

**СЧЕТЧИКИ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СТАТИЧЕСКИЕ  
«ГРАН-ЭЛЕКТРО СС-301»**

Модификация «Гран-Электро СС-301-30.X/U/1/P(X4TA2L+)N»

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
СИФП 120.00.000 РЭ**

*Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений  
Республики Беларусь под № РБ 03 13 1316 20*

*Сертификат об утверждении типа средств измерений  
Республики Беларусь № 13590 от 30.07.2020*

*Декларация о соответствии Евразийского экономического союза  
ЕАЭС № BY/112 11.01. TP004 003.02 17297 от 19.08.2025*

*Декларация о соответствии техническому регламенту Республики Беларусь  
BY/112 11.01. TP024 003.02 06129 от 24.09.2024*



## **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 счетчиков «Гран-Электро CC-301-30.X/U/1/P(X4TA2L+N)».....	6
1.6 Устройство и работа.....	7
1.7 Клеймение и пломбирование.....	8
2 МОНТАЖ.....	8
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2 Указание мер безопасности.....	9
2.3 Подготовка к монтажу.....	9
2.4 Порядок установки.....	9
2.5 Ввод в эксплуатацию.....	10
3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
3.1 Описание работы счетчиков.....	10
3.2 Интерфейсы счетчиков.....	11
3.3 Регистрация измеренных значений.....	11
3.4 События и регистрация событий.....	12
3.5 Сетевой мониторинг.....	12
3.6 Ошибки и сигналы ошибок.....	12
3.7 Календарь.....	13
3.8 Управление счетчиком.....	13
3.9 Режимы индикации.....	13
3.10 Перечень параметров, отображаемых на дисплее.....	16
3.11 Параметры и данные, доступные к считыванию и записи через интерфейсы связи.....	17
3.12 Защита от несанкционированного доступа.....	18
3.13 Техническое обслуживание.....	18
4 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ.....	19
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	19
6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	19
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) – Габаритные и установочные размеры счетчиков.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) – Схемы подключения.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) – Клеймение и пломбирование счетчиков.....	23

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) на счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301» в компактном исполнении «Гран-Электро СС-301-30.X/U/1/P(X4TA2L+)N» (далее – счетчики), соответствующие ТУ РБ 100832277.001-2001, 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 предназначены для измерения активной энергии и мощности прямого и обратного направлений в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока номинальной частотой 50 Гц.

1.1.2 Счетчики предназначены для коммерческого учета электрической энергии на промышленных предприятиях, энергосистемах, на перетоках, а также для работы в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (далее – АСКУЭ).

1.1.3 Область применения: промышленные предприятия, объекты коммунального хозяйства; как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

1.1.4 Счетчики соответствуют ТУ РБ 100832277.001-2001, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2019, ГОСТ 12.2.007.0-75, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР 2018/024/BY.

1.1.5 По конструктивному исполнению счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301» имеют следующие модификации:

- «Гран-Электро СС-301-X.XXXXX(XXXX)K», выполнена в корпусе с возможностью установки модуля расширения и дополнительных функций;
- «Гран-Электро СС-301-30.X/U/1/P(X4TA2L+)N», выполнена в компактном корпусе (NORAX).

*Примечание - Технические характеристики, конструкция, описание устройства, принцип действия счетчиков модификации «Гран-Электро СС-301-X.XXXXX(XXXX)K» приведены в руководстве по эксплуатации на данную модификацию СИФП 60.00.000 РЭ.*

### 1.2 Технические и метрологические характеристики

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

1.2.2 Счетчики предназначены для учета активной энергии в прямом и обратном направлениях по четырем тарифным в двенадцати тарифных сезонах.

Таблица 1.1 – Основные технические и метрологические характеристики

Наименование	Значение
Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Номинальное напряжение переменного тока $U_{\text{ном}}$ , В	$3 \times 230/400$
Установленный рабочий диапазон напряжений переменного тока	от $0,9 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,10 \cdot U_{\text{ном}}$
Предельный рабочий диапазон напряжений переменного тока	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$
Номинальная частота сети, Гц	50
Рабочий диапазон частоты сети при измерении энергии, Гц	от 49 до 51
Базовый (максимальный) ток $I_b$ ( $I_{\text{макс}}$ ), А	5 (40)* или 10 (80)* или 5 (100)
Чувствительность при $U_{\text{ном}}$ и $\cos\phi=1$	$0,004 \cdot I_b$
Суточный ход встроенных часов в нормальных условиях, с/сут	$\pm 1$
Количество тарифов	до 4
Количество тарифных зон	до 24
Количество тарифных сезонов	до 12
Количество тарифных суточных планов	24
Количество тарифных недельных планов	12
Количество тарифных расписаний	2 (1 - основное; 1 - резервное)
Глубина хранения срезов энергии при 30 мин интервале усреднения, дней, не менее	переменная
Глубина хранения значений накопленной энергии на начало месяца в целом и по 4 тарифам, не менее	за текущий и 12 предыдущих
Глубина хранения значений максимальной мощности за месяц, не менее	за текущий и 12 предыдущих
Наличие архивов	журнал событий
Время хранения информации при отключении питания	в течение срока службы
Сохранение работоспособности таймера при отключении сетевого питания, лет, не менее	8
Активная потребляемая мощность (без модулей расширения) в каждой цепи напряжения при номинальном напряжении переменного тока, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт, не более	2
Полная потребляемая (без модулей расширения) в каждой цепи напряжения при номинальном напряжении переменного тока, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	10
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счетчика при базовой (номинальной) силе тока, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	4
Значение постоянной счетчиков, имп./( $\text{kVt}\cdot\text{ч}$ )	2500
Количество оптических испытательных выхода	1
Количество телеметрических импульсных выхода	1 или отсутствует
Оптический интерфейс	по ГОСТ IEC 61107-2011
Скорость обмена по оптическому интерфейсу, бит/с	от 300 до 19 200
Интерфейс связи основной	RS-485 или отсутствует

## Продолжение таблицы 1.1

Наименование	Значение
Интерфейсы связи дополнительные	радиомодуль RFsE или отсутствует
Скорость обмена по цифровому интерфейсу, бит/с	от 300 до 19 200
Номинальная частота передачи данных по радиомодулю RFsE, МГц	433,3
Класс по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	II
Установленный рабочий диапазон температур, °C	от минус 25 до 55
Предельный рабочий диапазон температур, °C	от минус 40 до 70
Относительная влажность в рабочих условиях, %	до 95 при температуре 30 °C
Степень защиты, обеспечиваемые оболочками счетчика по ГОСТ 14254-2015	IP51, категория 2
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	2
Срок службы, лет	32
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220 000
Масса, кг, не более	2
Примечание: * - по заказу	

### 1.3 Конструкция счетчиков

1.3.1 Конструктивно счетчики состоят из следующих узлов:

- корпуса, состоящего из цоколя, зажимной платы;
- крышки блока зажимов;
- печатной платы измерительного контроллера с жидкокристаллическим (ЖКИ) дисплеем, кнопками.

