SHOP220

Счетчик
электрической энергии

трёхфазный
многофункциональный

CE307

Руководство по эксплуатации
САНТ.411152.166 РЭ

ОКП 42 2863 6
ТН ВЭД ТС 9028 30 190 0

ЭНЕРГОМЕРА

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит описание принципа действия, сведения необходимые для правильной и безопсной эксплуатации счетчика электрической энергии трехфазного многофункционального CE307 (далее – счетчик).

Информация о сертификатах, гарантиях изготовителя и заводских настройках представлены в Формуляре САНТ.411152.166 ФО (далее – ФО).

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 По безопасности эксплуатации счетчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 12.2.091-2012.

1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует классу II по ГОСТ 12.2.091-2012.

1.3 Монтаж и эксплуатацию счетчика необходимо вести в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

1.4 Для снятия показания со счетчика допускаются лица, изучившие данное РЭ.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчик предназначен для измерения и учета потребленной активной энергии в трехфазных цепях переменного тока, организации многотарифного учета электроэнергии.

Счетчик имеет интерфейсы связи и предназначен для работы, как автономно, так и в составе автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) для передачи измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Счётчик предназначен для установки внутри помещений или в шкафах, обеспечивающих защиту от вредных воздействий окружающей среды.

2.1 Функциональные возможности

2.1.1 Счетчик имеет электронный счетный механизм и ведет учет по четырем +1 (аварийный) тарифам с возможностью задания до шестнадцати тарифных зон в пределах суток (одном суточном расписании) с дискретностью одна минута, индивидуально по каждому дню недели в сезонной программе.

В случае сбоя часов, некорректности или отсутствия тарифного расписания, счетчик ведет накопления в «аварийном тарифе». «Номер аварийного тарифа» по умолчанию 1.

2.1.2 Счетчик ведет архивы потребленной активной энергии (до 4+1) тарифам, суммарно и нарастающим итогом (всего от обнуления).

2.1.3 Время изменения показаний счетного механизма соответствует требованиям ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31818.11-2012.

2.1.4 Импульсный выход

Счетчик имеет электрический испытательный выход. Частота следования телеметрических импульсов, пропорциональна потребляемой мощности. Постоянная счетчика – число импульсов на кВт•ч, определяется модификацией счетчика и указана на лицевой панели счетчика.

2.1.5 Журналы счетчика

Счетчик ведет журналы состояния/событий, журналы программирования параметров. В журналах фиксируются события и время/дата их наступления.

2.1.6 Устройство индикации

Счетчик имеет жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для отображения учтенной энергии, измеряемых величин, текущих даты и времени, других параметров и кнопку управления **«КАДР»**.

2.1.7 Интерфейсы связи

Счетчик имеет оптический порт и интерфейс RS-485 (наличие интерфейса RS-485 определяется исполнением счетчика).

Работа со счетчиком через интерфейсы связи может производиться с применением технологического программного обеспечения «AdminTools» (далее – ТПО).

Счетчик обеспечивает возможность считывания через интерфейсы связи архивных данных, а также считывание/запись программируемых параметров, указанных в Руководстве Пользователя.

Для обмена информацией по оптическому интерфейсу используется головка считывающая, соответствующая ГОСТ IEC 61107-2011.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролем.

2.1.8 Варианты исполнения счетчика

Варианты исполнения счетчиков определяются структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 2.1.

Рисунок 2.1 — Структура условного обозначения

2.2 Рабочие условия применения

Счетчик подключается к трехфазной сети переменного тока и устанавливается в закрытых помещениях с рабочими условиями применения:

• температурный диапазон от минус 40 до 70°С;

• относительная влажность окружающего воздуха (30-98) %;

• атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537-800 мм рт.ст.);

• частота измерительной сети (50±2,5) Гц;

• форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности по напряжению не более 8 %.

2.3 Условия окружающей среды

2.3.1 По устойчивости к климатическим воздействиям счетчик относится к группе 4 по ГОСТ 22261-94, с расширенным диапазоном по температуре и влажности, удовлетворяющим исполнению Т категории 3 по ГОСТ 15150-69.

2.3.2 Счетчик защищен от проникновения пыли и воды. Степень защиты счетчика IP51 по ГОСТ 14254-96.

2.3.3 Счетчик прочен к одиночным ударам и вибрации по ГОСТ 31818.11-2012.

2.4 Технические характеристики

2.4.1 Счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012 в части измерения активной энергии.

