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт, не более:	
– для «Гран-Электро СС-101-XXXS(B, N)», «Гран-Электро СС-101-XXXZ-X-RFt-XX»: без дополнительных интерфейсов	1
с дополнительными интерфейсами	2
– для «Гран-Электро СС-101-XXXZ-X-RFs-XX»: в режиме ожидания	0,7
в режиме обмена данными по радиointерфейсу	0,8
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	10
Полная потребляемая мощность в цепи тока при базовом токе, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	0,1
Импульсные выходы (в зависимости от модификации)	- импульсный; - оптический
Максимальное значение постоянной счетчика, имп/(кВт·ч) (в зависимости от модификации)	10000, 6400, 5000; 3200
Оптический интерфейс	по ГОСТ IEC 61107-2011
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с (в зависимости от модификации)	от 300 до 19 200
Цифровой интерфейс (в зависимости от модификации)	M-BUS, RS-485, радиомодуль (RFt, RFtext, RFtA, RFtB, RFs, RFsE, RFsA, RFsB), GSM-модем, GPRS-модем, PLC-модем, Wi-Fi, NB-IoT или отсутствует

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Скорость обмена по цифровому интерфейсу, бит/с (в зависимости от модификации)	от 100 до 19 200
Количество тарифных зон (тарифов)	от 1 до 4
Количество программируемых моментов переключения тарифов в день (в зависимости от модификации)	8, 24 или 48
Количество тарифных сезонов	12
Количество тарифных расписаний (в зависимости от модификации)	1 или 2
Глубина хранения значений накопленной энергии в целом и с разбивкой по 4 тарифам: – модификации «Гран-Электро СС-101-XXXS(B, Z)» на начало суток на начало месяца на начало года – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXN» на начало месяца	всех дней текущего месяца; текущего и 23 предыдущих; текущего и 7 предыдущих; текущего и 12 предыдущих
Глубина хранения значений приращения энергии в целом и с разбивкой по 4 тарифам (модификации «Гран-Электро СС-101-XXXS(B,Z)»): – 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 в целом и с разбивкой по 4 тарифам – модификации «Гран-Электро СС-101-XXXS(B, Z)» – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXN»	за текущий и 23 предыдущих; за текущий и 12 предыдущих
Интервал усреднения мощности, мин (в зависимости от модификации)	3 и 30 или программируется
Глубина хранения профиля нагрузки при 30-минутном интервале усреднения в модификации «Гран-Электро СС-101-XXXS(B, Z)», дней	60
Время хранения информации при отключении питания	в течение срока службы счетчика
Корректировка времени (при суммарном времени коррекции в месяц не более 30 мин)	программно через цифровой или оптический интерфейсы
Защита от несанкционированного перепрограммирования счетчика в зависимости от модификации	программная (пароли) и аппаратная (ключ)
Наличие архивов (журнала событий)	архив ошибок, состояния сети, корректировок
Сохранение работоспособности таймера при отключении сетевого питания, лет, не менее	5
Класс оборудования по степени защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	II
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015	IP51, категория 2
Установленный рабочий диапазон температур, °С	от минус 25 до плюс 55
Предельный рабочий диапазон температур, °С: – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXS» – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXB(Z, N)»	от минус 25 до плюс 55; от минус 40 до плюс 70
Относительная влажность в рабочих условиях, %	до 95 при температуре 30 °С

## Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Предельный диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от минус 25 до плюс 70
Средний срок службы, лет, не менее	32
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150 000
Габаритные размеры, мм, не более (высота × ширина × глубина): – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXS» – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXB» – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXZ» – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXN»	192×137×49; 223×135,5×57,5; 205,3×135×115; 184×126×44
Масса, кг, не более: – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXS» – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXB» – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXZ» – модификация «Гран-Электро СС-101-XXXN»	1,0; 1,0; 1,0; 0,6

