

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

Модификации: «Гран-Электро СС-101-XXS»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
СИФП 351.00.000 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 003.02 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.....	5
1.4 Комплект поставки.....	5
1.5 Структурная схема условного обозначения.....	6
1.6 Устройство и работа.....	6
1.7 Клеймение и пломбирование.....	6
2 МОНТАЖ.....	8
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2 Указание мер безопасности.....	8
2.3 Подготовка к монтажу.....	9
2.4 Порядок установки.....	9
2.5 Ввод в эксплуатацию.....	9
3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	9
3.1 Описание работы счетчиков.....	9
3.2 Интерфейсы счетчиков.....	10
3.3 Описание модуля управления нагрузкой.....	11
3.4 Режимы индикации.....	11
3.5 Выбор параметров для ручного и автоматического режимов индикации.....	13
3.6 Параметры и данные, доступные к считыванию и записи через интерфейсы связи.....	13
3.7 Защита от несанкционированного доступа.....	14
3.8 Техническое обслуживание.....	15
4 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ.....	16
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	16
6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	17
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) – Внешний вид, габаритные и установочные размеры счетчиков.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) – Перечень параметров и данных, выводимых на дисплей счетчиков и доступных к считыванию и записи через последовательный порт.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) – Схемы подключения счетчиков.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное) – Схемы подключения счетчиков по цифровым интерфейсам.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное) – Клеймение и пломбирование счетчиков.....	23

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) на счетчики статические активной энергии однофазные «Гран-Электро СС-101» в конструктивном исполнении «Smart», 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.

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 в закрытых помещениях.

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. Счетчики могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

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.

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

Примечание - Технические характеристики, конструкция, описание устройства, принцип действия счетчиков других модификаций приведены в руководствах по эксплуатации на данные модификации (см. www.strumen.by; www.strumen.com).

1.2 Технические и метрологические характеристики

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

Таблица 1.1 – Основные технические и метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012	1
Номинальное напряжение переменного тока $U_{ном}$, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжений переменного тока	от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжений переменного тока	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$
Частота сети, Гц	50 ± 1
Базовый (максимальный) ток I_b ($I_{макс}$), А	5 (60) или 5 (80) или 10 (100)
Чувствительность при $U_{ном}$ и $\cos\varphi=1$	$0,004 \cdot I_b$
Суточный ход встроенных часов в нормальных условиях, с	± 1

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение
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): - «Гран-Электро СС-101-0(1)X ₂ X ₃ S-X ₄ -X ₅ -X ₆ -X ₇ » - «Гран-Электро СС-101-2(3)X ₂ X ₃ S-X ₄ -X ₅ -X ₆ -X ₇ »	10 000 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
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 для модификаций «Гран-Электро СС-101-XXXS»	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
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт, не более - «Гран-Электро СС-101-X ₁ X ₂ X ₃ S-X ₄ -X ₅ -X ₇ » - «Гран-Электро СС-101-X ₁ X ₂ X ₃ S-X ₄ -X ₅ -X ₆ -X ₇ » в режиме обмена данными / в режиме ожидания	1 2 / 1
Полная потребляемая мощность для цепи напряжения, В·А, не более	10
Полная потребляемая мощность для цепи тока, В·А, не более	0,1
Импульсные выходы (в зависимости от модификации, по заказу)	импульсный испытательный; оптический испытательный
Максимальное напряжение импульсного выхода, В	30
Максимальный ток импульсного выхода, мА	30

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра	Значение
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; RS-485; GSM-модем, GPRS-модем; 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	модуль 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)
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, °C	от минус 25 до 55
Предельный рабочий диапазон температур, °C	от минус 25 до 55
Относительная влажность в рабочих условиях, %	до 95 при температуре 30 °C
Срок службы, лет	32
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220 000
Масса, кг, не более	1,0

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 для «Гран-Электро СС-101-Х₁Х₂Х₃С»;
- шильдика.

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

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

1.3.4 На лицевой панели счетчиков «Гран-Электро СС-101-Х₁Х₂Х₃С» установлены две кнопки. Верхняя кнопка предназначена для управления режимами работы ЖКИ дисплея, нижняя кнопка управления не задействована.

1.4 Комплект поставки

1.4.1 Комплект поставки счетчика приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.
Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101»	1
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-XXS»). Руководство по эксплуатации	2)3)
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)
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: 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.	

1.5 Структурная схема условного обозначения

1.5.1 Структурная схема условного обозначения счетчиков 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-101-110S-С» ТУ ВУ 100832277.004-2006,

где 1 – счетчик многотарифный, базовый (максимальный) ток равен 5 (60) А;

1 – имеется оптический интерфейс;

0 – импульсный испытательный выход отсутствует;

S – корпус smart;

С – имеется модуль управления нагрузкой;

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.

1.7 Клеймение и пломбирование

1.7.1 Места клеймения и пломбирования приведены в приложении Д.

