

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Гродненский центр стандартизации,
метрологии и сертификации»

Н.Н.Ковалёв

2019 г.

Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03 13 1316 19
--	--

Выпускают по ТУ РБ 100832277.001-2001

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301» (далее - счетчики), предназначены для измерения активной и реактивной энергии и мощности прямого и обратного направлений, фазных напряжений и токов в трехфазных трех- и/или четырехпроводных цепях переменного тока с номинальной частотой 50 Гц в условиях умеренного климата.

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

2. ОПИСАНИЕ

Принцип действия счетчиков заключается в преобразовании входных напряжений и токов сигнально-цифровым процессором в цифровые коды и их последующей обработке микроконтроллером. Микроконтроллер реализует измерительные алгоритмы и управляет работой всех узлов счетчика.

Счетчики предназначены для подключения к сети переменного тока через измерительные трансформаторы тока или непосредственно.

Счетчики имеют модификации в зависимости от значения номинального напряжения, номинального (базового) тока, класса точности при измерении активной энергии, наличии и типу интерфейсов связи, наличия функции измерения фазных значений напряжения и тока с нормируемыми метрологическими характеристиками, возможности подключения внешнего резервного источника питания, количества телеметрических выходов, типа измеряемой энергии, подсветки индикатора, предельного рабочего температурного диапазона и возможности установки дополнительных функций.

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 - 3.

Тип счетчика	«Гран-Электро СС-301	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Номинальный, базовый (максимальный) ток, А:																		
трансформаторное включение:																		
- 1 (1,5)																		
- 5 (7,5)																		
непосредственное включение:																		
- 5 (40) ¹⁾																		
- 10 (80)																		
- 10 (100)																		
Тип интерфейса связи:																		
- оптический и RS-232																		
- оптический и RS-485																		
- оптический и M-BUS																		
Номинальное напряжение, В:																		
- 3x57,7/100																		
- 3x127/220																		
- 3x230/400 ¹⁾																		
Класс точности по активной энергии:																		
трансформаторное включение																		
- 0,5S																		
- 0,2S ²⁾																		
непосредственное включение																		
- 1																		
Измерение напряжений и токов с нормируемыми метрологическими характеристиками:																		
- погрешность не нормируется																		
- погрешность измерения $U \pm 0,5\%$ и $I \pm 0,5\%$ ³⁾																		
- погрешность измерения $U \pm 0,5\%$ и $I \pm 1\%$																		
Диапазон предельных рабочих температур:																		
- от минус 25 °С до 55 °С («стандартный»)																		
- от минус 40 °С до 70 °С («расширенный») ⁴⁾																		
Телеметрические выходы ⁵⁾ :																		
- отсутствуют																		
- 2 импульсных выхода																		
- 4 импульсных выхода																		
Количество тарифов:																		
- 8 тарифов																		
- 4 тарифа																		
Типы измеряемой энергии и мощности:																		
- активная и реактивная по двум направлениям																		
- активная по двум направлениям																		
- активная по одному направлению																		
Тип дисплея:																		
- дисплей без подсветки																		
- дисплей с подсветкой и нижней рабочей температурой минус 25 °С																		
- дисплей с подсветкой и нижней рабочей температурой минус 40 °С																		
Тип корпуса: - с возможностью установки батареи питания без вскрытия корпуса и возможностью установки дополнительных интерфейсов																		
Резервный источник питания:																		
- отсутствует																		
- имеется																		
- модуль мониторинга и управления нагрузкой																		
- отсутствует																		
- имеется																		
- модуль учета потерь																		
- отсутствует																		
- имеется																		
Дополнительный интерфейс																		

рисунок 2,
рисунок 3

Рисунок 1. Структурная схема условного обозначения счетчиков.