1.3.2 На лицевой панели счетчиков расположены ЖКИ дисплей, оптический порт, оптический и испытательные выходы и маркировка счетчика.

1.3.3 На лицевой панели счетчиков находятся кнопки управления режимами работы дисплея и кнопка параметризации с фиксацией (пломбируется).

### 1.4 Комплект поставки

1.4.1 Комплект поставки счетчиков приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии переменного тока статический «Гран-Электро СС-301»	1
Антенна выносная с разъемом SMA	1 <sup>1)</sup>
Счетчики электрической энергии переменного тока статический «Гран-Электро СС-301». Паспорт	1
Счетчики электрической энергии переменного тока статический «Гран-Электро СС-301» (модификация «Гран-Электро СС-301-30.X/U/1/P(X4TA2L+)N». Руководство по эксплуатации	2 <sup>3)</sup>
МРБ МП.3015-2020 Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301». Методика поверки	2)

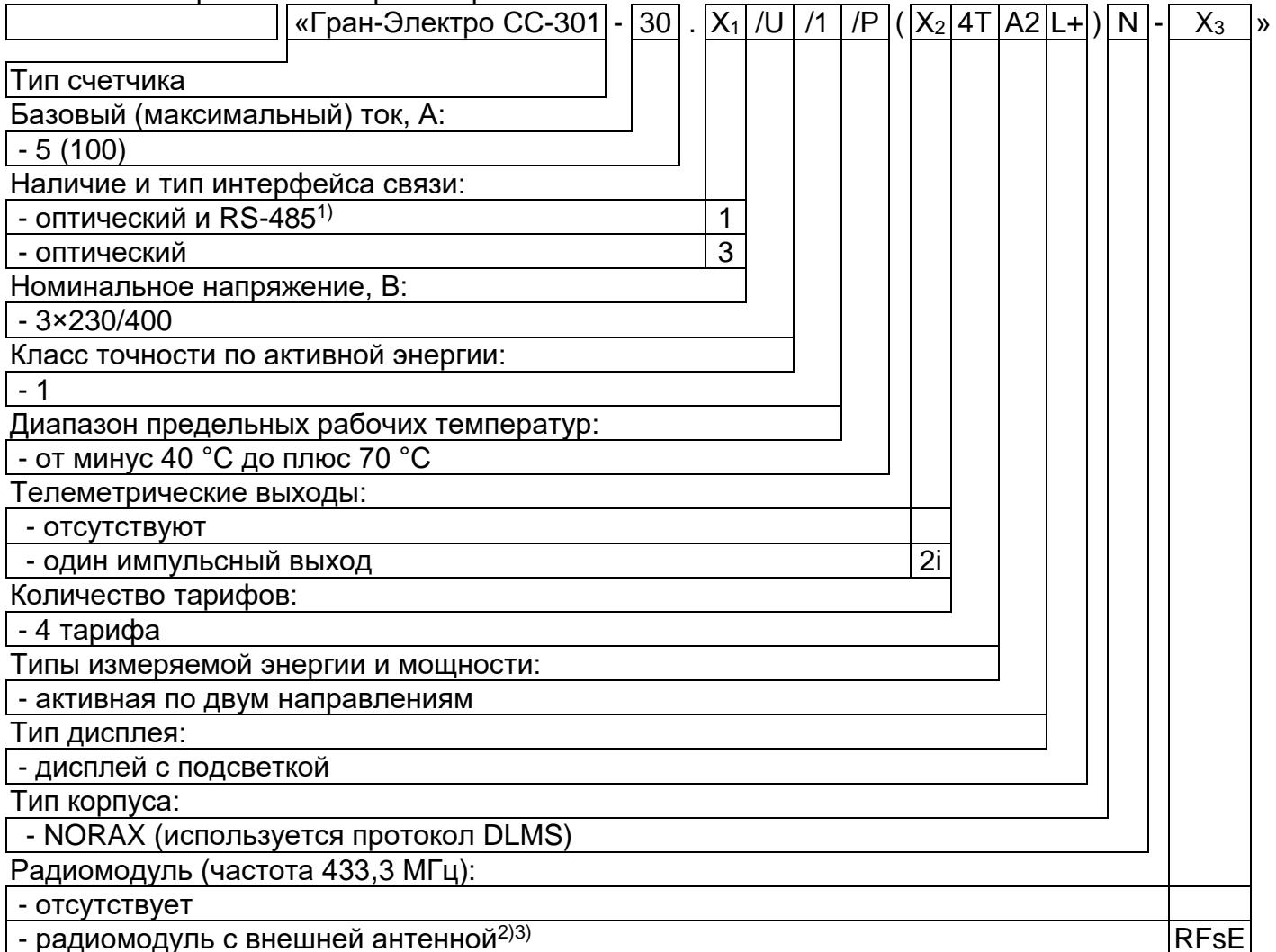
Таблица 1.2 – Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.
«gss-dlms» Программа сервиса	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> .	

### 1.5 Структурная схема условного обозначения счетчиков «Гран-Электро СС-301-30.X/U/1/P(X4TA2X)N»

1.5.1 Условное обозначение счетчиков модификации «Гран-Электро СС-301-30.X/U/1/P(X<sub>3</sub>4TA2L+)N» составляется по структурной схеме, приведенной на рисунке 1.1.

Счетчик электрической энергии переменного тока статический



Примечания:

<sup>1)</sup> – только для исполнений «Гран-Электро СС-301-30.1/U/1/P(4TA2L+)N»;

<sup>2)</sup> – только для исполнений «Гран-Электро СС-301-30.3/U/1/P(2i4TA2L+)N-X<sub>3</sub>»

<sup>3)</sup> – в комплект поставки входит выносная штыревая антенна, либо по отдельному заказу антивандальная антенна (тип соединения SMA).

Рисунок 1.1 – Структурная схема условного обозначения счетчиков

1.5.2 Пример записи обозначения счетчиков при заказе и в документации другой продукции: «Счетчик электрической энергии переменного тока статический

«Гран-Электро СС-301-30.1/U/1/P(4ТА2L+)N» ТУ РБ 100832277.001-2001, где:

30 – базовый (максимальный) ток 5 (100) А;

.1 – в счетчике имеется оптический интерфейс и RS-485;

/U – номинальное напряжение 3×230/400 В;

/1 – класс точности счетчика 1;

/P – диапазон предельных рабочих температур от минус 40 °C до 70 °C;

телеуправляемый выход отсутствует;

4Т – обозначают в счетчике четыре тарифа;

A2 – тип измеряемой энергии – активная по двум направлениям;

L+ – дисплей с дисплеем с подсветкой;

N – конструктивное исполнение NORAX.