Счетчик статический активной энергии однофазный

«Гран-Электро СС-101»	X ₁	X ₂	X ₃	S	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Тип счетчика								
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 ¹⁾ :								
- отсутствует	0							
- установлен	1							
Конструктивное исполнение:								
- smart								
Модуль управления нагрузкой (реле управление нагрузкой) ¹⁾ :								
- отсутствует								
- имеется	C							
Источник питания ²⁾ :								
- отсутствует								
- внутренний источник питания для RS-485	A							
Дополнительные интерфейсы:								
- отсутствует								
- GSM ³⁾⁴⁾							GSM	
- GPRS ³⁾⁴⁾							GPRS	
Датчик воздействия магнитного поля:								
- отсутствует								
- установлен								H

Рисунок 1.1 – Структурная схема (начало)

Примечания:

1) – при наличии модуля управления нагрузкой отсутствует импульсный выход;

2) – 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;

3) – в комплект поставки входит выносная штыревая антенна, либо по отдельному заказу антивандальная антенна (тип соединения SMA);

4) – только для модификации «Гран-Электро СС-101-Х₁₄Х₃С-Х₄-А».

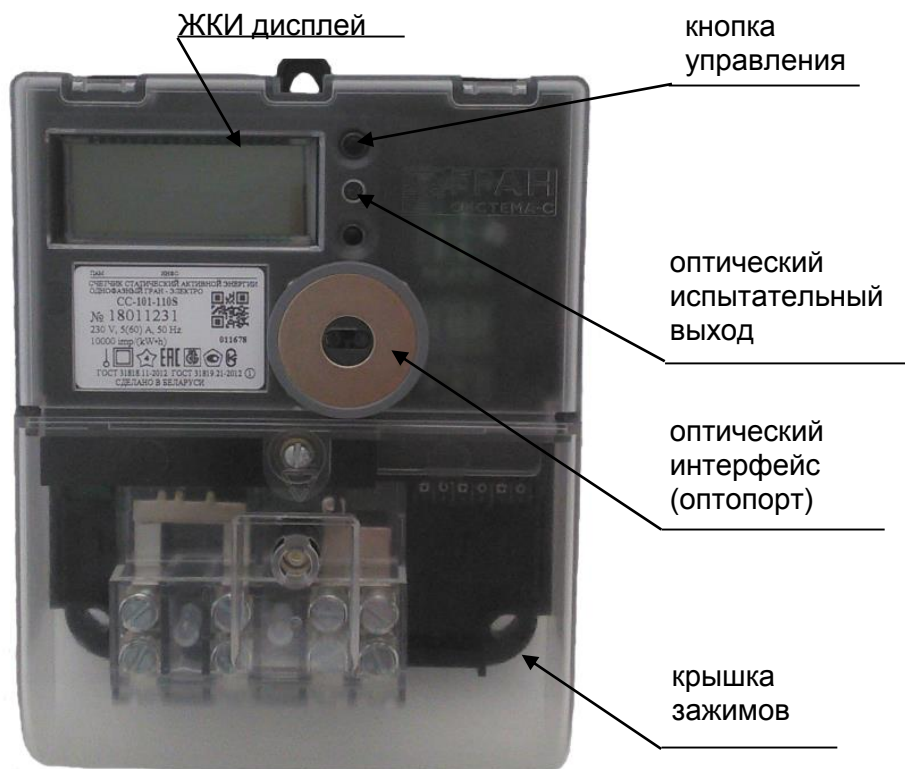


Рисунок 1.4 – Внешний вид счетчиков «Гран-Электро CC-101-XXS»

2 МОНТАЖ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 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.

2.1.2 Счетчики не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных 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 не допускается! В противном случае гарантийные обязательства и поверка теряют свою силу.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 Специалист, осуществляющий монтаж, обслуживание и ремонт, должен пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности, иметь соответствующую группу по электробезопасности, 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!

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

2.4.4 Максимальное напряжение, подаваемое на телеметрические 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. Подключение адаптера осуществляется к стандартному COM порту ПЭВМ с помощью 9-ти контактного соединителя.

2.4.6 Параметры последовательного порта при работе через оптический порт:

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

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 пропустить проволоку, надеть навесную пломбу и опломбировать (приложение Д).

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 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 ГОСТ IEC 61107-2011;
- цифровой интерфейс: M-BUS или RS485 (в зависимости от модификации счетчика),

и возможность установки модуля расширения с функцией управления нагрузкой или дополнительными интерфейсами: RS-485; радиомодулем (RFt, RFtext, RFtA, RFtB); GSM/GPRS-модем.

3.2.2 Оптический порт предназначен для работы на короткое расстояние (до 1,5 м) через считывающую головку оптического интерфейса, выполненную в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011, например, адаптер YCO-2, 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 (RS-485; радиомодуль; GSM/GPRS-модем) предназначены для включения в систему АСКУЭ.

3.2.4 Параметры обмена для цифрового интерфейса (M-BUS, RS-485), радиомодуль, GSM/GPRS-модем 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.

Примечание – Данные параметры можно устанавливать только для интерфейса RS-485. Для интерфейса M-BUS не рекомендуется устанавливать скорость более 9600. Для радиомодуля RFt параметры порта строго фиксированы (9600, без паритета, 1 стоп-бит). Для GSM-модема - параметры порта должны меняться синхронно на модуле и в счетчике.

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

3.2.6 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» и СИФП 351.00.000 И3 «Счетчик статический активной энергии однофазный «Гран-Электро СС-101». Инструкция оператора по работе с модулем расширения GSM/GPRS-контроллер».

3.3 Описание модуля управления нагрузкой

3.3.1 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».

3.4 Режимы индикации

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

3.4.2 Управление режимами индикации счетчиков осуществляется с помощью одной кнопки.