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом, на переднюю панель счетчика – методом лазерной гравировки или сеткографии.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплект поставки счетчиков соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.
Счетчик статический активной энергии «Гран-Электро СС-101»	1
Антенна выносная с разъемом SMA	1 <sup>1)</sup>
Модуль антенный МА-01t (МА-01tA)	1 <sup>1)</sup>
Счетчики статические активной энергии «Гран-Электро СС-101». Паспорт	1
Счетчики статические активной энергии «Гран-Электро СС-101». Руководство по эксплуатации	1 <sup>2)3)</sup>
МРБ МП.1578-2006 Счетчики статические активной энергии «Гран-Электро СС-101». Методика поверки	1 <sup>2)</sup>
Счетчики статические активной энергии «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи	4)
Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Инструкция по проверке параметров	4)
Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с модулем расширения «GSM/GPRS-контроллер»	3)
Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Руководство по модулю расширения «WIFI-контроллер»	3)
Программа сервиса (считывания данных) со счетчиков «OWMU0»	3)



Окончание таблицы 2

Наименование	Количество, шт.
Программа чтения и параметризации «OWMU1» и/или «SmartPatronus» и/или «DiTT»	4)
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	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования.

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

МРБ МП. 1578-2006 Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101». Методика поверки (извещение МРБ МП.1578-2016 об изменении 5 методики поверки).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101» соответствуют требованиям ТУ BY 100832277.004-2006, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ТР ТС 004/2011, ТС 020/2011 (декларации о соответствии ЕАЭС № BY/112 11.01. ТР004 003 22726 от 07.07.2017, ЕАЭС № BY/112 11.01. ТР004 003 30942 от 26.12.2018).

Межповерочный интервал – не более 96 месяцев. Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 96 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ. г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. +375 17 334-98-13.

Аттестат аккредитации № BY/112 1.0025.





## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью  
«ГРАН-СИСТЕМА-С» (НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»)

г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54а, тел./факс +375 17 265-82-03

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

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений  
и техники БелГИМ

  
Д.М. Каминский

Директор  
НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»