## 1.6 Устройство и работа

1.6.1 Внешний вид счетчиков и расположение органов управления приведены на рисунках 1.2 и 1.3.

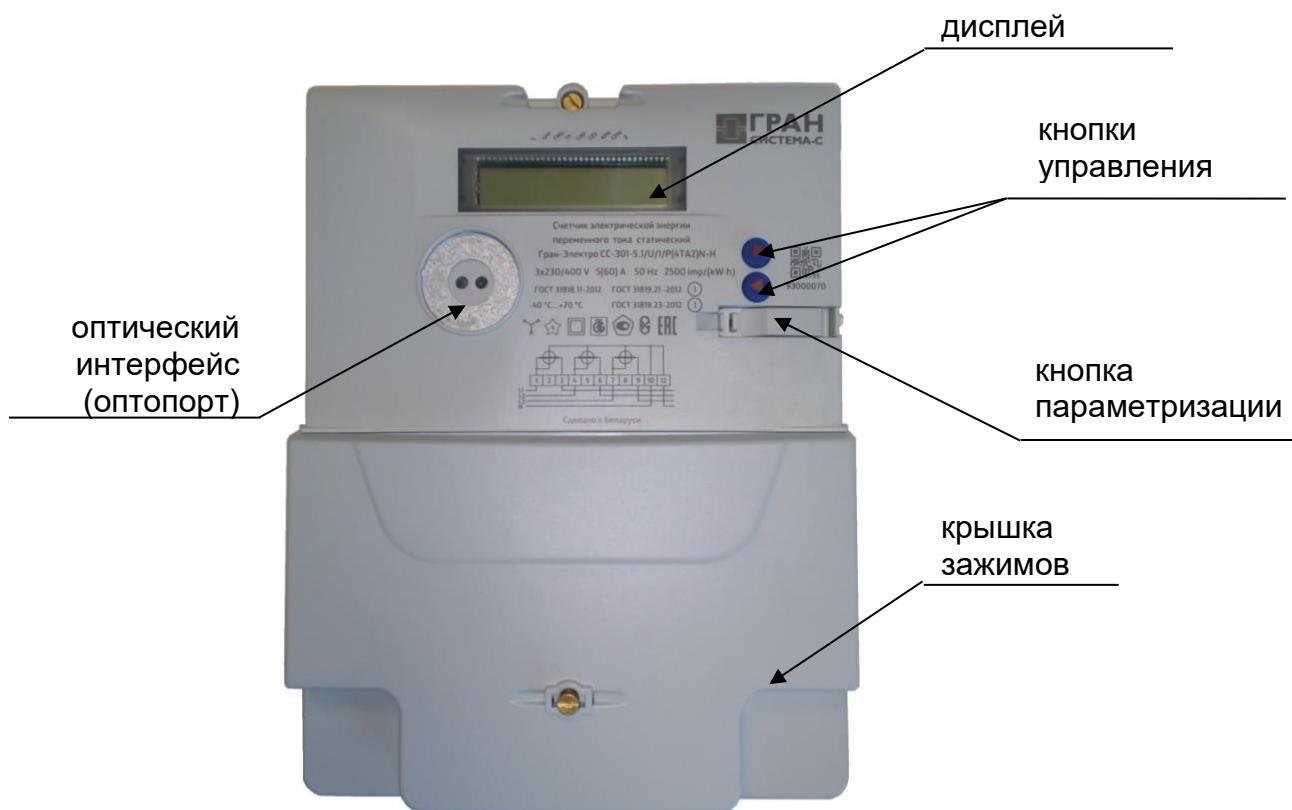


Рисунок 1.2 – Внешний вид счетчиков

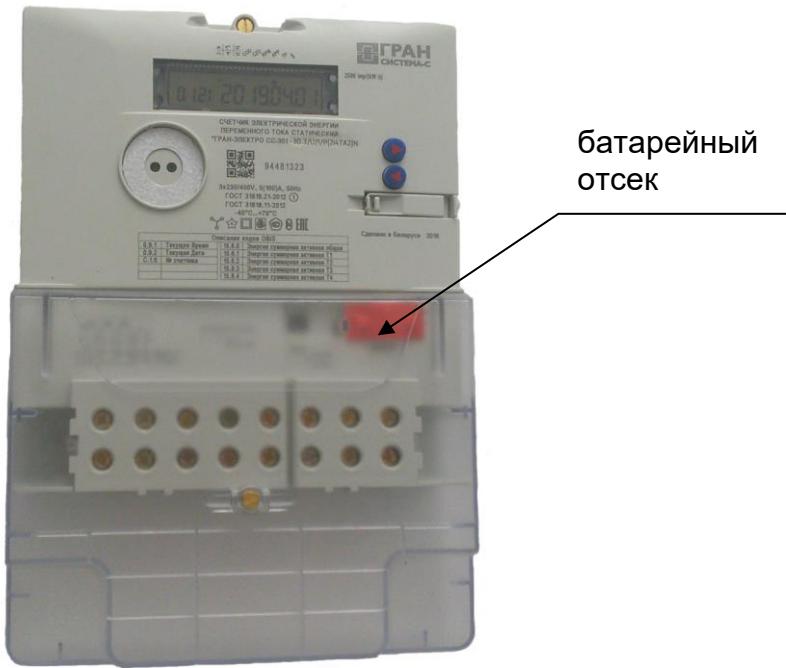


Рисунок 1.3 – Внешний вид счетчиков модификации с прозрачной крышкой

## 1.7 Клеймение и пломбирования

1.7.1 Места клеймения и пломбирования приведены в приложении В.

# 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 Напряжения, подводимые к параллельным цепям счетчика, не должны превышать 264,5 В

2.1.4 Ток в любой последовательной цепи счетчика не должен превышать максимального значения 40, 80 или 100 А в зависимости от исполнения.

2.1.5 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 вычислительной техникой.

2.2.2 При монтаже, испытаниях и эксплуатации необходимо соблюдать ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ТКП 427-2022 «Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации», а также правила и инструкции по охране труда, действующие на объекте.

**ВНИМАНИЕ! Подключение цепей напряжений и тока производить только при обесточенных цепях!**

**Счетчики исполнением 3×230/400 В должны подключаться в трехфазную четырехпроводную сеть 0,4 кВ с заземленной нейтралью!**

## **2.3 Подготовка к монтажу**

2.3.1 При получении счетчика необходимо извлечь его из индивидуальной упаковки, произвести внешний осмотр и проверить комплектность.

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 счетчиков 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 и поверителя, 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. Габаритные и установочные размеры счетчика приведены в приложении А.

2.4.2 Подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой, приведенной на лицевой панели или указанной в приложении Б настоящего РЭ, соблюдая последовательность подключения фаз и нейтрали.