Тип счетчика	Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)КХХХ	15	16	17
Обозначение в соответствии с рисунком 1				
Дополнительный интерфейс 1:				
- отсутствует				
- интерфейс RS-232		RS232		
- интерфейс RS-485		RS485		
Дополнительный интерфейс 2:				
- отсутствует				
- интерфейс RS-232			RS232	
- интерфейс RS-485			RS485	
Радиомодуль RFt (частота 868 МГц):				
- отсутствует				
- радиомодуль с внутренней антенной			RF	
- радиомодуль с внешней антенной			RFext	
- радиомодуль с внешней активной антенной ⁶⁾ , где ХХ – длина кабеля антенны в метрах (максимум 100 м);			RFA	XX
- радиомодуль с внешней активной антенной с увеличенной дальностью покрытия ⁶⁾ , где ХХ – длина кабеля антенны в метрах (максимум 100 м)			RFB	XX
радиомодуль RFs (частота 433 МГц):				
- отсутствует				
- радиомодуль с внутренней антенной			RFs	
- радиомодуль с внешней антенной			RFsE	

Рисунок 2. Структурная схема условного обозначения счетчиков. Вариант исполнения счетчика с дополнительными интерфейсами.

Тип счетчика	Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)КХХХ	15	16	17
Обозначение в соответствии с рисунком 1				
GSM/GPRS-модем (с внешней антенной, тип разъема SMA), интерфейсы Ethernet WIFI:				
- отсутствует				
- GPRS-модем (SMS + GPRS): возможность передачи счетчиком SMS-сообщений по заданному пользователем сценарию; обработка счетчиком входящих SMS-команд, отправленных пользователем; пакетная передача данных по заданному пользователем сценарию в режиме TCP-клиента; отправка счетчиком E-Mail сообщений; работа в режиме TCP-сервера со статическим IP адресом; синхронизация времени на сервере NTP в Интернет			GPRS	
- GSM-модем (CSD + SMS + GPRS): работа в режиме модемного соединения (CSD); а также все возможности GPRS-модема (SMS + GPRS)			GSM	
- Ethernet			NET	
- WiFi			WIFI	
Функция маршрутизации:				
- отсутствует				
- функция маршрутизации транзит данных через счетчик, оснащенный GSM-модемом, на другие счетчики объединенные в сеть			TX	

Рисунок 3. Структурная схема условного обозначения счетчиков. Вариант исполнения с GSM/GPRS-модемом.

Примечания:

1) – схема подключения только четырехпроводная;

2) – только для счетчиков исполнения 57/100 В;

3) – только для счетчиков класса точности 0,2S и 0,5S;

4) – при температуре минус 25 °С и ниже возможно пропадание сегментов индикации, при этом счетчик продолжает производить измерения, вычисления, ведение архивов и осуществляет передачу данных с сохранением метрологических характеристик. Дисплей счетчика исполнения «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХЛ+)Х» работает во всем диапазоне температур;

5) – при использовании модуля управления нагрузкой телеметрические выходы не доступны;

6) – комплектуется выносным модулем антенным МА-01t (МА-01tА с внешней антенной), предназначенным для обеспечения устойчивого покрытия радиосигнала приборов расположенных в труднодоступных для прохождения радиоволн помещениях.

Счетчики обеспечивают ведение в энергонезависимой памяти архива ошибок, архива состояния сети и архива корректировок.

Конструктивно счетчики имеют оптоэлектронный импульсный и оптический испытательные выходы, а также возможность установки модуля мониторинга и управления нагрузкой и модуля учета потерь. Счетчики имеют возможность установки дополнительных интерфейсов связи: RS-232 (до 2 шт.) и (или) RS-485 (до 2 шт.) и (или) радиомодуля или GSM/GPRS-модема, Ethernet или WiFi.

Схема пломбирования счетчиков от несанкционированного доступа к элементам счетчика с указанием места нанесения знака поверки приведена в Приложении А.

Внешний вид счетчика «Гран-Электро СС-301» приведен на рисунке 4.