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

3.4.4 Символ Σ - признак индикации суммарного значения накопленной энергии.

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

3.4.6 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.

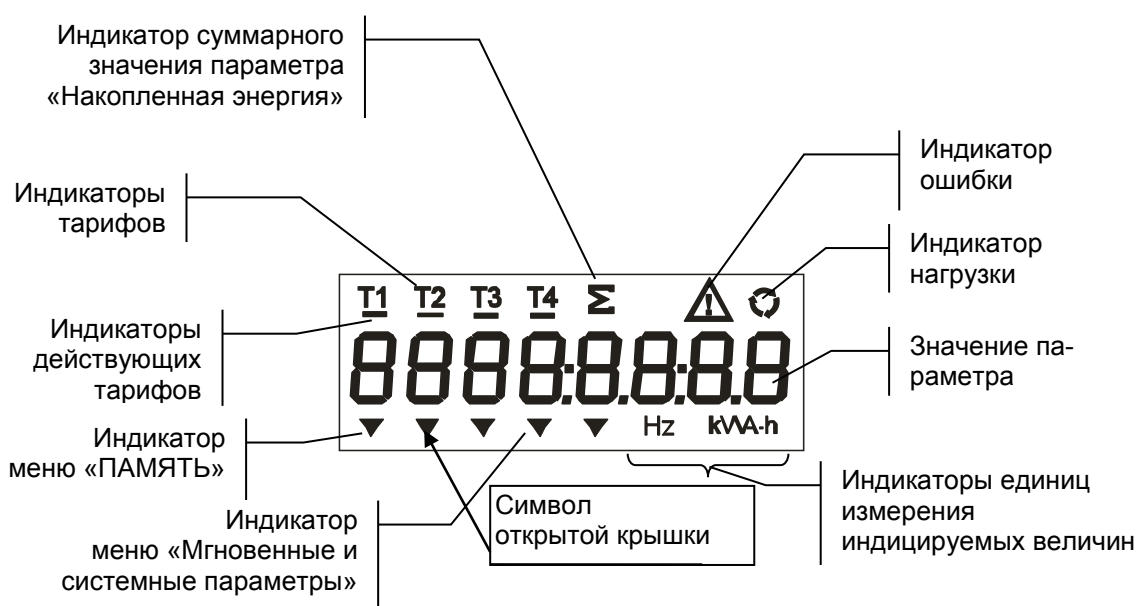


Рисунок 3.1 - Внешний вид ЖКИ дисплея со всеми включенными сегментами

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

3.4.8 Вид отображаемой информации на дисплее счетчика и последовательность ее вывода представлена на рисунке 3.2.

3.4.9 Вывод данных на дисплей счетчиков возможен в двух режимах:

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

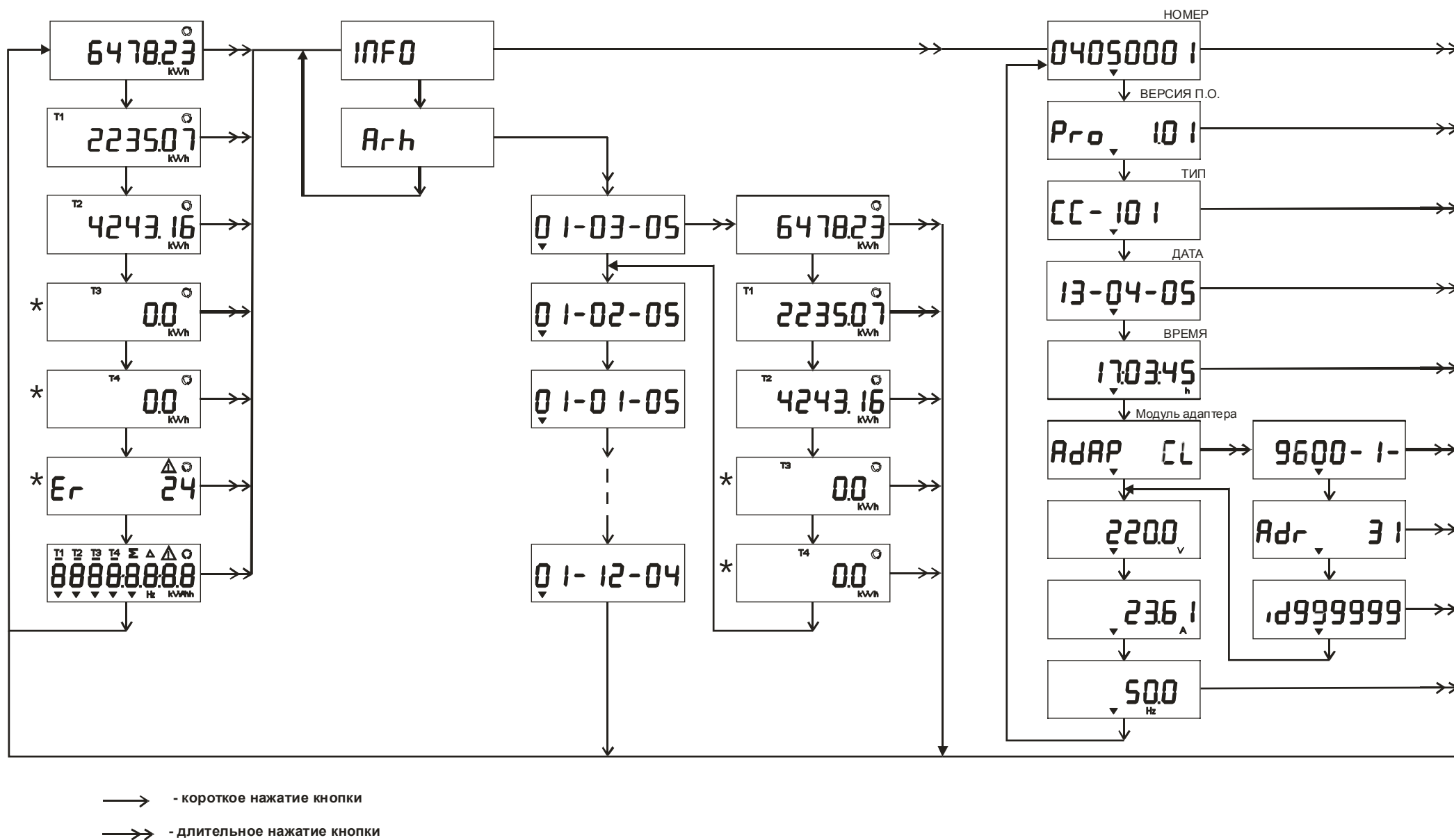


Рисунок 3.2 – Структура вывода информации на дисплей счетчиков «Гран-Электро CC-101-XXXB(S)»

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.

3.4.10 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 рисунках 3.2 и 3.3.

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

3.4.12 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.

3.5 Выбор параметров для ручного и автоматического режимов индикации

3.5.1 Потребителем может быть осуществлен выбор параметров и данных, предназначенных для отображения на дисплее, из указанного перечня, который приведен в таблице 3.1.

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

Таблица 3.1 – Перечень параметров

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

3.6.1 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 Б.

3.6.2 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».

3.7 Защита от несанкционированного доступа

3.7.1 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 Д). Первый уровень пломбирования предотвращает несанкционированный доступ внутрь счетчика. После поверки счетчика поверитель устанавливает знак поверки в виде клейма наклейки (приложение Д);

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

3.7.2 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 Б.

- **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.

3.7.3 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.

3.7.4 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.

3.7.5 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.

3.8 Техническое обслуживание

3.8.1 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 – Техническое обслуживание

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	

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

3.8.3 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.

3.8.4 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.

3.8.5 При визуальном считывании данных со счетчиков на дисплее могут появляться сообщений об ошибках и предупреждениях. Перечень ошибок и предупреждений приведены в таблице 3.4 и 3.5.

При наличии одновременно нескольких ошибок или предупреждений их коды складываются.

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	

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 3.5 – 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	

3.8.6 Появление надписи на дисплее счетчиков «Гран-Электро СС-101-XXXZ» свидетельствует о том, что крышка счетчика не закрыта. Также будет гореть сигнал тревоги (рисунок 1.4)



4 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ

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

4.2 Периодическая поверка производится при эксплуатации и хранении.

4.3 Межповерочный интервал в Республике Беларусь – 96 месяцев.

4.4 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 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 25 °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 80 % при температуре 35 °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 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 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с даты продажи, если иное не оговорено договором на поставку. Гарантийный срок технического обслуживания 96 месяцев с даты изготовления.

6.2 В случае возникновения неисправности в течение гарантийного срока изготовитель производит гарантийный ремонт и последующую поверку.

Изготовитель НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С».

По вопросам гарантийного ремонта необходимо обращаться:

«Отдел технического обслуживания» НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», 220141, Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, телефон +375 17 355 58 09, моб. +375 29 365 82 09; www.strumen.by; www.strumen.com.

6.3 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 работы; при нарушении требований данного руководства по эксплуатации и паспорта.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизацию производят по истечении срока службы счетчика.

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

7.3 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ А **(справочное)** **Внешний вид, габаритные и установочные размеры счетчиков**