2.4.3 Максимальное сечение подключаемых проводов к токовым цепям не более 35 мм<sup>2</sup>. Конструкция зажимов счетчика позволяет подключать провода как с медными, так и алюминиевыми жилами.

2.4.4 Подключить линии цифрового интерфейса в соответствии со схемой, приведенной на кожухе корпуса или указанной в приложении Б, соблюдая полярность подключения.

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 USB порту ПЭВМ.

2.4.6 Технические параметры выводов для отверстий зажимной колодки трансформаторов тока приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические параметры выводов

Тип разъема	Зажим под винт
Материал и покрытие	Оцинкованная сталь
Размер винта	M6x16
Тип и размер инструмента для сборки	Крестовая отвертка PZ2
Минимальное поперечное сечение провода	2,5 мм <sup>2</sup>
Максимальное поперечное сечение провода	35 мм <sup>2</sup>
Длина изолированного провода	30-40 мм
Максимальный крутящий момент	30 Н·м
Диаметр соединительных отверстий в клеммной коробке	Ø 9 мм
Размер разъема	3 контактный
Тип подключения	пружинный
Тип и размер монтажного инструмента	Отвертка, размером 2,5x0,5 (ширина х толщина лопасти)
Минимальный диаметр сигнальных проводов	0,2 мм <sup>2</sup>
Максимальный диаметр сигнальных проводов	1,5 мм <sup>2</sup>
Длина изолированного провода	5-6 мм
Длина изолированных концов кабеля	9-10 мм

## 2.5 Ввод в эксплуатацию

2.5.1 По окончанию монтажа установить крышку зажимов, зафиксировать винтом.

2.5.2 Через отверстия в головке винта и крышке зажимов пропустите проволоку, надеть навесную пломбу и опломбировать (приложение В).

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 Убедитесь, что обозначения фазных напряжений «L1», «L2», «L3» непрерывно светятся. Когда обнаруживается, что последовательность подключенных напряжений неправильная, символы фазового напряжения начинают мигать.

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

## 3 РАБОТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Описание работы счетчиков

3.1.1 Счетчики выполняют следующие измерения электрических величин:

- активная энергия;
- мгновенное значение активной мощности. Значения рассчитываются на основе прямого чтения данных из измерительных каналов;
- усредненное значение активной мощности. Оно определяется на основе расчета роста энергии в определенные периоды времени. Эти значения затем суммируются и усредняются по числу периодов, определенных атрибутом A9 регистра мощности. Усредненное значение мощности обновляются на период, определенных атрибутом A8 регистра мощности;

- максимальная активная мощность. Значения максимальной мощности в тарифных зонах определяются на основании предыдущей максимальной мощности этих зон и текущего значения усредненной мощности;
- мгновенное значение напряжения и тока. Мгновенные значения напряжения и тока рассчитываются на основе прямого считывания данных из измерительных цепей;
- среднее значение напряжений и токов.

## **3.2 Интерфейсы счетчиков**

3.2.1 Для связи с внешними устройствами счетчики в зависимости от исполнения имеют последовательные каналы связи:

- оптический интерфейс (порт), выполненный по рекомендации ГОСТ IEC 61107-2011;
- цифровой интерфейс RS-485 (по заказу);
- радиомодуль RFsE (по заказу).

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

Оптический порт имеет параметры:

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| - скорость обмена          | - от 300 до 19200 бод; |
| - тип паритета             | - нет;                 |
| - число информационных бит | - 8;                   |
| - число стоповых бит       | - 1.                   |

3.2.3 Цифровой интерфейс RS-485 предназначены для включения в систему АСКУЭ.

Параметры обмена для цифрового интерфейса RS-485 могут быть установлены в следующих пределах:

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| - скорость обмена          | - от 300 до 19200 бод; |
| - тип паритета             | - нет;                 |
| - число информационных бит | - 8;                   |
| - число стоповых бит       | - 1.                   |

3.2.4 Радиомодуль RFsE – радиомодем со штыревой антенной на магнитном держателе или антивандальной антенной (тип соединения SMA), предназначен для приема/передачи данных по радиоканалу от счетчика, работающего в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) и телемеханики, а также в других автоматизированных системах сбора данных с объектов автоматизации.

3.2.5 Схема подключения по цифровому интерфейсу приведена в приложении Б.

3.2.6 Протокол обмена по интерфейсам связи DLMS/COSEM.

## **3.3 Регистрация измеренных значений**

3.3.1 Профиль нагрузки имеет свой собственный список зарегистрированных атрибутов, и может иметь различный период регистрации, в котором данные автоматически сохраняются в профиль. Данные профиля нагрузки автоматически и непрерывно записываются.

Счетчики выполняют регистрацию профиля в энергонезависимой области памяти в указанном пользователем интервале, например, 15 мин, 30 мин или 60 мин.

3.3.2 Профиль расчетных периодов позволяет записывать настраиваемые атрибуты, параметры, которые могут быть использованы для выставления счетов потребленной энергии. Закрытие отчетных периодов может осуществляться автоматически с помощью графика закрытия и вручную с помощью опломбированной кнопки. Профиль расчетного периода сохраняет данные только тогда, когда поступил запрос на закрытие периода.

### **3.4 События и регистрация событий**

3.4.1 Счетчики имеют следующие датчики, способные обнаруживать внешние помехи в его работе:

- датчик открытия корпуса счетчика (микропереключатель);
- фотодатчик корпуса клеммной коробки.

3.4.2 Встроенное ПО обеспечивает поддержку датчиков LR. Для каждого из датчиков доступны следующая информация и функции:

- дата и время последней активации датчика;
- общая длительность работы счетчика;
- сброс датчика.

### **3.5 Сетевой мониторинг**

3.5.1 Программное обеспечение включает в себя модуль счетчика, отвечающий за отслеживание колебаний напряжения в сети электроэнергии (далее – монитор сети). Монитор записывает следующие значения:

- счетчик данного состояний (уменьшение/увеличение порогового напряжения);
- счетчики продолжительности для каждого состояния;
- определение пороговых напряжений  $U_{th}$ , выраженное в процентах от номинального значения (например, 10 %  $U_n$ );
- определение «Порогового времени» минимальной длительности событий данных состояний, при повышении которой требуется их регистрация.

3.5.2 Функционально объекты монитора сети разделены на 2 группы:

- длительное отключение электропитания;
- перебои электроэнергии.

### **3.6 Ошибки и сигналы ошибок**

3.6.1 Счетчики могут сигнализировать, в целях контроля, о наличие возможных нарушений в его работе. Эти нарушения могут быть представлены следующим образом:

- регистрация ошибок;
- регистрация ошибок сообщений от микропрограммы LR;
- регистрация активных событий;
- запоминание одного из регистраторов событий

### **3.7 Календарь**

3.7.1 Календарь включает в себя имя календаря, таблицы сезонов, таблицы ежедневных и еженедельных планов, разделенные для активного и пассивного календаря.