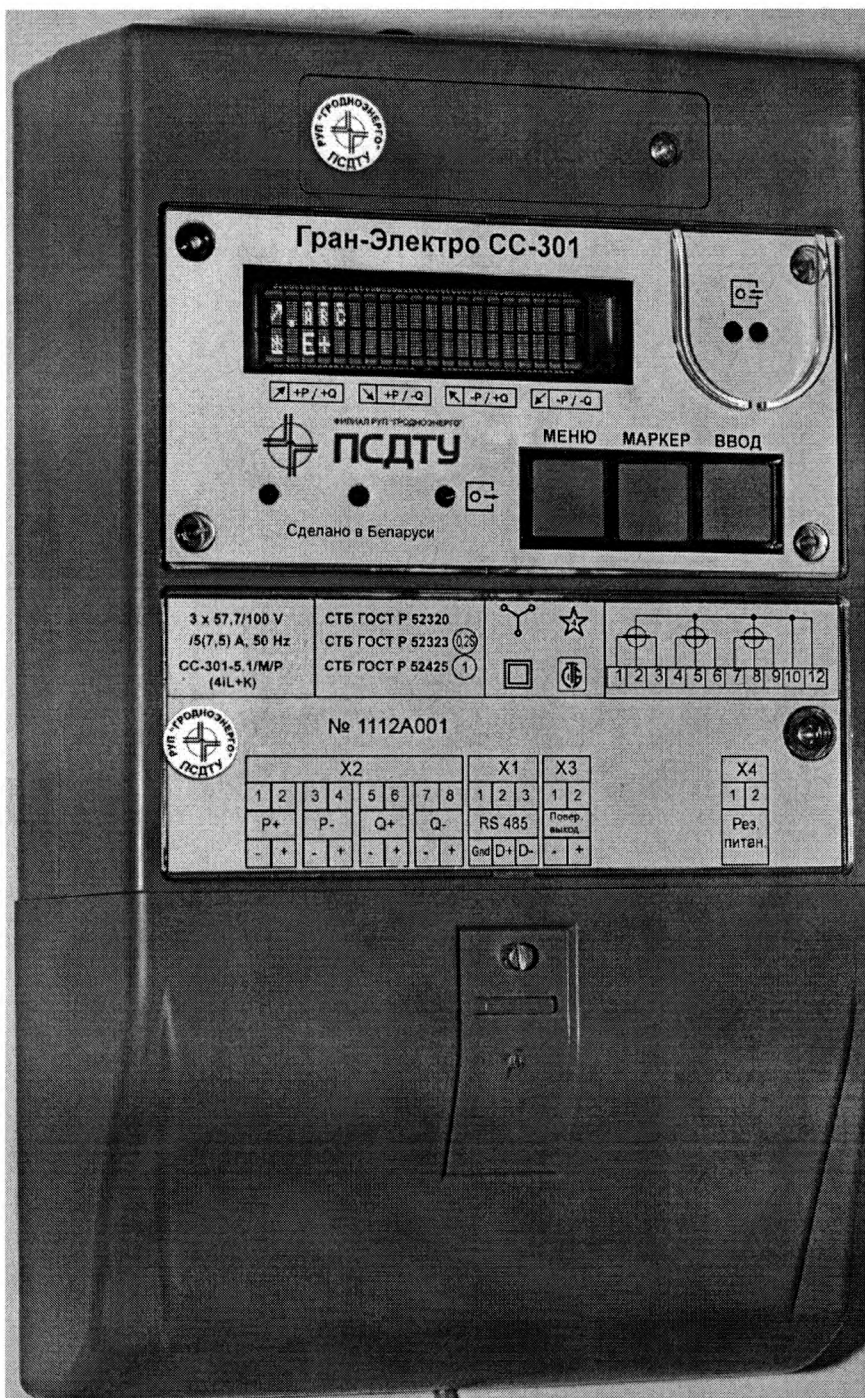


Рисунок 4. Внешний вид счетчиков электрической энергии «Гран-Электро СС-301».

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики счетчиков указаны в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические и метрологические характеристики счетчиков.