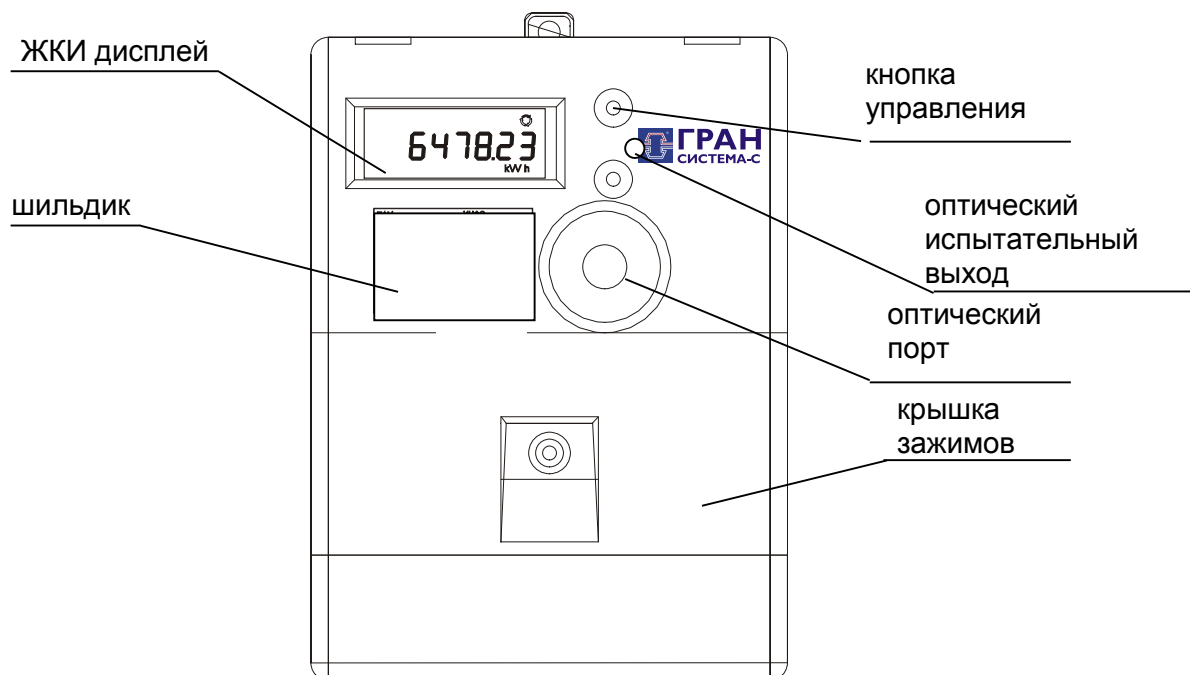


Рисунок А.1 – Внешний вид счетчика модификации «Гран-Электро СС-101-XXS»

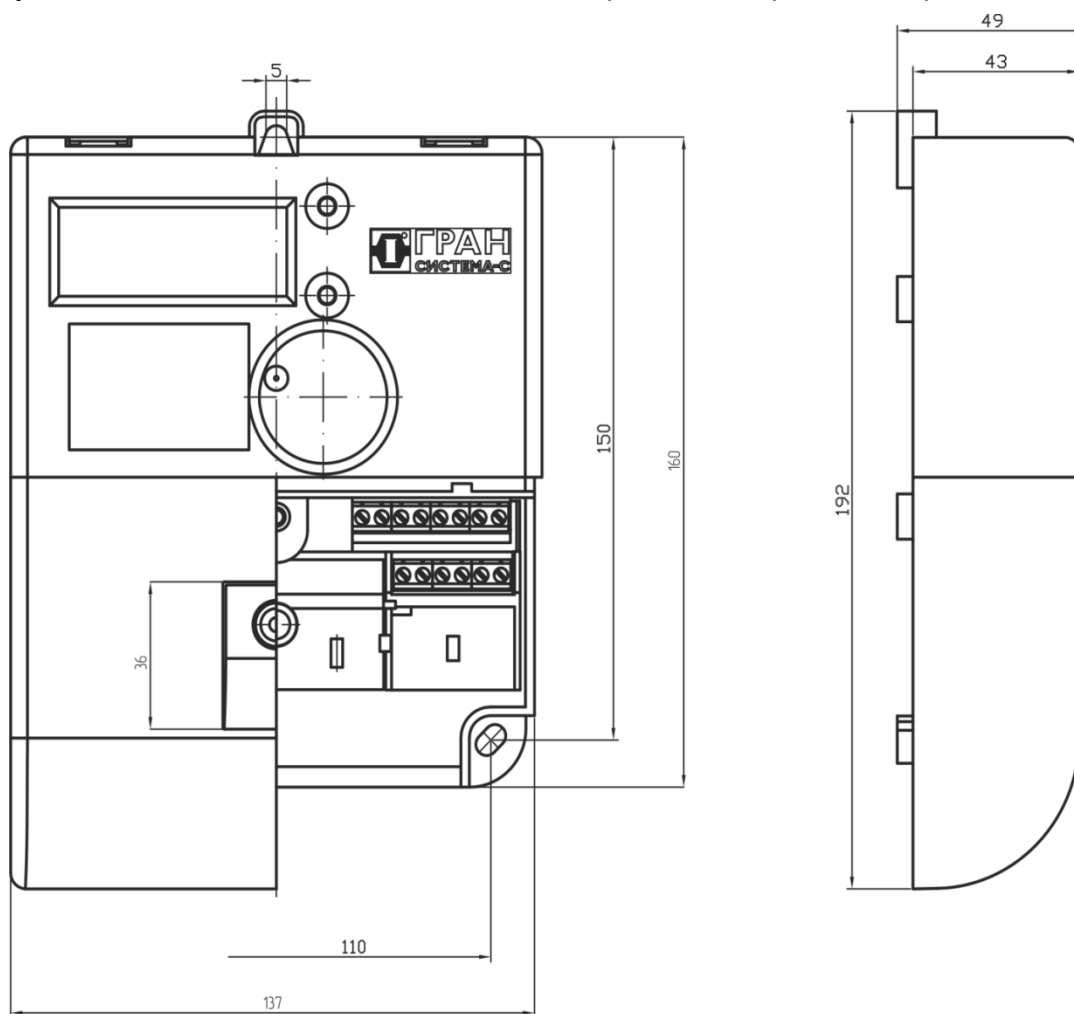


Рисунок А.2 – Габаритные и установочные размеры счетчика «Гран-Электро СС-101-XXS»

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 $\cos\varphi$		+	
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