3.7.2 Таблица специальных дней включает в себя определенные данные для активного календаря, указывая нестандартный дневной план.

3.7.3 Точное время календаря ссылается на атрибуты, которые содержат данные в формате даты-времени и времени. Точное время ограничено до целых минут. Секунды и их сотые доли игнорируются и всегда принимаются в качестве нулевых значений. Временной диапазон календаря, поддерживаемый счетчиком реального времени охватывает период 1975-2099.

### **3.8 Управление счетчиком**

3.8.1 Для работы со счетчиком используются 3 кнопки. Две большие кнопки (рисунок 1.2) выполняют функцию прокрутки отображаемых значений. Небольшая кнопка, расположенная под кнопками прокрутки (рисунок 1.2), используется для разрешения изменения параметров счетчика через оптический интерфейс и для ручного закрытия расчетного периода.

3.8.2 Во время нормальной работы, прибор отображает последовательные данные, запрограммированные в качестве автоматического списка (рисунок 3.2).

3.8.3 В результате нажатия на большую кнопку прокрутки дольше 5 секунд счетчик переходит в режим отображения на индикаторе расширенного набора параметров. Режим сопровождается подсвечиванием крайнего правого треугольника (рисунок 3.1), расположенного в правом верхнем углу («§»). Во время отображения списка можно прокручивать данные вперед/назад с помощью кнопок прокрутки. Если кнопки не нажимаются, то список будет прокручиваться автоматически с интервалом между отображаемыми данными – ~7 секунд.

Если данные счетчика при этомчитываются через оптопорт, на индикаторе возникает мигающий треугольник «TP» (при его наличии, рисунок 3.1), при котором протокол DLMS прекращает работать, а используется технологический протокол.

Возобновление работы DLMS через оптопорт происходит автоматически не позднее, чем через 15 минут от момента последней передачи по технологическому протоколу или после выключения питания.

3.8.4 При демонтаже пломбы, маленькой кнопкой можно вручную закрыть расчетный период, который будет записан в архив данных. Для того, чтобы вручную закрыть расчетный период, необходимо дважды удерживать кнопку в течение 2 с. Последующее ручное закрытие расчетного периода возможно не ранее, чем по истечении одной минуты.

### **3.9 Режимы индикации**

3.9.1 Информация в счетчиках выводится на 8 разрядный специализированный дисплей. На рисунке 3.1 представлен внешний вид дисплея со всеми включенными сегментами.

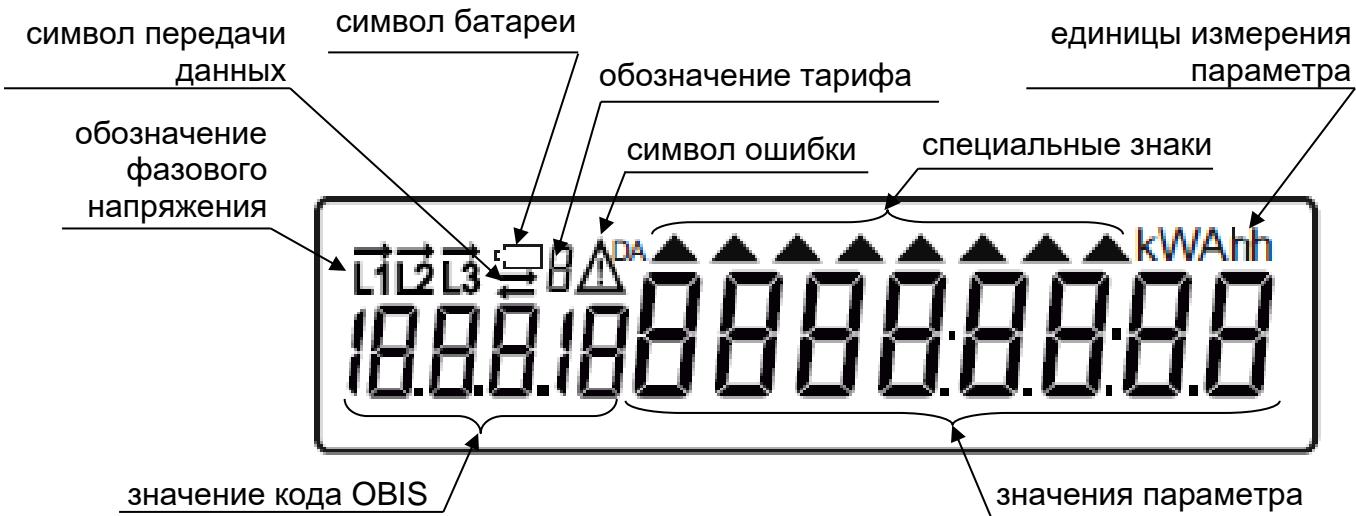


Рисунок 3.1 – Внешний вид дисплея счетчика со всеми включенными сегментами

3.9.2 Управление режимами индикации счетчиков осуществляется с помощью двух кнопок (рисунок 1.2).

3.9.3 В счетчиках предусмотрено два режима индикации данных:

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

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

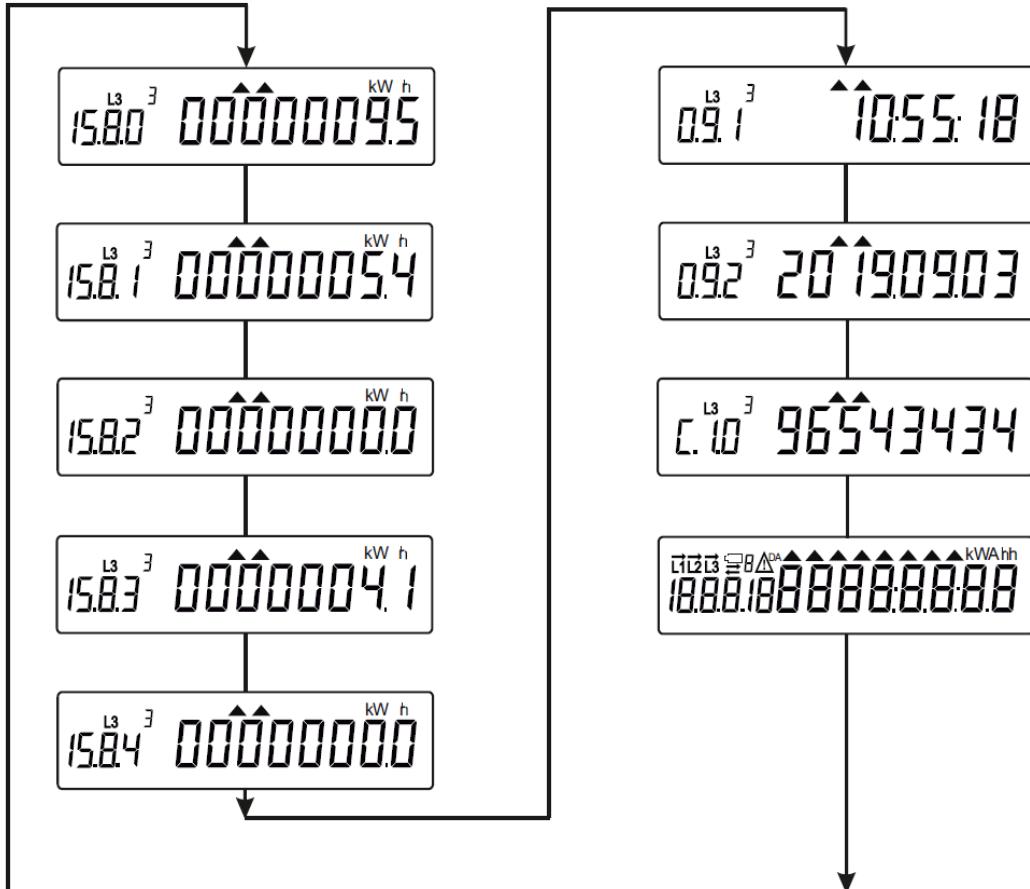


Рисунок 3.2 – Структура вывода информации на дисплей счетчика в автоматическом режиме

В ручном режиме управление индикацией производится коротким (<1 с) нажатием кнопок управления (рисунок 1.2). Если не было нажатия на кнопку более 1 мин, происходит возврат в автоматический режим индикации.

3.9.5 В режим автоматической циклической индикации данных счетчик переходит автоматически через 60 секунд после последнего нажатия кнопок. При нажатии кнопок счетчик переходит в режим ручной прокрутки индикации данных.

3.9.6 Для идентификации хранимых и выводимых на просмотр данных счетчика каждая величина или параметр имеет код OBIS (OBject Identification System), который хранится в памяти счетчика, отображается в левой нижней части дисплея и передается по интерфейсам связи:

- 6 маленьких цифр – поле отображения кода OBIS;
- 8 больших цифр – поле отображения данных.

3.9.7 Точность отображаемых данных (до 4-х знаков после запятой) может быть сконфигурирована в приложении «gss-dlms». Служебные сообщения не имеют кодов OBIS.

3.9.8 Пояснения к элементам дисплея:



– символ фазового напряжения указывает на наличие напряжения на входных клеммах прибора.

Возможно высвечивание любой комбинации символов на экране счетчика, однако счетчик имеет механизм определения правильной последовательности фаз - когда обнаруживается, что последовательность подключенных напряжений неправильная, символы фазового напряжения начинают мигать.

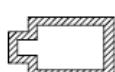
**ПРИМЕЧАНИЕ** – Правильный порядок фаз: L1L2L3, L2L3L1 или L3L1L2. Механизм обнаружения фазового порядка также работает при подключении к счетчику только двух фазных напряжений. Измерение электроэнергии работает правильно независимо от порядка подключения фазы к счетчику.

Состояние стрелки над символом фазы означает:

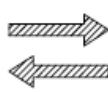
горит – ток выше уровня пускового тока;

мигает – ток течет в обратном направлении;

не горит – ток ниже уровня пускового тока;



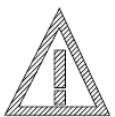
– символ батареи указывает на пониженное напряжение (ниже 2,45 В) на встроенной батарее, которая поддерживает работу часов счетчика. Это же приведет к зажиганию символа ошибки (восклицательный знак в треугольнике);



– этот символ отображается, когда осуществляется передача данных через любой интерфейс связи счетчика;



– символ активной тарифной зоны указывает тариф (от 1 до 4), действующий в текущий момент времени (расположен между символом ошибки и символом батареи);



– символ ошибки отображается по различным причинам, подробности которых можно узнать при считывании регистра ошибок 97.97.9 (F.F.9 в очереди LR) или 97.97.0 (F.F.0);



– символ архивного значения (не текущего);

**kWAh** – единицы измерения данных, которые формируются из комбинации символов, например «kWh» или «A»;



– специальные знаки – треугольники на верхней кромке дисплея. Они указывают на соответствующие символы, непосредственно расположенные над ними на корпусе счетчика.

### 3.9.9 Пояснения специальным знакам (треугольникам):

«Р+», «Р-» – активная мощность импорт, экспорт;

«Q+», «Q-» – реактивная мощность импорт, экспорт;

«APP» – светящийся треугольник означает, что счетчик не включён в сеть и работает от батареи. Если после подключения счетчика к сети это состояние продолжается, счетчик считается неработающим;

*Примечание: если знак APP горит, то связь по протоколу DLMS на любом из интерфейсов счетчика не работает.*

«FWU» – индикатор обновления встроенного программного обеспечения загорается только во время непосредственного обновления прошивки включенного в сеть счетчика;

«TP» – символ технологического протокола отображается во время активации специального протокола производителя на оптическом интерфейсе, что приводит к дезактивации протокола DLMS;

«COO» – индикатор открытия корпуса прибора;

«CZO» – индикатор снятия крышки клеммной колодки. Этот символ отображается, когда крышка снята или была снята (запомненное состояние). Символ будет удален с помощью команды протокола или опломбированной кнопки;

«RPM» – индикатор воздействия магнитного поля мигает при воздействии на прибор магнитным полем и остается гореть после прекращения воздействия;

*Примечание – в данных модификациях датчик воздействия магнитного поля отсутствует, поэтому этот символ будет всегда неактивен.*

«CZOC» – индикатор снятия крышки клеммной колодки (текущее состояние датчика). Этот символ горит только тогда, когда в данный момент крышка снята и автоматически выключается, когда крышка надета;

«§» – символ означает, что контроль над дисплеем проводится программным обеспечением счетчика, в соответствии с требованиями WELMEC 7.2;

**ВНИМАНИЕ! В зависимости от версии счетчика расположение специальных знаков может отличаться друг от друга.**

## 3.10 Перечень параметров, отображаемых на дисплее

3.10.1 Параметры, которые могут отображаться на дисплее счетчика, и их сокращенные наименования и обозначение кода OBIS приведены в «gss-dlms».

3.10.2 Для архивных записей на индикаторе загорается индикатор архивного значения – «DA». Архивная запись соответствует месячному периоду, нумерация архивных записей производится от новых к старым. Например, код 2.6.0 означает максимальная мощность за предыдущий месяц.