Наименование характеристики	Значение параметра
Класс точности для - активной энергии по ГОСТ 31819.22-2012 - активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012 - реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	0,2S или 0,5S 1 1
Номинальное напряжение ($U_{ном}$), В	3х57,7/100, или 3х127/220 или 3х230/400
Номинальный ток для счетчиков трансформаторного включения ($I_{ном}$), А	1 или 5
Базовый ток для счетчиков непосредственного включения (I_b), А	5 или 10
Максимальный ток ($I_{макс}$) для - счетчиков трансформаторного включения - счетчиков непосредственного включения	$1,5 I_{ном}$ $8 I_b$ или $10 I_b$
Установленный рабочий диапазон напряжений	от $0,9 U_{ном}$ до $1,1 U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжений	от $0,8 U_{ном}$ до $1,15 U_{ном}$
Стартовый ток при $U_{ном}$ и $\cos \varphi = 1$ для класса точности - 0,2S и 0,5S - 1 (трансформаторное включение) - 1 (непосредственное включение)	$0,001 I_{ном}$ $0,002 I_{ном}$ $0,004 I_b$
Частота сети, Гц	50 ± 1
Пределы суточного хода часов при температуре 23 °С, с	± 1
Изменение суточного хода встроенных часов при отклонения температуры от 23 °С в диапазоне температур от минус 25 °С до плюс 55 °С, с/°С, не более	$\pm 0,15$
Диапазон измерения напряжения переменного тока для модификации «Гран-Электро СС-301- Х.ХХХ/М/(М1)Х(ХХХХ)К»	от $0,8 U_{ном}$ до $1,15 U_{ном}$
Предел допустимой относительной погрешности измерения напряжения переменного тока для модификации «Гран-Электро СС-301- Х.ХХХ/М/(М1)Х(ХХХХ)К», %	$\pm 0,5$
Диапазон измерения силы переменного тока для модификации «Гран-Электро СС-301- Х.ХХХ/М/(М1)Х(ХХХХ)К»	от $0,05 I_{ном} (I_b)$ до $I_{макс}$
Предел допустимой относительной погрешности измерения напряжения переменного для модификации: - «Гран-Электро СС-301- Х.ХХХ/МХ(ХХХХ)К», % - «Гран-Электро СС-301- Х.ХХХ/М1Х(ХХХХ)К», %	$\pm 0,5$ ± 1
Количество тарифов	от 1 до 4 от 1 до 8
Количество тарифных зон	от 1 до 48

Наименование характеристики	Значение параметра
Количество тарифных сезонов	7 или 12
Интервал усреднения мощности, мин	3 и 30 или 3 и 15
Глубина хранения срезов энергии, дней - при 30-минутном интервале усреднения - при 15-минутном интервале усреднения	60 30
Глубина хранения значений приращения энергии в целом и с разделением по 4 или 8 тарифам за: - сутки - месяц - год	текущие и 30 предыдущих текущий и 23 предыдущих текущий и 7 предыдущих
Глубина хранения значений накопленной энергии в целом и с разделением по 4 или 8 тарифам - на начало суток - на начало месяца - на начало года	все дни текущего месяца текущего и 11 предыдущих текущего и 7 предыдущих
Глубина хранения значений максимальной мощности за месяц (при 30-минутном интервале усреднения) в целом и с разделением по 4 или 8 тарифам	текущий и 23 предыдущих
Время хранения информации при отключении питания	в течение срока службы
Сохранение работоспособности встроенных часов при отключении сетевого питания при температуре 23 °С, лет (не менее)	8
Потребляемая мощность (без модулей расширения) в каждой цепи напряжения счетчика при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте: - полная, В·А, не более - активная, Вт, не более	10 2
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика при базовом (номинальном) токе, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более, для счетчиков: - непосредственного включения - трансформаторного включения	4,0 1,0
Оптоэлектронный импульсный (телеметрический) выход	2 или 4
Оптический выход	1
Оптический интерфейс	по ГОСТ IEC 61107
Цифровые основные интерфейсы связи	RS-232C или RS-485 или M-BUS
Дополнительные цифровые интерфейсы связи (в зависимости от модификации)	RS-232; RS-485; радиомодуль (RFt, RFtext, RFtA, RFtB, RFs, RFsE); GSM; GPRS; WIFI; Ethernet
Скорость обмена по цифровому интерфейсу, бит/с (в зависимости от модификации)	от 100 до 19200
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с	2400