2.4.2 Основные технические характеристики счетчиков приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1	Непосредственное включение
Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.22-2012	0,5S	Трансформаторное включение
Базовый (максимальный) ток, А	5(60), 5(100)	Непосредственное включение

Продолжение Таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Номинальный (максимальный) ток, А	5(10)	Трансформаторное включение
Номинальное фазное напряжение ($U_{ном}$), В	230	
Предельный рабочий диапазон напряжений	от 0,75 до 1,15 $U_{ном}$	
Номинальная частота сети, Гц	(50 ±2,5)	
Порог чувствительности, мА	10 (20)	Непосредственное включение, (для счетчиков 5(100)А)
	5	Трансформаторное включение
Полная мощность, потребляемая цепью тока, не более, В•А	0,1	
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения, не более, В•А (Вт)	9 (0,8)	При номинальном напряжении
Предел основной абсолютной погрешности хода часов, с/сутки	±0,5	
Ручная коррекция хода часов, с	±29	
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов, с/(°С•сутки)	±0,15	От минус 10 до 45 °С
	±0,2	От минус 40 до 70 °С

Продолжение Таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	30	
Число тарифов	до 4	+1 аварийный
Количество сезонных программ	до 12	
Количество исключительных дней	до 32	
Количество суточных тарифных расписаний	до 36	
Число тарифных зон в суточном тарифном расписании	до 16	
Глубина хранения каналов учета, накопленных по тарифам за месяц, месяцев	до 12	
Глубина хранения каналов учета, накопленных по тарифам за сутки, суток	до 36	
Номинальное (допустимое) напряжение электрических импульсных выходов, не более, В	10 (24)	Напряжение постоянного тока
Номинальное (допустимое) значение тока электрических импульсных выходов, не более, мА	10 (30)	Напряжение постоянного тока
Длительность выходных импульсов, мс	35	

Продолжение Таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Скорость обмена через оптический порт и по интерфейсу RS-485, бод	9600	
Время обновления всех показаний счетчика, с	1	
Начальный запуск с момента подачи напряжения, не более, с	5	
Масса счетчика, не более, кг	1,0	
Средняя наработка до отказа, час	220000	
Средний срок службы, лет	30	
Защита от несанкционированного доступа	пароль	

2.5 Устройство и работа счетчика

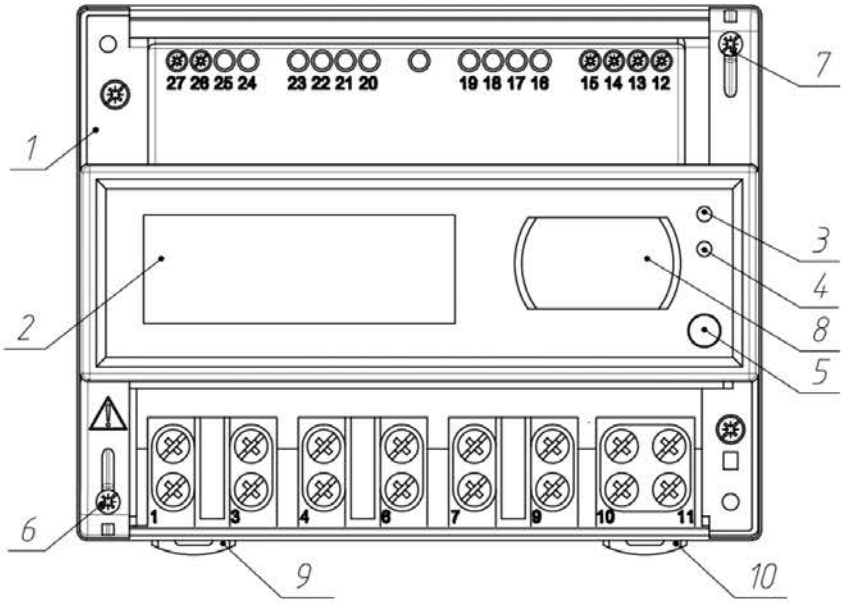
2.2.1 Принцип измерения мощности основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения в цифровые сигналы, и их цифровое перемножение с преобразованием сигнала в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности. Суммирование этих импульсов МК дает количество потребленной активной энергии. МК осуществляет связь между всеми устройствами схемы.

2.5.2 Конструкция счетчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

2.5.3 Внешний вид счетчика, изображение зажимной платы и нумерация контактов приведены на рисунке 2.2.

Габаритные и установочные размеры представлены в приложении А.

Схемы включения счетчиков представлены в приложении Б.