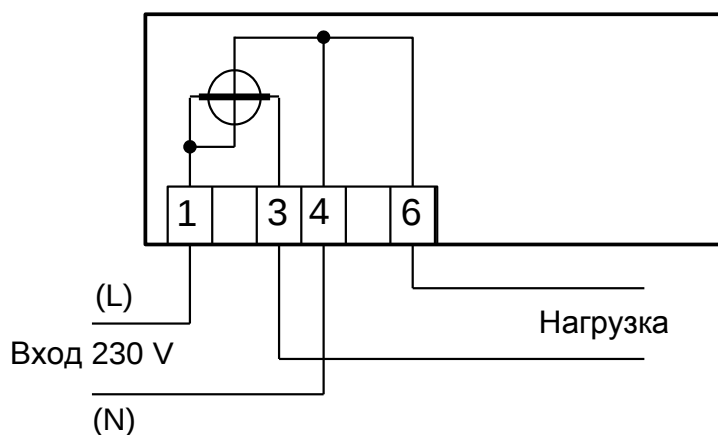


Рисунок В.1 – Подключение счетчиков к однофазной двухпроводной сети 230 В

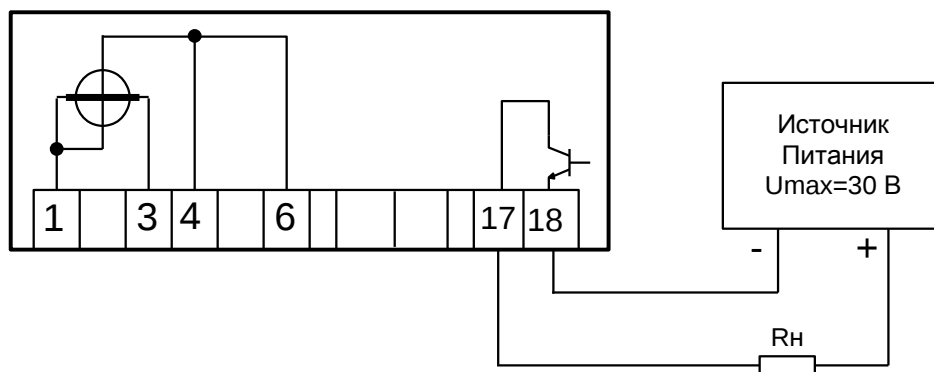


Рисунок В.2 – Схема подключения испытательного выхода счетчика модификации «Гран-Электро СС-101-XX1S», где R_n – сопротивления нагрузки

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 Г **(справочное)** **Схемы подключения счетчиков по цифровым интерфейсам**

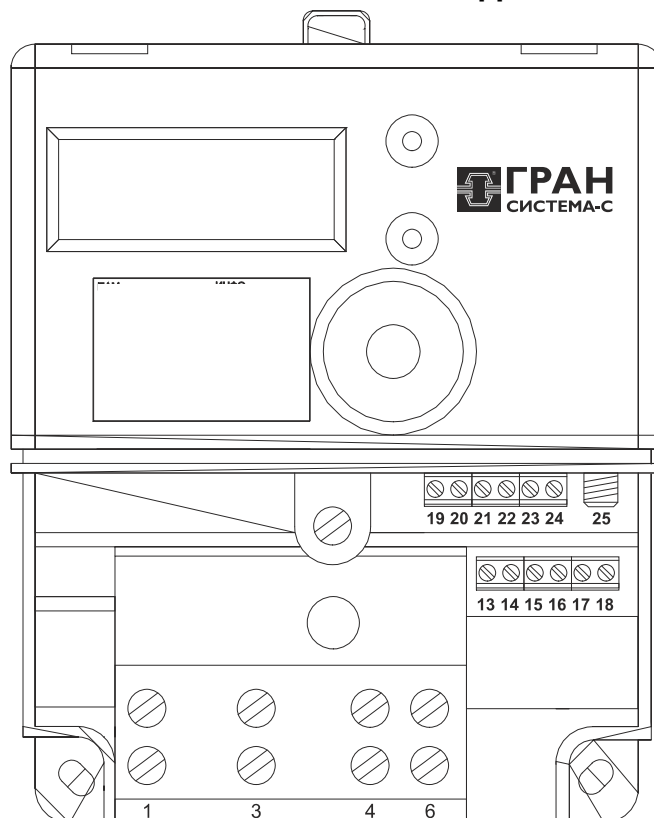


Рисунок Г.1 – Расположение и нумерация контактов счетчика

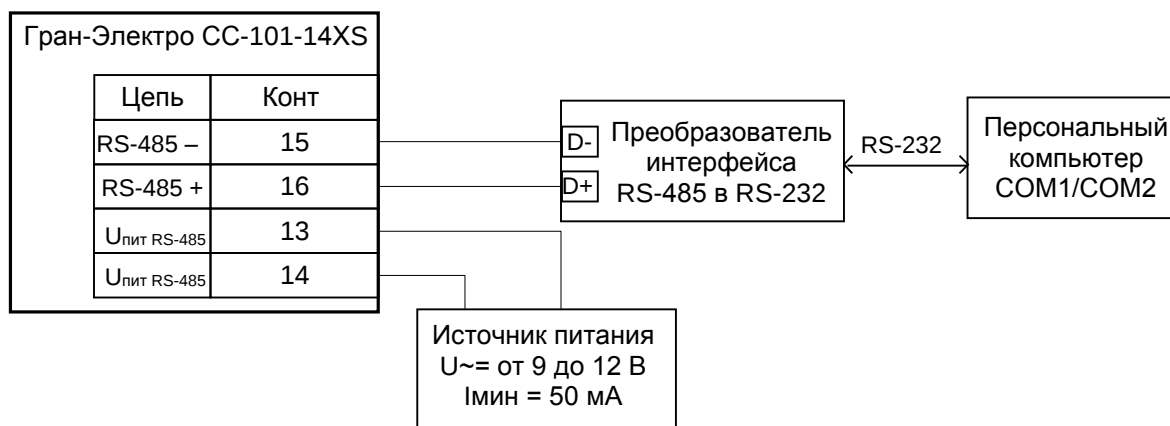


Рисунок Г.2 – Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485 («Гран-Электро СС-101-Х4XS»)