Наименование характеристики	Значение параметра
Максимальное значение постоянной счетчика в имп/кВт·ч (квар·ч) в режиме «Телеметрия» в зависимости от модификации	от 1600 до 250000
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2. 007.0	II
Диапазон температур нормальных условий, °C	от 21 до 25
Предельный рабочий диапазон температур, °C, для счетчиков модификаций: - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)Х» - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХ/Р(ХХХХ)Х»	от -25 до 55 от -40 до 70
Относительная влажность в рабочих условиях	до 95% при 30°C
Предельный диапазон температур хранения и транспортирования для счетчиков модификаций: °C, - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)Х» - «Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХ/Р(ХХХХ)Х»	от -25 до 70 от -40 до 70
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой счетчика по ГОСТ 14254-96	IP51, категория 2
Средний срок службы, лет, не менее	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Габаритные размеры, мм, не более,	320x182x90
Масса, кг, не более	2,0

4. ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Знак утверждения типа средств измерений наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на переднюю панель счетчика методом сеткографии.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2. Комплект поставки счетчиков.

Наименование	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии переменного тока статический «Гран-Электро СС-301»	1
Антенна штыревая, выносная на магнитном держателе с разъемом SMA	1 ¹⁾
Модуль антенный МА-01t (МА-01tA)	1 ¹⁾
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Паспорт	1
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Руководство по эксплуатации	1 ²⁾³⁾
МП.МН 1008-2001 Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Методика поверки	1 ⁴⁾
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи	1 ³⁾

Наименование	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Руководство по мониторингу параметров	1 ³⁾
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Руководство по модулю расширения «Модем GSM»	1 ³⁾
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Руководство по модулю расширения «Модем GSM»	1 ³⁾
Счетчик электрической энергии переменного тока статический «Гран-Электро СС-301». Руководство по модулю расширения «Ethernet»	1 ³⁾
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Руководство по модулю расширения «WIFI»	1 ³⁾
Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Инструкция по настройке модуля расширения «Модуль RF»	1 ³⁾
«WMU0» Программа сервиса электросчетчика «Гран-Электро СС-301» (программа для считывания данных)	3)
«WMU1» Программа для параметризации счетчиков «Гран-Электро СС-301»	4)
Упаковка	1
Примечания: 1) – наличие и тип определяется исполнением счетчика; 2) – количество определяется договором на поставку; 3) – см. www.strumen.by ; www.strumen.com ; 4) – определяется договором на поставку	

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ РБ 100832277.001-2001 Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». 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.

ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования.

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

МП. МН 1008 -2001 Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Методика поверки (утверждена РУП БелГИМ).

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

МЕСТА УСТАНОВКИ ПЛОМБ И НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА ПОВЕРКИ