1 – Крышка счетчика.
2 – ЖК Индикатор.
3 – Индикатор функционирования.
4 – Индикатор активной энергии.
5 – Кнопка «Кадр».
6, 7 – Винты пломбировочные.
8 – Оптопорт.
9, 10 – фиксаторы.
контакт 27 – подключение импульсных выходов -ТМ;
контакт 26 – подключение импульсных выходов +ТМ;
контакт 12* – «А» контакт интерфейса RS-485;
контакт 13* – «В» контакт интерфейса RS-485;
контакт 14* – «-» питание интерфейса RS-485;
контакт 15* – «+» питание интерфейса RS-485.

* – для исполнений с интерфейсом RS485

Рисунок 2.2 – Внешний вид и нумерация контактов счетчика счетчика CE307 R33

3 ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ

3.1 Распаковывание

После распаковывания произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических по-

вреждений, проверить наличие и сохранность пломб.

3.2 Подготовка к эксплуатации

Счетчики, имеют заводские установки согласно перечню, приведенному в ФО. Перед установкой счетчика на объект необходимо изменить заводские установки, если они не удовлетворяют требованиям потребителя, в соответствии с Руководством Пользователя, см п.2.

3.3 Порядок установки

Подключить счетчик для учета электроэнергии к сети переменного тока с номинальным напряжением, указанным на панели счетчика. Для этого снять крышку клеммной колодки и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах в соответствии со схемой, приведенной на крышке или указанной в приложении А.

ВНИМАНИЕ! РАБОТЫ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ СЧЕТЧИКА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ! К РАБОТЕ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ СЧЕТЧИКА ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА, СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ С НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В И ИЗУЧИВШИЕ НАСТОЯЩЕЕ РЭ.

В случае необходимости включения счетчика в систему АИИС КУЭ, снять крышку клемных зажимов, подсоединить сигнальные провода к телеметрическим или интерфейсным выходам в соответствии со схемами подключения,приведенными в Руководстве Пользователя.

Включить сетевое напряжение и убедиться, что счетчик включился (запустился тест ЖКИ: в течение 2 секунд на ЖКИ включены все сегменты, и затем отображается текущая информация).

3.4 Установка и коррекция времени

Установка/корректировка времени и изменение тарифного расписания, должны осуществляться уполномоченными представителями энергоснабжающих организаций.

Пользователь имеет возможность вручную корректировать время согласно п.4.4.2 кнопкой КАДР. Суммарное время коррекций составляет не более 29 секунд в календарные сутки. Если уход составил более 29 с, то коррекцию следует проводить в течение нескольких дней или воспользоваться командой установки времени. Коррекция в «минус» осуществляется обнулением показаний секунд, если текущее значение секунд было не более 29. Коррекция в «плюс» выполняется установкой показаний 59 с, если текущее значение секунд было 30 и более. Дата/время и величина коррекции времени фиксируется в соответствующем журнале событий.

4 ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1 Снятие показаний

После подачи на счётчик напряжения и подключения нагрузки счётчик ведёт учёт потребляемой энергии, сохраняет измеренные значения в памяти и выводит их на ЖКИ. Информация на ЖКИ выводиться циклически в автоматическом режиме или может просматриваться перелистыванием кадров индикации с помощью кнопки КАДР. Автоматический режим может быть отключен, см. Руководство пользователя.

Расположение информации на индикаторе приведено на рисунке 4.1.

Рисунок 4.1 — Расположение информации на индикаторе

Выводимая на ЖКИ информация разделена на группы параметров:

- **Группа 1** — накопления энергии нарастающим итогом;
- **Группа 2** — параметры сети;
- **Группа 3** — контроль потребления, состояние испытательного выхода.

• **Группа 4 —** служебная информация.

Выбор группы и параметра осуществляется нажатием кнопки «КАДР»:

• короткое – удержание кнопки в нажатом состоянии менее 1 с, переключает параметры в группе;

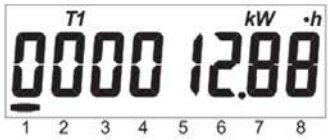
• длительное – удержание кнопки в нажатом состоянии более 1 с, переключает группы.

4.2 **Группа 1** — «Накопления нарастающим итогом, дата/время»

Отображаются данные об энергопетреблении нарастающим итогом в киловатт-часах; номер отображаемого тарифа: Т1, Т2, Т3, Т4, или Т1 Т2 Т3 Т4 (пятый тариф) или признак отображения суммарной энергии: СУММА. В зависимости от настройки счетчика значения энергии отображаются в формате: 5+2 или 6+2.