  
А.В. Филиппенко



**Приложение А**  
(обязательное)  
**Места клеймения и пломбирования счетчиков**

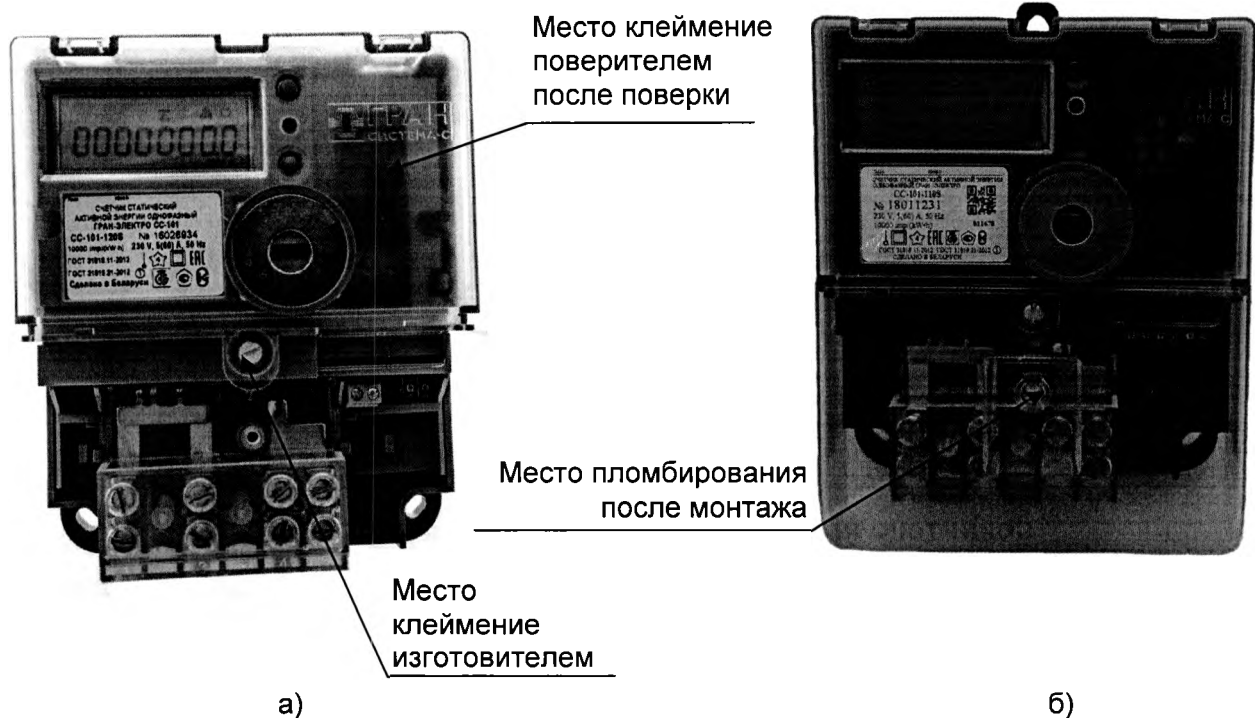


Рисунок А.1 – Места клеймения и пломбирования счетчиков модификации «Гран-Электро СС-101-XXXS», а) после поверки (вид со снятой крышкой зажимов), б) после монтажа (вид с установленной крышкой зажимов)