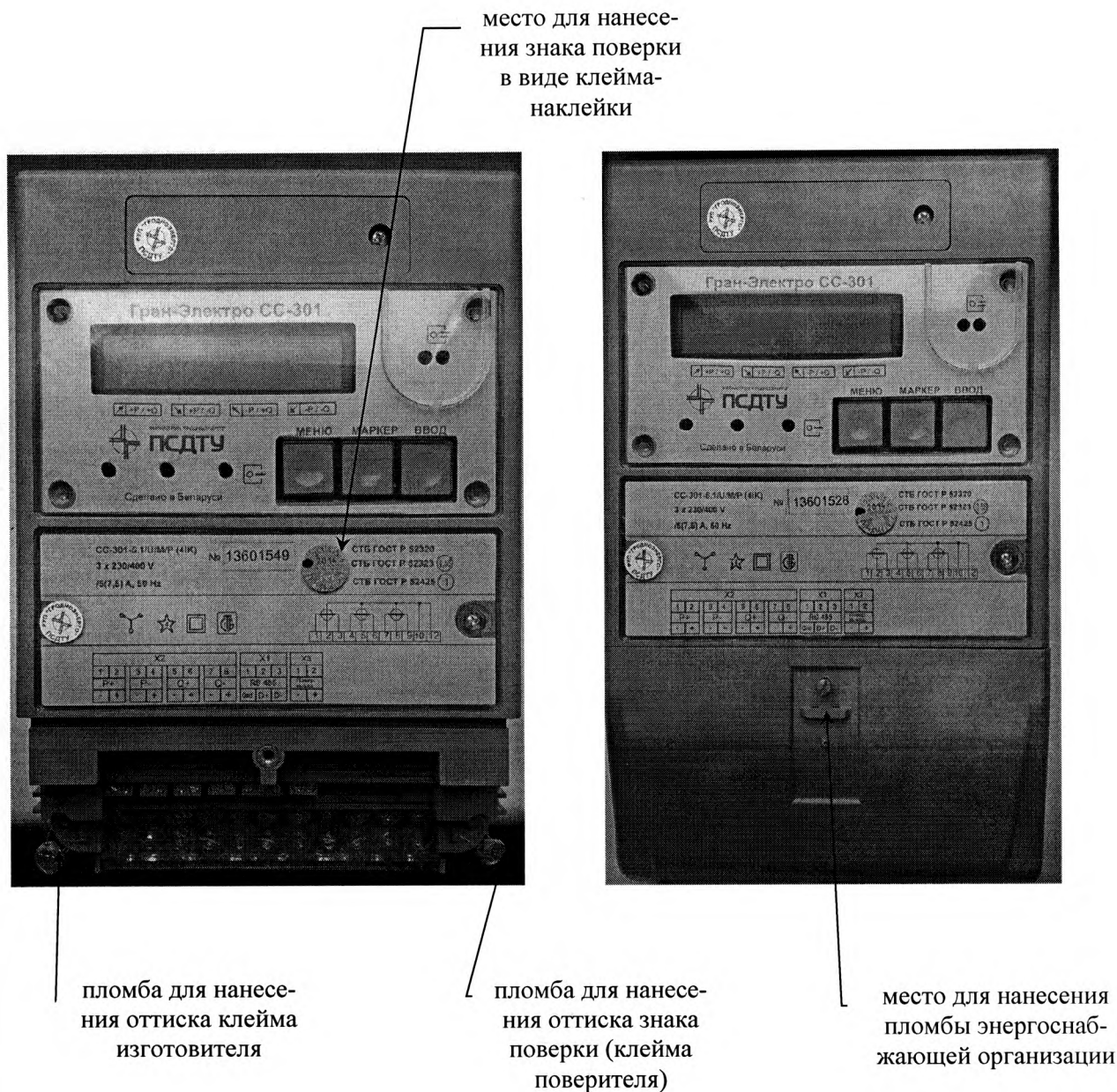


Рисунок А.1. Места клеймения и пломбирования счетчика электрической энергии модификаций «Гран Гран-Электро СС-301-Х.ХХХХХ(ХХХХ)КХХХ -ХХ-Х»

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301» соответствуют требованиям ТУ РБ 100832277.001-2001, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларации о соответствии: № ТС ВУ/112 11.01. ТР004 003 11300, действительна до 27.03.2020).

Межповерочный интервал – не более 96 месяцев.

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

8. ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОНИТЕЛЬ

Республиканское унитарное предприятие «Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (Гродненский ЦСМС), г. Гродно, пр-т Космонавтов, 56, тел. +375 152 643129, e-mail: csms@csms.grodno.by.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0004.

9. ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Филиал «Предприятие средств диспетчерского и технологического управления» РУП «Гродноэнерго» (ПСДТУ РУП «Гродноэнерго»), г. Гродно, ул. Молодежная, 2, тел./факс +375 152 792699, e-mail: psdtu@energo.grodno.by.

Главный метролог-начальник отдела
метрологии Гродненского ЦСМС

С.А.Цыган

Директор филиала «Предприятие
средств диспетчерского и технологического
управления» РУП «Гродноэнерго»

А.Е.Мазуркевич