Короткое нажатие кнопки «КАДР» последовательно переключает отображение значений энергии накопленной по действующим тарифам и суммарно.

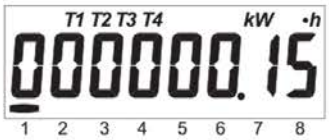
4.2.1 данные об энергопотреблении, накопленные нарастающим итогом суммарно по всем тарифам в киловатт-часах.



4.2.2 данные об энергопотреблении нарастающим итогом по тарифу 1 в киловатт-часах.

4.2.3 данные об энергопотреблении нарастающим итогом по тарифу 2 в киловатт-часах.

Аналогично отображаются данные по тарифам 3 и 4.



4.2.4 данные об энергопотреблению нарастающим итогом по тарифу 5 в киловатт-часах.

4.2.5 текущая дата в формате день, месяц, год. И текущий (действующий) тариф.

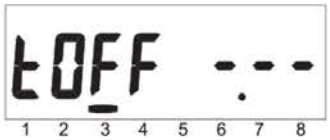
Текущий тариф – тариф по которому учитывается энергия в настоящий момент.

4.2.6 текущее время в формате: чч.мм.сс. И текущий (действующий) тариф.

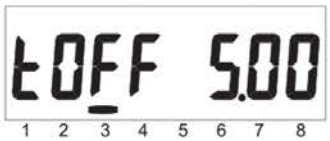
4.3 **Группа 2** — «Параметры сети»

4.3.1 значение активной потребляемой мощности в кило ваттах.

4.4 **Группа 3** — «Контроль потребления, состояние испытательного выхода»



4.4.1 Нет превышения установленного лимита мощности. Кадр индицируется попеременно (через 3 сек) с текущим значением мощности (4.3.1)



4.4.2 Есть превышение установленного лимита мощности. Ведется обратный отсчет времени (до отключения осталось 5 минут 00 сек). Кадр индицируется попеременно (через 3 сек) с текущим значением мощности (4.3.1)

4.4.3 Превышен установленный лимит мощности, отсчет времени завершен. Кадр индицируется попеременно (через 3 сек) с текущим значением мощности (4.3.1)

4.4.4 Испытательный выход настроен на режим телеметрии.

4.4.5 Испытательный выход настроен на режим реле. Реле в состоянии «возврата».

4.4.6 Испытательный выход настроен на режим реле. Реле в состоянии «сработало»* по причине прямого управления.

4.4.7 Испытательный выход настроен на режим реле. Реле в состоянии «сработало»*, по событию с кодом 006 — превышение лимита мощности.

4.4.8 Испытательный выход настроен на режим реле. Реле в состоянии «сработало»*, ведется обратный отсчет времени задержки возврата. Если время больше минуты — то в минутах, если меньше минуты — то в секундах.

4.4.9 Испытательный выход настроен на режим реле. Реле в состоянии «сработало»*. Задержка возврата истекла. Необходимо подтверждение по интерфейсу.

4.4.10 Испытательный выход настроен на режим реле. Реле в состоянии «сработало»*. Необходимо подтверждение длительным нажатием кнопки в данном окне.

* Действительное положение контактов исполнительного устройства в состоянии «возврат» и «сработало» определяется моделью и настройками счетчика (см. Руководство Пользователя), схемой подключения и настройками исполнительного устройства.

4.5 **Группа 4 —** «Служебная информация»

Короткое нажатие кнопки «КАДР» последовательно переключает отображение окон в группе.

4.5.1 Версия метрологически не значимой части ВПО.

Идентификационные данные метрологически значимой части ВПО доступны для чтения по интерфейсам (см. Руководство Пользователя).

Сообщение об ошибке контрольной суммы (Err) свидетельствует о непреднамеренном изменении ПО, счетчик необходимо направить в ремонт.

4.5.2 Ручная коррекция хода часов РАЗРЕШЕНА

Счетчик имеет возможность коррекции времени часов вручную. Суточный суммарный лимит коррекции времени — 29 секунд. Длительное нажатие кнопки «КАДР» в этом окне, при наличии признака разрешения коррекции «Е», приводит к изменению времени на величину не превышающую 29 с.