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

3.11.1 Счетчики обеспечивают возможность считывания и программирования (запись) через оптический порт, интерфейс RS-485 и радиомодуль RFs с помощью программы параметризации и считывания данных «gss-dlms» параметров, приведенных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень параметров в счетчиках

Название параметра	Тип операции с параметрами		
	вывод на дисплей	чтение через интерфейс	запись через интерфейс
1 Заводской номер	+	+	
2 Дата, время	+	+	+
3 Активная энергия*	+	+	
4 Максимальная мощность	+	+	
5 Накопленная максимальная мощность	+	+	
6 Время архивной записи	+	+	
7 Дата архивной записи	+	+	
8 Максимальная мощность за текущий расчетный период	+	+	
9 Количество сохраненных архивных записей	+	+	
10 Версия программного обеспечения	+	+	
11 Название тарифа	+	+	
12 Тест дисплея	+		
13 Мгновенная мощность	+	+	
14 Напряжение	+	+	
15 Ток	+	+	
16 Коды ошибок	+	+	
17 Профиль нагрузки		+	
18 Тарифное расписание		+	+
19 Календарь выходных дней		+	+
20 Журнал событий		+	

Примечания:

- Знак «+» указывает, что данный параметр доступен для выполнения операции.
- Параметры, отмеченные «\*» – имеют значение «всего» и с разбивкой по 4 тарифам.
- В зависимости от исполнения и версии программного обеспечения параметры, выводимые на дисплей счетчика и доступные к считыванию и записи могут отличаться от указанных в таблице.

### **3.12 Защита от несанкционированного доступа**

3.12.1 Конструкцией счетчиков предусмотрено два уровня пломбирования:

- *первый уровень пломбирования*. Пломбу в виде клейма-наклейки (или пломбы) устанавливает служба технического контроля изготовителя при выходе счетчиков из производства (приложение В). Первый уровень пломбирования предотвращает несанкционированный доступ внутрь счетчика. После поверки счетчиков поверитель устанавливает пломбу с оттиском знака поверки (приложение В);

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

3.12.2 Для защиты информации от несанкционированного доступа в программном обеспечении счетчиков предусмотрены пароли.

### **3.13 Техническое обслуживание**

3.13.1 Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 3.2.

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

Таблица 3.2 – Перечень работ по техническому обслуживанию

Виды работ	Периодичность
1 Удаление пыли с корпуса счетчика	
2 Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика	
3 Проверка степени разряда батареи питания и отсутствия ошибок работы счетчика	В соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации

3.13.2 Удаление пыли с поверхности счетчиков производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

3.13.3 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.

3.13.4 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.

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

## **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 Межпроверочный интервал в Республике Беларусь – 96 месяцев. Межпроверочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – 96 месяцев.

4.4 Проверка счетчиков производится в соответствии с МП.МН 1008-2001, МРБ МП.3015-2020 Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301».

## **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

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

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.

5.3 Счетчики до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 °C до 40 °C и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °C (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 °C до 50 °C и среднегодовым значением относительной влажности воздуха не более 75 % при температуре 27 °C сроком не более 1 месяца.

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

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».

6.2 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с даты приемки и упаковывания, если иное не оговорено договором на поставку. Гарантийный срок сервисного 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» НПОО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь, 220084, 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 изготовителя и клейма поверителя; при нарушенных пломбах изготовителя и/или поверителя; монтажные работы произведены организацией, не имеющей право на выполнение указанных работ; при нарушении требований данного руководства по эксплуатации или паспорта.

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

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

7.2 Счетчики электрической энергии переменного тока статические «Гран-Электро СС-301» 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**