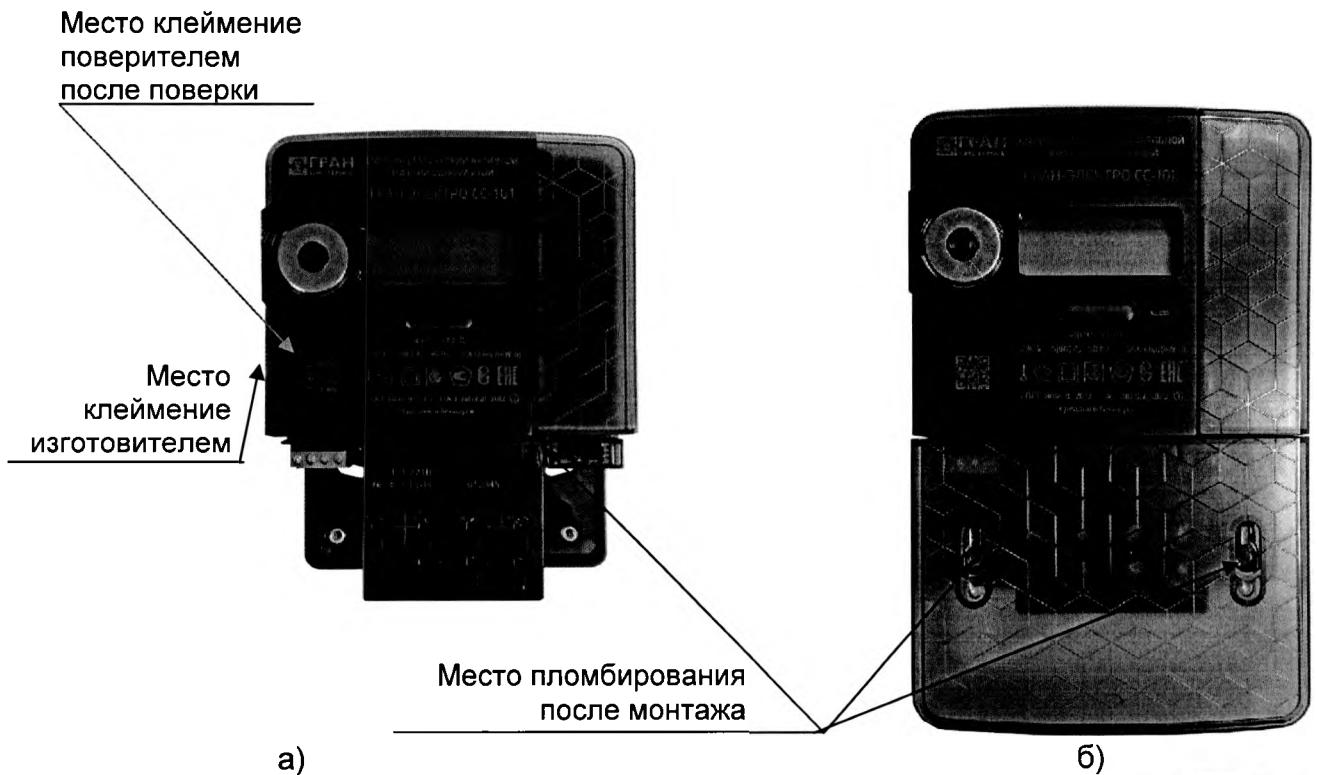


Рисунок А.2 – Места клеймения и пломбирования счетчиков модификации «Гран-Электро СС-101-XXXB», а) после поверки (вид со снятой крышкой зажимов), б) после монтажа (вид с установленной крышкой зажимов)

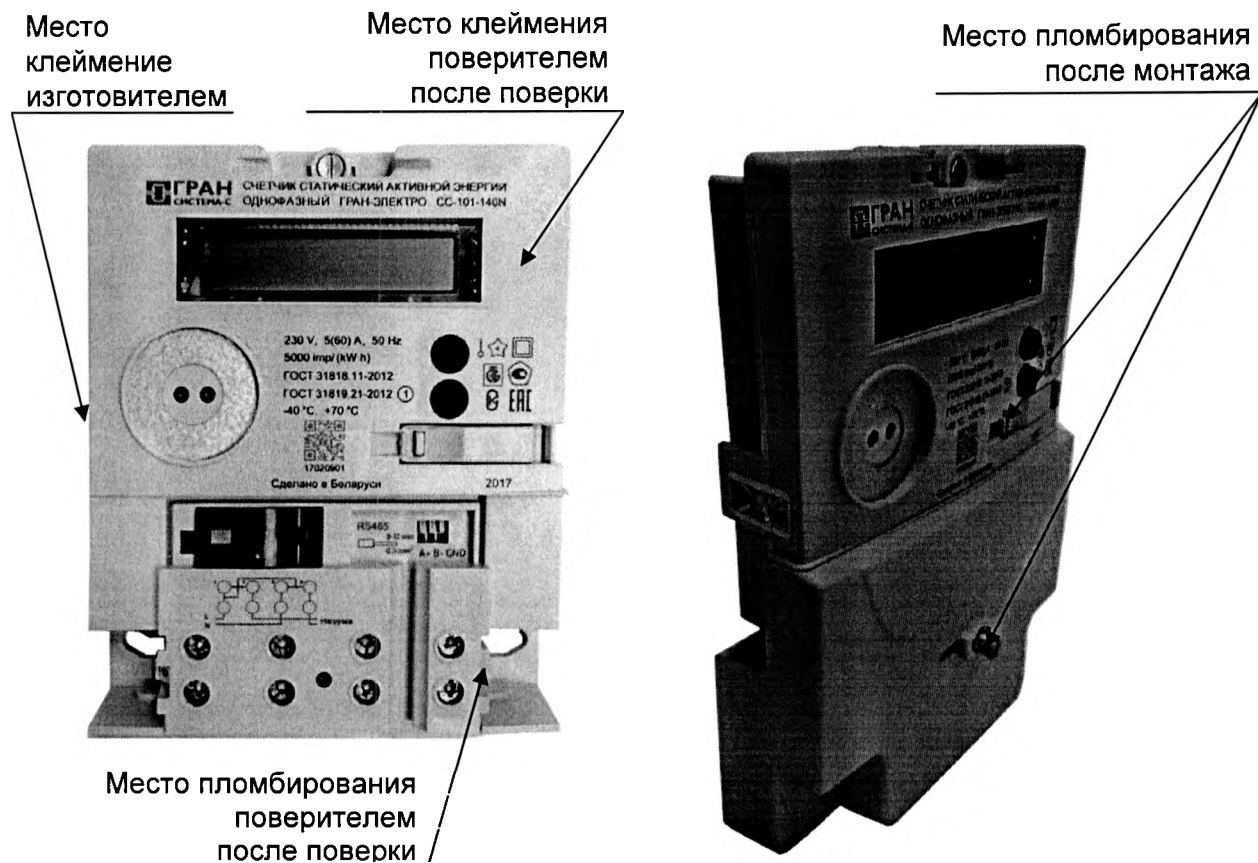


Рисунок А.3 – Места клеймения и пломбирования счетчиков модификации «Гран-Электро СС-101-XXXN», а) после поверки (вид со снятой крышкой зажимов), б) после монтажа (вид с установленной крышкой зажимов)