Признак разрешения коррекции исчезает при достижении суточного лимита и появляется в следующих календарных сутках. Коррекция в «минус» осуществляется обнулением показаний секунд, если текущее значение секунд было не более 29. Коррекция в «плюс» выполняется установкой показаний 59 с, если текущее значение секунд было 30 и более. Т.е. для получения верного результата, коррекцию следует производить в ноль минут точного времени при условии, что разница между точным временем и временем в часах счетчика не превышает 29 секунд. Также следует учитывать, что коррекция производится приблизительно через секунду после нажатия кнопки.

4.5.3 Активация оптического интерфейса.

В счетчиках с интерфейсом RS-485, длительное нажатие кнопки «КАДР» в данном окне, переключает обмен данными на оптический порт, при этом на ЖКИ выводится сообщение **«0Pt0 XX»**, где **XX** — обратный отсчет времени активности оптического порта в секундах. Переключение на интерфейс RS-485 происходит по короткому нажатию кнопки «КАДР» или по окончанию времени активности.

4.5.4 Тест ЖКИ.

Включаются все сегменты ЖКИ.

4.6 Режим автоматического отображения

Через 1 минуту после последнего нажатия кнопки счетчик переходит на циклическое отображение информации группы 1 «Накопления нарастающим итогом и дата/время». Автоматический возврат в группу 1 и циклический режим может быть отключен см. Руководство пользователя.

Выход из автоматическом просмотра, переключение между группами и параметрами осуществляется нажатием кнопки «КАДР».

4.7 Режим просмотра при отсутствии напряжения сети

При отсутствии напряжения сети при нажатия кнопки «КАДР» возможен просмотр группы накоплений нарастающимитогом и даты/времени. Переход между окнами осуществляется коротким нажатием кнопки «КАДР».

4.8 Информационные сообщения

Во время работы счетчика на ЖКИ выводятся мнемонические и текстовые сообщения о состоянии и режимах счетчика.

Действующий тариф отображается в первой группе параметров — «Накопления нарастающим итогом дата/время» в окнах даты и времени с помощью пиктограмм: Т1, Т2, Т3, Т4 или Т1Т2Т3Т4.

Мерцание пиктограммы действующего тарифа означает что тарифное расписание некорректно, не задано или произошел сбой часов, и накопления учитываются в аварийном тарифе.

Появление на ЖКИ пиктограммы не зависит от текущей группы/окна и свидетельствует о необходимости замены литиевого элемента.

При обмене по интерфейсу на ЖКИ отображается пиктограмма:

При работе счетчик выводит на ЖКИ информационные сообщения и сообщения об ошибках и сбоях: **«Err XXX»**, где **XXX** – код ошибки. Коды ошибок и действия потребителя описаны в Руководстве Пользователя.

4.9 Автоматизированный режим считывания информации

В автоматизированном режиме полную информацию об энергопотреблении можно получить с помощью ПЭВМ через оптический интерфейс и/или интерфейс RS-485, работая в системе.

Протокол обмена данными через интерфейсы описан в Руководстве Пользователя.

5 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКА

5.1 Поверка счетчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации по методике поверки «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные CE307. Методика поверки САНТ.411152.166 Д1».

ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ ПОВЕРКИ СЧЁТЧИКА РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОИЗВЕСТИ ЗАМЕНУ ЛИТИЕВОЙ БАТАРЕИ.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в периодической проверке правильности его функционирования и точности отсчёта времени, а так же проверке надёжности прижима токоподводящих проводников.

6.2 Периодическая поверка счетчика проводится в объеме, изложенном в разделе 5 настоящего руководства по эксплуатации один раз в 16 лет или после ремонта.

6.3 В случае возникновения нарушений в работе и при отрицательных результатах поверки, счётчик должен быть направлен времонт. Ремонт и регулировка счетчика осуществляется организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик.

6.4 Замену литиевого элемента следует производить в соответствии с Руководством Пользователя.