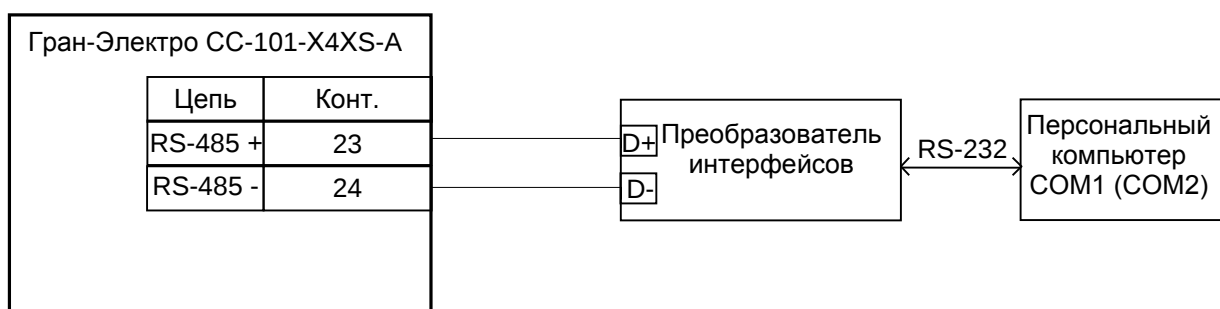


Рисунок Г.3 – Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485 с внутренним питанием («Гран-Электро СС-101-Х4XS-A»)

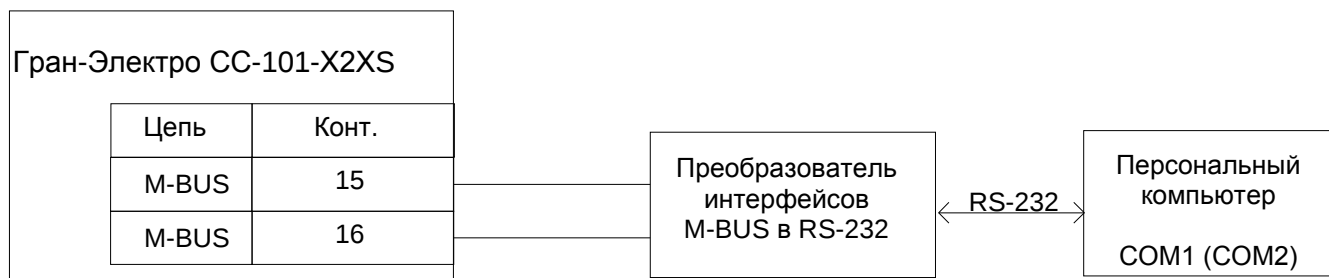


Рисунок Г.4 – Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу M-BUS («Гран-Электро CC-101-X2XS»)

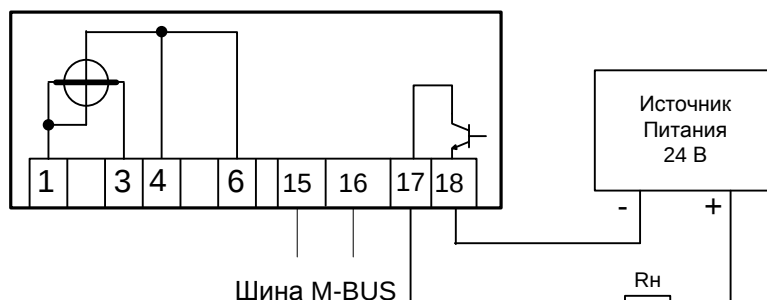


Рисунок Г.5 – Схема подключения счетчика с интерфейсом M-BUS и импульсным выходом («Гран-Электро CC-101-X21S»), где R_n – сопротивления нагрузки.

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.

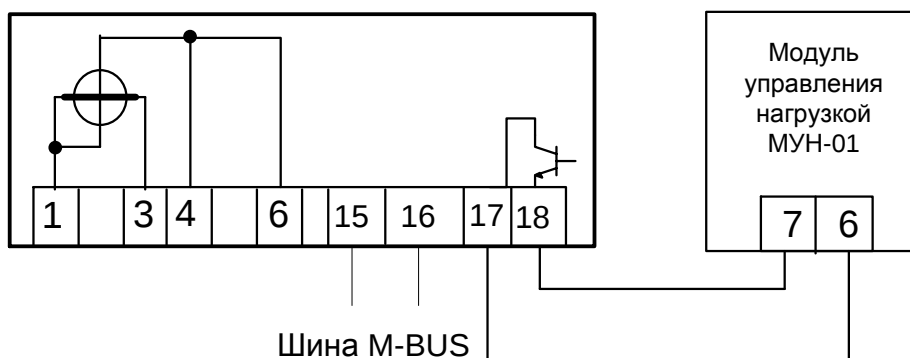


Рисунок Г.6 – Схема подключения счетчика с интерфейсом M-BUS и модулем управления нагрузкой к внешнему модулю управления нагрузкой («Гран-Электро CC-101-X2XS-C»)