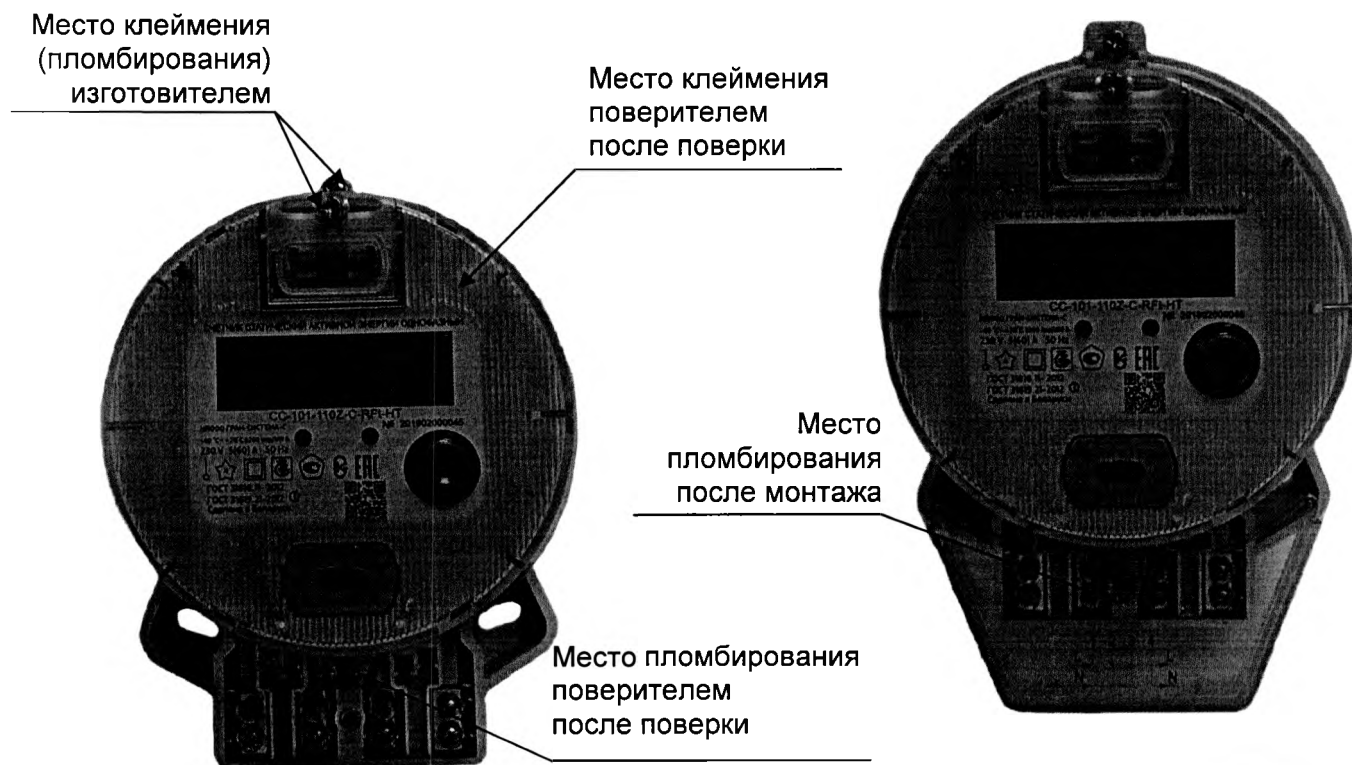


Рисунок А.4 – Места клеймения и пломбирования счетчиков модификации «Гран-Электро СС-101-XXXZ»