7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

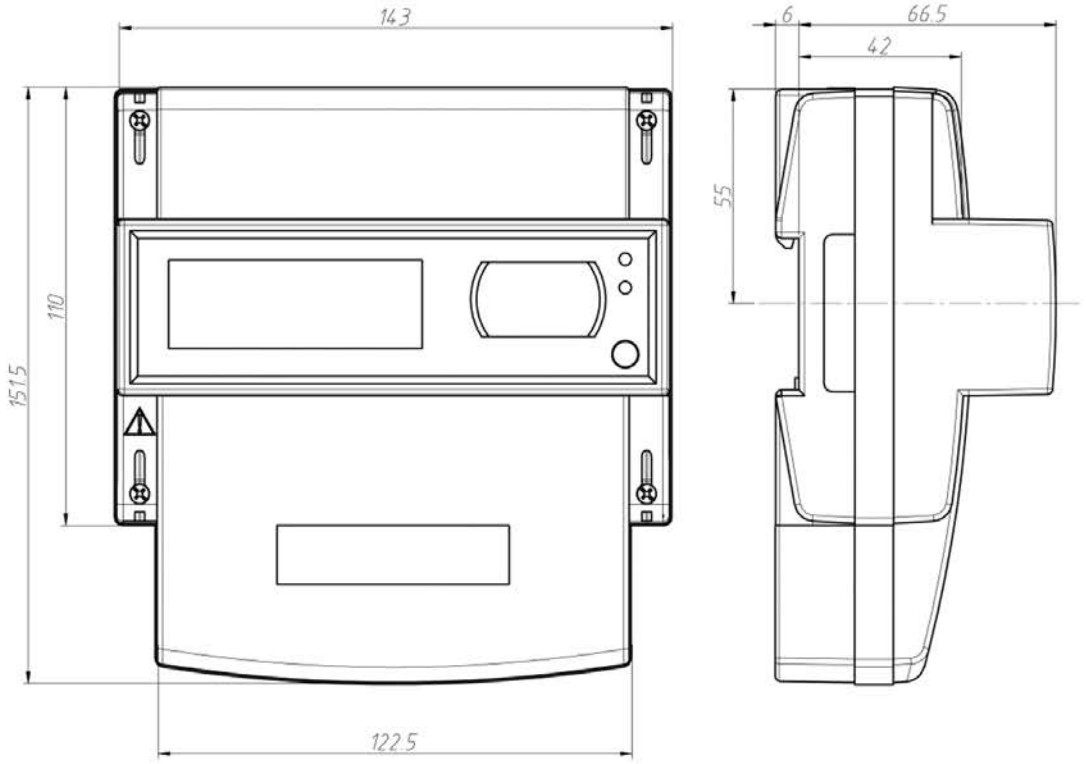
7.1 Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

7.2 Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до 70°С;
- относительная влажность 98 % при температуре 35°С.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Габаритные и установочные размеры



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема включения счетчиков CE307 R33.043.O, CE307 R33.043.OA.N

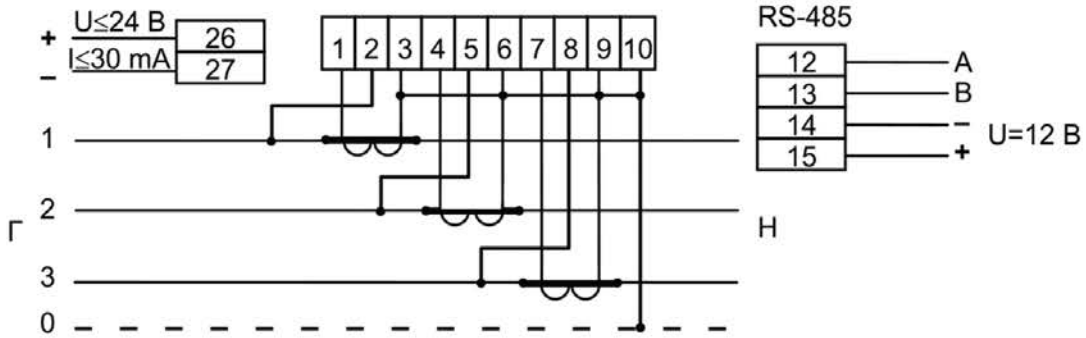
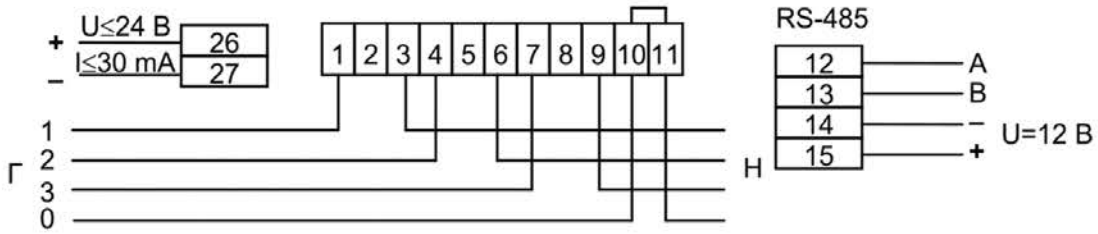



Схема включения счетчиков CE307 R33.145.O, CE307 R33.145.OA.N,
CE307 R33.146.O, CE307 R33.146.OA.N