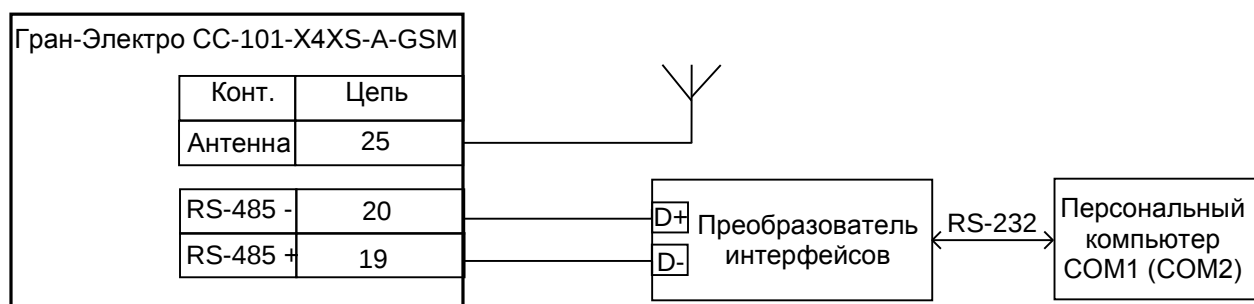


Рисунок Г.7 – Схема подключения счетчика с GSM-модемом «Гран-Электро CC-101-X4XS-A-GSM» к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (рекомендуемое)

Места клеймения и пломбирования счетчиков

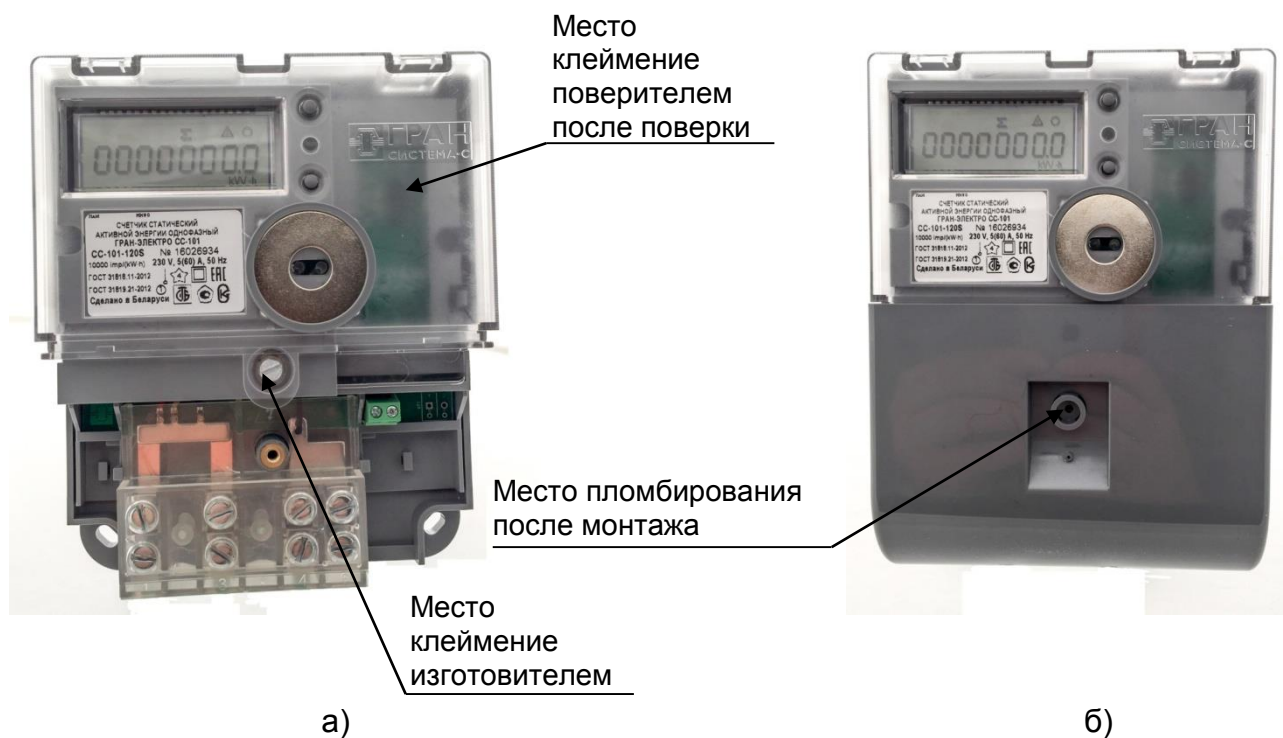


Рисунок Д.1 – Места клеймения и пломбирования счетчиков модификации «Гран-Электро СС-101-XXXS», а) после поверки (вид со снятой крышкой зажимов), б) после монтажа (вид с установленной крышкой зажимов)



НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»

Республика Беларусь

220141, г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54А

Отдел маркетинга: тел. +375 17 358 78 79, +375 29 195 82 08;

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, info@strumen.by

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