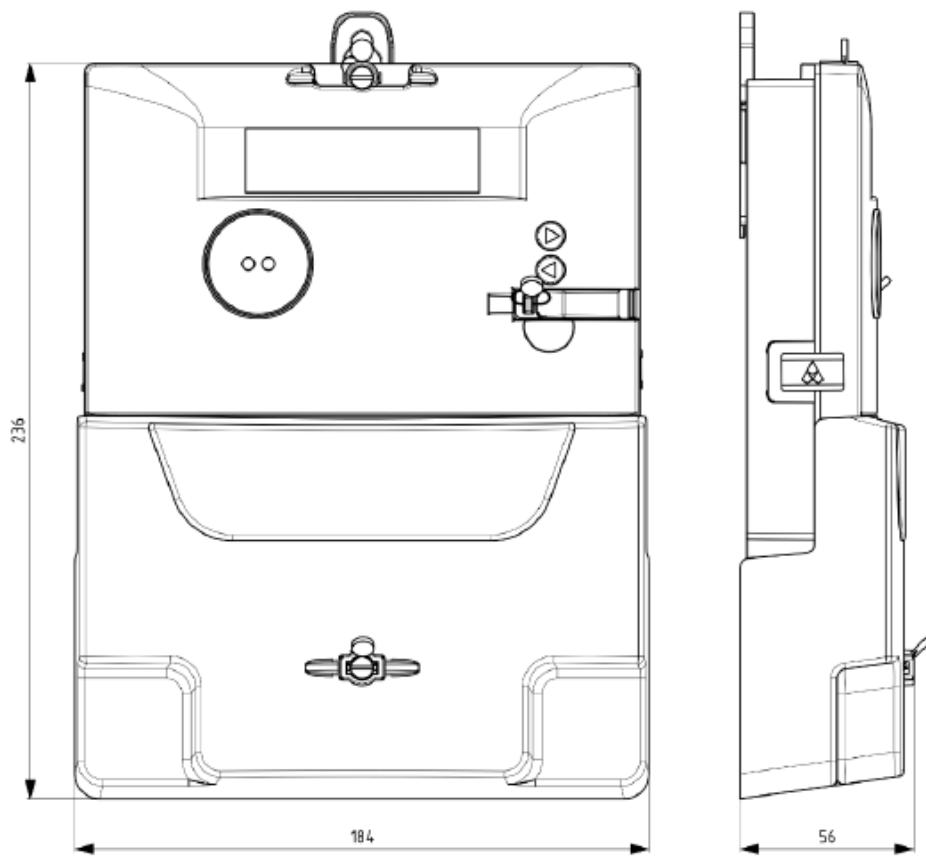


Рисунок А.1 – Габаритные размеры счетчика

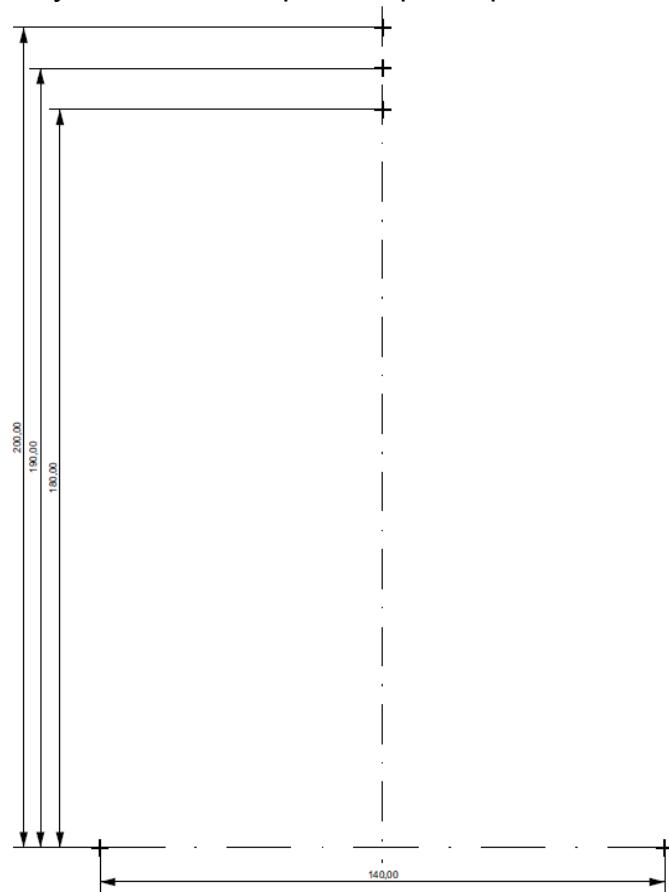


Рисунок А.2 – Установочные размеры счетчика

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное)

### Схемы подключения

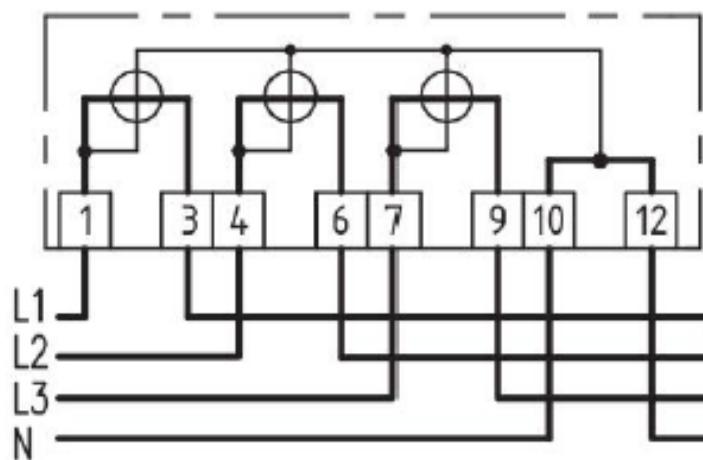


Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчика непосредственного включения в трехфазную четырехпроводную сеть напряжением 0,4 кВ

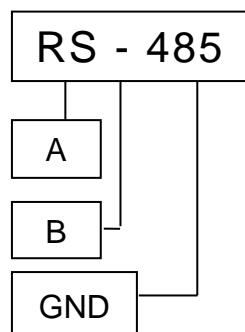


Рисунок Б.2 – Схема подключения счетчика с интерфейсом RS-485

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(справочное)**  
**Клеймение и пломбирование счетчиков**

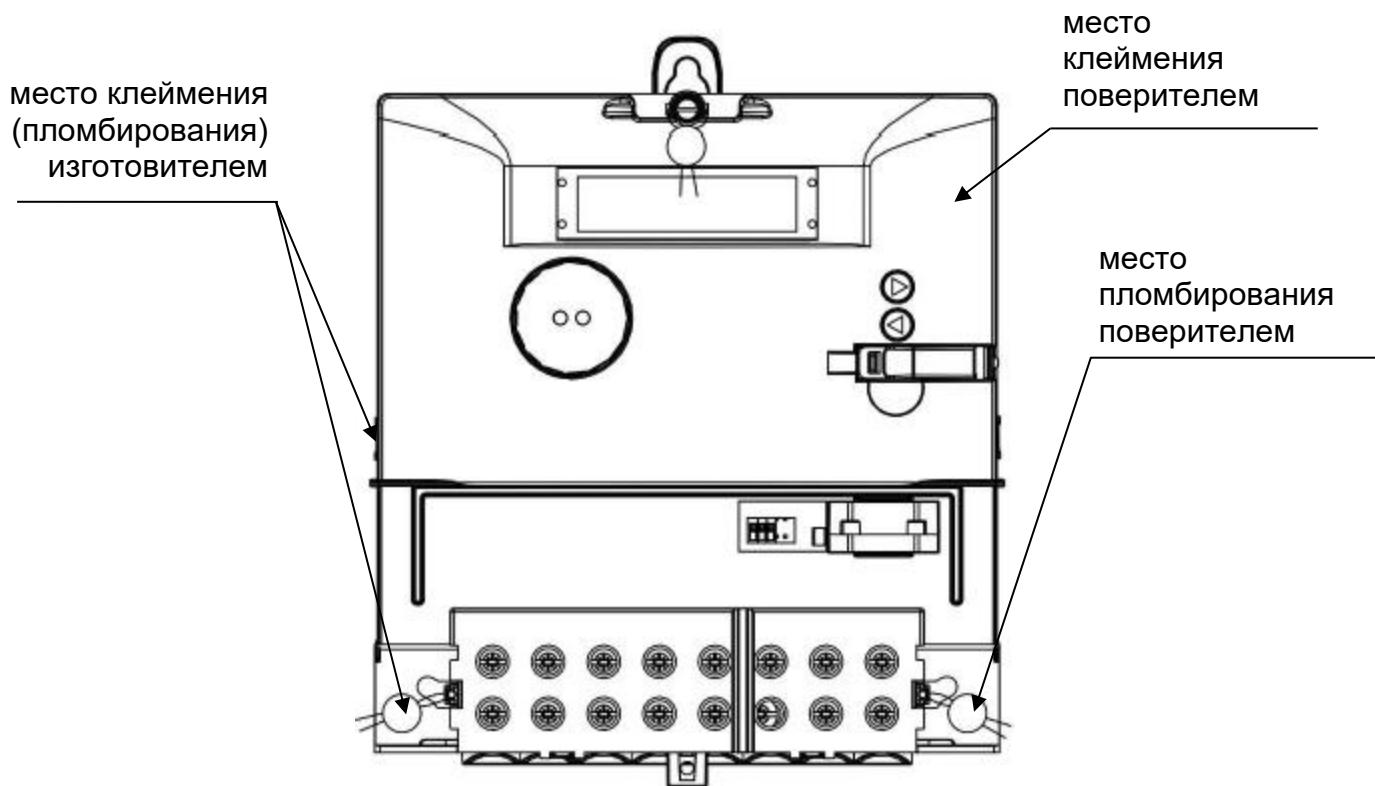


Рисунок В.1 – Места клеймения и пломбирования счетчика после поверки  
(вид корпуса со снятой крышкой зажимов)



Рисунок В.2 – Места пломбирования счетчиков энергоснабжающей организацией  
после монтажа (вид с установленной крышкой зажимов)



## **НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»**

Республика Беларусь

220084, 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>